

Roland Charnay
Georges Combier
Marie-Paule Dussuc
Dany Madier

CE2
CYCLE 2

NOUVELLE
ÉDITION
2021

NOUVEAU
**Cap
Maths**

GUIDE DE L'ENSEIGNANT



**+ RESSOURCES
À TÉLÉCHARGER**



Sommaire HATIER-CLIC

CAP MATHS CE2

Pour accéder à la ressource, sur www.hatier-clic.fr, entrer le code de la ressource indiqué ci-dessous.

- **Les outils pour les activités**

FICHES « MATÉRIEL » avec la présentation de Géo tortue	21ce2capg01
FICHES « MATÉRIEL DE SUBSTITUTION »	21ce2capg02
La présentation des horloges interactives	21ce2capg03
FICHES « JEU révise »	21ce2capg04

- **Les outils pour la différenciation**

FICHES « DIFFÉRENCIATION » :	
3 versions disponibles pour chaque fiche :	
À adapter, Renforcer ★, Aller plus loin ★ ★	21ce2capg05
LE LIVRET « PROBLÈMES » À ADAPTER	21ce2capg06
Le mode d'emploi du livret « PROBLÈMES »	21ce2capg07
Les ressources « renforcement » complémentaires	21ce2capg08

- **Les outils pour les évaluations**

Les relevés de compétences pour les bilans de fin d'unité	21ce2capg09
FICHES « ÉVALUATIONS DE FIN DE TRIMESTRE » :	
Version pdf	21ce2capg10
Version Word	21ce2capg11
La présentation des évaluations de fin de trimestre	21ce2capg12
Les tableaux de synthèses des évaluations de fin de trimestre	21ce2capg13

- **Les outils à vidéoprojecter**

FICHES « SCÈNES » :	
Les 10 pages d'entrée d'unité du fichier d'entraînement	21ce2capg14
Le mode d'emploi de ces 10 pages	21ce2capg15
LES VIDÉOS DE « JEU révise »	21ce2capg16

- **Compléments « NOS CHOIX POUR ... »**

Problèmes et sens des opérations (inclus <i>Typologie des problèmes</i>)	21ce2capg17
Nombres et numération	21ce2capg18
Calculs	21ce2capg19
Espace et géométrie	21ce2capg20
Grandeurs et mesures	21ce2capg21

CE2
CYCLE 2

NOUVEAU

NOUVELLE
EDITION
2021

Cap Maths

GUIDE DE L'ENSEIGNANT

DIRECTEUR DE COLLECTION

ROLAND CHARNAY

Professeur de mathématiques

GEORGES COMBIER

Professeur de mathématiques

MARIE-PAULE DUSSUC

Professeur de mathématiques

DANY MADIER

Professeur des écoles



Les 4 grandes nouveautés de CAP MATHS CE2

Un livret avec 60 problèmes et 10 énigmes

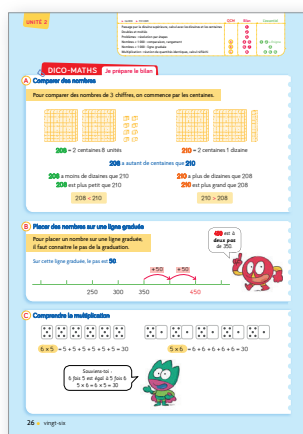
Pourquoi ?
Développer les capacités
de recherche des élèves



Ce livret permet un travail
continu sur le sens des
opérations.

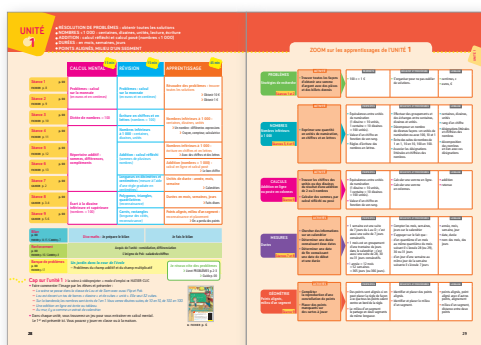
Le dico-maths intégré dans le fichier et le cahier

Pourquoi ?
Le rendre plus
accessible pour
les jeunes élèves



La page « Dico-Maths »
apporte aux élèves une trace
écrite des apprentissages mis
en place au cours de l'unité
et sert à préparer le bilan
de fin d'unité.

Un guide réorganisé et allégé

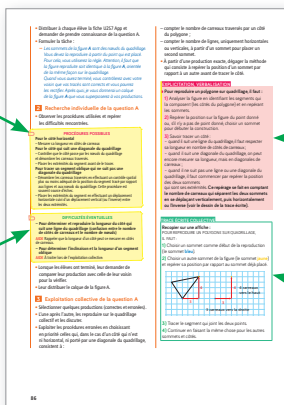


Au début de chaque unité :

- Un **tableau de synthèse** présente toutes les activités de calcul mental, révision et apprentissage.
- Un **zoom sur les nouveaux apprentissages** présente les objectifs poursuivis.

Les **procédures possibles** mises
en place par les élèves.

Les **difficultés éventuelles** des
élèves et les **aides** qu'on peut
leur apporter.



Ce qui doit être **explicité**
et **verbalisé** lors de la mise
en commun.

Les **traces écrites** à fournir aux
élèves soit en **affichage collectif**,
soit en **individuel**.

■ Une mallette de matériel CE

Pourquoi ?
Alléger le travail de
préparation des activités

Elle contient le **matériel indispensable** pour la mise en œuvre des activités de **CE1 et CE2**. Conçue pour une quinzaine d'élèves, selon l'organisation de la classe, elle peut suffire pour un plus grand nombre d'élèves.

Matériel pour une utilisation individuelle ou par équipe

Pour les nombres et la numération décimale	Pour la mesure et la géométrie
1 000 buchettes et 300 élastiques	15 équerres « quart de disque »
60 plaques de 100 cubes	15 doubles-décimètres gradués en centimètres
100 barres de 10 cubes	8 petites horloges graduées en heures
200 cubes isolés	8 petites horloges graduées en heures et minutes
Lignes graduées de 10 en 10, de 100 en 100	240 polygones en plastique de 6 types différents

Matériel pour une utilisation collective

Pour les nombres et la numération décimale	Pour la mesure et la géométrie
2 compteurs	1 grande horloge graduée en heures
1 glisse-nombres + 60 cartes nombres	1 grande horloge graduée en heures et minutes
180 cartes portant des dizaines et centaines entières	1 lot de 13 formes agrandies
70 cartes cibles	1 grande équerre « quart de disque »
90 cartes portant les nombres de 0 à 10	Un quadrillage 12 × 19 (poster)
22 jetons portant les nombres de 0 à 10	Un réseau pointé 12 × 19 (poster)
Des lignes graduées de 1 en 1 jusqu'à 100 (poster)	3 cônes et des photographies des « 3 cônes » (poster)
Des lignes graduées de 10 en 10 jusqu'à 100, de 100 en 100 jusqu'à 1 000, de 1 000 en 1 000 jusqu'à 10 000 (poster)	Un plateau de jeu « 3 cônes » et des flèches numérotées (poster)
Une file numérique de 1 à 100 (poster)	
Le répertoire additif (poster)	
La table de Pythagore de la multiplication (poster)	
Un plateau de jeu « Jetons bien placés » (poster)	
Une grille de points et un cache (poster)	



Les enseignants ne disposant pas de la mallette pourront mener à bien les activités soit en fabriquant le matériel à partir des fiches à télécharger et à imprimer sur le site HATIER-CLIC, soit en utilisant du matériel déjà présent dans la classe. Pour le CE2, les solutions de remplacement pour chaque matériel sont indiquées en page 4.

Matériel de substitution de la mallette pour le CE2

Matériel CE2 de la MALLETTE	Matériel de substitution
Les photos des personnages	• Fiche A

Matériel pour une utilisation individuelle ou par équipe

Pour les nombres et la numération décimale	
Des buchettes et élastiques	• Tiges assemblables par des élastiques
Les plaques de 100 petits cubes Les barres de 10 petits cubes Les petits cubes isolés	• Matériel équivalent fait de cubes déjà assemblés ou de cubes assemblables • Fiche B (à défaut de matériel)
Les lignes graduées de 10 en 10, de 100 en 100, de 1 000 en 1 000	• Fiche C
Pour la mesure et la géométrie	
Les équerres « quart de disque »	Pour reconnaître des angles droits • Fiche F Pour tracer des angles droits • Équerre du commerce (une équerre pleine)
Des doubles décimètres gradués en centimètres	• Doubles-décimètres du commerce
Des petites horloges graduées en heures	• Fiche G
Des petites horloges graduées en heures et minutes	• Fiche H
Des polygones de 6 types différents	• Fiche I

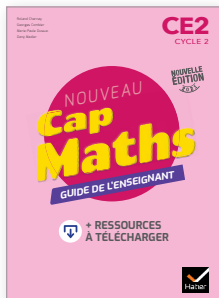
Matériel pour une utilisation uniquement collective

Pour les nombres et la numération décimale	
Les jetons verts et orange portant les nombres de 0 à 10 + 1 plateau de jeu	• Fiche D
Les cartes portant les nombres 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	• Fiche E
La table de Pythagore de la multiplication complétée (poster 6)	• Fiche Q
La table de Pythagore de la multiplication vide (poster 7)	• Fiche R
Le compteur	• Fiche J
Le glisse-nombres + les cartes nombres	• Fiches K1 à K3
La file numérique de 0 à 100 (poster 1)	• Fiche L
Les lignes graduées de 1 en 1 jusqu'à 100 (poster 4)	• Fiche M
Les lignes graduées de 10 en 10 jusqu'à 100, de 100 en 100 jusqu'à 1 000 et de 1 000 en 1 000 jusqu'à 10 000 (poster 5)	• Fiche C
Pour la mesure et la géométrie	
Une grande horloge graduée en heures	• Horloge à aiguilles de la classe • Horloge interactive en ligne (voir <i>Présentation</i> sur HATIER-CLIC)
Une grande horloge graduée en heures et minutes	• Voir grande horloge en heures
Une grande équerre « quart de disque »	Pour reconnaître des angles droits • Fiche N Pour tracer des angles droits • Équerre de tableau
Le quadrillage (posters 9 et 10)	• Fiche O
Le réseau pointé (posters 11 et 12)	• Fiche P

Les fiches « matériel de substitution » A à R sont disponibles sur HATIER-CLIC.

Les outils essentiels

POUR L'ENSEIGNANT



Le Guide de l'enseignant

Indispensable pour l'enseignant, c'est le pivot de la méthode.

Le site HATIER-CLIC

Il rassemble tous les supports utiles à la mise en œuvre de certaines activités.

L'explicitation détaillée de la conduite des séances en classe pour chacune des 10 unités :

- calcul mental quotidien et « JEU révise »
- révision des acquis précédents
- nouveaux apprentissages
- bilan de fin d'unité
- activités de renforcement
- banques de problèmes
- livret « problèmes » et « énigmes »

À photocopier ou vidéoprojecter :

- des fiches de travail pour certaines activités
- des fiches de matériel
- les fiches différenciation (2 niveaux de difficulté + 1 exemplaire libre)
- les bilans de compétences pour chaque bilan de fin d'unité
- les évaluations trimestrielles et les relevés de compétences

Des ressources pour les enseignants

- des compléments didactiques
- un guide d'utilisation de ressources numériques...

POUR L'ÉLÈVE

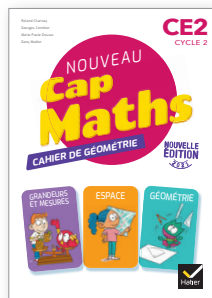
Le Fichier d'entraînement

Nombres, calculs et problèmes



Le Cahier de géométrie

Grandeurs et mesures, espace et géométrie



Le Livret Problèmes et Énigmes



L'utilisation de ces 3 outils est précisée dans le guide.

Le fichier et le cahier comportent :

- des pages réservées au calcul mental
- les exercices de révision, d'entraînement et de renforcement
- les savoirs de référence dans les pages « Dico-Maths »
- les bilans de fin d'unités
- les pages « Banque de problèmes »

- des pages « jeux »
- des supports matériels individuels encartés : répertoires additif et multiplicatif, monnaie, règles pour mesurer, gabarits de figures...

POUR LA CLASSE

La Mallette de matériel

Elle contient le matériel nécessaire à la mise en œuvre des situations de Cap Maths CE1 et CE2.

Son contenu est détaillé page 3.



Les outils complémentaires de CAP MATHS CE2

Pour entraîner,
consolider
et différencier
dans les trois
domaines
du programme

Avec l'enseignant
en collectif ou avec
un groupe d'élèves



90 Activités et jeux mathématiques CE2

Activités et jeux regroupés par domaines afin d'entraîner ou de renforcer des connaissances travaillées dans chaque unité.

Pour travailler
le calcul mental

Avec l'enseignant
en collectif ou avec
un groupe d'élèves



Ressources numériques Calcul mental CE2

Activités de calcul mental interactives pour vidéoprojection et TNI.

En individuel

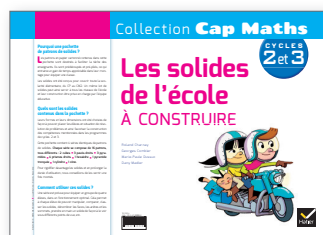


Android - IOS

Appli calcul mental CP-CE1-CE2

Activités pour tablettes et smartphones (Apple et Android) : entraînement au calcul rapide et calcul réfléchi (5 à 6 niveaux de jeu par classe). Disponibles sur App Store et Play Store.

Pour gagner
du temps dans
la préparation
du matériel
collectif, en lien
avec les situations
de Cap Maths

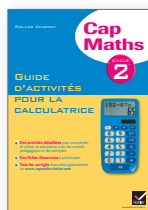


Les solides de l'école du CP au CM2

4 séries identiques de 16 solides différents, prédécoupés et pré-pliés sur des planches cartonnées en couleur, qui permettent à chaque élève de manipuler les solides une fois montés.

Pour apprendre
à se servir
d'une calculatrice

**Avec l'enseignant
et en individuel**



Activités pour la calculatrice CE2-CM1-CM2

Activités qui peuvent être conduites avec une calculatrice sur différents apprentissages du domaine Nombres et Calculs. Des exercices sur fiches photocopiables sont également proposés.

Pour s'informer,
discuter...



www.capmaths.editions-hatier.fr

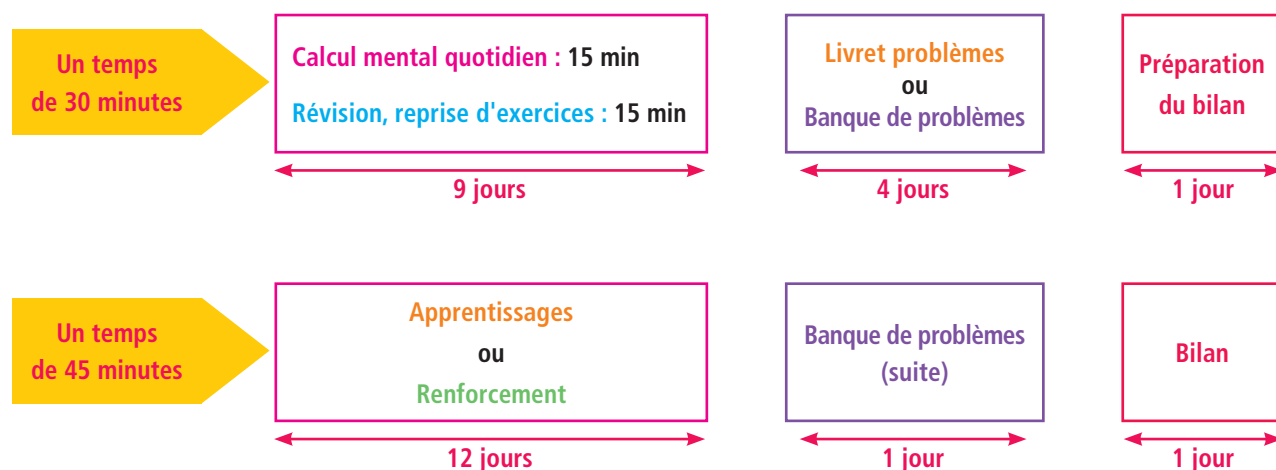
- Présentation de la méthode
- Forum de discussion
- Ressources à télécharger

Organiser ses séances de mathématiques

■ L'organisation en 10 unités de travail

- ▶ Dans Cap Maths, les apprentissages sont organisés sur **10 unités**.
Chaque unité se déroule sur environ **3 semaines et demie**, soit **14 jours de classe**.
L'horaire officiel (5 heures hebdomadaires) conduit donc à envisager, pour **4 jours de classe**, **1 h 15 min** consacrée quotidiennement aux mathématiques.

Pour chaque journée de classe, nous proposons une organisation en 2 temps :



↔ : Nombres de jours prévus sur les 14 jours de chaque unité

Cette organisation peut bien entendu être aménagée en fonction des particularités de chaque classe. D'autres activités (jeu-révisé, pages de jeux, ateliers de renforcement) sont proposées sur des temps libres de la classe, dans des coins « mathématiques » ou en suggestion d'activités ludiques à la maison.

■ Dans une classe à plusieurs cours

- ▶ Pour aider les enseignants chargés de ces classes, nous proposons **trois pistes**.
 - > **Des temps d'autonomie** peuvent être dégagés pendant les moments de **révision**, les phases **d'entraînement**, les moments de résolution de « **petits problèmes** ».
 - > **Les moments de recherche individuelle ou en équipes** peuvent permettre à l'enseignant de se rendre disponible, pour un moment, afin de travailler avec d'autres niveaux, mais il doit cependant pouvoir observer ce que font les élèves en vue de l'exploitation collective.
 - > **Les séances de renforcement** (remédiation, approfondissement) peuvent être organisées en ateliers ayant un fonctionnement plus ou moins autonome selon les besoins des élèves.

Accepter différentes stratégies et procédures

Cela permet à l'élève de **s'engager dans un travail sans la crainte** de ne pas utiliser le seul mode de résolution attendu par l'enseignant.

x x x x x x x x x x x x x x x x x x
x x x x x x x x x x x x x x x x x x
/, /, /, /, /, /, /, /, /, /, /, /, /, /, /,
18 de plus

$\boxed{54}$
 $\boxed{36} \quad 18$
 Elle en a puis 18 de plus.

$$36 + 18 = 54$$

|
de plus

$54 - 36 = 18$
Sofia a pris 18 photos
de plus.

Pour certaines activités, on peut fournir aux élèves en difficulté du matériel afin de les aider à élaborer leur réponse.

→ Vous devez trouver quelle est l'équipe gagnante, celle qui a obtenu le plus de points.

- La plupart des élèves doivent répondre sans utiliser de matériel.
- À certains élèves, on peut fournir des cartes portant les nombres de points écrits en chiffres et à d'autres encore des cartes portant les points dessinés.

Nombre de départ	Ajout	Nombre obtenu
58	3 dizaines	
47	5 unités	
206	8 dizaines	
350	5 dizaines	
496	4 unités	

Afin de proposer des exercices adaptés aux besoins et aux possibilités de chaque élève, des fiches de différenciation personnalisées sont mises à disposition.

Nombre de départ	Ajout	Nombre obtenu
58		
47		
206		
350		
496		

Nombre de départ	Ajout	Nombre obtenu
58	1 dizaine	
47	3 unités	
206	1 dizaine	
350	3 dizaines	
496	1 dizaine	

Nombre de départ	Ajout	Nombre obtenu
58	1 centaine	
47	6 dizaines	
206	9 dizaines	
350	8 dizaines	
496	6 dizaines	

version « aller plus loin »

► L'évaluation peut revêtir diverses formes.

OBSERVER LES ACTIVITÉS QUOTIDIENNES

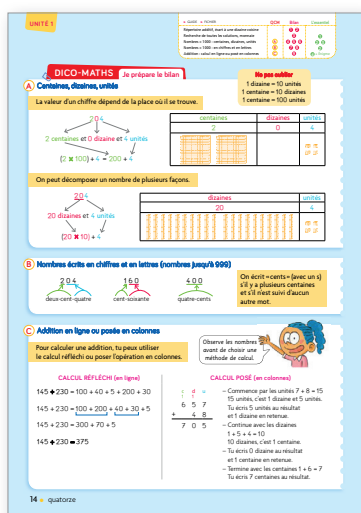
L'enseignant **observe et analyse les productions écrites ou orales** de ses élèves.
Il dispose ainsi d'informations utiles au pilotage de son enseignement.

Le guide Cap Maths précise, pour chaque situation, les procédures possibles et les difficultés éventuelles, ainsi que les aides envisageables.

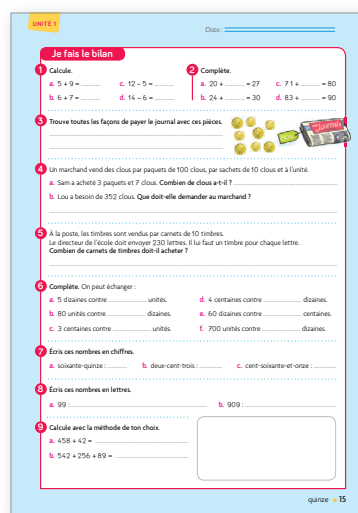
FAIRE UN BILAN DE FIN D'UNITÉ

Il se fait en 2 étapes :

Ce bilan est proposé dans le **fichier « Nombres »** et le **cahier « Géométrie »**.



1^{re} étape : Les élèves préparent le bilan avec l'enseignant à partir de la page « Dico-Maths »
Les élèves commentent les savoirs évoqués et expriment ce qu'ils pensent avoir compris et mémorisé. L'enseignant reformule ce qu'il faut avoir retenu et, si nécessaire, revient sur certains apprentissages.

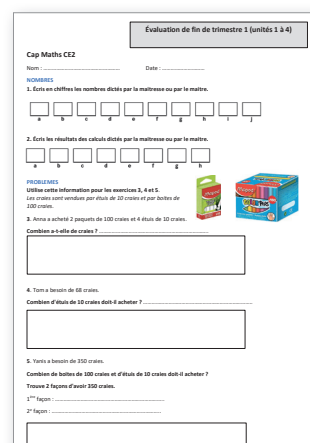


2^e étape : Les élèves traitent les exercices de la page « Je fais le bilan »
À partir de leurs réponses, l'enseignant peut remplir un relevé de compétences pour chaque élève (fourni sur le site HATIER-CLIC) et envisager, si nécessaire, les renforcements à mettre en place.

ÉVALUER EN FIN DE TRIMESTRE

Il s'agit de faire un bilan exhaustif des acquis des élèves et de relever des difficultés persistantes. À partir de là, l'enseignant peut renseigner les documents demandés par l'Institution et communiquer avec les parents sur la progression de leur enfant.

Les supports élèves et enseignants de ces évaluations, ainsi que les tableaux de synthèse individuels sont disponibles sur le site HATIER-CLIC.



Les principaux apprentissages de l'année¹

	Problèmes ²	Nombres	Calculs	Grandeurs et mesures	Espace et géométrie
UNITÉ 1	<ul style="list-style-type: none"> Chercher toutes les solutions 	Nombres < 1 000 <ul style="list-style-type: none"> Centaines, dizaines et unités (valeur positionnelle des chiffres) Lecture, écriture 	Addition <ul style="list-style-type: none"> Calcul en ligne ou posé 	Monnaie <ul style="list-style-type: none"> Euro et centime Durées <ul style="list-style-type: none"> Mois, semaine, jour 	Propriétés géométriques <ul style="list-style-type: none"> Points alignés, milieu d'un segment
UNITÉ 2	<ul style="list-style-type: none"> Résoudre un problème à étapes 	Nombres < 1 000 <ul style="list-style-type: none"> Comparaison, rangement Ligne graduée 	Multiplication <ul style="list-style-type: none"> Groupements de quantités identiques, signe × 	Longueurs <ul style="list-style-type: none"> Mesure avec une règle cassée Durées <ul style="list-style-type: none"> Lecture de l'heure en heures, quart d'heure et demi-heure 	Repérage dans l'espace <ul style="list-style-type: none"> Reproduction de polygones sur quadrillage
UNITÉ 3	<ul style="list-style-type: none"> Résoudre un problème à étapes, choisir les données 		Multiplication <ul style="list-style-type: none"> Disposition rectangulaire d'objets et multiplication Tables de multiplication Soustraction <ul style="list-style-type: none"> Calcul posé (nombres < 100) 	Longueurs <ul style="list-style-type: none"> Décimètre, centimètre et millimètre Addition de longueurs 	Propriétés géométriques <ul style="list-style-type: none"> Angle droit Figures planes <ul style="list-style-type: none"> Carré, rectangle, triangle rectangle (reconnaissance)
UNITÉ 4		Nombres < 10 000 <ul style="list-style-type: none"> Milliers, centaines, dizaines et unités (valeur positionnelle des chiffres) Lecture, écriture Comparaison, rangement 	Soustraction <ul style="list-style-type: none"> Complément et soustraction 	Longueurs <ul style="list-style-type: none"> Mètre, décimètre, centimètre Durées <ul style="list-style-type: none"> Lecture de l'heure en heures et minutes 	Figures planes <ul style="list-style-type: none"> Carré, rectangle, triangle rectangle (construction)
UNITÉ 5			Soustraction <ul style="list-style-type: none"> Comparaison (écart, différence), distance Calcul en ligne ou posé (nombres < 10 000) Multiplication <ul style="list-style-type: none"> Multiplication par 10 et par 100 	Durées <ul style="list-style-type: none"> Calcul en heures et minutes 	Figures planes <ul style="list-style-type: none"> Cercle (description, construction)

1. Progression en calcul mental : se référer au fichier Nombres (p. 3).

2. Les problèmes relatifs à l'apprentissage du sens des opérations sont mentionnés dans la rubrique « Calculs »
Pour chaque unité, des problèmes sont disponibles dans la banque de problèmes ou le livret « Problèmes et énigmes ».

	Problèmes ²	Nombres	Calculs	Grandeurs et mesures	Espace et géométrie
UNITÉ 6	<ul style="list-style-type: none"> Résoudre des problèmes par essais et ajustements 	Nombres < 10 000 <ul style="list-style-type: none"> Lignes graduées Encadrement Approximation, arrondi 	Multiplication <ul style="list-style-type: none"> Calcul réfléchi et posé : multiplicateur < 10 Calcul réfléchi et posé : multiplication par 30, 300... 	Contenances <ul style="list-style-type: none"> Comparaison Litre, décilitre, centilitre 	Solides <ul style="list-style-type: none"> Polyèdres et autres solides (description et reconnaissance) Cube, pavé droit, pyramide (squelette)
UNITÉ 7			Addition, soustraction <ul style="list-style-type: none"> Calcul approché : estimation de résultats Multiplication <ul style="list-style-type: none"> Calcul réfléchi du produit de 2 nombres Division (approche) <ul style="list-style-type: none"> Problèmes de groupements réguliers (nombre de parts) Égalité $a = (b \times q) + r$ Signe de la division exacte (:)) 	Masses <ul style="list-style-type: none"> Comparaison Mesure Kilogramme et gramme 	Repérage dans l'espace <ul style="list-style-type: none"> Programmation des déplacements d'un personnage sur un écran
UNITÉ 8			Multiplication <ul style="list-style-type: none"> Calcul posé (multiplicateur < 100) Division (approche) <ul style="list-style-type: none"> Problèmes de partage équitable (valeur de chaque part) Égalité $a = (b \times q) + r$ Signe de la division exacte (:)) Calcul en ligne <ul style="list-style-type: none"> Expressions comportant des parenthèses 	Longueurs <ul style="list-style-type: none"> Kilomètre et mètre 	Propriétés géométriques <ul style="list-style-type: none"> Axe(s) de symétrie d'une figure Compléter une figure pour qu'elle soit symétrique
UNITÉ 9	<ul style="list-style-type: none"> Tableaux et diagrammes 		Division <ul style="list-style-type: none"> Calcul réfléchi de quotients et de restes Multiplication, division <ul style="list-style-type: none"> Aspect ordinal : déplacements réguliers sur une ligne graduée 		Repérage dans l'espace <ul style="list-style-type: none"> Utilisation d'un plan pour se déplacer, pour représenter un itinéraire Solides <ul style="list-style-type: none"> Patron d'un cube Représentation plane (photographie) et point de vue
UNITÉ 10	<ul style="list-style-type: none"> Résoudre des problèmes par déductions successives ou par essais et ajustements 	Nombres à partir de 10 000 <ul style="list-style-type: none"> Approche de la dizaine de millier 	Addition, soustraction <ul style="list-style-type: none"> Problèmes de transformations (augmentations, diminutions) 	Masses <ul style="list-style-type: none"> Tonne, kilogramme et gramme Durées <ul style="list-style-type: none"> Minute et seconde 	Figures planes <ul style="list-style-type: none"> Reproduction d'une figure complexe

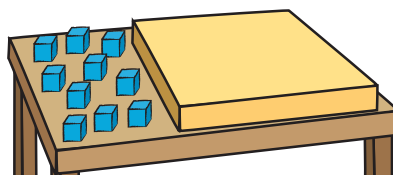
Nos choix pour ...

- Ils se caractérisent par 4 axes principaux.

Élaborer une nouvelle connaissance et lui donner du sens, en partant d'une activité de résolution de problème

SITUATION POUR LA NOTION DE DIFFÉRENCE

- Sam avait mis 45 cubes sur la table. Lou a placé un couvercle sur une partie de ces cubes.
Combien de cubes y a-t-il sous le couvercle ?



Le déroulement est décrit dans le guide et s'articule autour de 4 phases principales :

- **Présentation collective de la situation** pour en assurer la bonne compréhension.
- **Temps de recherche** individuelle ou en petites équipes au cours duquel sont observées les procédures des élèves.
- **Exploitation collective** en 2 temps :
 - un temps pour l'inventaire des solutions, le **débat** sur leur validité ;
 - un temps d'**explicitation**, de **verbalisation** débouchant sur une **mise en forme des savoirs** à mémoriser et d'une **trace écrite** collective ou individuelle.
- **Entraînement** à l'aide d'exercices du fichier ou du cahier.

> Pour la situation, voir Guide, Unité 4 Séance 2.

Apprendre à chercher, en développant une attitude de chercheur et en apprenant des stratégies adaptées

SITUATION POUR APPRENDRE À PROCÉDER PAR ESSAIS ET PAR DÉDUCTIONS

Les nombres sont effectivement écrits sur la face cachée de chaque carton, ce qui permet une vérification à l'issue de la recherche.



Le nombre du carton rouge est le double de celui du carton bleu. Si on additionne les deux nombres, on trouve 48.

Au CE2, l'accent est mis sur :

- **Le comportement de chercheur** : **chercher**, c'est explorer, essayer, recommencer...
Le rôle du brouillon et du travail à plusieurs est alors valorisé.
- **Le fait qu'un problème peut être résolu de plusieurs manières.**
- **L'utilisation de dessins épurés ou de schémas** pour représenter une situation.
- **Les stratégies de résolution** :
 - s'organiser pour trouver toutes les possibilités de réponses ;
 - procéder par essais raisonnés ;
 - procéder par une suite de déductions ;
 - planifier une résolution par étapes.

> Pour la situation, voir Guide, Unité 6 Séance 1.

Le Livret « Problèmes et énigmes »

60 petits problèmes et 10 énigmes répartis sur les 10 unités, à résoudre en autonomie.

Entretenir régulièrement et enrichir le sens des 4 opérations

UNITÉ 6

31 Le grand-père de Loui a donné cette pièce. Elle l'a mise dans son portefeuille. Elle a maintenant 1 euro et 30 centimes. Quelle somme d'argent avait-elle avant dans son portefeuille ?

32 Une grande bibliothèque possède 2 540 livres. Il n'en reste que 1 230 sur les étagères. Combien de livres ont été prêtés ?

33 Un TGV peut accueillir 182 passagers en 1^{re} classe et 328 passagers en 2^e classe. Au départ de Paris, 95 passagers sont installés en 1^{re} classe et 256 sont installés en 2^e classe. Combien de places libres reste-t-il dans ce TGV ?

12 • douze

Ces problèmes ont été conçus en s'appuyant sur des typologies relatives aux champs additif (addition, soustraction) et multiplicatif (multiplication, division).

CONSEILS POUR LA MISE EN ŒUVRE :

Les élèves résolvent individuellement et à leur rythme :

- Ils cherchent au brouillon.
- Ils reproduisent la solution trouvée dans l'espace de recherche sur le livret (schémas, calculs...) ;
- Ils complètent la phrase-réponse.

La correction est individuelle, en atelier ou collective, avec mise au point du ou des calculs associés.

Mode d'emploi
→ HATIER-CLIC

Dans le fichier ou le cahier, les pages « Je cherche » proposent des problèmes à propos d'un même contexte, le plus souvent proche de la vie des élèves.

Utiliser les maths dans la vie (Banque de problèmes)

UNITÉ 2 BANQUE DE PROBLÈMES • GUIDE

Je cherche **Bien se nourrir**

La pyramide alimentaire montre qu'il y a des aliments à consommer régulièrement et d'autres seulement occasionnellement. Plus on monte dans la pyramide, plus les quantités diminuent.

1 Quels sont les aliments les plus indispensables ?

2 Quelle masse de fruits faut-il consommer chaque jour ?

3 Pour chaque groupe d'aliments, mets une croix dans ce tableau en utilisant le document.

ALIMENTS	Au moins 2 fois par jour	1 ou 2 fois par jour	1 ou 2 fois par semaine	Rarement ou jamais
Eau et boissons non sucrées	X			
Fruits et légumes				
Féculents				
Poissons et fruits de mer				
Vieillesse				
Produits laitiers				
Bombes et sodas				

4 Quelle masse de légumes faut-il consommer en une semaine ?

5 Une baguette de pain pèse 200 g. Une personne mange la moitié d'une baguette chaque jour.

a. A-t-elle consommé suffisamment de féculents ? Oui Non

b. Si Non, quelle masse d'un autre féculent doit-elle manger chaque jour ?

vingt-neuf • 29

CONSEILS POUR LA MISE EN ŒUVRE :

Les problèmes sont résolus individuellement, en petites équipes ou en atelier et ils ne sont pas forcément tous traités par chaque élève :

- La recherche se fait d'abord au brouillon.
- Seules les réponses sont consignées dans le fichier.
- En fonction des réponses des élèves, une correction collective ou en atelier est envisagée.

Nos choix pour ...

- Le calcul mental est pointé par plusieurs études comme jouant un rôle décisif dans la réussite des élèves en mathématiques. Ce schéma, qui articule les différentes formes du calcul mental et ses effets sur d'autres apprentissages, permet d'en comprendre les raisons :

FORMES DU CALCUL MENTAL		
MÉMORISATION		RÉFLEXION
Résultats mémorisés <i>Exemple : tables de multiplication</i>	Procédures mémorisées <i>Exemple : multiplication par 10 ou par 100</i>	Résultats construits <i>Exemple : $12 \times 4 = (10 \times 4) + (2 \times 4) = 48$ $12 \times 4 = 12 \times 2 \times 2 = 48$</i>

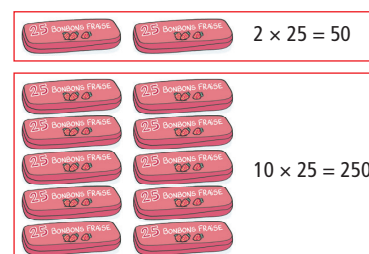
IMPACT DU CALCUL MENTAL		
Calcul posé <i>Ce calcul suppose des résultats mémorisés.</i>	Résolution de problèmes <i>Exemple : se ramener à des nombres plus petits pour déterminer une procédure de résolution.</i>	Nouveaux apprentissages <i>Exemple : approche de la division qui suppose des résultats multiplicatifs.</i>

Dans Cap Maths, le calcul mental est travaillé dans 3 directions :

Des séances d'apprentissage longues (45 min) sont consacrées à la mise au point des procédures spécifiques ou à l'organisation de résultats (tables)

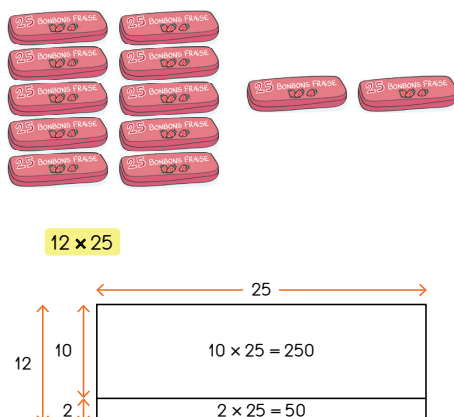
SITUATION POUR LE CALCUL RÉFLÉCHI DE PRODUITS

- Faire rappeler les calculs connus pour obtenir le nombre de bonbons contenus dans 2 boîtes de 25 et dans 10 boîtes de 25.
- Formuler la tâche :
→ Vous devez trouver combien on aurait de bonbons si on achetait 12 boîtes de 25 bonbons.



La référence au matériel en début d'activité et son utilisation pour valider la réponse correcte permet aux élèves de comprendre la procédure enseignée qui est, au moment de la formalisation, exprimée dans 3 langages mis en relation :

- Langage « visuel » (manipulation)



- Langage verbal

12 fois 25, c'est 10 fois 25 plus 2 fois 25

- Langage symbolique

$$\begin{array}{r}
 25 \times 12 \\
 \quad \swarrow \quad \searrow \\
 25 \times (10 + 2) \\
 \quad \swarrow \quad \searrow \\
 (25 \times 10) + (25 \times 2) \\
 \quad \swarrow \quad \searrow \\
 250 + 50 \\
 \quad \swarrow \quad \searrow \\
 300
 \end{array}$$

> Pour l'exemple, voir Guide, Unité 7 Séance 3.



Des séances quotidiennes courtes (rituels de 15 min) pour renforcer et entretenir les acquis

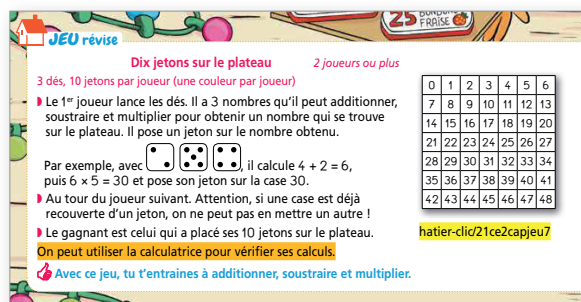
Ces rituels de calcul mental concernent :

- La **mémorisation de faits numériques** (notamment ceux du répertoire additif et ceux des tables de multiplication) ou de **procédures automatisées** (multiplication par 10, par exemple).
- La **maîtrise de procédures de calcul réfléchi** (purement mental ou en ligne).
- La **résolution de « petits problèmes »** avec des nombres simples, pour aider à la maîtrise du sens des opérations.

> Pour l'exemple, voir Fichier p. 43.

Pour chaque unité d'apprentissage, un « Jeu-révisé » est proposé aux élèves. Chaque « jeu-révisé » est accompagné d'un commentaire pédagogique dans le guide de l'enseignant.

Dix « jeu-révisé » pour le calcul mental



CONSEILS POUR LA MISE EN ŒUVRE :

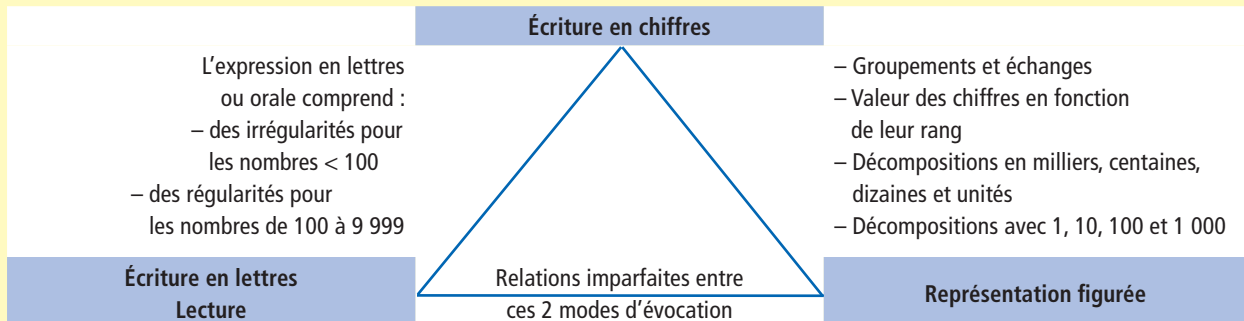
Le matériel est soit tiré de jeux existants dans les familles (dés, cartes à jouer, par exemple), soit disponible sur HATIER-CLIC.

- La mise en route peut se faire en classe, collectivement ou en ateliers, pour permettre l'assimilation des règles de chaque jeu.
- Les jeux peuvent être pratiqués en classe dans un coin jeu ou en atelier ou encore à la maison, en s'assurant que les élèves disposent du matériel nécessaire.

> Pour l'exemple, voir Fichier p. 78.

Nos choix pour ...

- Les principales connaissances et compétences relatives à la désignation des nombres (écriture en chiffres et en lettres, lecture) ont été mises en place au CE1 et sont étendues au CE2 aux nombres jusqu'à 10 000. Elles peuvent être résumées par le schéma suivant :



La capacité de l'élève à **circuler entre ces différents modes d'expression des nombres** (figuré, verbal et symbolique) permet de caractériser un premier niveau de maîtrise des nombres inférieurs à 10 000. Des révisions sont proposées pour les **nombres inférieurs à 100** et un temps substantiel (2 unités) est consacré aux **nombres inférieurs à 1 000** (reprise du CE1) de façon à permettre, dans la suite de l'année, l'étude des **nombres de 4 chiffres**, avec une ouverture, en fin d'année, vers des **nombres plus grands**.

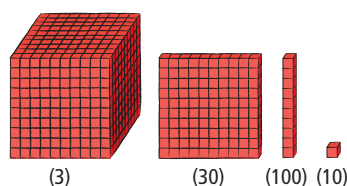
Trois aspects importants peuvent être soulignés dans l'approche proposée par Cap Maths :

L'utilisation d'un matériel structuré aide à comprendre les relations entre unités de numération et les différentes décompositions des nombres à l'aide de ces unités

Le matériel structuré est constitué de cubes isolés, de barres de 10 cubes et de plaques de 100 cubes qui peuvent être assemblés en gros cubes de 1 000 cubes.

SITUATION POUR DÉCOMPOSER UN NOMBRE EN UNITÉS DE NUMÉRATION

- Chaque élément n'est disponible qu'en un nombre limité d'exemplaires (indiqué entre parenthèses).



- Formuler la tâche :

→ Sam veut 2 054 cubes (Écrire le nombre au tableau).
Que peut-il demander au marchand ?

TRACE ÉCRITE

Trace écrite tirée de l'exploitation collective :

milliers	centaines	dizaines	unités
2	0	5	4
1	10	5	4
	20	5	4
	19	15	4
	18	25	4

$$2\ 054 = 2m\ 5d\ 4u$$

$$2\ 054 = (2 \times 1\ 000) + (5 \times 10) + 4 \\ = 1\ 000 + 1\ 000 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 4 \\ = 2\ 000 + 50 + 4$$

$$2\ 054 = 1m\ 10c\ 5d\ 4u$$

$$2\ 054 = (1 \times 1\ 000) + (10 \times 100) + (5 \times 10) + 4 \\ = 1\ 000 + 1\ 000 + 50 + 4$$

$$2\ 054 = 20c\ 5d\ 4u$$

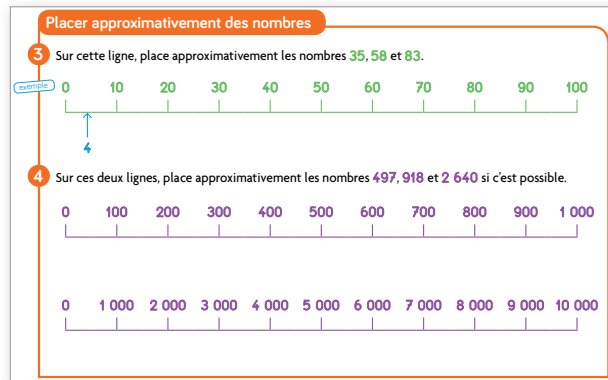
$$2\ 054 = (20 \times 100) + (5 \times 10) + 4 \\ = 2\ 000 + 50 + 4$$

$$2\ 054 = 205d\ 4u$$

$$2\ 054 = (205 \times 10) + 4 = 2\ 050 + 4$$

- La demande d'au moins 2 réponses oblige les élèves à trouver une autre réponse que celle qui correspond à la décomposition classique en 2 milliers, 5 dizaines et 4 unités.
- Le matériel structuré permet aux élèves d'évoquer d'autres décompositions en visualisant les relations entre unités de numération et le passage d'une décomposition à une autre, par exemple en remplaçant 1 cube millier par 10 plaques centaine ou 1 plaque centaine par 10 barres dizaine (**principe de groupements et d'échanges**). Son utilisation est souvent nécessaire pour que les élèves conservent le sens des expressions verbales (avec les mots *unité*, *dizaine*, *centaine* et *millier*) et interprètent correctement les expressions symboliques (valeur positionnelle des chiffres).

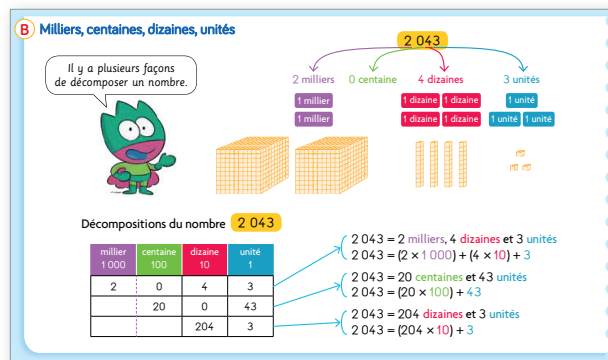
➤ Pour la situation, voir Guide, Unité 4 Séance 5.



Le travail sur une ligne graduée est renforcé

Ce travail permet : de **situer les nombres les uns par rapport aux autres**, d'**envisager les relations de proximité** (plus près de... que de...) et d'**aborder la notion d'écart entre 2 nombres**, avec une visualisation de la distance qui les sépare.

> Pour l'exemple, voir Fichier p. 69.



La maîtrise de la numération décimale est sollicitée dans la plupart des apprentissages numériques

La connaissance de la **valeur positionnelle des chiffres** et des **relations entre unités de numération** est indispensable à la compréhension de la plupart des procédures ou techniques faisant intervenir des nombres.

En voici quelques exemples :

- **Suites de nombres (de 1 en 1, de 10 en 10, de 100 en 100...)** : Dans une suite de 10 en 10, trouver le suivant de 1 395 revient à lui ajouter 1 dizaine et la réponse 1 405 s'explique par le fait que : 10 dizaines = 1 centaine.
- **Comparaison des nombres** : Cela revient à la comparaison des chiffres de même rang, en commençant par le rang le plus élevé.
- **Calcul mental** : De nombreuses procédures s'appuient sur la décomposition des nombres liée à leur écriture chiffrée, par exemple $480 + 120$ peut être effectué en calculant : $4c\ 8d + 1c\ 2d = 5c\ 10d = 6c$ (car $10d = 1c$)
- **Calcul posé** : La compréhension des étapes de calcul et des retenues est liée à celle des décompositions en milliers, centaines, dizaines et unités et des équivalences entre dizaines et unités, centaines et dizaines, milliers et centaines.
- **Mesures** : Les conversions relatives aux longueurs, aux masses et aux contenances s'appuient sur les mêmes équivalences que celles qui concernent les centaines, dizaines et unités.

> Pour l'exemple, voir Fichier p. 50.

Nos choix pour ...

- Le champ additif regroupe tous les apprentissages relatifs à l'addition et à la soustraction. Les apprentissages sont centrés sur le sens des opérations (problèmes élémentaires), la mémorisation de faits numériques, la maîtrise de stratégies de calcul réfléchi (purement mental ou en ligne) et celle de techniques de calcul posé en colonnes.

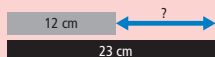
Le sens de l'addition et de la soustraction s'enrichit progressivement

EXPLICITATION, VERBALISATION

Formuler avec les élèves les deux procédures qui permettent d'obtenir la réponse en les justifiant.

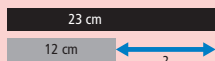
- Pour trouver de combien de cm la bande noire est plus longue que la bande grise, on peut :

– chercher ce qu'il faut ajouter à la bande grise pour obtenir une bande de même longueur que la bande noire, ce qui revient à chercher ce qu'il faut ajouter à 12 cm pour avoir 23 cm.



On peut écrire $12 \text{ cm} + \dots = 23 \text{ cm}$

– chercher ce qu'il faut enlever à la bande noire pour obtenir une bande de même longueur que la bande grise, ce qui revient à chercher ce qu'il faut soustraire à 23 cm pour avoir 12 cm.



On peut écrire $23 \text{ cm} - 12 \text{ cm} = \dots$

- On a appris que ces calculs donnent le même résultat : $12 \text{ cm} + 11 \text{ cm} = 23 \text{ cm}$ ou $23 \text{ cm} - 12 \text{ cm} = 11 \text{ cm}$.
- On dit que 11 cm est la différence de longueur entre les deux bandes ou encore que 11 est la différence entre 23 et 12.
- On dit aussi que 23 c'est 11 de plus que 12 ou que 12 c'est 11 de moins que 23.

Différents problèmes relevant du champ additif ont été étudiés au CP et au CE1. Au CE2, ces apprentissages sont structurés et étendus à de nouveaux types de problèmes.

Au CE2, l'ambition est :

- de continuer à **confronter les élèves à différents types de problèmes** dans des contextes variés. Ces problèmes sont résolus par diverses procédures adaptées, sans toujours recourir à l'opération sous-jacente.
- d'**enrichir le sens de chaque opération**, par exemple en stabilisant le fait que la soustraction permet de trouver la valeur d'un complément et celle d'une différence ou d'un écart ou encore de retrouver une valeur avant qu'elle ait subi une augmentation. Pour cela, des situations didactiques sont mises en place (voir l'exemple ci-contre).

Des typologies comme celle de Gérard Vergnaud permettent de préciser les enjeux et les étapes de cet apprentissage essentiel.

> Pour l'exemple, voir Guide, Unité 5 Séance 1.

Les faits numériques du répertoire additif et leur extension à d'autres calculs doivent être bien maîtrisés

Maîtriser le répertoire additif (tables d'addition), c'est être capable de donner très rapidement les **sommes**, les **compléments**, les **différences** et les **décompositions additives** des nombres correspondants.

SEANCE 8 Calcule.

a. $40 + 70 = \dots$ e. $100 - 30 = \dots$

b. $90 + 70 = \dots$ f. $900 - 400 = \dots$

c. 70 pour aller à 150 : \dots

d. 90 pour aller à 130 : \dots

SEANCE 9 Calcule.

a. $30 + 90 = \dots$ e. $120 - 30 = \dots$

b. $490 + 30 = \dots$ f. $750 - 400 = \dots$

c. 70 pour aller à 190 : \dots

d. 130 pour aller à 200 : \dots

> Pour l'exemple, voir Fichier p. 19.

- La **mémorisation du répertoire additif est un processus long et complexe**, certains mémorisant tous les résultats alors que d'autres n'en mémorisent qu'une partie et retrouvent les autres très rapidement. Au CE2, la capacité à donner très rapidement une somme, une différence ou un complément relevant de ce répertoire doit être bien stabilisée.
- En dehors du répertoire additif, **d'autres résultats doivent pouvoir être donnés quasi-instantanément**, notamment le **complément d'un nombre à sa dizaine supérieure ou à sa centaine supérieure** (pour des nombres comme 170), la **somme et la différence de dizaines, centaines entières ou de milliers entiers**.

Dans le prolongement du CE1, un travail intensif est réalisé à ce sujet, en calcul mental, au cours du 1^{er} trimestre.

Le calcul réfléchi (mental ou en ligne) prend appui sur des **propriétés des opérations**. Les procédures doivent être **explicitées et illustrées** à l'aide de **matériels** ou de **schématisations**.

En unité 4, après avoir traité des problèmes à l'issue desquels on a établi que la réponse pouvait être obtenue aussi bien par un calcul comme $10 + \dots = 45$ que par $45 - 10 = \dots$, les élèves sont invités à calculer mentalement des compléments ou des différences.

Calculs proposés	Éléments pour l'exploitation : procédures efficaces
28 - 4	Soustraction de 4 de 28, directement ou par bonds
31 - 27	Passage au calcul du complément de 27 à 31 Il est aussi possible de soustraire 30 et d'ajouter 3, mais c'est plus compliqué.
92 - 85	Passage au calcul du complément de 85 à 92, par bonds (de 85 à 90, puis de 90 à 92) Il est aussi possible de soustraire 90 et d'ajouter 5 ou encore de soustraire d'abord 80, puis 5, mais c'est plus compliqué.
Combien pour aller de 56 à 60 ?	Calcul direct du complément, éventuellement par bonds ou en se ramenant au complément de 6 à 10
Combien pour aller de 2 à 61 ?	Soustraction de 2 de 61 (ou recul de 1 deux fois)
Combien pour aller de 20 à 50 ?	Il est aussi facile de calculer directement le complément que de passer au calcul de $50 - 20$.

Cap Maths propose pour cela des séances longues consacrées à l'explicitation de certaines procédures efficaces et des séances courtes (rituels).

Le calcul réfléchi de sommes et de différences se met en place

Quelques principes doivent être pris en compte :

- Pour tout calcul, **plusieurs procédures efficaces** sont possibles.
- Ces procédures mettent en jeu **des connaissances variées** : maîtrise du répertoire, numération décimale, propriétés des opérations, notamment au CE2, commutativité et associativité pour l'addition, soustraction d'une somme ou d'une différence et équivalence entre soustraction et complément.
- S'il est nécessaire, **le seul entraînement ne suffit pas** : un enseignement comportant des **moments d'explicitation** est nécessaire.

> Pour l'exemple, voir Guide Unité 4 Séance 3.


La maîtrise de techniques de calcul posé s'appuie à la fois sur la **compréhension** des étapes de calcul et sur l'**entraînement**.

Le calcul posé (en colonnes) est stabilisé pour l'addition et pour la soustraction

B Soustraction : calcul posé

3 025 - 483

Pose bien la soustraction, les unités sous les unités, les dizaines sous les dizaines...



Commence le calcul par les unités
 $5 - 3 = 2$. Tu écris 2 au résultat dans la colonne des unités.

Continue le calcul par les dizaines
 $2 - 8$, c'est impossible.
 Tu dois prendre 1 centaine aux 30 centaines de 3 025 et transformer cette centaine en 10 dizaines.
 Il reste 29 centaines ou 2 milliers et 9 centaines.
 Tu peux maintenant calculer avec les dizaines.
 $12 - 8 = 4$. Tu écris 4 au résultat dans la colonne des dizaines.

Continue le calcul par les centaines
 $9 - 4 = 5$. Tu écris 5 au résultat dans la colonne des centaines.

Termine le calcul par les milliers
 $2 - 0 = 2$. Tu écris 2 au résultat dans la colonne des milliers.

m c d u
 3 0 2 5
 - 4 8 3
 2 5 4 2

Pour les 2 opérations, la **compréhension des techniques** choisies repose principalement sur la maîtrise de la numération décimale positionnelle.

Celle de l'**addition** étudiée depuis le CP, doit être bien **maîtrisée dès le début du CE2**.

Celle de la **soustraction** qui a fait l'objet d'une **première approche au CE1** est installée solidement au CE2.

Il est préférable que la technique choisie au CE1 soit conservée au CE2.

> Pour l'exemple, voir Fichier p. 62.

Nos choix pour ...

- Le champ multiplicatif regroupe tous les apprentissages relatifs à la **multiplication** et la **division** (et plus tard à la proportionnalité). Les apprentissages du CE2 sont centrés sur
 - l'approfondissement du sens de la multiplication ;
 - une approche de la division (surtout du point de vue du sens) ;
 - la mémorisation des tables de multiplication ;
 - la maîtrise de stratégies de calcul réfléchi (purement mental ou en ligne) ;
 - la mise en place d'une technique pour la multiplication posée en colonnes.

Au CE2, les élèves s'approprient le sens de la multiplication et de la division


A Division : nombre de parts égales

Pour trouver combien de rubans de 6 cm on peut découper dans cette bande, tu peux :

- utiliser l'addition mais c'est souvent long :
 $6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 = 48$ et $48 \div 6 = 8$
- utiliser la multiplication :
 $6 \times 8 = 48$ et $48 \div 6 = 8$

On dit qu'on a divisé 48 par 6. Le quotient est égal à 8 et le reste est égal à 0.

Il faut vérifier que $2 < 6$.



Cet apprentissage se fait de façon structurée tout au long de l'année à partir de différents types de problèmes.

Dans le prolongement du CE1, les élèves résolvent **des problèmes** en utilisant la **multiplication**, notamment lorsqu'il s'agit de trouver une totalité composée de parties identiques ou un nombre d'objets disposés dans un rectangle sur quadrillage.

Ils sont également confrontés à des **problèmes de partage ou de répartition équitable** dans lesquels il faut trouver **le nombre de parts** ou **la valeur de chaque part**. Ils les résolvent en faisant appel aux connaissances disponibles relatives aux trois autres opérations.

> Pour l'exemple, voir Fichier p. 86.

La division est enseignée comme une nouvelle opération, avec le signe « : » (lorsque le reste est nul) et le recours à l'égalité $a = (b \times q) + r$ avec $r < b$, notamment pour vérifier les réponses à un problème

A Division : valeur de chaque part


Partager équitablement 74 billes entre 4 personnes. Tu peux utiliser la multiplication et chercher le résultat le plus proche de 74.

$4 \times 18 = 72$ et $(4 \times 18) + 2 = 74$

On peut donner 18 billes à chacune des 4 personnes et il reste 2 billes.

On dit qu'on a divisé 74 par 4. Le quotient est égal à 18 et le reste est égal à 2.

Il faut vérifier que $2 < 4$.



Cet apprentissage se met en place en relation avec des problèmes dans lesquels il faut trouver **la valeur d'une part** (partage équitable) ou le nombre de parts (répartition en parts égales).

Le **vocabulaire de la division** (diviser, quotient, reste) est utilisé, mais **le calcul posé pour cette opération ne sera enseigné qu'au CM1**.

Le signe « : » est réservé aux cas où le reste est égal à 0. On peut ainsi écrire $45 : 5 = 9$, mais pas $47 : 5 = 9$.

> Pour l'exemple, voir Fichier p. 98.

La mémorisation n'est pas seulement le résultat de l'**entraînement**. Pour être efficace, elle doit prendre appui sur une bonne **structuration des tables** (relations entre les produits à mémoriser) qui se base sur **des stratégies de calcul réfléchi** de produits.

×	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									

Les élèves doivent :

- écrire les résultats de quelques produits comme 5×5 , 5×6 , 8×4 ...
- compléter les cases marquées d'un dessin ;
- compléter les cases pour lesquels le chiffre des unités du résultat est 0 ou 5 ;
- compléter les cases pour lesquels la somme des chiffres (d + u) du résultat est égale à 9 ;
- compléter les cases restantes.

La technique de multiplication posée en colonnes est mise en place au CE2. Sa compréhension est la base de sa maîtrise.

B Multiplication : calcul posé

127 × 46

Il faut commencer par décomposer le multiplicateur et écrire tous les produits à calculer.

Tu calcules 46 fois 127.
 $46 = 40 + 6$ ou $46 = 6 + 40$
 Donc 46 fois 127 est égal à 6 fois 127 plus 40 fois 127
 et 40 fois 127, c'est 10 fois 4 fois 127.
 $127 \times 46 = 5\ 842$

1^{re} boîte à retenues pour 127×6

2^e boîte à retenues pour 127×4

La mémorisation des tables de multiplication fait l'objet d'un apprentissage structuré tout au long de l'année, en même temps que sont développées des stratégies de calcul réfléchi

Ce travail permet de **structurer le répertoire multiplicatif**, de mettre en évidence **des régularités et des relations entre les résultats**, ce qui facilitera la **mémorisation des tables**.

En particulier, on met l'accent sur :

- la **commutativité** de la multiplication : si 7 fois 5 est connu, 5 fois 7 l'est aussi.
- la **distributivité** de la multiplication sur l'addition : 6 fois 9, c'est 5 fois 9 plus 1 fois 9, d'où le fait que les résultats augmentent de 9 en 9 dans la table de 9 ;
- l'**associativité** de la multiplication : 6×7 , c'est le double de 3×7 , c'est 2 fois (3 fois 7).

Les **procédures de calcul réfléchi** pour la multiplication sont établies sur la base de ces mêmes propriétés (voir la partie Calcul mental, p. 12).

> Pour l'exemple, voir Guide, Unité 3 Séance 3.

Une technique de multiplication posée est mise en place. Elle est expliquée en prenant appui sur les propriétés de la multiplication

Le fonctionnement de la multiplication s'appuie sur un grand nombre de connaissances :

- les tables de multiplication ;
- la numération décimale pour la décomposition des nombres en unités de numération ;
- la multiplication par 10 et par 100 ;
- les propriétés d'associativité et de distributivité de la multiplication.

Elle doit être mise en place de façon progressive avant d'être entraînée.

> Pour l'exemple, voir Fichier p. 98.

Nos choix pour ...

- Les principales connaissances et compétences travaillées au CE2 s'organisent autour de la construction des différentes grandeurs : **prix, longueur, contenance, masse, durée**.

Construire la grandeur avant la mesure

La **grandeur** est une propriété d'un objet qu'il s'agit de différencier de ses autres propriétés : distinguer longueur d'une ligne et place qu'elle occupe sur la feuille ; distinguer masse et volume d'un objet.

La **mesure** est un nombre qui quantifie cette grandeur, une unité étant choisie.

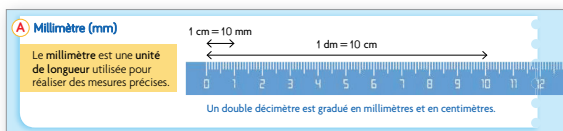
SITUATION POUR LA MASSE

- Donner à chaque équipe 4 sacs A, B, C, D de masses inconnues des élèves :
sac A : 250 g d'un matériau lourd (riz)
sac B : 500 g du même matériau que A
sac C : identique à A
sac D : quelques dizaines de grammes (moins de 100 g) d'un matériau très léger
- Formuler la tâche :
→ *Il s'agit de ranger ces sacs du moins lourd au plus lourd. Dans une première étape, vous ne disposerez d'aucun instrument. Dans une seconde étape, vous disposerez d'une balance à plateaux.*

- Pour la notion de **longueur**, de nombreuses activités ont permis au CP et au CE1 de comprendre **la grandeur** et **la mesure** à l'aide d'une règle graduée. Ce dernier aspect est repris au CE2 avec la situation « La règle cassée ».
- Pour la **masse** et la **contenance**, la résolution de problèmes de comparaison s'appuyant sur du matériel (objets et balance, divers récipients et eau) permet de revenir sur la construction de ces **grandeurs**. Il est important que l'**expérimentation** des élèves dans ces situations soit effective et qu'un temps suffisant y soit consacré.

> Pour la situation, voir Guide, Unité 7 Séance 7.

Construire le sens de la mesure et des unités usuelles



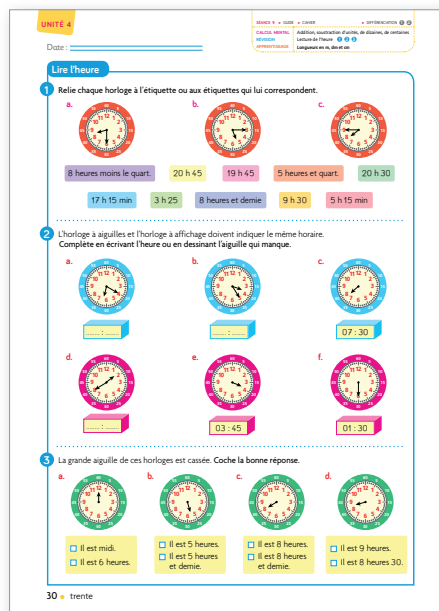
Les élèves doivent avoir un **ordre de grandeur** des unités étudiées et comprendre les **relations** entre ces unités.

- Les **unités usuelles de longueur (du millimètre au mètre), de masse (gramme, kilogramme, tonne)** sont introduites par l'utilisation des instruments de mesure : double décimètre, mètre, balance à plateaux et masses marquées, balances à affichage. Les **unités usuelles de contenance (litre, décilitre, centilitre)** sont expérimentées par l'usage de récipients du commerce. Le **kilomètre** est introduit comme unité adaptée à certaines situations de calcul de distances entre deux lieux.
- Les **relations entre les unités** de longueur peuvent être retrouvées par l'observation des instruments de mesure, celles liant les unités de contenance ou de masse par des manipulations : pesée d'une masse de 1 kg ou transvasement du contenu d'un récipient de 1 dL dans une bouteille de 1L.

> Pour l'extrait de la page Dico-maths, voir Cahier p. 22.

La lecture de l'heure se fait d'abord en heures et fractions d'heure (demi-heure et quart d'heure), puis en heures et minutes.

La lecture de l'heure est un objectif important du CE2



- C'est par l'observation comparée des instruments de mesure du temps : horloge à aiguilles, horloge à affichage, chronomètre, que les élèves donnent du sens aux unités : **heure, minute, puis seconde** et aux relations entre ces unités.
- Les élèves apprennent à **lire l'heure sur une horloge à aiguilles** en comprenant le rôle de chaque aiguille, la signification de leur rotation comme mesure d'un temps écoulé et l'entraînement de la petite aiguille par la rotation de la grande. Ils abordent les **horaires de l'après-midi** en observant une horloge à affichage.
- C'est aussi par la compréhension des marquages du temps par les horloges que la plupart des élèves construisent des procédures pour résoudre des problèmes, comme trouver la durée écoulée entre deux horaires.
- Il est important que la lecture de l'heure et la détermination d'une durée ne soit pas mobilisées seulement dans des exercices, mais qu'elles servent tous les jours dans la vie de la classe.

> Pour l'exemple, voir Cahier p.30.

Les grandeurs (prix, longueur, contenance, masse) servent de contexte à de nombreux problèmes relevant des champs additif et multiplicatif.

La résolution de problèmes sur les grandeurs s'appuie sur la connaissance des unités de mesure et des relations qui les lient



- Dans des problèmes de mesurage, de comparaison ou de calcul de longueurs ou de masses, les élèves sont amenés à prendre en compte les unités utilisées et à exprimer certaines mesures dans une autre unité.
- Dans des problèmes liés à la vie courante, les élèves sont amenés à déterminer **des durées** en années, mois, semaines ou jours séparant deux dates ou bien des durées en heures et minutes séparant deux horaires.

> Pour les exercices, voir Cahier p. 49.

Nos choix pour ...

- Les principaux objectifs d'apprentissage au CE2 s'organisent autour de deux grands axes :
 - le **renforcement des compétences spatiales** (repérage et orientation) ;
 - la **construction de connaissances et de compétences géométriques** : passage d'une **géométrie perceptive** (les formes sont reconnues à vue et les actions sont contrôlées perceptivement) à une **géométrie instrumentée** (les actions, la reconnaissance des figures et le contrôle des productions se font à l'aide d'instruments et sont guidés par des propriétés).

Les compétences spatiales sont renforcées

Les connaissances spatiales permettent à l'enfant de **contrôler ses rapports usuels avec l'espace** : prendre, mémoriser, communiquer des informations spatiales pour se repérer, se déplacer, pour localiser...

SITUATION POUR UTILISER UN PLAN DE VILLE POUR SE DÉPLACER

- Projeter le plan de ville et demander aux élèves ce qu'ils voient et reconnaissent : un plan de la commune ou du quartier, des éléments remarquables (bâtiments publics, cours d'eau, rues...), un chemin tracé sur la carte, l'école qui est le point de départ du parcours tracé.
- Distribuer une carte par équipe de deux et présenter l'activité :
 - *Nous allons suivre dans le village (ou le quartier) le parcours qui est tracé sur la carte et qui part de l'école. Mais avant, vous allez prévoir de quel côté nous tournerons à chaque changement de direction.*

Les compétences visées sont dans la continuité de celles travaillées en début de cycle :

- la **maîtrise des indicateurs spatiaux du langage** ;
- la **capacité à se décentrer sur le point de vue d'un autre observateur** ;
- la **réalisation et l'utilisation de représentations d'espaces familiers** (l'école, le village, le quartier) qui sollicitent les compétences précédemment citées.

L'**orientation** est travaillée dans différents types d'espace (2D avec l'écran d'ordinateur et 3D dans l'espace environnant).

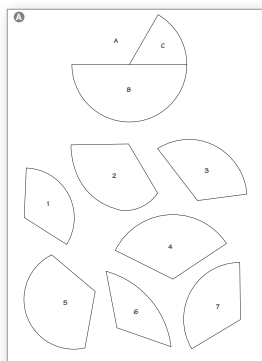
> Pour la situation, voir Guide, Unité 9 Séance 7.

Les connaissances géométriques se substituent progressivement à la perception

L'accès à la géométrie se caractérise par la mise en place de connaissances qui permettent à l'élève de dépasser son approche purement perceptive des objets.

SITUATION POUR INTRODUIRE LE CERCLE COMME LIGNE DE COURBURE CONSTANTE

- Afficher la fiche au tableau et présenter la tâche.
 - *La partie manquante du disque est une des 7 pièces. Vous devez trouver quelle est cette pièce. Pour la choisir, vous pouvez utiliser tous les instruments que vous voulez.*



Les savoirs géométriques travaillés en CE2 portent sur :

- **Des propriétés géométriques** : angle droit, alignement, axe de symétrie d'une figure, égalité de longueurs, milieu d'un segment, courbure constante. La compréhension de ces propriétés va de pair avec l'utilisation d'instruments : règle, équerre, compas...
- **Des figures planes** : carré, rectangle, triangle, triangle rectangle, cercle et des assemblages de ces figures. Leurs propriétés sont mobilisées dans des activités de reconnaissance et de construction sur papier uni.
- **Des solides** : polyèdres, cylindre, cône et boule. La caractérisation d'un cube, d'un pavé droit et d'une pyramide par leurs faces s'étend aux sommets et arêtes.

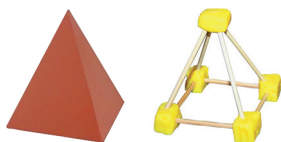
> Pour l'exemple, voir Guide, Unité 5 Séance 8.

Dans le domaine de l'espace et de la géométrie, la plupart des notions enseignées à l'école peuvent l'être en réponse à des problèmes.

La résolution de problèmes favorise la construction des connaissances géométriques

SITUATION POUR ÉTUDIER LES ARÊTES ET SOMMETS D'UN POLYÈDRE

- Présenter un polyèdre et son squelette
- Cet assemblage, réalisé avec des tiges et des boules de pâte à modeler, est le squelette de ce polyèdre. Sur le squelette, on ne voit pas la face carrée et les faces triangulaires du solide, mais uniquement le contour de chaque face
- Remettre un pavé droit à chaque équipe de 2 élèves et donner la consigne.
- Chaque équipe va commander le matériel pour construire le squelette de son pavé droit. Vous indiquerez la longueur des tiges et le nombre de tiges de chaque longueur. Vous indiquerez aussi le nombre total de boules dont vous avez besoin. Vous devez commander juste ce qu'il vous faut de boules et de tiges de chaque longueur, pas plus, pas moins.



Le squelette est réalisé après discussions des différentes commandes.

Les situations proposées trouvent leur origine dans des supports variés. Elles sont construites de façon à permettre à l'élève :

- d'**agir effectivement sur les objets** (tourner, retourner, classer, plier, tracer, expérimenter) ;
- de **faire des essais, chercher, émettre des hypothèses, les tester, en discuter avec ses camarades**.

Les savoirs visés sont ainsi mis en évidence, puis mobilisés dans des problèmes où leur utilisation est rendue nécessaire. Le sens de ces savoirs est ainsi privilégié.

Le vocabulaire, les formulations géométriques conventionnels sont progressivement mis en place.

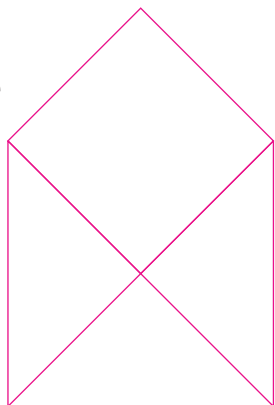
> Pour la situation, voir Guide, Unité 6 Séance 8.

Les problèmes de reproduction et de construction sont particulièrement propices à cet apprentissage.

Il est important d'apprendre à effectuer des tracés précis

REPRODUIRE UNE FIGURE COMPLEXE

- Reproduire la figure. L'orientation de la figure sur la page est sans importance.



Dans un problème de reproduction ou de construction :

- La **comparaison de la production à un calque de la figure** va permettre aux élèves de comprendre l'importance d'être précis dans ce type d'activité.
- La **discussion sur les procédures de construction** permet :
 - de **valoriser le travail des élèves maladroits mais qui raisonnent correctement**. En effet, une production proche du modèle a pu être réalisée sans analyse des propriétés de la figure alors qu'une production plus éloignée du modèle a pu être réalisée à partir d'une analyse correcte des propriétés, mais avec un manque de dextérité dans l'utilisation des instruments ;
 - de **créer la motivation** pour améliorer la précision des tracés.

> Pour l'exercice, voir Cahier p. 74.

Pour conclure, Cap Maths, c'est ...

AGIR, EXPRIMER, MÉMORISER

Cap Maths est une méthode innovante établie sur la base de données mathématiques, didactiques et psychologiques. Elle est organisée autour de 3 axes essentiels :

AGIR : chercher, expérimenter, manipuler

La mise en place d'un nouveau savoir s'opère à partir d'un **questionnement**, d'un **problème** posé aux élèves dans un environnement le plus souvent matériel.

Au cours de leur recherche, les élèves **expérimentent** des solutions, les **remettent en cause**, les **font évoluer**. Pour cela, ils peuvent **manipuler les matériels** mis à leur disposition.

Cette phase de recherche est essentielle pour que le nouveau savoir prenne sens et soit mis en relation avec les connaissances dont l'élève dispose déjà.

EXPRIMER : expliciter, abstraire

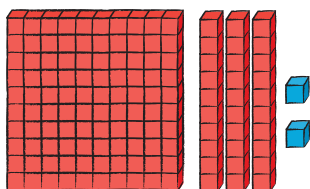
Les savoirs mathématiques sont par essence abstraits, même si, à l'école primaire, ils trouvent leurs racines dans des problèmes portant sur des situations concrètes.

Aider les élèves dans le processus d'abstraction est donc essentiel. Cette aide passe par la **verbalisation** :

- par les élèves : **formuler** les procédures, les **confronter** à d'autres, **argumenter**, **prouver** ;
- par l'enseignant : **reformuler**, **organiser**, **mettre en forme oralement et à l'écrit** ce qui doit être retenu.

Pour exister, les concepts mathématiques doivent être représentés. Les représentations utilisées avec les élèves sont de trois catégories qui doivent être constamment mises en relation :

• matérielles ou schématiques



• verbales

1 centaine 3 dizaines 2 unités
cent-trente-deux

• symboliques

132

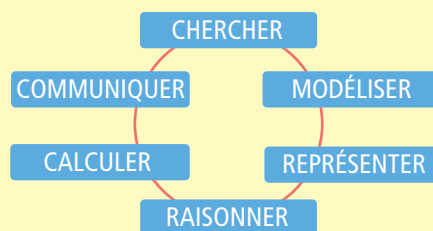
MÉMORISER : s'entraîner, réviser, s'évaluer, renforcer

Pour être disponibles, les connaissances doivent être mémorisées.

Un travail d'**entraînement** immédiat, de **révision**, de **renforcement** et de **réinvestissement** des connaissances sur le plus long terme est donc indispensable.

Pour cela, l'enseignant doit pouvoir **réguler** et **différencier** certaines activités sur la base d'**évaluations** précises. Celles-ci, à dominante **formative**, sont de plusieurs sortes : observation et analyse au quotidien des productions des élèves, bilan préparé en fin d'unité, évaluation récapitulative à l'issue de chaque trimestre.

C'est ainsi que Cap Maths permet de développer les six compétences majeures du programme autour desquelles s'organise l'enseignement des mathématiques.



Ressources sur HATIER-CLIC

Pour accéder à la ressource, sur www.hatier-clic.fr, entrer le code de la ressource indiqué ci-dessous.

- **Les outils pour les activités**

FICHES « MATÉRIEL » avec la présentation de Géo tortue

21ce2capg01

FICHES « MATÉRIEL DE SUBSTITUTION »

21ce2capg02

La présentation des horloges interactives

21ce2capg03

FICHES « JEU révise »

21ce2capg04

- **Les outils pour la différenciation**

FICHES « DIFFÉRENCIATION » :

3 versions disponibles pour chaque fiche :

À adapter, Renforcer ★, Aller plus loin ★ ★

21ce2capg05

LE LIVRET « PROBLÈMES » À ADAPTER

21ce2capg06

Le mode d'emploi du livret « PROBLÈMES »

21ce2capg07

Les ressources « renforcement » complémentaires

21ce2capg08

- **Les outils pour les évaluations**

Les relevés de compétences pour les bilans de fin d'unité

21ce2capg09

FICHES « ÉVALUATIONS DE FIN DE TRIMESTRE » :

Version pdf

21ce2capg10

Version Word

21ce2capg11

La présentation des évaluations de fin de trimestre

21ce2capg12

Les tableaux de synthèses des évaluations de fin de trimestre

21ce2capg13

- **Les outils à vidéoprojecter**

FICHES « SCÈNES » :

Les 10 pages d'entrée d'unité du fichier d'entraînement

21ce2capg14

Le mode d'emploi de ces 10 pages

21ce2capg15

LES VIDÉOS DE « JEU révise »

21ce2capg16

- **Compléments « NOS CHOIX POUR ... »**

Problèmes et sens des opérations (inclus *Typologie des problèmes*)

21ce2capg17

Nombres et numération

21ce2capg18

Calculs

21ce2capg19

Espace et géométrie

21ce2capg20

Grandeurs et mesures

21ce2capg21

UNITÉ

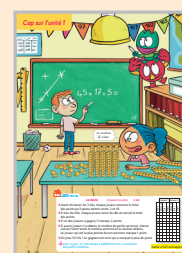
1

- **RÉSOLUTION DE PROBLÈMES** : obtenir toutes les solutions
- **NOMBRES < 1 000** : centaines, dizaines, unités, lecture, écriture
- **ADDITION** : calcul réfléchi et calcul posé (nombres < 1 000)
- **DURÉES** : mois, semaines, jours
- **POINTS ALIGNÉS, MILIEU D'UN SEGMENT**

		15 min	15 min	45 min
		CALCUL MENTAL	RÉVISION	APPRENTISSAGE
Séance 1	p. 32	Problèmes : calcul sur la monnaie (en euros et en centimes)	Problèmes : calcul sur la monnaie (en euros et en centimes)	Résoudre des problèmes : trouver toutes les solutions ➤ Obtenir 10 € ➤ Obtenir 1 €
FICHIER p. 8				
Séance 2	p. 34			
FICHIER p. 9				
Séance 3	p. 36	Dictée de nombres < 100	Écriture en chiffres et en lettres (nombres < 100)	Nombres inférieurs à 1 000 : centaines, dizaines, unités ➤ Un nombre : différentes expressions ➤ Crayon, compteur, calculatrice
FICHIER p. 10				
Séance 4	p. 39	Répertoire additif : sommes, différences, compléments	Nombres inférieurs à 1 000 : centaines, dizaines, unités	Nombres inférieurs à 1 000 : écriture en chiffres et en lettres ➤ Avec des chiffres et des lettres
FICHIER p. 11				
Séance 5	p. 43		Addition : calcul réfléchi (sommes de plusieurs nombres)	Addition (nombres < 1 000) : calcul en ligne et calcul posé ➤ Le bon chiffre
FICHIER p. 12				
Séance 6	p. 46		Longueurs en décimètres et centimètres (mesure à l'aide d'une règle graduée en centimètres)	Unités de durée : année, mois, semaine ➤ Calendriers
FICHIER p. 13				
Séance 7	p. 49	Écart à la dizaine inférieure et supérieure (nombres < 100)	Polygones, triangles, quadrilatères (reconnaissance)	Durées en mois, semaines, jours ➤ Faits divers
CAHIER p. 2				
Séance 8	p. 52		Carrés, rectangles (longueur des côtés, reconnaissance)	Points alignés, milieu d'un segment : reconnaissance et placement ➤ On a perdu des points
CAHIER p. 3-4				
Séance 9	p. 55			
CAHIER p. 5-6				
Bilan		Dico-maths : Je prépare le bilan		Je fais le bilan
p. 58				
FICHIER p. 14-15 / CAHIER p. 7				
Renforcement		Acquis de l'unité : remédiation, différenciation		
p. 58		L'énigme de Pok : <i>salade de chiffres</i>		
FICHIER p. 16 / CAHIER p. 8				
Banque de problèmes		Un jardin dans la cour de l'école		Je résous vite des problèmes
p. 61		– Problèmes du champ additif et du champ multiplicatif		➤ Livret PROBLÈMES p. 2-3
FICHIER p. 17				

Cap sur l'unité 1 ➤ la scène à vidéoprojecter + mode d'emploi ➔ HATIER-CLIC

- Faire commenter l'image par les élèves et présenter :
 - La scène se passe dans la classe de Lou et de Sam, avec aussi Flip et Pok.
 - Lou est devant un tas de barres « dizaine » et de cubes « unité ». Elle veut 32 cubes.
 - Sur la banderole, les nombres sont écrits de 1 en 1. Vous verrez d'autres suites, de 10 en 10, de 100 en 100.
 - Une addition en ligne est écrite au tableau.
 - Au mur, il y a comme un extrait de calendrier.
 - Dans chaque unité, vous trouverez un jeu pour vous entraîner en calcul mental. Le 1^{er} est présenté ici. Vous pouvez y jouer en classe ou à la maison.



➤ FICHIER p. 6

ZOOM sur les apprentissages de l'UNITÉ 1

UNITÉ 1

PROBLÈMES Stratégies de recherche Séances 1 et 2	ACTIVITÉ <ul style="list-style-type: none"> Trouver toutes les façons d'obtenir une somme d'argent avec des pièces et des billets donnés 	PROPRIÉTÉ <ul style="list-style-type: none"> $100 \text{ c} = 1 \text{ €}$ 	RÉSULTAT ET PROCÉDURE <ul style="list-style-type: none"> S'organiser pour ne pas oublier de solutions. 	LANGAGE <ul style="list-style-type: none"> centimes, c euros, €
NOMBRES Nombres inférieurs à 1 000 Séances 3, 4 et 5	ACTIVITÉ <ul style="list-style-type: none"> Exprimer une quantité en unités de numération, en chiffres et en lettres 	PROPRIÉTÉS <ul style="list-style-type: none"> Équivalences entre unités de numération (1 dizaine = 10 unités, 1 centaine = 10 dizaines = 100 unités). Valeur d'un chiffre en fonction de son rang. Règles d'écriture des nombres en lettres. 	RÉSULTATS ET PROCÉDURES <ul style="list-style-type: none"> Effectuer des groupements et des échanges entre centaines, dizaines et unités. Décomposer un nombre de diverses façons : en unités de numération ou avec 100, 10 et 1. Écrire des suites de nombres de 1 en 1, 10 en 10, 100 en 100. Associer les désignations littérales et chiffrées des nombres. 	LANGAGE <ul style="list-style-type: none"> centaines, dizaines, unités rang d'un chiffre désignations littérales et chiffrées des nombres décomposition des nombres en lien avec ces désignations
CALCULS Addition en ligne ou posée en colonnes Séance 6	ACTIVITÉS <ul style="list-style-type: none"> Trouver les chiffres des unités ou des dizaines du résultat d'une addition de 2 ou 3 nombres Calculer des sommes, par calcul réfléchi ou posé 	PROPRIÉTÉS <ul style="list-style-type: none"> Équivalences entre unités de numération (1 dizaine = 10 unités, 1 centaine = 10 dizaines = 100 unités). Valeur d'un chiffre en fonction de son rang. 	RÉSULTATS ET PROCÉDURES <ul style="list-style-type: none"> Calculer une somme en ligne. Calculer une somme en colonnes. 	LANGAGE <ul style="list-style-type: none"> addition retenue
MESURES Durées Séances 7 et 8	ACTIVITÉS <ul style="list-style-type: none"> Chercher des informations sur un calendrier Déterminer une durée connaissant deux dates Déterminer une date de fin connaissant une date de début et une durée 	PROPRIÉTÉS <ul style="list-style-type: none"> 1 semaine est une suite de 7 jours du L au D ; c'est aussi une suite de 7 jours consécutifs. 1 mois est un groupement d'une trentaine de jours dans le calendrier ; c'est aussi une suite de 28, 30 ou 31 jours consécutifs. 1 année = 12 mois = 52 semaines = 365 jours (ou 366 jours). 	RÉSULTATS ET PROCÉDURES <ul style="list-style-type: none"> Compter les mois, semaines, jours sur le calendrier S'appuyer sur le fait que : <ul style="list-style-type: none"> d'un quantième d'un mois au même quantième du mois suivant il s'écoule 28 (ou 29), 30 ou 31 jours d'un jour d'une semaine au même jour de la semaine suivante il s'écoule 7 jours 	LANGAGE <ul style="list-style-type: none"> année, mois, semaine, jour date, durée nom des mois, des jours
GÉOMÉTRIE Points alignés, milieu d'un segment Séance 9	ACTIVITÉS <ul style="list-style-type: none"> Compléter la reproduction d'une constellation de points Placer des points manquants sur des cartes à jouer 	PROPRIÉTÉS <ul style="list-style-type: none"> Des points sont alignés si on peut placer la règle de façon à ce que tous les points soient contre un bord de la règle. Le milieu d'un segment le partage en deux segments de même longueur. 	RÉSULTATS ET PROCÉDURES <ul style="list-style-type: none"> Identifier et placer des points alignés. Identifier et placer le milieu d'un segment. 	LANGAGE <ul style="list-style-type: none"> points alignés, point aligné avec d'autres points, alignement milieu d'un segment, distance entre deux points

Remarque générale : Très souvent, les activités de calcul mental commencent par des questions dont la réponse est à donner sur l'ardoise (ou parfois oralement) avant d'autres questions dont la réponse est à donner dans le fichier. Cela constitue une mise en train de l'activité permettant à l'enseignant, au vu des réponses des élèves, de préciser d'emblée certaines connaissances. Les questions figurant dans le fichier (Mes rituels de calcul mental p. 19) viennent en complément et peuvent être utilisées soit en vue de préparer les moments collectifs, soit en vue d'un entraînement supplémentaire.

Séances 1 et 2

Problèmes du champ additif et du champ multiplicatif (monnaie)

Séance 1 ACTIVITÉ 1 Problèmes dictés (monnaie en euros)

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- 4 pièces et billets de chaque sorte (1 €, 2 €, 5 €, 10 €) → FICHIER (planche 1)

Le calcul avec les nombres 1, 2, 5 et 10 joue un rôle important (monnaie, masses marquées...). L'activité permet également de revoir, dans des cas simples, le lien entre addition itérée et multiplication. Cette activité ainsi que les exercices de révision préparent la recherche proposée en apprentissage.

POUR RÉPONDRE

- une ardoise
- FICHIER p. 8 Exercice 1

- Montrer les pièces et billets et en faire repérer les valeurs. Pour chaque problème, montrer le lot de pièces et billets correspondant. Écrire les valeurs au tableau sous la forme « 1 billet de 5 €, 2 pièces de 2 € ».

- Demander d'écrire la valeur totale sur l'ardoise pour les premiers lots, puis dans le fichier.
- Faire l'inventaire des réponses et des procédures de calcul utilisées.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Additionner progressivement les valeurs.
- Additionner les valeurs par types de pièces ou billets, puis les totaux partiels obtenus.
- Utiliser la multiplication pour obtenir les valeurs par types de pièces ou billets, puis additionner les totaux partiels obtenus.

Réponse sur l'ardoise			Réponse dans le fichier						
1 × 5 €	1 × 1 €	1 × 10 €	a. 1 × 10 €	b. 2 × 5 €	c. 2 × 10 €	d. 4 × 2 €	e. 3 × 5 €	f. 4 × 10 €	
2 × 2 €	3 × 2 €	1 × 5 €	4 × 2 €	1 × 2 €	1 × 5 €	4 × 1 €	2 × 2 €	2 × 5 €	
		1 × 2 €		4 × 1 €	1 × 5 €	1 × 2 €	1 × 1 €		

RÉPONSES : ARDOISE : 9 € ; 7 € ; 17 €

FICHIER : a. 18 € ; b. 16 € ; c. 27 € ; d. 12 € ; e. 20 € ; f. 50 €

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 15 € ; b. 14 € ; c. 14 € ; d. 30 €

Séance 2 ACTIVITÉ 2 Problèmes dictés (monnaie en centimes et en euros)

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- 4 pièces de chaque sorte (10 c, 20 c, 50 c) (1 €, 2 €, 5 €, 10 €) → FICHIER (planche 1)

Le calcul avec les nombres 10, 20, 50 joue un rôle important (monnaie, masses marquées...). L'activité permet de revoir, le calcul simple sur des dizaines entières et de rappeler l'égalité 100 c = 1 €. Ces calculs préparent la recherche proposée en apprentissage.

POUR RÉPONDRE

- une ardoise
- FICHIER p. 9 Exercice 1

- Même déroulement que pour l'activité 1.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Additionner progressivement les valeurs.
- Additionner les valeurs par type de pièces ou billets, puis les totaux partiels obtenus (le recours à la multiplication est possible, mais sera sans doute moins fréquent que pour l'activité 1).

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Rappeler l'égalité 100 c = 1 € (la conserver au tableau).
- Indiquer que, en conséquence, certaines sommes peuvent s'exprimer de 2 façons, par exemple : 120 c = 1 € 20 c.

Réponse sur l'ardoise			Réponse dans le fichier						
2 × 20 c	1 × 10 c	2 × 50 c	a. 4 × 10 c	b. 2 × 50 c	c. 3 × 10 c	d. 3 × 20 c	e. 1 × 50 c	f. 4 × 10 c	
2 × 10 c	4 × 20 c		a. 1 × 20 c	b. 1 × 20 c	c. 1 × 50 c	d. 4 × 10 c	e. 2 × 20 c	f. 2 × 50 c	

RÉPONSES : ARDOISE : 60 c ; 90 c ; 100 c ou 1 €

FICHIER : a. 60 c ; b. 120 c ou 1 € 20 c ; c. 80 c ; d. 100 c ou 1 € ; e. 90 c ; f. 140 c ou 1 € 40 c

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 1 € ; b. 50 c ; c. 1 € ; d. 1 € 40 c

Séance 3

Dictée de nombres inférieurs à 100

POUR RÉPONDRE

- une ardoise
- FICHIER p. 10 Exercice 1

Il s'agit d'évaluer et d'entraîner la maîtrise de la relation entre désignation orale et désignation chiffrée des nombres, en repérant notamment les difficultés fréquentes pour la tranche des nombres de 60 à 99. La maîtrise de la lecture et de l'écriture des nombres inférieurs à 100 est indispensable à son extension aux nombres de 3 chiffres.

- Demander aux élèves d'écrire en chiffres les nombres dictés avec réponses dans le fichier.

NOMBRES À DICTER : ARDOISE : 68 ; 78 ; 98 FICHIER : a. 16 ; b. 50 ; c. 85 ; d. 97 ; e. 60 ; f. 70 ; g. 76 ; h. 93

RÉPONSES : MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 35 ; b. 75 ; c. 88 ; d. 68 ; e. 72 ; f. 77 ; g. 80 ; h. 92

Séances 4 à 7

Répertoire additif

POUR RÉPONDRE

- une ardoise
- FICHIER p. 11 (séance 4), p. 12 (séance 5) et p. 13 (séance 6), Exercice 1

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- 20 cubes rouges et 10 cubes bleus

Connaître le répertoire additif, c'est être capable de donner rapidement des sommes, des différences, des compléments et des décompositions additives liés à ce répertoire. Les activités proposées au cours de cette unité permettent de faire un premier « sondage » qui, si nécessaire, doit être complété par un bilan plus personnalisé avec certains élèves.

L'appui sur les doubles, le passage par 10, l'appui sur 5 doivent peut-être de nouveau être travaillés avec certains élèves.

Par exemple, pour « 6 pour aller à 13 », les élèves peuvent prendre appui sur :

– le double de 6 en calculant : 6 pour aller à 12, puis 12 pour aller à 13, la réponse est donc donnée par $6 + 1 = 7$;

– le passage par 10 : 6 pour aller à 10, puis 10 pour aller à 13, la réponse est donc donnée par $4 + 3 = 7$.

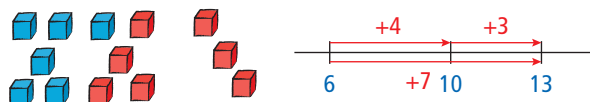
Les procédures utilisées peuvent être illustrées en utilisant des cubes

ou des déplacements sur une ligne numérique dessinée au tableau,

par exemple pour le passage par 10 :

Les calculs du type « 3 à 10 » sont lus « Combien pour aller de 3 à 10 ? »

ou « Que faut-il ajouter à 3 pour obtenir 10 ? » en variant les formulations au fil des séances.



CALCULS À DICTER :

	Réponse sur l'ardoise			Réponse dans le fichier ou sur l'ardoise (séance 7)					
Séance 4	8 + 2	7 à 10	10 - 8	a. 7 + 4	b. 3 + 8	c. 3 à 10	d. 6 à 13	e. 12 - 5	f. 14 - 9
Séance 5	9 + 3	8 à 11	8 - 4	a. 8 + 9	b. 6 + 8	c. 9 à 12	d. 7 à 15	e. 10 - 6	f. 13 - 8
Séance 6	7 + 8	16 - 7	11 - 7	a. 6 + 9	b. 7 + 6	c. 5 à 13	d. 6 à 15	e. 10 - 3	f. 17 - 8
Séance 7	5 + 8	9 + 9	13 - 9	2 à 10	8 à 14	3 à 12	10 - 4	15 - 7	14 - 8

RÉPONSES : Séance 4 ARDOISE : 10 ; 3 ; 2

Séance 5 ARDOISE : 12 ; 3 ; 4

Séance 6 ARDOISE : 15 ; 9 ; 4

Séance 7 ARDOISE : 13 ; 18 ; 4 ; 8 ; 6 ; 9 ; 6 ; 8 ; 6

FICHIER : a. 11 ; b. 11 ; c. 7 ; d. 7 ; e. 7 ; f. 5

FICHIER : a. 17 ; b. 14 ; c. 3 ; d. 8 ; e. 4 ; f. 5

FICHIER : a. 15 ; b. 13 ; c. 8 ; d. 9 ; e. 7 ; f. 9

FICHIER : a. 15 ; b. 13 ; c. 8 ; d. 9 ; e. 7 ; f. 9

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 13 ; b. 6 ; c. 8 ; d. 9 ; e. 13 ; f. 7

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 12 ; b. 12 ; c. 7 ; d. 6 ; e. 9 ; f. 9

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 8 ; b. 18 ; c. 9 ; d. 7 ; e. 8 ; f. 7

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 15 ; b. 13 ; c. 7 ; d. 7 ; e. 8 ; f. 6

Séances 8 et 9

Écart à la dizaine voisine

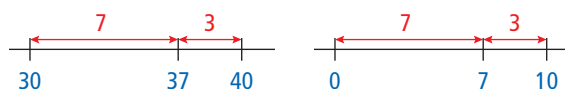
POUR RÉPONDRE

- une ardoise

Lors de l'exploitation, souligner qu'il suffit de connaître les écarts à 0 et 10 pour les nombres inférieurs à 10. Par exemple, pour les écarts de 37 à 30 et 40 (en appui sur une ligne numérique dessinée au tableau) :

Les calculs du type « 20 à 26 » sont lus « Combien pour aller de 20 à 26 ? »

ou « Que faut-il ajouter à 20 pour obtenir 26 ».



CALCULS À DICTER :

Séance 8	0 à 6	6 à 10	20 à 26	26 à 30	30 à 35	35 à 40	70 à 73	73 à 80	40 à 41	41 à 50
Séance 9	50 à 59	59 à 60	20 à 23	23 à 30	10 à 12	12 à 20	90 à 98	98 à 100	60 à 62	62 à 70

RÉPONSES : Séance 8 ARDOISE : 6 ; 4 ; 6 ; 4 ; 5 ; 5 ; 3 ; 7 ; 1 ; 9

Séance 9 ARDOISE : 9 ; 1 ; 3 ; 7 ; 2 ; 8 ; 8 ; 2 ; 2 ; 8

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 4 ; b. 8 ; c. 6 ; d. 9 ; e. 9

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 5 ; b. 3 ; c. 3 ; d. 7 ; e. 8

RÉVISION

Utiliser la monnaie en euros

OBJECTIFS

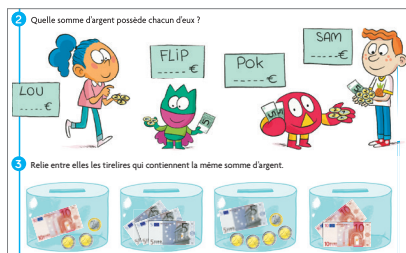
- Résoudre des problèmes des champs additif et multiplicatif.
- Calculer avec la monnaie en €.

MATÉRIEL

POUR CERTAINS ÉLÈVES

- des pièces et billets → FICHER (planche 1)

FICHER p. 8 Problèmes 2 et 3



Cette activité prolonge celle de calcul mental. Une attention particulière est portée sur l'utilisation du fichier. Les élèves cherchent au brouillon et ne recopient sur le fichier que les réponses accompagnées éventuellement d'une explication.

- Faire lire individuellement chaque énoncé.
- Demander à des élèves de « raconter » et d'expliquer chaque tâche.
- Fournir des pièces et billets aux élèves en difficulté.
- Lors de l'exploitation collective de chaque problème, confronter différents modes de calcul.

EXPLICITATION, VERBALISATION

POUR LE PROBLÈME 3

Pour comparer les sommes d'argent, deux procédures sont possibles :

- calculer la somme contenue dans chaque tirelire.
- comparer certaines parties de chaque somme d'argent, par exemple $5\text{ €} + 5\text{ €} = 10\text{ €}$, donc les 2 billets de 5 € valent autant qu'1 billet de 10 €.

RÉPONSES : 2. Lou : 6 € ; Flip : 8 € ; Pok : 16 € ; Sam : 17 € ;
3. lien entre 1^{re} et 2^e

APPRENTISSAGE

Résoudre un problème :
trouver plusieurs solutions

OBJECTIFS

- S'organiser pour trouver plusieurs possibilités de répondre à une question, voire toutes.
- Trouver différentes décompositions additives de 10 avec 1, 2 et 5.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE ET POUR CERTAINES ÉQUIPES (aide)

- 10 pièces et billets de chaque sorte : 1 €, 2 € et 5 €
→ FICHER (planche 1)

PAR ÉQUIPES DE 2 OU 3

- des feuilles de recherche (si possible de format A3)

PAR ÉLÈVE

- une feuille de recherche A4

DÉROULÉ

- | | | |
|---|------------------------------|-------------------|
| 1 | Présentation de la situation | Collectif |
| 2 | Première recherche | Individuel |
| 3 | Deuxième recherche | Équipes de 2 ou 3 |
| 4 | Exploitation | Collectif |
| 5 | Entraînement | Individuel |

Obtenir 10 €

RECHERCHE Comment trouver toutes les façons possibles d'obtenir 10 €, en utilisant des pièces et billets de 1 €, 2 € et 5 € ?

Les élèves sont confrontés à une situation de recherche.

L'objectif est de faire comprendre « les règles du jeu mathématique » : ce que c'est que chercher, ce qu'on a le droit de faire (échanger avec les autres, se débrouiller, essayer, barrer...) et ce qui est attendu (expliquer comment on a trouvé, répondre par des phrases...). Il s'agit aussi d'apprendre à s'organiser pour avoir le plus possible, voir toutes les possibilités de réponse au problème posé.

Ce travail permet également d'observer le comportement des élèves dans les différentes phases et de repérer les connaissances qu'ils mobilisent.

Le problème proposé comporte plusieurs solutions. À cette époque de l'année, on n'attend pas que chaque élève les trouve nécessairement toutes, ni qu'il utilise une stratégie systématique. Cela est plutôt l'enjeu du travail par deux.

L'activité permet de travailler sur la confusion éventuelle entre d'une part le nombre de pièces et billets et d'autre part la valeur de ces pièces et billets.

La recherche se fait, si possible, sur une feuille de format A3 pour favoriser l'exploitation ultérieure, mais l'utilisation d'un TNI est également possible.

1 Présentation collective de la situation

- Dessiner au tableau ce lot de pièces et billets.



1 billet de 5 €



3 pièces de 1 €



1 pièce de 2 €

- Poser la question :
→ *Quelle est la somme totale d'argent ?*
- Recenser rapidement les réponses et procéder à la correction : la réponse est 10 €, car $5 + 1 + 1 + 1 + 2 = 10$
- Formuler un nouveau problème :
→ *Il faut d'abord trouver trois autres façons différentes d'avoir 10 € en prenant des pièces et des billets de 1 €, 2 € ou 5 €. Vous pouvez prendre plusieurs pièces ou billets de chaque sorte ou aucune. Notez vos réponses sur une feuille et conservez-la pour la suite.*

2 Recherche individuelle de 3 solutions

- Proposer aux élèves qui en éprouvent le besoin plusieurs exemplaires de chaque type de pièces et de billets.
- Observer les procédures utilisées.

PROCÉDURES POSSIBLES (pour cette phase et la suivante)

- Faire des essais au hasard de lots de pièces et billets.
- Faire des essais avec ajustements, par exemple après avoir essayé $5\text{ €} + 2\text{ €} = 7\text{ €}$, faire un autre essai en ajoutant d'autres pièces.
- Faire des essais organisés, par exemple chercher des façons de compléter un billet de 5 € pour avoir 10 €.
- Partir d'une solution pour en déduire d'autres, par exemple avoir trouvé $5\text{ €} + 5\text{ €}$, chercher comment décomposer le deuxième terme (5 €) avec des pièces de 2 € et de 1 €.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES (pour cette phase et la suivante)

- Pour comprendre les contraintes de la situation (pièces et billets utilisables, valeur totale : 10 €)**
AIDE Proposer des lots de pièces et billets et en faire chercher la valeur.
- Pour s'organiser dans la recherche de solutions**
AIDE À traiter lors de l'exploitation collective (phase 4).
- Pour reconnaître des solutions identiques**
AIDE À traiter avec chaque équipe (phase 5).
- Pour calculer**
AIDE Faire corriger immédiatement les erreurs de calculs.
- Pour exprimer par écrit un calcul** (écritures du type $2 \times 2 = 4 + 5 + 1 = 10$)
AIDE À traiter lors de l'exploitation collective (phase 4).

Cette phase de travail ne donne lieu à aucune exploitation immédiate. Elle est destinée à préparer la phase suivante.

3 Recherche de toutes les solutions par équipes de 2 ou 3

- Formuler la tâche :
→ *Par deux ou par trois, commencez d'abord par comparer et vérifier les solutions trouvées par chacun. Il faut ensuite, trouver toutes les façons d'obtenir 10 €. Vous écrirez votre recherche et vos réponses sur une feuille. Tout à l'heure, nous comparerons ce que vous avez trouvé.*
- Observer les échanges entre élèves et les stratégies utilisées (voir phase 4).

4 Exploitation collective

- Recenser le nombre de solutions de chaque équipe.
- Demander à une équipe de proposer ses solutions.
- Interroger les autres équipes à propos de la validité de ces propositions, en leur laissant un temps de réflexion. Les questions peuvent être de différents types :
 - Le total est-il toujours de 10 € ?
 - Les nombres utilisés correspondent-ils bien aux valeurs des pièces et billets ?
 - Les solutions proposées sont-elles différentes ?
 - Comment les solutions ont-elles été cherchées ? (dessin, écritures additives, utilisation du signe « × »)
 - Comment ont été trouvées toutes les solutions ?
 - Comment les réponses ont-elles été formulées ? (dessin, phrases, tableaux, pas de formulation explicite)
- Demander à d'autres groupes de présenter leurs solutions. Outre les questions précédentes, inviter les élèves à examiner les solutions de différents points de vue :

- Sont-elles différentes ou non des précédentes ?
- Sont-elles exprimées de la même façon ?
- Avez-vous cherché les possibilités de la même façon ?

- Organiser les différentes solutions trouvées. Leur présentation dans un tableau peut être suggérée, mais elle peut paraître difficile à certains élèves (cf ci-dessous).

EXPLICITATION, VERBALISATION

Pour résoudre un problème

- Il faut respecter les contraintes de la situation**, par exemple, ici, n'utiliser que des « 1 », des « 2 » et des « 5 », et obtenir un total égal à 10.
- Il existe plusieurs façons de chercher :**
 - dessiner les billets et les pièces puis calculer ;
 - faire seulement des calculs.
- Il existe plusieurs stratégies pour trouver toutes les solutions**, par exemple :
 - chercher toutes les solutions avec une seule sorte de pièce ou billet, puis avec deux sortes, puis avec trois sortes ;
 - chercher toutes les solutions avec un billet de 5 €, puis sans ce billet... ;
 - utiliser une solution pour en déduire d'autres, par exemple en remplaçant un billet de 5 € par 2 pièces de 2 € et une pièce de 1 €.
- Il faut répondre à la question posée par une ou plusieurs phrases**, par exemple, le calcul $5 + 5 = 10$ n'est pas suffisant, il faut aussi écrire « 2 pièces de 5 € » ou utiliser une autre présentation.
- Il faut organiser les solutions pour ne pas en oublier**, par exemple :

Nombre de billets de 5 €	2	1	1	1					
Nombre de pièces de 2 €		2	1		3	4	3	2	1
Nombre de pièces de 1 €			1	3	5		2	4	6

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

L'inventaire des solutions est recopié par les élèves ou leur est donné sous forme photocopiée.


5 Entraînement individuel

4 Dessine la pièce qui manque pour que Pok ait 6 €.

Pour les exercices 5 et 6, tu ne peux utiliser que des pièces et billets de 1 €, 2 € ou 5 €.

5 Trouve toutes les façons d'obtenir 6 € avec une seule sorte de pièces ou de billets.

6 Trouve toutes les autres façons d'obtenir 6 €.



- Demander aux élèves de faire les EXERCICES 4 à 6 du FICHIER p. 8.

RÉPONSES : 4. 1 pièce de 2 €.

5 et 6. Les réponses sont données sous forme de tableau, mais cette forme n'est pas attendue des élèves.

	5	6
nombre de billets de 5 €		1
nombre de pièces de 2 €	3	2
nombre de pièces de 1 €	6	1

AIDE : Possibilité pour les élèves d'utiliser des pièces et billets. Pour l'exercice 6, l'enseignant peut aider l'élève en difficulté à organiser les premiers résultats trouvés et l'inciter à en trouver d'autres.

RÉVISION

Utiliser la monnaie en euros et centimes

OBJECTIFS

- Résoudre des problèmes des champs additif et multiplicatif.
- Calculer avec la monnaie en € et en c.
- Calculer avec les dizaines entières.

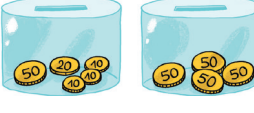
MATÉRIEL

POUR CERTAINS ÉLÈVES

- 4 pièces de chaque sorte : 10 c, 20 c, 50 c
→ FICHIER (planche 1)

FICHIER p. 9 Exercices 2, 3 et 4

2 Quelle est la somme d'argent contenue dans chaque tirelire ?



3 Pour acheter une glace, Lou a utilisé 2 pièces de 50 c et 2 pièces de 20 c. Quel est le prix de la glace ?

.....

4 Complète.

a. 3 € = c	d. 200 c = €	g. 150 c = €
b. 1 € 5 c = c	e. 400 c = €	h. 108 c = €
c. 2 € 10 c = c	f. 600 c = €	i. 215 c = €

Cette activité prolonge celle de calcul mental. Elle vise à renforcer la connaissance de l'égalité $100 \text{ c} = 1 \text{ €}$ et des échanges entre lots de pièces de même valeur (comme 200 c et 2 €) ainsi que diverses façons d'exprimer une même somme (comme $1 \text{ €} 5 \text{ c} = 105 \text{ c}$).

- Faire lire individuellement chaque énoncé.
- Demander à des élèves de « raconter » et d'expliquer chaque tâche.
- Fournir des pièces aux élèves en difficulté.
- Lors de l'exploitation collective de chaque exercice, confronter différents modes de calcul et diverses façons d'exprimer une même somme d'argent (comme à la suite de l'activité de calcul mental).

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Rappeler l'égalité $100 \text{ c} = 1 \text{ €}$ (écrite au tableau).
- Certaines sommes d'argent peuvent s'exprimer de 2 façons, par exemple : $150 \text{ c} = 1 \text{ €} 50 \text{ c}$.

RÉPONSES : **2.** 100 c ou 1 € et 200 c ou 2 € ; **3.** 140 c ou 1 € 40 c ;
4. a. 3 € = 300 c ; **b.** 1 € 5 c = 105 c ; **c.** 2 € 10 c = 210 c ;
d. 200 c = 2 € ; **e.** 400 c = 4 € ; **f.** 600 c = 6 € ;
g. 150 c = 1 € 50 c ; **h.** 108 c = 1 € 8 c ; **i.** 215 c = 2 € 15 c

APPRENTISSAGE

Résoudre un problème : trouver plusieurs solutions

OBJECTIFS

- S'organiser pour trouver plusieurs possibilités de répondre à une question, voire toutes.
- Trouver différentes décompositions additives de 100 avec 10, 20 et 50.
- Calculer avec les dizaines entières.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE ET PAR ÉQUIPES DE 2 OU 3

- 10 pièces de chaque sorte : 10 c, 20 c, 50 c
→ FICHIER (planche 1)
 - des feuilles de recherche (si possible de format A3)
- PAR ÉLÈVE**
- une feuille de recherche A4

DÉROULE

- | | |
|---------------------------------------|-------------------|
| 1 Présentation de la situation | Collectif |
| 2 Recherche | Équipes de 2 ou 3 |
| 3 Exploitation | Collectif |
| 4 Entraînement | Individuel |

Obtenir 1 €

RECHERCHE Comment trouver toutes les façons possibles d'obtenir 1 €, en utilisant des pièces de 10 c, 20 c, 50 c ?

Le problème posé est le même qu'en séance 1. Des élèves pourront utiliser les résultats déjà trouvés en les rapportant à des dizaines. D'autres reprendront entièrement la recherche.

1 Présentation collective de la situation

- Dessiner au tableau ce lot de pièces.



- Poser la question :
→ *Quelle est la somme totale d'argent ?*
- Recenser rapidement les réponses et procéder à la correction : la réponse est 100 c, car $50 + 20 + 20 + 10 = 100$. C'est aussi 1 € car on sait que $100 \text{ c} = 1 \text{ €}$.
- Formuler un nouveau problème :
→ *Voici une façon d'avoir exactement 1 €. Il faut trouver toutes les autres façons différentes d'avoir 1 € en prenant des pièces 10 c, 20 c et 50 c. Vous pouvez prendre plusieurs pièces de chaque sorte ou aucune. Notez vos réponses sur une feuille.*

2 Recherche de toutes les solutions par équipes de 2 ou 3

- Proposer aux équipes qui en éprouvent le besoin plusieurs exemplaires de chaque type de pièces.
- Observer les procédures utilisées.

PROCÉDURES POSSIBLES

Voir séance 1.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

(en plus de celles mentionnées en séance 1)

- Pour utiliser l'égalité $1 \text{ €} = 100 \text{ c}$

AIDE Rappeler l'égalité et demander de trouver toutes les façons d'obtenir 100 c.

- Pour calculer avec 10, 20 et 50

AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.

3 Exploitation collective

- Organiser cette exploitation en cinq temps :
 - recensement des réponses ;
 - recherche des réponses estimées fausses, avec explication ;
 - justification des réponses estimées correctes et explication des méthodes utilisées pour les trouver, en tenant compte des contraintes imposées ;
 - écriture de la réponse : préciser qu'il faut écrire combien de pièces de chaque sorte sont nécessaires ;
 - réalisation effective avec les pièces disponibles.
- Organiser les différentes solutions trouvées. Leur organisation dans un tableau peut être suggérée, mais elle peut paraître difficile à certains élèves (cf. ci-dessous).

EXPLICITATION, VERBALISATION

Pour résoudre un problème

- Il faut respecter les contraintes de la situation**, par exemple, ici, n'utiliser que 10 c, 20 c et 50 c, et obtenir un total égal à 100 c.
- Il existe plusieurs façons de chercher** :
 - dessiner les pièces ;
 - faire des calculs, avec ici, l'addition ou la multiplication.
- Il existe plusieurs stratégies pour trouver le plus de solutions, par exemple** :
 - chercher toutes les solutions avec une seule sorte de pièces, puis avec deux sortes, puis avec trois sortes ;
 - chercher toutes les solutions avec des pièces de 50 c, puis sans cette pièce ;
 - utiliser une solution pour en déduire d'autres, par exemple en remplaçant une pièce de 50 c par 2 pièces de 20 c et une pièce de 10 c.

- Il faut répondre à la question posée par une ou plusieurs phrases.**

Par exemple, le calcul $50 + 50 = 100$ n'est pas suffisant, il faut aussi écrire « 2 pièces de 50 c » ou utiliser une autre présentation.

- Il faut organiser les solutions pour ne pas en oublier**, par exemple sous forme de tableau :


Nombre de billets de 50 c	2	1	1	1						
Nombre de pièces de 20 c		2	1		5	4	3	2	1	
Nombre de pièces de 10 c			1	3	5		2	4	6	8 10

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

L'inventaire des solutions est recopié par les élèves ou leur est donné sous forme photocopiée, sous la forme arrêtée collectivement.

4 Entraînement individuel

5 Dessine la pièce qui manque pour que Flip ait 1 € 20 c.



Pour les exercices 6 et 7, tu ne peux utiliser que des pièces de 10 c, 20 c et 50 c.

6 Trouve toutes les façons d'obtenir 1 € 20 c avec une seule sorte de pièces.

.....

.....

.....

7 Trouve 5 autres façons d'obtenir 1 € 20 c.

.....

.....

.....

.....

.....

Ces exercices sont de même nature que ceux de la recherche et de difficulté croissante. Le nombre d'exercices traités peut varier d'un élève à l'autre.

- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 5 à 7** du **FICHIER p. 9**.
- Une confrontation par deux peut être organisée avant la correction collective. Pour l'exercice 7, toutes les solutions ne sont pas demandées. Elles peuvent être recensées et organisées au moment de l'exploitation collective.

RÉPONSES : **5**. 1 pièce de 20 c.

6 et 7. Les réponses sont données sous forme de tableau, mais cette forme n'est pas attendue des élèves.

	6		7							
nombre de billets de 50 c			2	2	1	1				
nombre de pièces de 20 c	6		1		2	1	5	4	3	2 1
nombre de pièces de 10 c		12		2	3	5	2	4	6	8 10

AIDE : Possibilité pour les élèves d'utiliser des pièces et billets. Pour l'exercice 7, l'enseignant peut aider l'élève en difficulté à organiser les premiers résultats trouvés et l'inciter à en trouver d'autres.

RÉVISION

Écrire les nombres en chiffres et en lettres (nombres < 100)

OBJECTIF

- Passer de l'écriture littérale d'un nombre à son écriture chiffrée et inversement.

FICHIER p. 10 Exercices 2 et 3

- 2 Écris ces nombres en chiffres.
- a. quarante-trois :
 - b. soixante-sept :
 - c. soixante-dix :
 - d. quatre-vingt-six :
 - e. quatre-vingt-dix-huit :
- 3 Écris ces nombres en lettres.
- a. 18 :
 - b. 53 :
 - c. 71 :
 - d. 89 :
 - e. 90 :

Ces exercices viennent en prolongement de la dictée précédente de nombres.

- Quelques exemples peuvent d'abord être traités collectivement pour rappeler quelques règles d'écriture : tirets entre les mots, s à quatre-vingts, mais pas à quatre-vingt-douze...

RÉPONSES : 2. a. 43 ; b. 67 ; c. 70 ; d. 86 ; e. 98.

3. a. dix-huit ; b. cinquante-trois ; c. soixante-et-onze ; d. quatre-vingt-neuf ; e. quatre-vingt-dix.

APPRENTISSAGE

Utiliser les centaines, dizaines et unités (nombres < 1 000)

OBJECTIFS

- Exprimer une quantité en utilisant des groupements en centaines, dizaines et unités.
- Décomposer un nombre en unités de numération et à l'aide des nombres 10 et 100 sous diverses formes.
- Connaître et utiliser les égalités 1 dizaine = 10 unités, 1 centaine = 10 dizaines, 1 centaine = 100 unités.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- 3 plaques de 100 cubes, 30 barres de 10 cubes, 20 cubes à l'unité → MALLETTE

PAR ÉQUIPES DE 2

- 2 étiquettes marquées « 1 centaine », 40 étiquettes marquées « 1 dizaine », 30 étiquettes marquées « 1 unité » (pour la moitié des équipes) → HATIER-CLIC (fiche 1)
- 2 étiquettes marquées « 100 », 40 étiquettes marquées « 10 », 30 étiquettes marquées « 1 » (pour l'autre moitié des équipes) → HATIER-CLIC (fiche 2)

- de la colle
- une feuille de recherche A4

PAR ÉLÈVE

- une ardoise

DÉROULÉ

- | | | |
|---|------------------------------|--------------|
| 1 | Présentation de la situation | Collectif |
| 2 | Recherche | Équipes de 2 |
| 3 | Exploitation | Collectif |
| 4 | Entraînement | Individuel |

Un nombre : différentes expressions

RECHERCHE Comment réaliser une quantité donnée de cubes à l'aide de plaques de 100 cubes, de barres de 10 cubes et de cubes à l'unité ?

La maîtrise des nombres qui s'écrivent avec 2 ou 3 chiffres est essentielle pour la suite de l'apprentissage des nombres. Il faut donc y consacrer un temps suffisant. Dans cette perspective, il se peut qu'il soit nécessaire de passer plus de temps à cette reprise de connaissances mises en place au CP et au CE1, avant l'étude des nombres plus grands (nombres inférieurs à 10 000 en unité 4), notamment concernant la valeur à donner à chaque chiffre en fonction de son rang dans l'écriture d'un nombre. Les groupements par dix et par cent sont évoqués à la fois, dans le contexte des cubes, par les termes « dizaine » et « centaine » et par les nombres 10 et 100. L'idée d'échange sera envisagée dans la séance suivante. La nouveauté porte principalement sur le fait qu'un même nombre peut être exprimé de plusieurs façons en unités de numération : 386 est ainsi égal à 3 centaines, 8 dizaines et 6 unités, mais aussi à 38 dizaines et 6 unités ou encore à 2 centaines, 18 dizaines et 6 unités...

1 Présentation collective de la situation

- Montrer aux élèves deux lots de cubes. Pour la plaque, des élèves peuvent être invités à en décrire la composition.

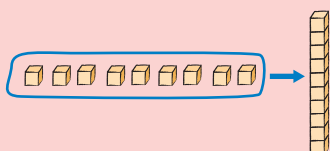


- Poser la question :
→ Combien de cubes y a-t-il au total dans chaque lot ?
- Inviter les élèves à donner leurs réponses sur ardoise.
- Recenser les réponses et les méthodes utilisées et procéder à la correction.
- Pour le lot 1, la réponse (14) peut être obtenue par dénombrement des cubes un par un, en additionnant 10 et 4 ou en considérant que le lot contient 1 dizaine et 4 unités.
- Pour le lot 2, la réponse (100) peut être obtenue en additionnant des « 10 » ou en considérant que le lot contient 10 dizaines de cubes ou 1 centaine de cubes.
- Faire le point sur les équivalences entre unités, dizaines et centaines (avec illustration à l'aide des cubes).

EXPLICITATION, VERBALISATION

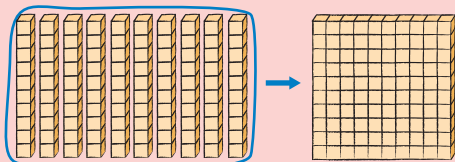
- 1 dizaine est le regroupement de 10 unités.

1 dizaine = 10 unités



- 1 centaine est le regroupement de 10 dizaines.

1 centaine = 10 dizaines



- Donc 1 centaine = 100 unités

- Distribuer les lots d'étiquettes à chaque équipe.
- Formuler le problème à résoudre :

*Lou veut avoir 56 cubes,
Flip veut avoir 250
cubes et Sam veut avoir
186 cubes (écrire ces
données au tableau).
Pour chaque personnage,
il faut trouver une façon*

de lui fournir la bonne quantité de cubes.

*Vous devez donner votre réponse en collant sur votre
feuille, pour chaque lot, des étiquettes prises parmi celles
que je vous ai données. Attention, je ne peux pas vous
donner d'autres étiquettes. Il faut vous débrouiller avec
celles que vous avez.*

Lou : 56 cubes
Flip : 250 cubes
Sam : 186 cubes

La quantité d'étiquettes de chaque sorte a été choisie de telle façon qu'il ne soit pas possible de décomposer chaque nombre avec moins de 10 étiquettes de chaque sorte, de façon à contraindre les élèves à choisir par exemple pour 186, 18 dizaines et 6 unités, et pour 250, 2 centaines et 5 dizaines.

2 Recherche par équipes de 2

- Insister sur le fait qu'on ne peut pas utiliser d'autres étiquettes que celles fournies.
- Observer les procédures utilisées.

PROCÉDURES POSSIBLES

Pour 56 cubes :

- dessiner des cubes et les grouper par 10 ou dessiner des barres de 10 cubes et des cubes à l'unité jusqu'à en avoir 56, puis les représenter par les étiquettes ;
- assembler des étiquettes, puis calculer ;
- ajouter des 10 et des 1 pour arriver à 56, puis représenter les étiquettes ;
- utiliser la multiplication par 10 et ajouter un nombre pour compléter à 56, puis représenter les étiquettes ;
- décomposer 56 en 5 dizaines et 6 unités, puis représenter les étiquettes.

Les réponses ne peuvent être que du type 5 dizaines et 6 unités ou 4 dizaines et 16 unités (sinon, il manquera des étiquettes unité pour les autres nombres).

Pour 250 cubes et 186 cubes

- même type de procédures, mais le dessin des cubes à l'unité est difficilement envisageable ;
- les contraintes de la situation (seulement 2 centaines disponibles) obligent à considérer qu'il faut remplacer 1 centaine par 10 dizaines. Les réponses peuvent être, par exemple pour 250, 2 centaines et 5 dizaines ou 1 centaine et 15 dizaines ou 25 dizaines.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour comprendre la tâche

AIDE Montrer aux élèves ce que représente chaque étiquette avec le matériel de numération.

- Pour réaliser chaque quantité

AIDE À traiter lors de l'exploitation collective (phase 4).

3 Exploitation collective

Organiser cette exploitation en cinq temps :

- recenser les réponses ;
- faire rechercher les réponses estimées fausses, avec explication ;
- faire justifier les réponses estimées correctes et expliquer les méthodes utilisées pour les trouver ;
- demander d'écrire combien d'éléments de chaque sorte (unités, dizaines, centaines de cubes) sont nécessaires, sans imposer d'ordre, en respectant les contraintes ;
- faire réaliser et vérifier les solutions avec le matériel de numération.

EXPLICITATION, VERBALISATION

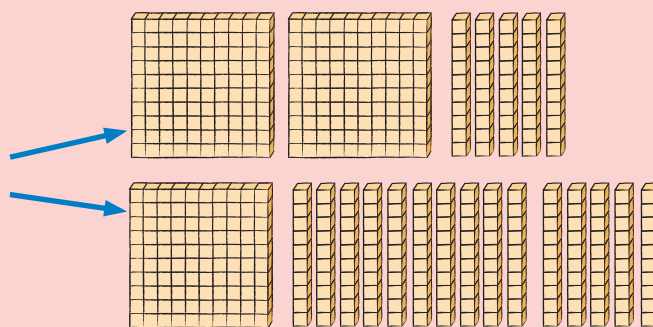
Exemple avec 250 cubes

Le 2 est le chiffre des centaines, le 5 celui des dizaines et le 0 celui des unités.

- Cela fournit une première réponse, facile à trouver :
 - avec les cubes : 2 plaques de cubes, 5 barres de cubes ;
 - avec les centaines, dizaines et unités : 2 centaines et 5 dizaines ;
 - avec les nombres 100 et 10 : $100 + 100 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 = (2 \times 100) + (5 \times 10)$.
- D'autres réponses sont possibles, par exemple :
 - avec les cubes : 1 plaque de cubes, 15 barres de cubes ;
 - avec les centaines, dizaines et unités : 1 centaine et 15 dizaines ;
 - avec les nombres 100 et 10 : $100 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 = (1 \times 100) + (15 \times 10)$.
- Ou encore :
 - avec les cubes : 25 barres de cubes ;
 - avec les centaines, dizaines et unités : 25 dizaines ;
 - avec les nombres 100 et 10 : 25×10 ou une somme de 25 termes égaux à 10.

Les réponses peuvent être consignées dans un tableau de numération :

centaines	dizaines	unités
2	5	0
1	15	0
	25	0



RÉPONSES : Séries de réponses possibles compte tenu des contraintes (toutes ne seront sans doute pas produites par les élèves et l'objectif n'est pas d'en faire l'inventaire) :

	Pour 56 cubes	Pour 250 cubes	Pour 186 cubes
Série 1	5 d 6 u	2 c 5 d	18 d 6 u
Série 2	5 d 6 u	2 c 5 d	17 d 16 u
Série 3	5 d 6 u	25 d	1 c 8 d 6 u
Série 4	5 d 6 u	25 d	1 c 7 d 16 u
Série 5	5 d 6 u	1 c 15 d	18 d 6 u
Série 6	5 d 6 u	1 c 15 d	17 d 16 u
Série 7	4 d 16 u	2 c 5 d	18 d 6 u
Série 8	4 d 16 u	25 d	1 c 8 d 6 u

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

Conserver quelques décompositions sous diverses formes + Dico-maths A p. 14.

4 Entraînement individuel

4 Combien de timbres a Lou ?

5 Combien de timbres a Sam ?

6 Lou et Sam mettent leurs timbres dans une même boîte. Combien de timbres y a-t-il dans la boîte ?

7 Quel nombre obtiens-tu avec toutes ces cartes ?

8 Écris ces nombres en chiffres.

a. 7 centaines, 2 dizaines, 5 unités : d. 34 dizaines :

b. 3 centaines, 5 unités : e. 40 dizaines, 2 unités :

c. 5 centaines, 6 dizaines : f. 4 centaines, 35 unités :

- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 4 à 8** du **FICHIER p. 10**.
- Les **exercices 4, 5 et 6** sont voisins de ceux de la recherche dans un autre contexte.
- Pour l'**exercice 7**, la difficulté vient du fait qu'il y a 13 unités (à convertir en 1 dizaine et 3 unités) et 10 dizaines (à convertir en 1 centaine). Des réponses erronées du type « 31013 » sont intéressantes à analyser avec la classe dans la mesure où elles montrent que les conversions n'ont pas été faites et que la valeur positionnelle des chiffres n'est pas maîtrisée.
- Pour l'**exercice 8**, la difficulté vient du fait que le nombre d'unités, de dizaines ou de centaines n'est pas toujours inférieur à 10. Des conversions sont donc nécessaires, mais le recours au calcul ou au tableau de numération est également possible.
Exemple pour **e** : $(40 \times 10) + 2 = 402$.

Lors de la correction, on privilégie cependant le recours aux conversions du type :
40 dizaines + 2 unités = 4 centaines + 2 unités = 402.

RÉPONSES : **3. 4.** 111 timbres ; **5.** 202 timbres ; **6.** 313 timbres ; **7.** 413 ;
8. a. 725 ; **b.** 305 ; **c.** 560 ; **d.** 340 ; **e.** 402 ; **f.** 435

RÉVISION

Utiliser les centaines, dizaines et unités

OBJECTIFS

- Exprimer une quantité en utilisant des groupements en centaines, dizaines et unités.
- Décomposer un nombre en unités de numération, sous diverses formes.

MATÉRIEL

POUR CERTAINS ÉLÈVES

- 3 plaques « centaine », 30 barres « dizaine », 100 cubes « unité » → MALLETTE

FICHER p. 11 Exercices 2 et 3

2 Lou, Flip et Sam veulent commander chacun 275 perles. Les perles sont vendues par centaines, par dizaines ou à l'unité. Complète leurs bons de commande. Ils doivent être différents.

..... dizaines, unités

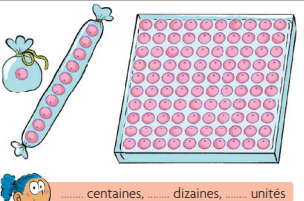
..... centaines, unités

3 Complète.

a. 86 = 8 dizaines, unités d. 305 = 3 centaines, unités

b. 86 = 7 dizaines, unités e. 305 = 2 centaines, dizaines, 5 unités

c. 86 = 5 dizaines, unités f. 305 = dizaines, 5 unités



Ces exercices viennent en prolongement de l'apprentissage de la séance 3. Il s'agit d'entraîner les élèves à produire différentes décompositions d'un nombre en unités de numération et donc de ne pas se limiter à la décomposition la plus simple. En particulier, on verra plus tard, en unité 5, que pour un calcul comme $305 - 68$ effectué en posant la soustraction, il est utile de savoir décomposer 305 sous la forme $305 = 30 \text{ dizaines}, 5 \text{ unités}$.

- Pour les élèves qui rencontrent des difficultés, le matériel « plaque, barres, cubes » peut être mis à disposition. Le recours au tableau de numération peut également leur être conseillé, par exemple dans l'exercice 3, pour avoir différentes décompositions de 305. Le passage des lignes d à e et e à f se justifie par la décomposition de 1 centaine en 10 dizaines.

	centaines	dizaines	unités
d	3	0	5
e	2	10	5
f		30	5

RÉPONSES : 2. De nombreuses réponses sont possibles, par exemple :

Pour Lou : 2 centaines, 7 dizaines, 5 unités ou 1 centaine, 17 dizaines, 5 unités ou 2 centaines, 6 dizaines, 15 unités ou...

Pour Flip : 2 centaines, 75 unités ou 1 centaine, 175 unités

Pour Sam : 27 dizaines, 5 unités ou 26 dizaines, 15 unités ou 25 dizaines, 25 unités ou...

3. a. 8 dizaines, 6 unités ; b. 7 dizaines, 16 unités ;

c. 5 dizaines, 36 unités d. 3 centaines, 5 unités ;

e. 2 centaines, 10 dizaines, 5 unités ; f. 30 dizaines, 5 unités

APPRENTISSAGE

Additionner, soustraire des centaines, des dizaines et des unités

OBJECTIFS

- Décomposer un nombre en unités de numération et à l'aide des nombres 10 et 100.
- Connaître et utiliser les relations entre unités de numération pour faire des échanges.
- Produire des suites de nombres de 1 en 1, 10 en 10, 100 en 100.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- une boîte contenant 10 plaques « centaine », 20 barres « dizaine », 40 cubes « unité » → MALLETTE
- un compteur collectif → MALLETTE

PAR ÉQUIPES DE 2

- une feuille de papier
- une calculatrice

DÉROULE

- | | | |
|---|------------------------------|--------------|
| 1 | Présentation de la situation | Collectif |
| 2 | Recherche | Équipes de 2 |
| 3 | Exploitation | Collectif |
| 4 | Recherche | Équipes de 2 |
| 5 | Exploitation | Collectif |
| 6 | Entraînement | Individuel |

Crayon, compteur et calculatrice

RECHERCHE Comment agir avec différents outils pour trouver le nombre de cubes obtenus suite à l'ajout ou au retrait d'une quantité donnée de cubes ?

L'utilisation simultanée du matériel « unité », « dizaine » et « centaine », d'un compteur et d'une calculatrice permet de mettre en relation les différents aspects d'un ajout ou d'un retrait :

- aspect cardinal (quantités représentées par les cubes) ;
- aspect ordinal (effet sur la suite des nombres) ;
- aspect calcul (calculatrice).

Par exemple, retirer 2 cartes « unité » revient à faire reculer de 2 la roue des unités du compteur (avec éventuellement l'effet sur la roue des dizaines avec le passage de la roue des unités de 0 à 9) ou à soustraire 2 avec la calculatrice.

1 Présentation collective de la situation

- Indiquer qu'on va travailler avec les plaques « centaine », les barres « dizaine » et les cubes « unité ». Préciser que quelques élèves auront à manipuler le compteur collectif et que, dans chaque équipe, chacun aura un matériel différent : un élève avec papier-crayon, un autre avec une calculatrice. Les rôles changeront en cours de séance.
- Placer dans la boîte 5 barres « dizaine » et 8 cubes « unité ». Faire dire par un élève la quantité présente dans la boîte (58).

- Présenter l'activité aux élèves :
 - Dans la boîte, il y a 58 cubes (montrer les 5 barres « dizaine » les 8 cubes « unité »).
 - Demander aux élèves qui ont une feuille de papier d'écrire 58, à ceux qui ont une calculatrice de taper 58, à ceux qui doivent agir sur le compteur d'y afficher 058.



Je vais ajouter ou enlever des cubes de la boîte. Avant de le faire, je dirai ce que je veux ajouter ou enlever à chaque fois. Chacun devra écrire sur sa feuille ou afficher sur sa calculatrice le nombre de cubes qu'il y aura dans la boîte après l'ajout ou le retrait. Puis, les élèves qui manipulent le compteur devront faire la même chose.

Pour ceux qui ont une calculatrice, il faut obtenir le résultat en faisant un calcul à partir du nombre déjà affiché. Et, pour ceux qui manipulent le compteur, il faut obtenir le résultat sans remettre le compteur à zéro.

2 Recherche collective et par équipes de 2

Suite des actions qui seront effectuées par l'enseignant et pour lesquelles les élèves doivent prévoir le résultat avec l'outil qui leur est assigné.

a	b	c	d	e	f
Ajout d'1 cube	Ajout d'1 cube	Retrait de 2 barres	Retrait de 2 cubes	Retrait de 5 barres	Retrait de 2 barres

- Annoncer chaque action. Avant de la réaliser, demander à chacun d'écrire ou d'afficher quel sera le contenu de la boîte lorsque l'action aura été réalisée.
- Réaliser chaque action et, pour chacune d'elle, engager une discussion sur :
 - l'utilisation de la calculatrice : il faut taper un calcul, par exemple pour a : $[+ 1 =]$, pour e : $[- 50 =]$ ou $[- 10 =]$, 5 fois.
 - le résultat obtenu sur le papier : il est obtenu par le même calcul fait mentalement.
 - l'action sur le compteur : l'ajout d'1 cube se traduit par l'avancée d'un cran de la roue des unités (avec des conséquences éventuelles sur la roue des dizaines), le retrait de 5 barres se traduit par le recul de 5 crans de la roue des dizaines.
 - l'adéquation entre ce qui a été écrit ou affiché et le contenu effectif de la boîte, notamment pour 3 étapes cruciales b, d, f (voir ci-après).

Départ 58	a	b	c	d	e	f
Actions	Ajout d'1 cube	Ajout d'1 cube	Retrait de 2 barres	Retrait de 2 cubes	Ajout de 5 barres	Ajout de 2 barres
Calculatrice	59	60	40	38	88	108
Papier	59	60	40	38	88	108
Compteur	059	La roue des unités passe à 0, ce qui fait passer celle des dizaines de 5 à 6 060	040	La roue des unités doit reculer à partir de 0, ce qui fait passer celle des dizaines de 4 à 3 038	088	La roue des dizaines passe à 0, ce qui fait passer celle des centaines de 0 à 1 108
Boîte	5 dizaines, 9 unités	5 dizaines, 10 unités Les 10 unités sont à échanger contre 1 dizaine. D'où : 6 dizaines	4 dizaines	Pour pouvoir retirer 2 unités, il faut d'abord échanger 1 dizaine contre 10 unités (donc partir de 3 dizaines, 10 unités). D'où : 3 dizaines, 8 unités	8 dizaines, 8 unités	10 dizaines, 8 unités Les 10 dizaines sont à échanger contre 1 centaine. D'où : 1 centaine, 8 unités

3 Exploitation collective

- Les principales connaissances utilisées font l'objet d'une explicitation en revenant sur certaines étapes de la phase 2.

EXPLICITATION, VERBALISATION

Les égalités 1 dizaine = 10 unités et 1 centaine = 10 dizaines permettent de comprendre que :

- **ajouter ou retrancher 1 unité (ou 2 unités...)**
se traduit par **additionner ou soustraire 1 (ou 2)**.
- **ajouter ou retrancher 1 dizaine (ou 2 dizaines...)**
se traduit par **additionner ou soustraire 10 (ou 20)**.

– **ajouter 1 à 59**, se traduit par $5 \text{ d } 9 \text{ u} = 5 \text{ d } 10 \text{ u} = 5 \text{ d } + 1 \text{ d} = 6 \text{ d} = 60$, ce qui peut être facilement illustré à l'aide des cubes et explique pourquoi il faut avancer d'un cran la roue des dizaines du compteur lorsque celle des unités passe de 9 à 0.

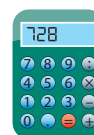
– **soustraire 2 de 40**, se traduit par $4 \text{ d} - 2 \text{ u} = 3 \text{ d} + 1 \text{ d} - 2 \text{ u} = 3 \text{ d} + 10 \text{ u} - 2 \text{ u} = 3 \text{ d } 8 \text{ u} = 38$, ce qui peut être facilement illustré à l'aide des cubes et explique pourquoi il faut reculer d'un cran la roue des dizaines du compteur lorsque celle des unités passe de 0 à 9.

NB : Ces justifications sont données oralement en s'appuyant sur la manipulation du matériel de numération. L'écriture des égalités successives n'est pas indispensable.

4 Recherche collective et par équipes de 2

- Reprendre la même activité avec une nouvelle quantité de départ (728 cubes sous la forme 7 plaques « centaine », 2 barres « dizaine », 8 cubes « unité »).
 - Annoncer chaque action. Avant de la réaliser, demander à chacun d'écrire ou d'afficher quel sera le contenu de la boîte lorsque l'action aura été réalisée.
- Suite des actions à effectuer :

728



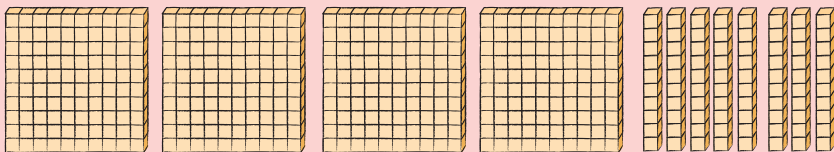
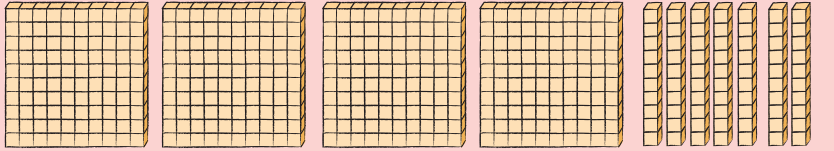
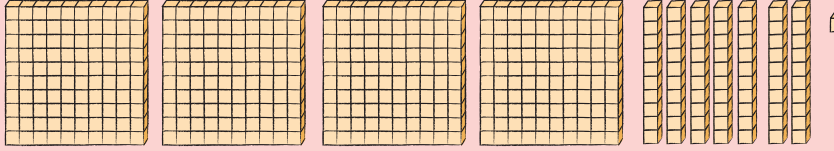
Départ 728	a	b	c	d	e	f	g
Actions	Retrait de 2 plaques	Retrait de 4 barres	Retrait de 5 cubes	Retrait de 8 cubes	Ajout de 6 barres	Retrait de 5 cubes	Retrait de 5 plaques
Calculatrice	528	488	483	475	535	530	30
Papier	528	488	483	475	535	530	30
Compteur	528	Après le retrait de 2 dizaines, le compteur est à 508, au moment de retirer encore 2 dizaines, il faut reculer la roue des dizaines de 2 crans, ce qui entraîne également le passage de la roue des centaines de 5 à 4. 488	483	Après le retrait de 5 unités, le compteur est à 470, au moment de retirer encore 5 unités, il faut reculer la roue des unités de 5 crans, ce qui entraîne également le passage de la roue des dizaines de 8 à 7. 475	La roue des dizaines passe par 0, ce qui fait passer celle des centaines de 4 à 5 535	530	30
Boîte	5 centaines, 2 dizaines, 8 unités	Pour pouvoir retirer 4 dizaines à 528, il faut d'abord échanger 1 centaine contre 10 dizaines (donc partir de 4 centaines, 12 dizaines, 8 unités). D'où : 4 centaines, 8 dizaines, 8 unités	4 centaines, 8 dizaines et 3 unités	Pour pouvoir retirer 8 unités à 483, il faut d'abord échanger 1 dizaine contre 10 unités (donc partir de 4 centaines, 7 dizaines, 13 unités). D'où : 4 centaines, 7 dizaines, 5 unités	4 centaines, 13 dizaines, 5 unités 10 dizaines sont à échanger contre 1 centaine. D'où : 5 centaines, 3 dizaines, 5 unités	5 centaines, 3 dizaines	3 dizaines

5 Exploitation collective

- Les principales connaissances utilisées sont les mêmes que celles explicitées en phase 3. On peut y apporter les précisions suivantes, issues des observations faites au cours de la phase 4, relatives au retrait d'unités ou de dizaines.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Lorsque des retraits d'unités ou de dizaines ne sont pas possibles directement parce qu'il n'y a pas assez d'unités ou de dizaines, il faut échanger 1 centaine contre 10 dizaines ou 1 dizaine contre 10 unités.
- Exemple : retirer 8 unités de 483, avec illustration à l'aide du matériel de numération.

4 8 3 4 centaines, 8 dizaines, 3 unités	Soustraction de 5 unités impossible	
4 centaines, 7 dizaines, 13 unités	Échange d'1 dizaine contre 10 unités	
4 7 5 4 centaines, 7 dizaines, 5 unités	Après soustraction de 8 unités	

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

L'exemple ci-dessus peut être conservé sur une affiche collective.

6 Entraînement individuel

4 Les nombres se suivent de 1 en 1. Complète chaque ligne.

87	88	89									
					204	205	206				

5 Les nombres se suivent de 10 en 10. Complète chaque ligne.

264	274	284									
					548	558	568				

6 Complète.

Nombre de départ	Ajout	Nombre obtenu
264	3 dizaines	
206	8 dizaines	
350	5 dizaines	
496	4 unités	

7 Complète.

Nombre de départ	Retrait	Nombre obtenu
264	3 dizaines	
206	8 dizaines	
350	5 dizaines	
496	5 dizaines	

- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 4 à 7** du FICHIER p. 11.
- Les **exercices 4 et 5** proposent de produire des suites de nombres de 1 en 1 et de 10 en 10. Les erreurs liées aux passages de dizaines ou de centaines peuvent être

exploitées en se référant à la fois au compteur et au matériel « plaques, barres, cubes ». Ainsi, pour la suite de 1 en 1, des élèves peuvent écrire 810 après 89 (1^{re} suite) ou 100 avant 200 (2^e suite).

En cherchant ce qu'on obtient en ajoutant 1 unité à « 8 dizaines, 9 unités » ou comment soustraire 1 unité à « 2 centaines », on peut justifier les bonnes réponses

- Les **exercices 6 et 7** sont voisins des questions posées au cours de la recherche. L'exploitation des réponses est du même type que celle envisagée pour les exercices 4 et 5.

RÉPONSES : **4.** 87 - 88 - 89 - 90 - 91 - 92 - 93 - 94 - 95 - 96 - 97 - 98 - 199 - 200 - 201 - 202 - 203 - 204 - 205 - 206 - 207 - 208 - 209 - 210.
5. 264 - 274 - 284 - 294 - 304 - 314 - 324 - 334 - 344 - 354 - 364 - 374.
 498 - 508 - 518 - 528 - 538 - 548 - 558 - 568 - 578 - 588 - 598 - 608.
6. 294 ; 286 ; 400 ; 500
7. 234 ; 126 ; 300 ; 446

RÉVISION

Additionner plusieurs nombres

OBJECTIFS

- Calculer des sommes de plusieurs nombres.
- Comparer des sommes de plusieurs nombres en les calculant partiellement ou totalement.
- Utiliser les propriétés de l'addition : commutativité, associativité.

FICHER p. 12 Exercices 2 et 3

2

Sans calculer complètement ces sommes, complète avec = et ≠.

- a. $13 + 8 + 7$ $8 + 20$ c. $8 + 8$ $5 + 4 + 4 + 5$ e. $9 + 10 + 4 + 8$ $8 + 9 + 14$
 b. $12 + 13$ $6 + 8 + 6 + 6$ d. $9 + 7 + 16$ $14 + 8 + 8$ f. $18 + 18$ $9 + 9 + 9 + 9$

3

Calcule.

- a. $21 + 4 + 9 =$ c. $17 + 16 + 2 + 1 + 14 =$ e. $7 + 14 + 15 + 3 + 16 =$
 b. $14 + 8 + 6 + 12 =$ d. $9 + 14 + 7 + 11 + 16 =$ f. $8 + 19 + 12 + 11 + 7 =$

Des activités de comparaison et de calcul de sommes de plusieurs nombres ont déjà été proposées au CP et au CE1. Elles sont reprises ici avec plusieurs objectifs :

- calculer sur les petits nombres ;
- trouver des stratégies efficaces de calcul ;
- comparer des sommes sans les calculer entièrement ;
- utiliser les signes = et ≠ pour signifier l'égalité (ou non) de deux écritures.

En fonction des réactions des élèves, l'enseignant peut étaler cette activité de révision sur 2 séances.

1

Activité collective : comparaison de sommes

- Écrire au tableau deux sommes.
- Demander aux élèves s'ils pensent qu'elles sont égales ou non, sans les calculer.
- Faire discuter les arguments et arriver à la conclusion que les deux sommes comportent des termes identiques (7 et 8) et que $4 + 6 = 10$. Elles sont donc égales.
- Conclure qu'on peut donc écrire $4 + 8 + 7 + 6 = 8 + 10 + 7$.
- Recommencer avec les sommes :

$$4 + 8 + 7 + 6$$

$$8 + 10 + 7$$

$$4 + 8 + 7 + 6$$

$$8 + 10 + 7$$

$$5 + 9 + 8$$

$$5 + 8 + 6 + 4$$

- Conclure qu'elles comportent des termes identiques (5 et 8) et que 9 n'est pas égal à 6 + 4. Elles ne sont donc pas égales, ce qui s'écrit : $5 + 9 + 8 \neq 5 + 8 + 6 + 4$. Et que, comme $9 < 10$, on peut même écrire : $5 + 9 + 8 < 5 + 8 + 6 + 4$.

2 Activité collective : calcul de sommes

- Écrire au tableau, la somme

$$7 + 12 + 3 + 8$$

puis expliquer la tâche :

- Calculer cette somme le plus simplement possible.
Chacun répond sur son ardoise (ou au brouillon).

- Recenser les résultats et les procédures, faire analyser les erreurs.
- Faire une synthèse.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Un calcul « malin » consiste à chercher des résultats « ronds » en regroupant des termes, ce qui rend la suite des calculs plus agréable.

- Pour cela, il faut :

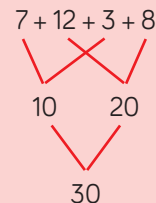
- connaître les nombres qui, additionnés entre eux, donnent un **nombre « rond »** ;
- savoir **calculer sur ces nombres « ronds »** ;
- savoir que, dans une addition, on peut **changer l'ordre des termes et regrouper certains termes**, sans que cela modifie le résultat final :
 $7 + 12 + 3 + 8 = 7 + 3 + 12 + 8$.

- Ces calculs peuvent s'écrire de deux façons :

- soit par une écriture en ligne :

$$7 + 3 + 12 + 8 = 10 + 20 = 30.$$

- soit par un arbre de calcul.



3

Exercices individuels

- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 2 et 3** du **FICHER p. 12**.
- **Exercice 2** : il s'agit de repérer des termes identiques ou des termes qui additionnés correspondent à ceux de l'autre somme.
- **Exercice 3** : la présentation en ligne, sous forme de sommes, peut rendre les regroupements difficiles, ce qui peut inciter à calculer de gauche à droite. On peut encourager les élèves à utiliser le brouillon pour travailler sur les sommes proposées en regroupant les nombres qui vont bien ensemble soit en ligne, soit sous forme d'un arbre.

RÉPONSES : 2. a. = ; b. = ; c. = ; d. = ; e. = ; f. =.

3. a. 34 ; b. 40 ; c. 50 ; d. 57 ; e. 55 ; f. 57.

Écrire les nombres en chiffres et en lettres (nombres < 1 000)

OBJECTIFS

- Associer des écritures en chiffres et en lettres.
- Donner les décompositions associées à ces écritures.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- 9 plaques « centaine », 20 barres « dizaine », 20 cubes « unité » → MALLETTE

PAR ÉLÈVE ET PAR ÉQUIPES DE 2

- une feuille de papier

DÉROULÉ

- | | | |
|---|------------------------------|--------------|
| 1 | Présentation de la situation | Collectif |
| 2 | Recherche | Individuel |
| 3 | Exploitation | Collectif |
| 4 | Recherche | Équipes de 2 |
| 5 | Exploitation | Collectif |
| 6 | Entraînement | Individuel |

Avec des chiffres et avec des lettres

RECHERCHE : Comment trouver des nombres qui s'écrivent avec un nombre donné de chiffres et un nombre donné de mots ?

La lecture des grands nombres et leur écriture en lettres obéit à un système codifié fondé sur le découpage des écritures chiffrées en tranches de 3 chiffres à partir de la droite. La capacité à lire des nombres de 1, 2 ou 3 chiffres est donc fondamentale.

Lorsque la lecture des nombres inférieurs à 100 est assurée, celle des nombres écrits avec 3 chiffres devient aisée, puisqu'il suffit d'énoncer le nombre de centaines : 76 se lisant *soixante-seize*, 376 se lit rapidement *trois-cent-soixante-seize* (pour de tels nombres, *trois-cent(s)* indiquant le nombre de centaines, avec une exception pour des nombres comme *cent-soixante-seize* pour lesquels on ne dit pas *un-cent*).

Depuis 1990, de nouvelles règles orthographiques à propos des écritures littérales de nombres sont recommandées. Elles précisent, en particulier, que les « nombres composés » sont toujours reliés par des traits d'union, par exemple : *trente-et-un*, *cinq-cents*, *cent-cinq*... Ces nouvelles règles ont un caractère de référence et de recommandation, même si l'orthographe antérieure est toujours acceptée.

1 Présentation collective de la situation

- Écrire 3 phrases au tableau.

12 s'écrit avec 2 chiffres, mais avec un seul mot.
102 s'écrit avec 2 chiffres, et avec 2 mots.
77 s'écrit avec 2 chiffres et avec 2 mots.

- Poser la question aux élèves :
→ *Êtes-vous d'accord avec tout ce qui est écrit au tableau ? Vous pouvez écrire les nombres en lettres sur votre ardoise avant de répondre.*
- Conclure que :
– les deux premières phrases sont vraies (douze et cent-deux) ;

- la troisième est fausse (soixante-dix-sept nécessite 3 mots).

- Procéder à un rappel de quelques règles.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- On peut écrire les nombres :
– soit avec des chiffres : on en utilise dix (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) ;
– soit avec des mots (donc en lettres) : il faut utiliser beaucoup plus de mots que de chiffres.
- Entre les mots qui forment l'écriture d'un nombre, on écrit un tiret.
- On ne met pas de « s » à vingt et cent, sauf pour écrire quatre-vingts, deux-cents, trois-cents...
- Un nombre ne s'écrit pas forcément avec le même nombre de chiffres et de mots.

- Présenter la 1^{re} recherche et l'écrire au tableau.

Combien de chiffres et de mots faut-il pour écrire chaque nombre ?

cinquante-et-un	quatre-vingt-dix-sept
607	195

- Préciser :
→ *Vous répondez sur l'ardoise ou sur le cahier de brouillon.*

2 Recherche individuelle (elle doit être rapide)

- Observer les réponses des élèves.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Donner une réponse directe, en oralisant les nombres sans les écrire ;
- Donner une réponse après avoir traduit chaque nombre en chiffres ou en lettres.

DIFFICULTÉ ÉVENTUELLE

- Pour écrire les nombres en lettres
AIDE Corriger immédiatement l'orthographe et rappeler la règle des tirets.
- Pour dénombrer les mots
AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.

3 Exploitation collective

- Recenser les réponses et mettre en débat les éventuelles réponses différentes pour un même nombre.
- Écrire au tableau chaque nombre en chiffres et en lettres.
- Pour chaque nombre, demander la décomposition la plus simple associée à l'écriture en chiffres.
- Pour chaque nombre, demander d'écrire en chiffres le nombre associé à chaque mot écrit, puis de trouver le calcul qui permet d'obtenir le nombre écrit au départ.

cinquante-et-un	51
50 + 1	(5 × 10) + 1

quatre-vingt-dix-sept $(4 \times 20) + 10 + 7$	97 $(9 \times 10) + 7$
six-cent-sept $(6 \times 100) + 7$	607 $(6 \times 100) + 7$
cent-quatre-vingt-quinze $100 + (4 \times 20) + 15$	195 $(1 \times 100) + (9 \times 10) + 5$

RÉPONSES : 51 : 3 mots et 2 chiffres ; 97 : 4 mots et 2 chiffres ;
607 : 3 mots et 3 chiffres ; 195 : 4 mots et 3 chiffres ;

4 Recherche par équipes de 2

- Proposer aux élèves une 2^e recherche :
→ Trouvez trois nombres qui s'écrivent avec 3 chiffres, mais avec 2 mots. Écrivez-les en chiffres et en lettres et essayez de trouver les décompositions pour l'écriture en chiffres et pour l'écriture en lettres, comme nous venons de la faire.
- Préciser que les élèves de chaque équipe doivent se mettre d'accord sur les réponses.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Faire des essais de nombres.
- Remarquer que le nombre comporte le mot « cent(s) » et compléter.

DIFFICULTÉ ÉVENTUELLE

(en plus de celles évoquées en phase 2)

- Pour trouver des nombres qui s'écrivent avec deux mots

AIDE Fournir des étiquettes avec un mot sur chacune et demander des assemblages possibles de deux mots.

- Pour trouver les décompositions associées

AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.

5 Exploitation collective

- Recenser d'abord les écritures en chiffres et en lettres associées.
- Les mettre en débat dans la classe pour faire identifier celles qui sont conformes aux contraintes et celles qui ne le sont pas.
- Pour toutes les solutions correctes inventoriées, faire collectivement produire les décompositions associées (comme en phase 3).

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Le nombre de chiffres nécessaires pour écrire un nombre n'est pas relié au nombre de mots qui servent à l'exprimer avec des mots.

Cela est dû notamment aux irrégularités pour désigner oralement les nombres de 2 chiffres :

- les nombres de 11 à 16 se disent en 1 seul mot ;
- les nombres de 70 à 80 se disent avec 2 mots ;
- 90 se dit avec 3 mots.

- Lorsqu'on lit ou qu'on dit un nombre, s'il y a le mot « cent », le nombre s'écrit avec plus de 2 chiffres.

- La lecture des nombres écrits avec 3 chiffres se fait en regardant le chiffre de gauche et le nombre formé par les deux chiffres de droite.

Exemple : 273

deux-cent-soixante-treize

- Les décompositions associées aux écritures en chiffres et en lettres ne sont pas toujours identiques.

Exemple :

273
 $(2 \times 100) + (7 \times 10) + 3$

deux-cent-soixante-treize
 $(2 \times 100) + 60 + 13$

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

L'exemple de 273 avec ses décompositions peut être conservé sur une affiche + Dico- maths B p. 14.

6 Entraînement individuel

<p>4 Écris ces nombres en chiffres.</p> <p>a. soixante-dix :</p> <p>b. neuf-cent-quatre :</p> <p>c. cent-quatre-vingt-dix-sept :</p> <p>d. neuf-cent-quarante :</p> <p>e. neuf-cent-quarante-quatre :</p> <p>f. cent-soixante-quatre :</p>	<p>5 Écris ces nombres en lettres.</p> <p>a. 306 :</p> <p>b. 190 :</p> <p>c. 870 :</p> <p>d. 877 :</p> <p>e. 807 :</p> <p>f. 999 :</p>
<p>6 Écris en chiffres, puis en lettres chaque quantité de cubes.</p>	
<p>En chiffres :</p> <p>En lettres :</p>	
<p>En chiffres :</p> <p>En lettres :</p>	
<p>En chiffres :</p> <p>En lettres :</p>	

- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 4 à 6** du **FICHIER p. 12**.
- Exercice 4** : les erreurs classiques du type soixante-dix écrit « 610 » ou « 6010 » sont exploitées pour mettre en évidence des particularités de notre système d'écriture des nombres, comme ici, par exemple, le fait que soixante peut se traduire par un « 6 » ou par un « 7 » au rang des dizaines.
- Exercice 5** : il faut distinguer les erreurs de lecture des nombres de celles qui sont relatives à l'orthographe.
- Exercice 6** : la circulation entre les trois modes de représentation des nombres (imagée, verbale, chiffrée) évite aux élèves de perdre la signification des chiffres ou des mots utilisés. Par la suite, elle peut être mobilisée autant que nécessaire, en fonction des difficultés rencontrées par les élèves.

RÉPONSES : 4. a. 70 ; b. 904 ; c. 197 ; d. 940 ; e. 944 ; f. 164 ;

5. a. trois-cent-six ; b. cent-quatre-vingt-dix ; c. huit-cent-soixante-dix ;

d. huit-cent-soixante-dix-sept ; e. huit-cent-sept ;

f. neuf-cent-quatre-vingt-dix-neuf.

6. 205, deux-cent-cinq ; 170, cent-soixante-dix ; 104, cent-quatre.

Les exercices 4 et 5 (classiques) sont complétés, au quotidien, par la lecture des nombres qui sont utilisés au fil des activités numériques.

RÉVISION

Additionner plusieurs nombres

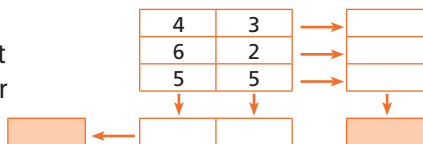
OBJECTIFS

- Calculer des sommes de plusieurs nombres.
- Utiliser les propriétés de l'addition : commutativité, associativité.

FICHER p. 13 Exercices 2 et 3

Pour chaque flèche, additionne les nombres qui se trouvent avant la flèche et écris le résultat dans la case qui se trouve après. Tu as réussi si le résultat est le même dans les deux cases orange. Réponds sans poser d'opérations.

- Le principe de l'addi-grille peut être expliqué sur un exemple comme celui-ci.



Chaque flèche indique qu'il faut additionner les nombres des cases qui la précèdent et indiquer le résultat au bout de la flèche.

Si tous les calculs sont exacts, on trouve le même résultat dans les deux cases orange (ici 25). L'exercice est autocorrectif.

- Lors de la correction, mettre l'accent sur les termes qui s'additionnent facilement. De plus, en particulier pour l'exercice 3, les élèves peuvent être invités à contrôler leurs réponses en remplaçant chaque nombre par un nombre rond proche, de façon à obtenir une estimation du résultat, par exemple pour la première ligne : $30 + 20 + 30 = 80$.

Le travail d'estimation de résultats ne fait l'objet d'un apprentissage systématique qu'en unité 7. Il est auparavant utilisé pour anticiper l'ordre de grandeur d'un résultat ou pour vérifier sa vraisemblance.

RÉPONSES : 2.

APPRENTISSAGE

Additionner en ligne ou en colonnes

OBJECTIFS

- Additionner deux ou plusieurs nombres en ligne (calcul réfléchi).
- Comprendre et utiliser l'addition en colonnes de deux ou plusieurs nombres.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- 9 plaques « centaine », 20 barres « dizaine », 20 cubes « unité » → MALLETTE

PAR ÉLÈVE OU PAR ÉQUIPES DE 2

- une feuille de papier
- une ardoise

DÉROULE

- | | | |
|---|------------------------------|--------------------------------|
| 1 | Présentation de la situation | Collectif |
| 2 | Recherche | Individuel ou par équipes de 2 |
| 3 | Exploitation | Collectif |
| 4 | Recherche | Individuel ou par équipes de 2 |
| 5 | Exploitation | Collectif |
| 6 | Entraînement | Individuel |

Le bon chiffre

RECHERCHE Comment trouver, parmi plusieurs sommes, celles qui ont dans leur résultat tel chiffre des unités ou des dizaines, sans les calculer complètement ?

La technique de l'addition « en colonnes » devrait être acquise à l'entrée au CE2. Mais certains élèves ont sans doute besoin d'un nouvel entraînement. Cette technique doit être parfaitement maîtrisée avant que ne soit travaillée au CE2 celle de la soustraction. En s'appuyant sur les connaissances acquises en numération (en particulier sur la valeur positionnelle des chiffres et la référence aux groupements par dix ou par cent), la technique est à nouveau justifiée, avec le principe de la retenue, avant d'être entraînée. La 1^{re} question de la recherche a été conçue avec cet objectif. En effet, elle a pour but de sensibiliser les élèves au phénomène des retenues dans l'addition avant d'expliquer à nouveau la technique de l'addition posée. Les étapes de l'addition posée peuvent être illustrées avec le matériel de numération (unité, dizaine, centaine), en les accompagnant par les manipulations correspondantes, et notamment les groupements et échanges 1 dizaine contre 10 unités ou 1 centaine contre 10 dizaines associées aux retenues.

1 Présentation collective de la situation

- Écrire 7 calculs au tableau (une fiche peut également être remise aux élèves).

A	B	C	D
$145 + 230$	$343 + 62$	$245 + 25$	$657 + 48$
E	F	G	
$786 + 111 + 73$	$415 + 75 + 212$	$408 + 57 + 138$	

- Présenter la tâche :

→ Je vais vous donner des indications. Vous devrez trouver les additions qui correspondent à ces indications, sans les calculer complètement.

- Traiter un premier exemple collectivement :
 - *Quelles opérations donneront un résultat où le chiffre des unités sera un 5 ?*
- Conclure qu'il suffit d'additionner les chiffres des unités pour chaque opération et donc que seules les additions A, B et D répondent à cette question.

2 Recherche individuelle ou par équipes de 2

- Poser successivement 3 questions en demandant aux élèves de répondre sur l'ardoise.
 - Pour chaque opération, procéder à une correction immédiate (voir phase 3).
- Question 1 : Quelles opérations donnent un résultat où le chiffre des unités est un 2 ?*
- Question 2 : Quelles opérations donnent un résultat où le chiffre des dizaines est un 7 ?*
- Question 3 : Quelles opérations donnent un résultat où le chiffre des dizaines est un 0 ?*

PROCÉDURES POSSIBLES

- Pour les chiffres des unités, additionner les unités ;
- Pour les chiffres des dizaines, additionner d'abord les unités pour déterminer s'il y a ou non une retenue, puis additionner les dizaines en tenant compte d'une éventuelle retenue.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- **Pour déterminer le chiffre à un rang donné**
AIDE À traiter lors de l'exploitation collective pour chaque question (voir phase 3).
- **Pour effectuer les calculs**
AIDE Corriger immédiatement les erreurs avec les élèves.

3 Exploitation collective

- Pour chaque question, recenser les réponses et mettre en débat les éventuelles réponses différentes pour une même question.
- Conclure pour chaque type de questions.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- **Pour connaître le chiffre des unités du résultat d'une somme**
Il suffit d'additionner les chiffres des unités de tous les nombres de la somme.
Exemple : pour $408 + 57 + 138 \rightarrow 8 + 7 + 8 = 23$.
Le chiffre des unités est donc 3.
 - **Pour connaître le chiffre des dizaines du résultat d'une somme**
 - Il ne suffit pas d'additionner les chiffres des dizaines de tous les nombres de la somme, il faut tenir compte du résultat obtenu pour l'addition des unités. Si la somme des unités est supérieure à 9, il y a une retenue qu'il faut ajouter aux dizaines.
 - Cette retenue est toujours égale à 1 si l'addition comporte deux termes. Elle peut être supérieure si l'addition comporte plus de deux termes.
- Exemples :
- Pour $343 + 62$, le chiffre des dizaines est 0, car $4 + 6 = 10$.

Dans ce cas, il n'y a pas de retenue car la somme des unités est plus petite que 10.

– Pour $408 + 57 + 138$, le chiffre des dizaines est 0 car $2 + 0 + 5 + 3 = 10$.

Dans ce cas, il faut tenir compte de la retenue égale à 2 car la somme des unités est égale à 23.

RÉPONSES : 2 comme chiffres des unités : F ;

7 comme chiffres des dizaines : A, C, E ;

0 comme chiffres des dizaines : B, D, F, G.

4 Recherche individuelle ou par équipes de 2

- Demander aux élèves de calculer chaque somme, en précisant que les calculs peuvent être réalisés en ligne ou en colonnes.
- Observer les méthodes de calcul utilisées.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Calculer en ligne, par exemple en pointant les rangs des chiffres utilisés.
- Calculer en ligne, en décomposant les nombres à additionner en unités de numération ou avec 100, 10 et 1.
- Calculer en colonnes (calcul appris au CP et au CE1).

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- **Pour additionner des nombres < 10**
AIDE Corriger immédiatement les erreurs auprès des élèves.
- **Pour gérer l'addition en colonnes (retenues, notamment)**
AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.

5 Exploitation collective

- Recenser quelques réponses différentes (s'il y en a) pour chaque addition et faire rechercher et expliquer les principales erreurs : opération mal posée, retenue oubliée, erreur de table...
- Inviter les élèves à contrôler leurs réponses en remplaçant les nombres par des nombres ronds de façon à obtenir une estimation du résultat, par exemple pour B : $340 + 60 = 400$ qui permet d'écarter les réponses du type 963 où l'élève aurait aligné les chiffres « par la gauche » et non unités sous unités, etc.
- Faire une synthèse en s'appuyant, si nécessaire, sur le matériel de numération qui permet de représenter les nombres.

EXPLICITATION, VERBALISATION

Pour additionner des nombres en colonnes

- **Il faut commencer par bien disposer les nombres :**
unités sous unités, dizaines sous dizaines, centaines sous centaines.
- **Il faut commencer par calculer les unités :**
 - si le résultat sur les unités est supérieur à 9, décomposer ce résultat en unités et dizaines (ces dernières sont à mettre en retenue) ;
 - si le résultat est supérieur à 19, la retenue est alors supérieure à 1.
- **Continuer avec les dizaines : il ne faut pas oublier la retenue éventuelle...**

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

Se référer au **Dico-maths C p. 14**

RÉPONSES : A. 375 ; B. 405 ; C. 270 ; D. 705 ; E. 970 ; F. 702 ; G. 603.

6 Entraînement individuel

4 Complète le tableau, sans calculer complètement la somme.


	206 + 32	206 + 34	206 + 397	435 + 231 + 18	435 + 89 + 226
Le chiffre des unités du résultat est ...					
Le chiffre des dizaines du résultat est ...					

5 Calcule en ligne ou en colonnes.

a. $58 + 206 =$
 b. $347 + 253 =$
 c. $587 + 36 + 209 =$

6 Trouve les chiffres qui manquent.

$\begin{array}{r} 478 \\ + \quad 3 \quad 0 \\ \hline 7 \quad 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 358 \\ + \quad 2 \quad 0 \quad 6 \\ \hline 6 \quad 0 \quad 6 \end{array}$	$\begin{array}{r} 5 \\ + 364 \\ \hline 801 \end{array}$	$\begin{array}{r} 29 \\ + 3 \quad 5 \\ \hline 986 \end{array}$
---	---	---	--



- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 3 à 5** du **FICHIER p. 12**.
Le matériel de numération peut être proposé à certains élèves.
- Exercice 4** : il s'agit d'une reprise de la question 1 de la recherche.

- Exercice 5** : lors de l'exploitation, les différentes méthodes de calcul sont comparées : calcul mental, calcul posé, calcul en ligne imitant le calcul posé (par exemple pour a et b), mais tous les calculs peuvent être conduits en ligne si l'élève repère bien le rang de chaque chiffre.
- Exercice 6** : ces exercices peuvent être réservés aux élèves plus rapides. Leur traitement suppose une parfaite maîtrise de l'addition posée.

RÉPONSES : 4. a.

	Chiffres des unités	Chiffres des dizaines
206 + 32	8	3
206 + 34	0	4
206 + 397	3	0
435 + 231 + 18	4	8
435 + 89 + 226	0	5

5. a. 264 b. 600 c. 832

6.

$\begin{array}{r} 478 \\ + 232 \\ \hline 710 \end{array}$	$\begin{array}{r} 358 \\ + 248 \\ \hline 606 \end{array}$	$\begin{array}{r} 152 \\ + 364 \\ \hline 801 \end{array}$	$\begin{array}{r} 297 \\ + 385 \\ \hline 986 \end{array}$
---	---	---	---

Pour les calculs en colonnes, des exercices d'entraînement supplémentaires peuvent être proposés à certains élèves, avec éventuellement un soutien personnalisé. Il convient de déterminer si les difficultés proviennent d'une maîtrise insuffisante de la technique (pose de l'opération, ordre des calculs, retenue) ou d'une connaissance insuffisante du répertoire additif, de façon à cibler le travail de l'élève dans la bonne direction.

RÉVISION

Mesurer des longueurs en décimètres et centimètres

OBJECTIFS

- Comparer des longueurs en utilisant la mesure.
- Mesurer la longueur d'un segment avec une règle graduée en cm et dm.
- Construire un segment de longueur donnée en dm ou cm avec une règle graduée.
- Utiliser la relation entre dm et cm.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- CAHIER p. 2.
- un double-décimètre en centimètres → MALLETTE

CAHIER p. 2 Exercices 1 à 4

Pour les exercices 1 à 3, utilise ton double décimètre.

1 Compare les longueurs des segments.

a. Les segments qui ont la même longueur sont :

b. Le segment le plus court est : c. Le segment le plus long est :

Explique comment tu as fait pour trouver :

d. Construis un segment e qui a même longueur que le segment a.

2 Complète.

Longueur du segment f = cm = dm cm

3 Trace des segments g et h.
La longueur du segment g est 1 dm.
La longueur du segment h est 12 cm.

4 Complète :

a. 1 dm 2 cm = cm c. 5 dm = cm e. 40 cm = dm

b. 20 cm = dm d. 18 cm = dm cm f. 2 dm = cm

Exercice 1

- Observer les démarches des élèves : comparaison à vue, utilisation d'un objet rectiligne (comme la règle utilisée comme une bande de papier) pour une comparaison intermédiaire, mesurage.
- Lors de la correction, mettre en évidence que le mesurage à l'aide du double-décimètre permet de répondre à ces questions.

Exercices 2 et 3

- Dans ces exercices on revient sur la relation 1 dm = 10 cm.
- Procéder à une correction individuelle pour vérifier la précision du mesurage à l'aide du double-décimètre. Une erreur de 5 mm sur les longueurs des segments f, g et h peut signifier un mauvais placement de la règle graduée (placement de l'extrémité de la règle et non de la graduation 0 à une extrémité du segment).

Exercice 4

- Les conversions se font avec appui sur la relation 1 dm = 10 cm.
- Par exemple, 18 cm = 10 cm + 8 cm = 1 dm 8 cm.

Dans l'unité 2, une situation permet de revenir sur l'utilisation d'une règle graduée pour effectuer une mesure de longueur.

- RÉPONSES : 1. a. a et d (8 cm) ; b. b (7 cm) ; c. c (9 cm) ; d. le segment doit mesurer 8 cm.
2. 15 cm = 1 dm 5 cm.
4. a. 12 cm ; b. 2 dm ; c. 50 cm ; d. 1 dm 8 cm ; e. 4 dm ; f. 20 cm.

APPRENTISSAGE

Déterminer des durées : année, mois, semaine, jour

OBJECTIFS

- Lire et exploiter des informations sur différents calendriers.
- Connaître les unités de durée : année, mois, semaine, jour et leurs relations.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- un calendrier de l'année en cours avec les 12 mois visibles sous forme de listes (affiché ou projeté) → HATIER-CLIC ou www.calendriervip.fr
- un calendrier de l'année en cours avec les 12 mois visibles sous forme de tableaux (affiché ou projeté) → www.calendriervip.fr
- des calendriers de l'année en cours apportés par les élèves (demande à faire avant la séance).
- une affiche

PAR ÉQUIPES DE 2

- un calendrier de l'année en cours avec les 12 mois visibles sous forme de listes → HATIER-CLIC ou www.calendriervip.fr
- un calendrier de l'année en cours avec les 12 mois visibles sous forme de tableaux → www.calendriervip.fr
- une feuille pour chercher

PAR ÉLÈVE

- un calendrier de l'année scolaire avec les vacances correspondant à la zone académique de l'école → <https://www.vacances-scolaires-gouv.fr/>
- une ardoise

DÉROULÉ

- | | | |
|---|------------------------------|--------------|
| 1 | Présentation de la situation | Collectif |
| 2 | Recherche | Équipes de 2 |
| 3 | Exploitation | Collectif |
| 4 | Entraînement | Individuel |

Calendriers

RECHERCHE Comment lire des informations sur un calendrier ?

Cette activité est à mener en lien avec le domaine *Questionner le monde*. Au CE1, les élèves ont lu des dates sur un calendrier et déterminé des durées par comptage des jours ; ils ont travaillé sur une première signification des mots **année**, **mois** et **semaine** exprimant des périodes prédéterminées sur le calendrier, qui servent de **repères** de date. On parle de l'année 2020, du mois de mars, de la semaine 26 (indication qui figure sur beaucoup de calendriers) qui va d'un lundi à un dimanche.

Mais ces termes ont une autre signification, comme par exemple dans la formulation « On est le 25 septembre 2020, rendez-vous dans une **semaine**, dans un **mois**, dans un **an** ». Les mots signifient alors des durées de **7 jours consécutifs** ou de **30 jours consécutifs** ou de **365 jours consécutifs**. Ainsi, un **mois**, c'est du 1^{er} au 31 du même mois, mais c'est aussi la durée écoulée entre le 7 d'un mois et le 7 du mois suivant.

La signification de ces termes comme **unités de durée** est travaillée dans la séance suivante.

1 Présentation collective de la situation

- Préalablement à la séance, demander aux élèves d'apporter un calendrier de l'année en cours.
- Faire comparer les différentes présentations des calendriers dont dispose la classe, comme par exemple :
 - un calendrier avec tous les mois sur une seule page ;
 - un calendrier avec un semestre par page, souvent en recto-verso sur un même support ;
 - un calendrier avec 1, 2 ou 3 mois par page, comportant plusieurs pages.

Sur ces calendriers, les mois sont présentés sous forme de listes des jours ou sous forme de tableaux avec les jours de la semaine en entrée :

- une éphéméride, avec un jour par page.

- Rappeler le vocabulaire : **mois** (janvier, février...), **jours** (lundi, mardi...), **semaine** (du lundi au dimanche, lundi étant le premier jour de la semaine).
- Écrire au tableau une liste de questions :
 - Toutes les semaines ont-elles le même nombre de jours ? Combien de jours dans une semaine ?
 - Tous les mois ont-ils le même nombre de jours ? Combien de jours dans un mois ?
 - Combien de mois y a-t-il dans l'année ?
 - Combien de semaines complètes (du lundi au dimanche) y a-t-il dans chaque mois ?
 - Combien de semaines complètes y a-t-il dans l'année ?
 - Combien de jours y a-t-il dans l'année ?
- Préciser :

→ Vous travaillerez par équipes de 2. Pour chaque question, vous chercherez la réponse sur vos calendriers. Vous écrierez votre réponse sur votre feuille.

2 Recherche par équipes de 2

- Observer les démarches. Inciter les équipes à retrouver sur le calendrier ou à calculer des réponses obtenues par évocation d'une connaissance mémorisée.

PROCÉDURES POSSIBLES

Pour les questions a à e

Prendre l'information sur le calendrier ou vérifier une connaissance déjà acquise : comptage des jours dans la semaine, lecture du numéro du dernier jour du mois, comptage des mois de l'année, comptage des semaines ou recherche du numéro de la dernière semaine de l'année sur le calendrier qui comporte les numéros des semaines et vérification que la première et la dernière semaine sont complètes.

Pour la question f

- Additionner les nombres de jours de chaque mois.
- Recenser les mois à 30 jours et les mois à 31 jours et calculer $7 \times 31 + 4 \times 30 + 28$ (ou 29).
- Évoquer une connaissance mémorisée.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

– Pour comprendre ce qu'est un calendrier

AIDE Demander de dire la liste des mois de l'année. Pour un mois donné, faire montrer la liste de ses jours. Demander de dire la liste des jours de la semaine et de montrer où on peut lire ces jours sur le calendrier.

– Pour trouver des informations sur le calendrier

AIDE Encourager l'équipe à utiliser le calendrier avec les 12 mois sous forme de listes.

– Pour réaliser un comptage ou un calcul correct

AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.

3 Exploitation collective

- Pour chaque question, procéder de la même manière :
 - Faire reformuler la question ;
 - Recenser les réponses des équipes ;
 - Faire discuter des réponses et argumenter les équipes, en prenant appui sur le calendrier projeté ;
 - Mettre en évidence la réponse exacte.

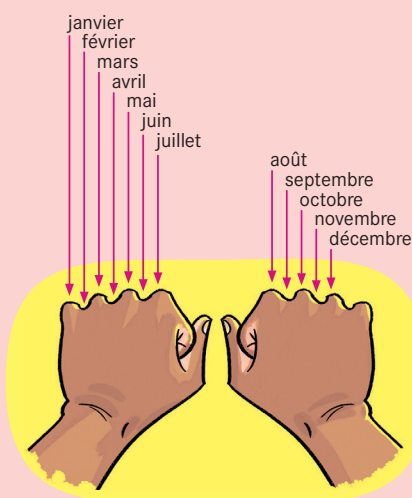
RÉPONSES : **a.** oui, 7 jours ; **b.** Non, 31 ou 30 ou 28 (ou 29) ; **c.** 12 ;
d. 3 ou 4 semaines complètes du lundi au dimanche
et 1 à 2 semaines incomplètes ;
e. 51 ou 52 semaines complètes numérotées sur le calendrier
où les mois sont sous forme de tableaux, une semaine complète
correspondant à une ligne de tableau ;
f. 365 (ou 366) jours.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Une semaine est une période de 7 jours, du lundi au dimanche.
- Certains mois comptent 30 jours, d'autres 31, sauf février qui en compte en général 28, mais aussi 29 tous les 4 ans (année bissextiles).

Pour savoir si le mois comporte 30 ou 31 jours.

On ferme son poing gauche, le dos de la main visible, et on compte avec la main droite :



- l'os qui continue l'index de la main gauche forme une bosse et représente le mois de *janvier* de 31 jours ;
- ensuite, *février* tombe dans un creux entre l'index et le majeur : il ne comporte pas 31 jours, mais 28 ou 29 ;
- l'os du majeur correspond à *mars* (31 jours) ;
- le creux entre le majeur et l'annulaire correspond à *avril* (30 jours) ;
- ainsi de suite jusqu'à *juillet* qui correspond à l'os du petit doigt.

On repart ensuite de même pour les mois suivants.

- Il y a 3 ou 4 semaines complètes dans un mois.
- Dans une année, il y a :
 - 12 mois (les nommer) ;
 - 51 ou 52 semaines complètes et 1 ou 2 incomplètes (les semaines sont numérotées dans certains calendriers de 1 à 52 ; certaines années 53 semaines sont numérotées) ;
 - 365 ou 366 jours selon que le mois de février comporte 28 ou 29 jours.

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

Noter sur l'affiche en laissant deux lignes sous le titre pour pouvoir compléter l'affiche avec les relations millénaire/année et siècle/année quand elles seront vues en classe.

Unités de durée

1 année = 12 mois 1 année = 52 semaines

1 année = 365 jours ou 366 jours

La trace collective sera complétée à la séance 8.

Les calendriers de l'année sont conservés pour être réutilisés en séance 8.

4 Entraînement individuel : le calendrier scolaire

Calendrier scolaire 2021-2022											
www.vacances-scolaires-education.fr											
ZONE A				ZONE B				ZONE C			
Académies de Bordeaux, Clermont-Ferrand, Corse, Créteil, Guyane, La Réunion, Martinique, Mayotte, Nouvelle-Calédonie, Paris, Poitou-Charentes, Rhône-Alpes, Saint-Pierre et Miquelon, Val d'Auvergne, Wallonie				Académies de Bordeaux, Clermont-Ferrand, Corse, Créteil, Guyane, La Réunion, Martinique, Mayotte, Nouvelle-Calédonie, Paris, Poitou-Charentes, Rhône-Alpes, Saint-Pierre et Miquelon, Val d'Auvergne, Wallonie				Académies de Bordeaux, Clermont-Ferrand, Corse, Créteil, Guyane, La Réunion, Martinique, Mayotte, Nouvelle-Calédonie, Paris, Poitou-Charentes, Rhône-Alpes, Saint-Pierre et Miquelon, Val d'Auvergne, Wallonie			
septembre 2021	octobre 2021	novembre 2021	décembre 2021	janvier 2022	février 2022	mars 2022	avril 2022	mai 2022	juin 2022	juillet 2022	août 2022
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31

- Distribuer à chaque élève le calendrier scolaire.
- Le faire commenter :
 - Les mois vont de septembre à août. Le calendrier est à cheval sur deux années (les nommer). Les vacances scolaires sont marquées.
- Préciser :
 - Vous travaillerez seul. Pour chaque question que je vais vous poser, vous chercherez la réponse sur votre calendrier et vous l'écrirez sur votre ardoise.
- Pour chaque question, procéder de la même manière :
 - Formuler la question.
 - Observer les démarches de prise d'information sur le calendrier ; repérer les élèves en difficulté.
 - Demander aux élèves d'inscrire leur réponse sur leur ardoise.
 - Faire lever les ardoises et recenser les réponses des élèves.
 - Faire discuter des réponses, en prenant appui sur le calendrier affiché ou projeté.
 - Mettre en évidence la réponse exacte.

Les questions sont :

- Combien de mois y a-t-il dans l'année scolaire ?
 - Quelle a été la date de la rentrée scolaire ?
 - Quel est le premier jour des vacances de Toussaint ?
 - Quel est le dernier jour des vacances de Toussaint ?
 - Quelle est la durée des vacances de Toussaint ?
- Exprime cette durée en semaines et jours.

Chaque élève dispose du calendrier de l'année scolaire où, de façon habituelle, l'enseignant fera repérer au fil de l'année, les échéances importantes, comme le début et la fin de chaque période d'école, et les dates particulières liées à la vie de la classe. Ce calendrier sera aussi un support pour déterminer des durées (durées des vacances, durée séparant un jour d'une échéance importante, ...).

RÉVISION

Reconnaître des polygones, des triangles, des quadrilatères

OBJECTIFS

- Distinguer les polygones des autres figures.
- Reconnaître perceptivement certains polygones : triangle, quadrilatère, carré, rectangle.
- Reconnaître un carré, un rectangle dans différentes positions.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- la page 3 du CAHIER agrandie ou projetée.
- deux feuilles A4 de papier calque.
- un feutre.

PAR ÉLÈVE

- un crayon ou stylo

CAHIER p. 3 Exercices 1 et 2

Pour les exercices 1 et 2, utilise ces figures.

1 Entoure les lettres des figures qui sont des polygones.

2 a. Quels sont les triangles ?
 b. Quels sont les quadrilatères ?
 c. Quelles sont les figures qui semblent être des carrés ?
 d. Quelles sont les figures qui semblent être des rectangles mais pas des carrés ?

Exercice 1

- Discuter les réponses pour lesquelles il y a désaccord.
- Conclure qu'un polygone est une figure qui peut être tracée uniquement avec la règle.

RÉPONSES : A, C, D, E, F, H, I, J, K, L, M, N

Exercice 2

- Préciser que la recherche se fait sans instrument.
- Mettre à profit la correction collective pour rappeler la signification de certains termes de vocabulaire :
 - un triangle est un polygone qui a 3 côtés et 3 sommets ;
 - un quadrilatère est un polygone qui a 4 côtés et 4 sommets.

- Pour les questions c et d, après avoir recensé les réponses, demander aux élèves comment ils ont procédé.

Les figures H et K peuvent ne pas être reconnues comme étant des carrés et J comme étant un rectangle du fait de leur orientation. Les carrés E, H et K sont identiques ce qui pourra être vérifié par décalque du carré E et superposition aux deux autres.

- Conclure que :

- pour identifier visuellement un carré ou un rectangle il peut être commode de faire pivoter la page ou de tourner la tête pour amener un côté de la figure horizontal ou vertical.
- les carrés et rectangles sont des quadrilatères particuliers.

RÉPONSES : Triangles : F, N Quadrilatères : A, D, E, H, I, J, K, M
 Carrés : E, H, K Rectangles : J, M

La perception est un outil important en géométrie et il y a lieu de l'entraîner. Ainsi pour identifier parmi un lot de figures lesquelles sont des rectangles, dans un premier temps on élimine à vue d'œil les figures qui ont une forme trop éloignée de celle d'un rectangle. Dans un second temps, on utilise les instruments (équerre et double-décimètre) pour déterminer parmi les figures sélectionnées celles qui sont véritablement des rectangles.

Dans cette activité, les angles et dimensions des figures ont été choisis de façon à ce qu'une fois ramenées en position standard, il soit facile d'identifier les carrés et rectangles. En séance 9, les élèves auront besoin de mesurer les longueurs des côtés pour différencier carrés et rectangles. En unité 3, ils devront utiliser en plus l'équerre pour différencier des carrés et rectangles d'autres quadrilatères.

APPRENTISSAGE

Déterminer des durées en mois, semaines, jours

OBJECTIFS

- Résoudre des problèmes liant dates et durées en mois, semaines et jours.
- Utiliser les équivalences 1 mois = 30 jours, 1 semaine = 7 jours.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- la fiche 3 *Faits divers* agrandie ou projetée → HATIER-CLIC
- l'affiche réalisée en séance 7

PAR ÉLÈVE

- la fiche 3 *Faits divers* → HATIER-CLIC
- un calendrier de l'année en cours (cf. séance 7)
- une feuille pour chercher

DÉROULÉ

- | | |
|-------------------------------------|------------|
| 1 Présentation de la situation | Collectif |
| 2 Recherche des questions A et B | Individuel |
| 3 Exploitation des questions A et B | Collectif |
| 4 Recherche de la question C | Individuel |
| 5 Exploitation de la question C | Collectif |
| 6 Entraînement | Individuel |

Faits divers

RECHERCHE Comment déterminer une durée connaissant la date de début et la date de fin ? Comment trouver une date de fin connaissant une date de début et une durée ?

Les problèmes portant sur les durées pouvant rester très abstraits pour certains élèves, on peut choisir de mener les recherches par équipes de 2.

1 Introduction collective de la situation

Faits divers

Départ de Ceytelle
La championne du monde de saut d'obstacle a remporté la médaille d'or lors de la compétition de saut d'obstacle à la fin de l'été. Elle a sauté sur un cheval nommé Ceytelle. Elle a sauté sur un cheval nommé Ceytelle. Elle a sauté sur un cheval nommé Ceytelle.

Le cheval du
Le cheval du nom de Ceytelle a sauté sur un cheval nommé Ceytelle. Elle a sauté sur un cheval nommé Ceytelle. Elle a sauté sur un cheval nommé Ceytelle.

Le cheval du nom de Ceytelle
Le cheval du nom de Ceytelle a sauté sur un cheval nommé Ceytelle. Elle a sauté sur un cheval nommé Ceytelle. Elle a sauté sur un cheval nommé Ceytelle.

Questions :

A) La date du 15 avril, depuis combien de temps recherche-t-on Moustik ?

B) Pendant combien de temps (en h et j) dure-t-il ?

C) Quelle date le cheval Ceytelle a-t-il sauté sur son cheval ?

- Présenter la fiche recherche agrandie ou projetée :
→ *Voici des petits articles découpés dans des journaux à la rubrique des faits divers. Cette rubrique concerne des événements souvent locaux de la vie quotidienne.*
- Demander à un élève de lire chaque article. Apporter des points d'éclaircissement sur les contextes évoqués.

2 Recherche individuelle des questions A et B

- Distribuer à chaque élève la fiche 3 et un calendrier de l'année en cours. Les calendriers où les mois sont sous forme de listes sont réservés aux élèves repérés à la séance 7 comme étant les plus en difficulté.
- Faire lire les questions A et B.
→ *Répondez aux questions A et B. Vous pouvez utiliser un calendrier, mais ce n'est pas obligatoire. Vous devrez pouvoir expliquer vos réponses.*
- Repérer les élèves qui procèdent différemment.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Compter les jours ou les semaines ou les mois sur le calendrier entre la date de début et la date de fin ;
- Calculer le nombre des jours par mois et les additionner, par exemple, pour la **question A** : du 1^{er} mars au 31 mars, il y a 30 jours (on ne compte pas le 1^{er} jour) et du 1^{er} au 15 avril, il y a 15 jours, donc en tout, il y a 45 jours.
- Compter mentalement de mois en mois ou par intervalle, par exemple, pour la **question B** : 23 mai, 23 juin, ça fait 1 mois, puis du 23 au 30 juin, il y a 7 jours.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Voir phase 2

- Après la recherche individuelle, faire contrôler les résultats à deux.

Les dates proposées permettent d'effectuer des comptages mentaux ou des calculs, en utilisant les durées connues des mois en jours. Cependant, nombre d'élèves vont résoudre ces problèmes par comptage sur le calendrier. Toutes les méthodes correctes sont acceptées.

3 Exploitation collective des questions A et B

- Pour chaque question, recenser les réponses trouvées.
- Traiter les réponses qui paraissent de suite fausses, parce que non plausibles.
- Demander à des élèves qui ont eu des démarches correctes et différentes d'expliquer leurs méthodes.

RÉPONSES : a. 1 mois et 15 jours ou 45 jours ;
b. 38 jours ou 1 mois et 7 jours ou 1 mois et 1 semaine.
Toute réponse à un jour près est acceptée.

EXPLICITATION, VERBALISATION

Pour déterminer la durée en mois, semaines ou jours entre deux dates, trois méthodes sont possibles.

1^{re} méthode à l'aide du calendrier

- Repérer les deux dates de début et de fin sur le calendrier.
- Compter les jours ou les semaines ou les mois séparant les deux dates (suivant la question posée, on peut compter ou non le premier jour).
Cette méthode est sûre mais peut être longue.

2^e méthode à l'aide du calendrier ou non

Trouver le nombre de jours par un calcul.
– si les deux dates sont dans le même mois de la même année, on peut calculer la durée en jours, comme l'écart entre les deux dates.

Par exemple, entre le 13 janvier et le 27 janvier, on peut calculer :

- du 13 au 20 janvier, il y a 7 jours et du 20 au 27, il y a encore 7 jours ;
- le nombre qui vérifie : $13 \text{ jours} + \dots = 27 \text{ jours}$;
- $27 \text{ jours} - 13 \text{ jours} = 14 \text{ jours}$.

– si les deux dates sont dans des mois différents, il faut déterminer le nombre de jours de chaque mois concerné, puis calculer la durée en jours sur le premier mois et sur les autres mois et les ajouter.

Dans le problème B, pour trouver la durée entre le 23 mai et le 30 juin :

- On calcule la durée entre le 23 mai et le 31 mai, car le mois de mai a 31 jours : **8 jours** (suivant la question posée, on peut ajouter le 1^{er} jour).
- On ajoute les durées en mai et juin :
 $8 \text{ jours} + 30 \text{ jours} = \mathbf{38 \text{ jours}}$.

3^e méthode sans calendrier

On utilise le fait qu'entre un jour d'un mois et le jour de même numéro du mois suivant, il s'écoule 1 mois.

- Entre le 23 mai et le 23 juin, il s'écoule 1 mois.
- On calcule le nombre de jours restant sur le mois de juin : entre le 23 et le 30 juin s'écoule 7 jours.
- On ajoute les durées trouvées : **1 mois et 7 jours**

La difficulté porte sur le comptage des bornes : Moustik a été perdu le 1^{er} mars, donc le 2 mars il était perdu depuis 1 jour et donc le 31 mars depuis 30 jours, donc le 15 avril depuis 45 jours. Mais dans certains problèmes, le contexte fait que le premier jour doit être compté dans la durée recherchée. D'autre part, les résultats varient à un ou deux jours près suivant la valeur du mois en jours.

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

Faire noter dans le cahier de mathématiques les deux dernières méthodes vues ci-dessus.

4 Recherche individuelle de la question C

- Faire lire par un élève l'article sur le lama Toto et la question C. Préciser :
 - Dans la question C, c'est une date qui est demandée et la durée est donnée en mois et jours. Essayer d'utiliser une méthode rapide, par exemple en utilisant le fait que du 15 juin au 15 juillet, il s'écoule 1 mois.
- Vous contrôlerez vos résultats entre voisins. Vous devrez pouvoir expliquer comment vous avez trouvé la réponse.*

PROCÉDURES POSSIBLES

- repérer les mois entiers ou les demi-mois ainsi que les semaines entières sur le calendrier avec un raisonnement du type du 15 juin à la fin du mois de juin, un demi-mois, puis 1 mois pour le mois de juillet, il reste encore une durée d'un demi-mois plus 1 semaine, donc la date de fin est autour du 22 août ;
- utiliser un raisonnement du type du 15 juin au 15 juillet, il s'écoule 1 mois, et du 15 juillet au 15 août, il s'écoule 1 mois. La durée restante est de 1 semaine ou 7 jours, donc la date du retour est le 22 août ;
- convertir 2 mois 1 semaine en jours : 67 jours. Puis compter les jours sur le calendrier, ou calculer : Du 15 juin au 30 juin, il s'écoule 15 jours, du 1^{er} juillet au 31 juillet, il s'écoule 30 jours. Donc du 15 juin au 31 juillet il s'écoule 45 jours. Il reste donc 67 jours – 45 jours = 22 jours en août.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour comprendre la question posée et la notion de durée
 - AIDE Réexpliquer le contexte et demander de repérer sur le calendrier la date de début et de montrer la liste des jours correspondant à la durée.
- Pour trouver la bonne opération
 - AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.
- Pour réaliser les calculs
 - AIDE À traiter lors du contrôle à deux.

5 Exploitation collective de la question C

- Reprendre le déroulement de la phase 3.

RÉPONSE : a. c. 22 août.

Les résultats varient à un ou deux jours près suivant la valeur du mois en jours.

EXPLICITATION, VERBALISATION

Relations entre mois, semaines et jours

- Le jour, la semaine, le mois peuvent être des repères de date, comme dans « mardi 1^{er} juin ». Mais ce sont aussi des unités de durée.
- Le mois a une durée variable. Un mois est une suite de 31 ou 30 ou 28 (ou 29) jours consécutifs.
Du 23 juillet au 23 août (d'un certain quantième au même quantième du mois suivant), il s'écoule 1 mois. Pour certains calculs, on prend une valeur approchée 1 mois = 30 jours.
- Une semaine est une suite de 7 jours consécutifs.
Du mardi 1^{er} juin au mardi 8 juin (d'un certain jour de la semaine au même jour de la semaine suivante), il s'écoule 1 semaine. 1 semaine = 7 jours

- Avec cette définition de la semaine, on retient : 1 année = 52 semaines

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

Compléter l'affiche réalisée en séance 7 :

1 mois = 31 ou 30 ou 28 (ou 29) jours
1 semaine = 7 jours

6 Entraînement individuel

5 Le 13 avril, le chat de la Mère Michel s'est échappé.

a. Le 13 mai, la Mère Michel a retrouvé son chat. Pendant combien de temps s'est-il échappé ?

b. 10 jours plus tard, le chat s'est de nouveau échappé. À quelle date ce fripon s'en est-il allé ?

4 Nolan est parti en classe de découverte du 18 mars au 31 mars. Le 18 mars est le premier jour de son séjour et le 31 mars le dernier. Combien de jours a duré la classe de découverte ?

5 Sam a gardé Jaz, le chien de sa grand-mère, du 17 mars au 11 mai.

a. Quelle a été la durée de la garde de Jaz ? Exprime-la en jours.

b. Exprime-la en semaines et jours.

6 L'été dernier, Lou est partie en vacances le 12 juillet pour une durée de 1 mois et 7 jours. À quelle date est-elle revenue ?

7 Complète.

a. 1 an = ____ mois = ____ jours
b. Le mois de septembre a ____ jours
c. 2 semaines = ____ jours

Pour les questions suivantes, utilise 1 mois = 30 jours.

d. 1 mois 1 semaine = ____ jours e. 60 jours = ____ mois

Les élèves peuvent s'aider de l'extrait de calendrier présent sur la page du cahier. Les exercices 5, 6 et 7 peuvent être résolus lors d'une autre séance.

- Demander aux élèves de faire les EXERCICES 3 à 7 du CAHIER p. 4.
- Exercice 3
 - a. C'est une reprise de la question A de la recherche. Du 13 avril au 13 mai, il s'écoule un mois. Si les élèves comptent sur le calendrier, ils trouvent 30 jours.
 - b. La détermination de la date peut se faire par comptage sur le calendrier ou par calcul.
- Exercices 4 et 5
 - L'exercice 4 est plus simple les deux dates se trouvant dans le même mois. L'exercice 5 est du même type que la question B de la recherche. Le 5. b peut être résolu par comptage des semaines sur le calendrier.
- Exercice 6
 - L'exercice est du même type que la question C de la recherche.

RÉPONSES : 3. a. 1 mois ou 30 jours b. 23 mai

4. 14 jours

5. a. 55 jours b. 7 semaines et 6 jours

6. 19 août

7. a. 12 mois = 365 jours b. 30 jours c. 14 jours

d. 37 jours e. 2 mois

Toute réponse à 1 jour près est acceptée.

RÉVISION

Reconnaitre un carré, un rectangle

OBJECTIF

- Connaître et utiliser les propriétés des carrés et rectangles relatives à la longueur des côtés.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

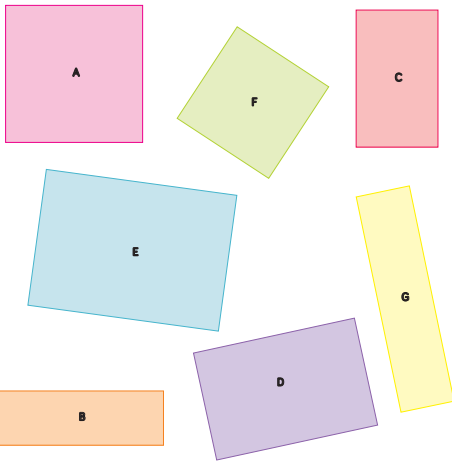
- la page 5 du CAHIER agrandie ou projetée

PAR ÉLÈVE

- un double décimètre → MALLETTE

CAHIER p. 5 Exercices 1 et 2

Pour les exercices 1 et 2, utilise ces quadrilatères qui sont tous des carrés ou des rectangles.



- a. Je suis un carré. Mes côtés mesurent 5 cm. Qui suis-je ?

b. Je suis un rectangle. Deux de mes côtés mesurent 5 cm. Mes deux autres côtés mesurent 3 cm. Qui suis-je ?
- Complète.

a. Les longueurs du rectangle E mesurent cm.

b. Les largeurs du rectangle G mesurent cm.

c. Les côtés du carré F mesurent cm.

- Indiquer :
→ Toutes les figures dessinées sur la page sont des carrés ou des rectangles. Pour répondre aux questions, vous disposez seulement de votre double-décimètre.
- La correction de l'exercice 1 permet de rappeler les propriétés des longueurs des côtés des carrés et des rectangles.
- La question 1-b conduit à remarquer qu'une dimension ne suffit pas toujours pour décrire un rectangle. Si les rectangles E et C ont deux côtés qui mesurent 5 cm, seul le rectangle C a deux côtés qui mesurent 3 cm.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Un carré a ses 4 côtés de même longueur.
- Un rectangle a ses côtés opposés de même longueur. Deux côtés opposés sont deux côtés qui sont en face l'un de l'autre.

Il convient d'insister sur le fait que ces propriétés sont communes à tous les carrés et à tous les rectangles.

En unité 3, les élèves seront conduits à prendre conscience que, pour reconnaître un carré ou un rectangle, il ne suffit pas de s'intéresser aux longueurs des côtés, il faut aussi vérifier les angles droits.

- La correction de l'exercice 2 est l'occasion de rappeler la signification des mots « longueur » et « largeur ».

EXPLICITATION, VERBALISATION

Dans un rectangle :

- les côtés les plus longs sont appelés « longueurs ».
Les longueurs du rectangle C mesurent 5 cm.
- les côtés les plus courts sont appelés « largeurs ».
Les largeurs du rectangle C mesure 3 cm.

Pour être certain de pouvoir reconnaître un rectangle parmi d'autres, il faut connaître la mesure d'une longueur et d'une largeur.

Dans le cas du rectangle, les mots « longueur » et « largeur » ont une double signification. Ils désignent des côtés ainsi que la longueur de ces côtés. Ici, ils sont utilisés au sens de côtés. En unité 4, la signification sera élargie à la désignation de la longueur des côtés.

RÉPONSES : 1. a. A b. C 2. a. E : 7 cm b. G : 2 cm c. F : 4 cm

APPRENTISSAGE

Repérer et utiliser un alignement et le milieu d'un segment

OBJECTIFS

- Repérer des points alignés et utiliser l'alignement pour placer des points
- Reconnaître et placer le milieu d'un segment

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- les figures des questions A, B et C agrandies ou projetées
- un calque de l'agrandissement de la figure 1 de la question A
- une règle de tableau
- une affiche

PAR ÉLÈVE

- les questions A, B et C → HATIER-CLIC (Fiches 4 et 5)
- un double-décimètre → MALLETTE

DÉROULE

- | | | |
|---|-------------------------------|------------|
| 1 | Présentation de la situation | Collectif |
| 2 | Recherche de la question A | Individuel |
| 3 | Exploitation de la question A | Collectif |
| 4 | Recherche de la question B | Individuel |
| 5 | Exploitation de la question B | Collectif |
| 6 | Recherche de la question C | Individuel |
| 7 | Exploitation de la question C | Collectif |
| 8 | Entraînement | Individuel |

On a perdu des points

RECHERCHE Comment reconnaître que des points sont alignés ? Comment placer un point pour qu'il soit aligné avec d'autres ? Comment reconnaître le milieu d'un segment ?

La notion d'alignement est attachée à celle de droite. Les procédures de vérification ou de réalisation d'un alignement sont différentes selon l'espace dans lequel on se trouve et les objets utilisés. Dans l'espace qui nous entoure, l'alignement peut se faire ou être vérifié par la visée ou par l'utilisation d'une corde tendue ou d'un instrument rectiligne. Dans l'espace de la feuille de papier, c'est la règle qui est utilisée. Le travail conduit sur l'alignement au niveau de la feuille de papier en CE1 est repris ici dans des situations plus complexes. La notion de milieu d'un segment conjugue alignement et égalité de longueurs.

1 Présentation collective des questions A et B

- Projeter ou afficher la fiche 4 agrandie et commenter :

→ *La figure 1 est uniquement composée de points. Il y a plusieurs alignements de trois points et peut-être un alignement de 4 points. Vous devez tous les trouver. La figure 2 est une reproduction de la figure 1, mais il manque le point C. Vous devez placer ce point avec précision pour que la figure 1 se superpose exactement à la figure 2 (montrer le calque de la figure 1). Pour ces deux questions, vous pouvez utiliser votre double décimètre mais vous ne devez pas mesurer.*

- Distribuer la fiche 4 à chaque élève.

2 Recherche individuelle de la question A

- Observer les procédures utilisées.

PROCÉDURE POSSIBLE

- Utiliser la règle pour déterminer les alignements.

Certains élèves se contenteront d'apprécier perceptivement les alignements.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- **Pour placer le bord de la règle contre deux points**
AIDE Guider les élèves dans leur geste et commenter.
- **Pour déterminer tous les alignements**
AIDE Inviter deux voisins à comparer leurs réponses.

3 Exploitation collective de la question A

- Recenser les réponses et les mettre en discussion.
- Faire présenter et exécuter les procédures utilisées sur la figure agrandie ou projetée en commençant par des élèves qui ont procédé à vue. Leur demander comment être sûr que les points sont alignés.
- Faire procéder à la validation avec la règle. Une fois les réponses validées, dégager qu'un point peut appartenir à plusieurs alignements différents.
- Conclure :

EXPLICITATION, VERBALISATION

- **Pour savoir si trois points sont alignés**, on peut se faire un avis en observant les points, mais pour être sûr, il faut utiliser la règle. Pour cela :
1) Placer le bord de la règle contre deux des points.
2) Observer si le troisième point est également contre le bord de la règle.
- On peut toujours placer la règle de façon à ce que deux points soient contre le bord de la règle. **On ne cherche donc à savoir si des points sont alignés qu'à partir de 3 points.**
- **4 points ou plus peuvent être alignés** : A, H, F et E sont alignés.

RÉPONSES : **Trois points alignés** : A, B, C – A, G, D – C, D, E
4 points alignés : OUI – A, H, F, E

4 Recherche individuelle de la question B

- Rappeler aux élèves qu'ils ne sont pas autorisés à mesurer et que le placement des points doit être très précis.
- Observer les procédures utilisées.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Tracer la droite passant par exemple par les points A, B (ou D et E) et placer à vue C sur cette droite.
- Utiliser le double alignement : tracer la droite passant par A et B, et la droite passant par D et E.

Malgré la consigne de ne pas mesurer, des élèves peuvent par exemple tracer la droite passant par les points A et B, puis reporter sur cette droite la longueur BC.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- **Pour initier une stratégie**
AIDE Renvoyer à la réponse à la question A et demander avec quels autres points le point C est aligné.
- **Pour placer un point aligné avec deux autres**
AIDE À exploiter lors de la phase collective
- **Pour utiliser un deuxième alignement après en avoir utilisé un premier**
AIDE Demander : « Quel alignement as-tu utilisé ? Pourrais-tu utiliser un autre alignement ? »

5 Exploitation collective de la question B

- Demander à des élèves qui ont procédé à vue, en partie ou non, de placer le point C sur la figure projetée ou agrandie, puis faire vérifier les alignements avec la règle, ce qui devrait invalider ces procédures.
- Terminer avec la deuxième procédure, la seule qui permet un placement précis de C.
- Valider le placement du point C en superposant le calque de la figure 1 à la figure 2 complétée.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Pour placer un point aligné avec deux autres points, on trace la droite qui passe par les deux points et on marque un point sur cette droite.
 - Ces trois phrases ont la même signification :
 - le point C est aligné avec les points A et B ;
 - les points A, B et C sont alignés ;
 - le point C est sur la droite qui passe par les points A et B.
- En s'aidant d'une figure, attirer l'attention sur la différence de signification entre « être sur la droite » et « être au-dessus de la droite » (voir la trace écrite).

TRACE ÉCRITE INDIVIDUELLE

Faire réaliser ou remettre aux élèves deux figures comme celles-ci avec ce texte.

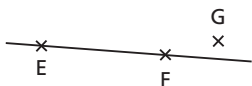
Les points A, B et C sont alignés.

Le point C est aligné avec les points A et B. Le point C est sur la droite qui passe par les points A et B.



Les points E, F et G ne sont pas alignés.

Le point G n'est pas sur la droite qui passe par les points E et F.

**6 Recherche individuelle de la question C**

- Projeter ou afficher les figures agrandies de la question C.
- Préciser la consigne.
 - Vous voyez une carte « Trois » et deux autres cartes avec seulement deux points. Vous devez placer le point manquant sur chacune de ces cartes. Vous disposez de votre double-décimètre et vous pouvez mesurer.
- Attention, le placement du point doit être précis.
- Distribuer la question C, fiche 5, à chaque élève.
- Observer les procédures utilisées.

PROCÉDURES POSSIBLES

– Vérifier sur la carte 1 que les trois points sont alignés et tracer sur les cartes 2 et 3 la droite passant par les deux points déjà placés. Puis :

Pour la carte 2 :

- mesurer sur la carte 1 la distance du point central à un des deux autres points et reporter cette distance sur la droite tracée sur la carte 2 à partir du point correspondant ;
- ou constater sur la carte 1 que le point à placer est le milieu du segment ayant pour extrémités les deux autres points et placer le milieu sur la carte 2.

Pour la carte 3 :

- reporter sur la droite tracée une longueur égale à la distance séparant les deux points déjà placés.

7 Exploitation collective de la question C

- Commencer par étudier le placement du point manquant sur la carte 2.
- Solliciter pour commencer des élèves qui ont placé le point à vue. Rejeter ces procédures car le placement n'est qu'approximatif.
- Interroger ensuite des élèves qui ont utilisé l'alignement et une mesure de longueur pour placer le point, procédure qui sera validée.

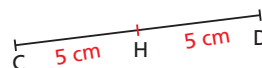
- Procéder de la même façon pour la carte 3.
- Revenir sur la position particulière du point central sur la carte 1 et indiquer que c'est le milieu du segment qui a pour extrémités les deux autres points.

EXPLICITATION, VERBALISATION

Le point qui partage un segment en deux segments de même longueur est appelé le milieu du segment.

TRACE ÉCRITE INDIVIDUELLE

Remettre ou faire réaliser une figure comme celle-ci avec ce texte.



On nomme CD, le segment d'extrémités C et D.

Le point H est le milieu du segment CD.

Il partage le segment CD en deux segments CH et HD de même longueur.

8 Entraînement individuel

5 Trouve 3 points alignés et trace la droite qui passe par ces points.

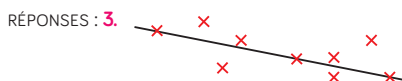
4 Dessine un point dans chaque zone bleue. Les cinq points doivent être alignés.

5 Place le milieu du segment.

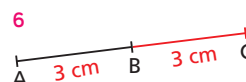
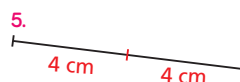
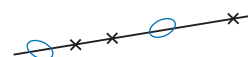
6 Place le point C. B doit être le milieu du segment AC.

7 Sam a commencé à reproduire la carte « 5 ». Place précisément les points qui manquent.

- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 3 à 7** du **CAHIER p. 6**.
- L'exercice 7 peut être réservé aux élèves les plus rapides car plus complexe. Ils doivent déterminer qu'il faut d'abord placer le point central.



4. Dans chaque zone, le point doit être placé sur la droite passant par les 3 points donnés.



7. calque de la carte « 5 ».

Calculer mentalement

CALCULS

Je fais le bilan ► FICHER p. 15

Pas de préparation dans le fichier

1 Maîtriser le répertoire additif.

RÉPONSES : a. 14 ; b. 13 ; c. 7 ; d. 8

2 Écart à une dizaine proche.

RÉPONSES : a. 7 ; b. 6 ; c. 9 ; d. 7

RENFORCEMENT

FICHER

JEU-RÉVISE ► p. 6

Addition et soustraction de petits nombres

ATELIERS

Le « nombre des dés »

Lancer 4 dés (ou 4 fois le même dé). Additionner les points obtenus. Le résultat est le « nombre des dés ».

Trouver 10 façons différentes d'obtenir ce nombre en ajoutant ou en soustrayant des nombres choisis par les élèves.

Chercher plusieurs possibilités (monnaie en € et c)

PROBLÈMES

Je fais le bilan ► FICHER p. 15

Pas de préparation dans le fichier

3 Trouver toutes les solutions.

RÉPONSES : 3 façons : – 4 pièces de 20 c ;
– 3 pièces de 20 c et 2 pièces de 10 c ;
– 2 pièces de 20 c et 4 pièces de 10 c.

RENFORCEMENT

FICHER

EXERCICE **1** ► p. 16

RÉPONSES : Lou : 200 c ou 2 € Sam : 300 c ou 3 € Flip : 200 c ou 2 €

HATIER-CLIC

► Fiches différenciation n° 1 et 2

Nombres < 1 000 : centaines, dizaines, unités

NOMBRES

Dico-maths

A ► FICHER p. 14

→ Pour dénombrer les objets d'une collection importante, on a intérêt à faire des groupements de 10 objets et de 100 objets. On peut ainsi écrire directement le nombre d'objets. Exemple : S'il y a 1 groupement de 100 objets, aucun groupement de 10 objets et 2 objets isolés, le nombre s'écrit 102.

→ Pour décomposer un nombre en unités de numération, il existe beaucoup de possibilités. Par exemple, pour 265 :
2 centaines, 6 dizaines, 5 unités ;
26 dizaines, 5 unités ;
1 centaine, 16 dizaines, 5 unités...

→ Il faut connaître et savoir utiliser les égalités :
1 dizaine = 10 unités
1 centaine = 10 dizaines
1 centaine = 100 unités.

Je fais le bilan

► FICHER p. 15

4 Utiliser la valeur positionnelle des chiffres.

RÉPONSES : Sam : 307 clous
Lou : 3 paquets de 100 clous, 5 sachets de 10 clous et 2 clous
ou 35 sachets de 10 clous et 2 clous ou...

5 Utiliser la valeur positionnelle des chiffres.

RÉPONSE : 23 carnets de 10 timbres.

6 Convertir des unités, centaines et dizaines.

RÉPONSES : a. 50 unités b. 8 dizaines c. 300 unités
d. 40 dizaines e. 6 centaines f. 70 dizaines.

RENFORCEMENT

FICHER

EXERCICES 2 à 3 ► p. 16

RÉPONSES : 2. Sam : 60, soixante

Pok : 200, deux-cents

Lou : 504, cinq-cent-quatre

3. Lou : 95 – 96 – 97 – 98 – 99 – 100 – 101

Flip : 195 – 205 – 215 – 225 – 235 – 245 – 255

Sam : 47 – 147 – 247 – 347 – 447 – 547 – 647

HATIER-CLIC

► Fiches différenciation n° 3 et 4

Nombres < 1 000 : écriture en chiffres et en lettres

NOMBRES

Dico-maths

B ► FICHER p. 14

- *Quand on lit un nombre ou quand on l'écrit sous la dictée, il faut faire bien attention :*
- *pour les nombres où on voit ou on entend le mot cent, on les écrit avec 3 chiffres mais on n'écrit pas 100 (sauf pour « cent » dit tout seul) ;*
 - *pour les nombres où on voit ou on entend soixante... : c'est un 6 ou un 7*
 - *pour les nombres où on voit ou on entend quatre-vingts... : c'est un 8 ou un 9.*

Je fais le bilan

► FICHER p. 15

7 Passer de l'écriture en lettres à l'écriture en chiffres.

RÉPONSES : a. 75 ; b. 203 ; c. 171

8 Passer de l'écriture en chiffres à l'écriture en lettres.

RÉPONSES : a. quatre-vingt-dix-neuf

b. neuf-cent-neuf

RENFORCEMENT

FICHER

EXERCICE 2 ► p. 16

Voir ci-dessus.

HATIER-CLIC

► Fiches différenciation n° 3 et 4

Addition : calcul en ligne et calcul posé

CALCULS

Dico-maths

C ► FICHER p. 14

- *Lorsqu'on pose l'addition en colonnes :*
- *il faut bien disposer les calculs : unités sous unités, dizaines sous dizaines... ;*
 - *il faut commencer le calcul par les unités ;*
 - *il ne faut pas oublier les retenues ;*
 - *il faut utiliser les résultats des tables d'addition.*

Je fais le bilan

► FICHER p. 15

9 Calculer une somme en ligne ou en colonnes.

RÉPONSES : $458 + 42 = 500$ $542 + 256 + 89 = 887$.

RENFORCEMENT

FICHER

EXERCICE 4 ► p. 16

RÉPONSES : a. 880 ; b. 949 ; c. 649

L'énigme de Pok : *salade de chiffres*RÉPONSES : Addition 1 : $754 + 235 = 989$ ou $457 + 532 = 989$ Addition 2 : $345 + 275 = 620$ ou $245 + 375 = 620$ Addition 3 : $453 + 275 = 728$ ou $253 + 475 = 728$

Les termes des sommes peuvent être permutés.

HATIER-CLIC

► Fiche différenciation n° 5

Dico-maths

A ► CAHIER p. 7

- Pour trouver une durée connaissant deux dates, ou une date connaissant une date et une durée, on peut :
- compter les mois, les semaines ou les jours sur le calendrier ;
 - calculer en utilisant le fait que
 - 1 mois est une suite de 31 ou 30 ou 28 jours consécutifs ;
 - 1 semaine = 7 jours.

Je fais le bilan

► CAHIER p. 7

1 Déterminer une durée connaissant deux dates

MATÉRIEL

PAR ÉLÈVE

- Calendrier de l'année en cours

RÉPONSES : 1 mois et demi ou 45 jours

La réponse fausse « 2 mois » peut être liée au fait que deux noms de mois sont énoncés (confusion entre mois du calendrier et durée en mois).

RENFORCEMENT

CAHIER

EXERCICES 1 à 4 ► p. 8

MATÉRIEL

PAR ÉLÈVE

- Calendrier de l'année en cours

RÉPONSES : 1. Accepter 31 ou 32 ou 33 jours ou 1 mois et 2 jours

2. 21 avril.

3. Accepter 24 ou 25 juillet.

4. a. 1 mois 10 jours ; b. 60 jours ; c. 21 jours ; d. 44 jours.

HATIER-CLIC

► Fiche différenciation n° 7

Repérer et placer des points alignés, le milieu d'un segment

Dico-maths

B et C ► CAHIER p. 7

- Trois points sont alignés s'ils sont sur une même droite. L'alignement peut être estimé à l'œil, mais il doit être contrôlé avec une règle.
- Le milieu d'un segment est un point qui partage le segment en deux segments de même longueur. Pour placer le milieu I du segment CD, il faut mesurer sa longueur : 4 cm, trouver ensuite la moitié de cette longueur : 2 cm et reporter sur le segment la longueur trouvée à partir du point C ou du point D.

Je fais le bilan

► CAHIER p. 7

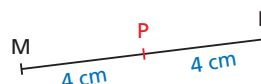
2 Placer un point aligné avec deux autres points

RÉPONSE : Le point doit être dans la zone et sur la droite passant par les deux points donnés.



3 Placer le milieu d'un segment

RÉPONSE :



RENFORCEMENT

CAHIER

EXERCICES 5 à 7 ► p. 8

HATIER-CLIC

► Fiche différenciation n° 8

Mesurer des longueurs en décimètres et centimètres

RENFORCEMENT

HATIER-CLIC

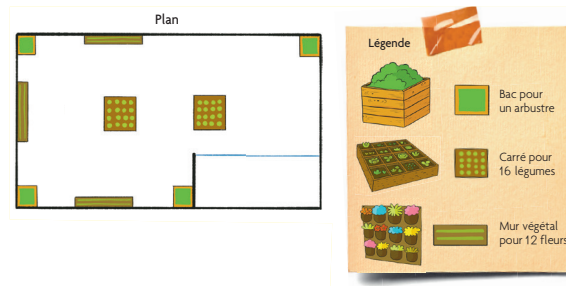
► Fiche différenciation n° 6

Ressources « Renforcement » complémentaires à retrouver p. 380 ou sur **HATIER-CLIC**.

Je cherche

Un jardin dans la cour de l'école

Les problèmes se situent dans un même contexte, celui de la cour d'une école dans lequel on aménage des espaces de jardin : arbustes, légumes, fleurs. Le plan d'aménagement de la cour est fourni, ainsi que des images des différents espaces implantés dans la cour.



CONSEILS POUR LA MISE EN ŒUVRE

- Si possible, projeter la page devant la classe.
- Faire commenter le plan de la cour et son aménagement : repérer le préau, mettre en relation les éléments prévus sur le plan et les illustrations qui permettent de savoir comment ils sont constitués. Indiquer que certains éléments sont posés au sol (bacs, petits jardins à légumes) et d'autres suspendus aux murs (murs végétaux).
- Faire lire et commenter les informations associées à chaque type d'éléments.
- Tous les problèmes sont indépendants les uns des autres. Le problème 5 peut être résolu en prenant appui sur les illustrations ou sur les réponses à la question 1.
- Demander de faire la recherche d'abord au brouillon, individuellement ou par petites équipes, puis d'écrire les solutions et les réponses dans le fichier.

PROBLÈME 1

- 1 Combien les élèves devront-ils planter :
- a. d'arbustes ? c. de fleurs ?
- b. de légumes ?

OBJECTIFS

- Prendre des informations sur des documents et des textes.
- Résoudre des problèmes du champ multiplicatif : réunion de valeurs identiques avec recherche de la valeur totale.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Additionner.
- Multiplier.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour prendre les informations.
AIDE Questionner l'élève sur les informations à tirer des textes et des illustrations.
- Pour effectuer les calculs.
AIDE Signaler les erreurs et demander de les corriger.

RÉPONSES : a. 4 arbustes ; b. 32 légumes ; c. 36 fleurs

PROBLÈMES 2 et 3

- 2 Il faut deux élèves pour planter un arbuste. Tous les arbustes doivent être plantés en même temps. Combien d'élèves faut-il pour planter tous les arbustes ?

- 3 Pour planter les légumes, il faut quatre élèves par carré. Tous les légumes doivent être plantés en même temps. Combien d'élèves vont s'occuper de planter les légumes ?

OBJECTIFS

- Prendre des informations sur un document et dans un texte.
- Résoudre un problème du domaine multiplicatif : réunion de parts identiques avec recherche de la valeur totale.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Schématiser et dénombrer par comptage.
- Additionner.
- Multiplier.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Voir problème 1.

RÉPONSES : 2. 8 élèves ; 3. 8 élèves

PROBLÈME 4

- 4 Il reste 12 élèves pour planter les fleurs dans les murs végétaux. Ils se répartissent le travail. Combien d'élèves s'occupent de planter les fleurs dans chaque mur végétal ?

OBJECTIFS

- Prendre des informations sur un document et dans un texte.
- Résoudre un problème du domaine multiplicatif : réunion des parts identiques avec recherche de la valeur de chaque part.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Schématiser et dénombrer par comptage
- Procéder par essais en additionnant 3 nombres pour obtenir 12
- Utiliser un résultat de la table de multiplication de 3

DIFFICULTÉ ÉVENTUELLE

- Pour se représenter la situation

AIDE Suggérer le recours à un schéma

RÉPONSE : 4 élèves par mur végétal.

PROBLÈME 5★

5★ Un arbuste coûte 20 €, un paquet de 16 légumes coûte 12 €, une boîte de 12 fleurs coûte 10 €. Combien d'euros faut-il dépenser pour réaliser le jardin ?

OBJECTIFS

- Prendre des informations sur un document et dans un texte.
- Résoudre un problème à étapes combinant des problèmes du champ multiplicatif (réunion de parts identiques avec recherche de la valeur totale) et du champ additif (combinaison de valeurs avec recherche de la valeur totale).

PROCÉDURES POSSIBLES

- Pour le coût de chaque type de végétaux : additionner ou multiplier.
- Pour le coût total : additionner.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour se représenter la situation.
AIDE Suggérer le recours à un schéma.
- Pour calculer.
AIDE Autoriser l'utilisation d'une calculatrice.

RÉPONSES : Arbustes : 80 € ($20 € \times 4$) ; Légumes : 24 € ($12 € \times 2$) ; Fleurs : 30 € ($10 € \times 3$) ; Total : 134 €

UNITÉ 1

JE RÉSOUS VITE DES PROBLÈMES

LIVRET
PROBLÈMES p. 2-3

CONSEILS POUR LA MISE EN ŒUVRE

- Pour chaque problème, demander aux élèves :
 - de chercher d'abord au brouillon, en suggérant, si besoin, de représenter les éléments par un dessin schématisé ;
 - de reproduire leur calcul dans l'espace de recherche sur le livret ;
 - de compléter ou d'écrire la phrase-réponse sur la ligne pointillée (en début d'année, les aider si nécessaire).
- Selon les réponses des élèves, corriger individuellement, en atelier ou collectivement et terminer en écrivant, avec l'aide des élèves, le ou les calculs associés et un exemple de formulation de la réponse.

PROBLÈME 1 ► Combinaison : P1 P2 P3 T

1 Un train est composé de 3 wagons. Dans le 1^{er} wagon, il y a 45 passagers. Dans le 2^e, il y en a 70. Dans le 3^e, il y en a 55. Combien de passagers y a-t-il dans le train ?

STRUCTURE DU PROBLÈME

- Combinaison de 3 quantités, avec recherche du total

PROCÉDURES POSSIBLES

- Dessiner de façon plus ou moins schématisée les passagers et les dénombrer.
- Additionner les quantités (en appui ou non sur un schéma).

Calcul associé : $45 + 70 + 55 = 170$

RÉPONSE : 170 passagers

PROBLÈME 2 ► Transformation : Ei t- Ef

Sacha a perdu 15 billes pendant la récréation. À la fin de la récréation, il lui reste 25 billes. Combien de billes avait-il au début de la récréation ?



STRUCTURE DU PROBLÈME

- Diminution, avec recherche de la quantité initiale

PROCÉDURES POSSIBLES

- Dessiner de façon plus ou moins schématisée les billes et les dénombrer.
- Essayer des nombres auxquels on soustrait 15 pour tenter d'obtenir 25.
- Additionner 25 et 15 (en appui ou non sur un schéma).

Calcul associé : $25 + 15 = 40$ $40 - 15 = 25$

RÉPONSE : 40 billes

PROBLÈME 3 ► Transformation : **Ei** t+ Ef

- 3 Léana collectionne les cartes de footballeurs.
Son grand frère lui en donne 14. Elle en a maintenant 45.
Combien de cartes de footballeurs avait-elle avant ?

STRUCTURE DU PROBLÈME

- Augmentation, avec recherche de la quantité initiale

PROCÉDURES POSSIBLES

- Dessiner de façon plus ou moins schématisée les photos et les dénombrer.
- Essayer des nombres auxquels on ajoute 14 pour tenter d'obtenir 45.
- Chercher le complément de 14 à 45 (en appui ou non sur un schéma).
- Soustraire 14 à 45 (en appui ou non sur un schéma).

Calcul associé : $45 - 14 = 31$ $31 + 14 = 45$

RÉPONSE : 31 images

PROBLÈME 4 Problème à étapes

► Réunion : 1 → V
N → T

► Combinaison : P1 P2 T

- 4 Pour visiter la ville, on peut monter dans un petit train de 5 wagons.
Dans chaque wagon, 6 personnes peuvent s'installer.
20 personnes sont déjà installées dans le petit train.
Combien de places libres reste-t-il dans le petit train ?

STRUCTURE DU PROBLÈME

- Réunion de 5 parts égales, avec recherche de la quantité totale
- Combinaison de 2 quantités, avec recherche de l'une des quantités

PROCÉDURES POSSIBLES**Nombre total de places**

- Dessiner de façon plus ou moins schématisée les wagons et les places et les dénombrer.
- Additionner 5 nombres égaux à 6.
- Calculer 6×5 (résultat mémorisé ou non).

Nombre de places libres

- Dessiner de façon plus ou moins schématisée les places et les dénombrer.
- Chercher le complément de 20 à 30 (en appui ou non sur un schéma).
- Calculer : $30 - 20$ (en appui ou non sur un schéma).

Calculs associés : $6 + 6 + 6 + 6 + 6 = 30$
(ou $5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 = 30$) $5 \times 6 = 30$ (ou $6 \times 5 = 30$)
 $20 + 10 = 30$ $30 - 20 = 10$

RÉPONSE : 10 places

PROBLÈME 5 ► Réunion : 1 → V
N → T

- 5 Dans une petite salle de cinéma, il y a 14 rangées de 10 fauteuils.
Combien de fauteuils y a-t-il dans la salle de cinéma ?

STRUCTURE DU PROBLÈME

- Réunion de 14 parts égales, avec recherche de la quantité totale ou disposition rectangulaire (14 lignes et 10 colonnes)

PROCÉDURES POSSIBLES

- Dessiner de façon plus ou moins schématisée les places et les dénombrer.
- Additionner 14 nombres égaux à 10.
- Interpréter 14 fois 10 comme 14 dizaines et répondre directement.
- Calculer 14×10 .

Calculs associés : $14 \times 10 = 140$ (ou $10 \times 14 = 140$)

RÉPONSE : 140 places

PROBLÈME 6* Problème de recherche mobilisant :

► Réunion : 1 → V
N → T

► Combinaison : P1 P2 T

- 6* Les bouteilles sont vendues par packs de 2 bouteilles et par packs de 5 bouteilles, comme ceux-ci.



Combien de packs de chaque sorte faut-il prendre pour avoir exactement 23 bouteilles ? Trouve toutes les possibilités.

STRUCTURE DU PROBLÈME

- Décomposition d'une quantité en 2 quantités multiples de 2 et de 5 mobilisant : réunion de parts égales, avec recherche de la quantité totale et combinaison de 2 quantités avec recherche de la quantité totale.

PROCÉDURES POSSIBLES

Les stratégies peuvent prendre ou non appui sur des dessins schématisés des lots de bouteilles.

- Additionner des 2 et des 5 pour obtenir 23, puis dénombrer les 2 et les 5.
- Faire des essais de 2 nombres multipliés respectivement par 2 et par 5 et additionner les résultats pour essayer d'obtenir 23.
- Procéder de façon organisée, par exemple avec 1 pack de 5 qu'on essaie de compléter avec des packs de 2, puis de 2 packs de 5, etc. Cette stratégie assure l'exhaustivité des réponses.

Calculs associés : $(1 \times 5) + (9 \times 2) = 23$
 $(3 \times 5) + (4 \times 2) = 23$

RÉPONSES : 1 pack de 5 bouteilles et 9 packs de 2 bouteilles
ou 3 packs de 5 bouteilles et 4 packs de 2 bouteilles

L'ÉNIGME DE SEPTEMBRE ► p. 22

Fred a ramassé des poires. Il a d'abord fait des paquets de 4 poires, mais il restait 2 poires toutes seules. Il a recommencé en faisant des paquets de 5 poires et il a pu toutes les placer. Il se souvient qu'il a ramassé plus de 10 poires, mais moins de 40 poires.

Combien de poires a-t-il bien pu ramasser ?

RÉPONSE : 30 poires

UNITÉ 2

- **RÉSOLUTION DE PROBLÈMES** : résoudre par étapes, déduire
- **NOMBRES < 1 000** : Comparaison, rangement, ligne graduée
- **MULTIPLICATION** : sens de l'opération

- (réunion de quantités identiques), calcul réfléchi de produits simples
- **REPRODUCTION SUR QUADRILLAGE**
- **LECTURE DE L'HEURE** : demi-heure et quart d'heure

	15 min	15 min	45 min
	CALCUL MENTAL	RÉVISION	APPRENTISSAGE
Séance 1 p. 69 FICHIER p. 20	Problèmes : unités de numération	Problèmes : unités de numération	Résoudre des problèmes : Résoudre par étapes ➤ Des voitures et des camions
Séance 2 p. 71 FICHIER p. 21			Nombres inférieurs à 1 000 : comparaison, rangement ➤ Des nombres à comparer
Séance 3 p. 73 FICHIER p. 22	Dictée de nombres < 1 000	Nombres < 1 000 Écriture en chiffres et en lettres	Nombres inférieurs à 1 000 : ligne graduée ➤ En face du bon repère
Séance 4 p. 75 FICHIER p. 23	Doubles et moitiés	Nombres inférieurs à 1 000 Suites de nombres	
Séance 5 p. 77 FICHIER p. 24		Doubles et moitiés	Multiplication : groupement de quantités identiques ➤ Jetons bien placés
Séance 6 p. 80 FICHIER p. 25	Addition et compléments Passage par la dizaine supérieure	Addition : calcul réfléchi et posé	
Séance 7 p. 82 CAHIER p. 9-10		Carré et rectangle : longueur des côtés	Reproduire un polygone sur quadrillage ➤ Le même polygone
Séance 8 p. 85 CAHIER p. 11	Addition, soustraction de dizaines et de centaines	Angle droit : reconnaissance avec une équerre	Lecture de l'heure ➤ Quelle heure est-il ?
Séance 9 p. 88 CAHIER p. 12		Lecture de l'heure : en heures, demi-heure et quart d'heure	Mesurer une longueur avec une règle graduée ➤ La règle cassée
Bilan p. 91 FICHIER p. 26-27 / CAHIER p. 13-14	Je prépare le bilan : QCM		Je fais le bilan
Renforcement p. 91 FICHIER p. 28 / CAHIER p. 15	Acquis de l'unité : remédiation, différenciation L'énigme de Pok : <i>Qui suis-je ?</i>		
Banque de problèmes p. 95 FICHIER p. 29	Bien se nourrir – Prise d'informations sur un document – Problèmes du champ additif et du champ multiplicatif		Je résous vite des problèmes ➤ Livret PROBLÈMES p. 4-5 ➤ Guide p. 97

Cap sur l'unité 2 ➤ la scène à vidéoprojecter + mode d'emploi ➔ HATIER-CLIC

- Faire commenter l'image par les élèves et présenter :
 - Lou a mesuré la longueur totale d'une voiture et de deux camions. On ne connaît pas la longueur d'une voiture ni celle d'un camion.
 - De 243 et de 302, quel est le plus grand nombre ?
 - 15 est-il bien placé sur la ligne graduée ?
 - Flip a placé le pion « 3 » sur la case « 10 ». Il a donc gagné 3 cartes de 10 points.
 - Il y a une horloge. Quelle heure est-il ?
 - Le jeu de calcul mental est présenté ici. Vous pouvez y jouer en classe ou à la maison.



➤ FICHIER p. 18

ZOOM sur les apprentissages de l'UNITÉ 2

PROBLÈMES Stratégies de recherche

Séance 1

- Trouver la longueur d'un train composé de 2 types d'objets connaissant les longueurs d'autres trains composés avec les mêmes objets
- Procéder par déduction et par étapes

NOMBRES Nombres inférieurs à 1 000 : comparaison, rangement

Séance 2

Ligne graduée

Séances 3 et 4

ACTIVITÉ

- Comparer et ranger des nombres cachés en demandant des informations à leur sujet

- Associer des nombres et des repères sur une ligne graduée

PROPRIÉTÉS

- La valeur d'un chiffre est déterminée par son rang.
- 1 centaine = 10 dizaines
- 1 dizaine = 10 unités

- Régularité des repères sur une ligne graduée.
- Position d'un repère et distance à 0, l'unité de longueur étant la distance entre les repères 0 et 1.

RÉSULTATS ET PROCÉDURES

- Comparer deux nombres.
- Ranger une série de nombres par ordre croissant ou décroissant.
- Placer un nombre dans une liste rangée de nombres.

- Associer des repères et des nombres sur une ligne graduée.
- Choisir le pas d'une graduation pour pouvoir y placer une série de nombres.

LANGAGE

- centaines, dizaines, unités
- rang d'un chiffre
- plus petit que, plus grand que
- <, >

- ligne graduée
- repère
- graduation
- saut de la graduation

CALCULS

Multiplication : réunion de quantités identiques, calcul réfléchi de produits simples

Séances 5 et 6

ACTIVITÉ

- Calculer le nombre de points gagnés dans un jeu où on reçoit des cartes de même valeur

PROPRIÉTÉS

- Relation entre multiplication, addition itérée et réunion de quantités identiques.
- Commutativité de la multiplication.
- Multiplication par 0 et par 1.

RÉSULTATS ET PROCÉDURES

- Calculer un produit en référence au sens donné à la multiplication ou en utilisant des propriétés de la multiplication.

LANGAGE

- multiplication, fois, multiplié par
- symbole \times

GÉOMÉTRIE

Reproduction sur quadrillage

Séance 7

ACTIVITÉS

- Reproduire des polygones

PROPRIÉTÉS

- Un nœud peut être repéré par rapport à un autre nœud par les nombres de côtés de carreau qui les séparent horizontalement et verticalement.

RÉSULTATS ET PROCÉDURES

- Mesurer la longueur d'un trait, l'unité étant le côté du carreau.
- Repérer la position d'un nœud par rapport à un autre.

LANGAGE

- nœud, sommet, côté, diagonale
- horizontal/vertical
- à gauche/à droite, en haut/en bas, au-dessus de/au-dessous de

MESURES

Durées

Séance 8

ACTIVITÉS

- Associer position des aiguilles et horaire affiché

PROPRIÉTÉS

- Un horaire repère un instant dans le jour par la durée écoulée depuis minuit exprimée en heures et fractions d'heure
- 1 jour = 24 heures.

RÉSULTATS ET PROCÉDURES

- Lire l'heure sur une horloge à aiguilles en heures, demi-heure et quart d'heure = déduire l'horaire en fonction de la position des deux aiguilles sur le cadran.

LANGAGE

- heure, demi-heure, quart d'heure
- expression orale d'un horaire à partir d'une heure passée ou à venir : « ... et demie », « ... et quart », « ... moins le quart »

MESURES

Longueurs : règle graduée

Séance 9

ACTIVITÉS

- Mesurer la longueur de segments avec une règle graduée cassée

PROPRIÉTÉS

- Une unité de longueur étant donnée, la mesure d'une longueur est le nombre d'unités reportées dans cette longueur.
- Sur une règle graduée, l'unité est reportée plusieurs fois.

RÉSULTATS ET PROCÉDURES

- Utiliser les unités reportées sur une règle graduée pour effectuer une mesure.

LANGAGE

- centimètre, décimètre
- double-décimètre, règle graduée
- mesure de longueur

Remarque générale : Les questions figurant dans le fichier (Mes rituels de calcul mental p. 19) viennent en complément et peuvent être utilisées soit en vue de préparer les moments collectifs, soit en vue d'un entraînement supplémentaires.

Séances 1 et 2

Problèmes relatifs aux unités de numération

ACTIVITÉ 1 Problèmes dictés (monnaie en euros)

POUR RÉPONDRE

- une ardoise
- FICHIER p. 20 Exercice 1 (séance 1); p. 21 Exercice 1 (séance 2)

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- 120 buchettes
- 12 élastiques → MALLETTE

Avant la séance :

- Réaliser un tas de 20 buchettes et un tas de 100 buchettes.

Au début de la séance 1 :

- Faire réaliser un lot de 10 buchettes et l'entourer d'un élastique, puis le démonter.
- Indiquer que Sam veut faire des paquets de 10 buchettes en utilisant des élastiques.

Pour chaque problème :

- Montrer un lot de buchettes et écrire le nombre de buchettes au tableau.
- Poser le problème, sous la forme :
→ Sam a buchettes. Combien de paquets de 10 buchettes peut-il faire ? (Voir série de problèmes ci-dessous.)
- Faire l'inventaire des réponses et des procédures de calcul utilisées, puis valider en faisant réaliser les paquets.
- Expliciter les procédures correctes et les mettre en relation.
- Défaire les paquets avant de poser un nouveau problème.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Compter de 10 en 10 ou additionner des 10, en s'aidant éventuellement des mains (10 doigts ↔ 10 buchettes) et dénombrer les « 10 » ajoutés.
- Utiliser la multiplication par 10 vue au CE1 : $120 = 12 \times 10$ donc 12 paquets ; $27 = (2 \times 10) + 7$ donc 2 paquets.
- Utiliser une décomposition des nombres en unités de numération, le nombre de paquets étant donné par le nombre de dizaines par exemple :
 - $120 = 12$ dizaines
 - $120 = 1$ centaine 2 dizaines, puis 1 centaine = 10 dizaines, soit au total 12 dizaines
 - $27 = 2$ dizaines 7 unités

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Mettre en relation les différentes procédures, par exemple :

$$10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 = 120$$

$$12 \times 10 = 120$$

centaines	dizaines	unités
1	2	0
	12	0
		120

- Souligner l'intérêt d'utiliser les unités de numération qui permettent de lire la réponse dans l'écriture chiffrée de chaque nombre, par exemple : **120** (12 dizaines) **27** (2 dizaines 7 unités).

PROBLÈMES À DICTER :

Séance 1

Séance 2

Réponse sur l'ardoise		Réponse dans le fichier	
20 buchettes	100 buchettes	a. 40 buchettes	b. 120 buchettes
16 buchettes	27 buchettes	a. 54 buchettes	b. 105 buchettes

RÉPONSES : Séance 1 ARDOISE : 2 paquets, 10 paquets
Séance 2 ARDOISE : 1 paquet, 2 paquets

FICHIER : a. 4 paquets ; b. 12 paquets
FICHIER : a. 5 paquets ; b. 10 paquets

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 6 paquets ; b. 21 paquets
MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 2 paquets ; b. 11 paquets

Séance 3

Dictée de nombres inférieurs à 100

POUR RÉPONDRE

- une ardoise
- FICHIER p. 22 Exercice 1

AIDE : En cas de difficultés, les élèves sont invités à consulter le **Dico-maths** B, p. 14

- Demander aux élèves d'écrire en chiffres les nombres dictés avec réponses dans le fichier.

RÉPONSES : ARDOISE : 238 ; 308 ; 178

FICHIER : a. 150 ; b. 205 ; c. 475 ; d. 485 ; e. 405 ; f. 95 ; g. 995 ; h. 675

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 130 ; b. 208 ; c. 375 ; d. 99 ; e. 897 ; f. 518

Séances 4 et 5

Doubles et moitiés

POUR RÉPONDRE

- une ardoise
- FICHIER p. 23 (séance 4) et p. 24 (séance 5), Exercice 1

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- 100 cubes

La capacité à donner rapidement des doubles et moitiés constitue un appui essentiel pour le calcul mental.

- Au début de chaque séance, faire préciser les notions de « double » (nombre ajouté à lui-même ou pris deux fois) et de « moitié » (nombre partagé exactement en deux) et la relation qui lie ces 2 notions :
Le double de 3, c'est 6 / La moitié de 6, c'est 3.
Une illustration avec les cubes peut encore être utile.

CALCULS À DICTER :

	Réponse sur l'ardoise			Réponse dans le fichier				
Séance 4	Double de 3	Double de 5	Moitié de 8	a. Double de 7	b. Double de 10	c. Double de 30	d. Moitié de 10	e. Moitié de 12
Séance 5	Double de 11	Double de 30	Moitié de 40	a. Double de 15	b. Double de 25	c. Double de 50	d. Moitié de 80	e. Moitié de 100
				f. Moitié de 18				f. Moitié de 50

RÉPONSES : Séance 4 ARDOISE : 16 ; 10 ; 4

FICHIER : a. 14 ; b. 20 ; c. 60 ; d. 5 ; e. 6 ; f. 9

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 16 ; b. 40 ; c. 400 ; d. 68 ; e. 5 ; f. 12 ; g. 8 ; h. 300

Séance 5 ARDOISE : 22 ; 60 ; 20

FICHIER : a. 30 ; b. 50 ; c. 100 ; d. 40 ; e. 50 ; f. 25

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 70 ; b. 600 ; c. 500 ; d. 700 ; e. 30 ; f. 100 ; g. 200 ; h. 150

Séances 6 et 7

Addition, soustraction : passage par la dizaine supérieure

POUR RÉPONDRE

- une ardoise
- FICHIER p. 25 Exercice 1 (séance 6)
- une ardoise (séance 7)

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- 9 barres « dizaine », 20 cubes « unité »

- Poser chaque question sous deux formes :
Combien pour aller de 8 à 12 ?
Combien faut-il ajouter à 8 pour obtenir 12 ?
- Faire expliciter les procédures utilisées et inciter à abandonner les procédures rudimentaires, en particulier le comptage de un en un.

PROCÉDURES POSSIBLES

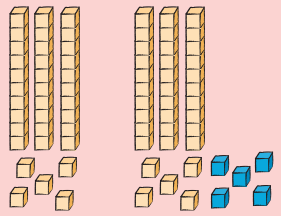
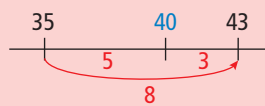
EXEMPLE POUR *Combien pour aller de 35 à 43 ?*

- compter de 1 en 1, au-delà de 35 jusqu'à 43 : procédure longue que les élèves sont incités à abandonner s'ils l'utilisent ;
- passer par la dizaine : de 35 à 40, il y a 5 ; de 40 à 43, il y a 3 ; donc de 35 à 43, il y a 8 ;
- avancer de 10, de 35 à 45, puis reculer de 2, conclure que de 35 à 43, il y a $10 - 2 = 8$
- considérer que c'est comme aller de 5 à 13 et utiliser la table d'addition.

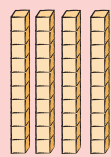
EXPLICITATION, VERBALISATION

- Verbaliser les procédures efficaces en les codifiant sur la demi-droite numérique et en les illustrant à l'aide du matériel de numération (exemple pour *Combien pour aller de 35 à 43 ?*)

Passage par la dizaine supérieure

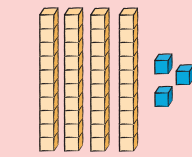
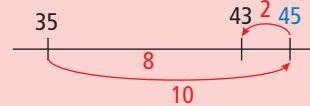


Ajout de 5 cubes



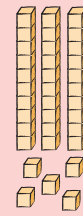
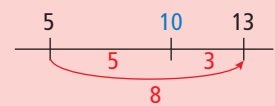
Groupement de 10 unités en 1 dizaine

Ajouter 10, puis soustraire 2

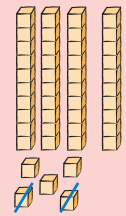


Ajout de 3 cubes

Se ramener à un calcul simple



Ajout d'1 dizaine



Retrait de 2 cubes

Schéma 1 (passage par la dizaine supérieure)

Schéma 2 (ajouter 10, puis soustraire 2)

CALCULS À DICTER :

Séance 6

Réponse sur l'ardoise			Réponse dans le fichier					
9 à 11	18 à 22	45 à 51	a. 8 à 12	b. 28 à 32	c. 35 à 43	d. 65 à 73	e. 47 à 55	f. 74 à 93
Réponse sur l'ardoise								
3 à 11	13 à 21	43 à 51	7 à 11	47 à 51	28 à 37	58 à 67	47 à 54	67 à 74

RÉPONSES : Séance 6 ARDOISE : 2 ; 4 ; 6 FICHIER : a. 4 ; b. 4 ; c. 8 ; d. 8 ; e. 8 ; f. 9
Séance 7 ARDOISE : 8 ; 8 ; 8 ; 4 ; 4 ; 9 ; 9 ; 7 ; 7

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 6 ; b. 6 ; c. 6 ; d. 6 ; e. 7 ; f. 9
MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 7 ; b. 7 ; c. 8 ; d. 9 ; e. 12 ; f. 9

Séances 8 et 9

Addition, soustraction de dizaines et de centaines

POUR RÉPONDRE

- une ardoise

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- 9 barres « centaine », 9 barres « dizaine »

La capacité à calculer sur les dizaines et les centaines entières est déterminante pour le calcul mental. Si nécessaire, on fera expliciter les procédures utilisées, notamment en appui sur le répertoire additif :

30 + 40 c'est 3 dizaines + 4 dizaines ;

300 pour aller à 800, c'est 3 centaines pour aller à 8 centaines.

- Poser chaque question sous la forme : *30 plus 40 ? 90 moins 30 ? Combien pour aller de 30 à 50 ?*

CALCULS À DICTER :

Séance 8

30 + 40	60 + 40	200 + 300	400 + 400	90 - 30	500 - 400	600 - 200	30 à 50	20 à 80	300 à 800
80 + 20	90 + 30	500 + 400	200 + 600	100 - 50	800 - 300	120 - 30	70 à 100	80 à 120	500 à 900

Séance 9

RÉPONSES : Séance 8 ARDOISE : 70 ; 100 ; 500 ; 800 ; 60 ; 100 ; 400 ; 20 ; 60 ; 500

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 110 ; b. 160 ; c. 80 ; d. 40 ; e. 70 ; f. 500

Séance 9 ARDOISE : 100 ; 120 ; 900 ; 800 ; 50 ; 500 ; 90 ; 30 ; 40 ; 400

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 120 ; b. 520 ; c. 120 ; d. 70 ; e. 90 ; f. 350

RÉVISION

Résoudre des problèmes

OBJECTIFS

- Résoudre des problèmes de groupement en quantités identiques (nombre de dizaines).
- Utiliser la décomposition d'un nombre en unités de numération.

MATÉRIEL


POUR CERTAINS ÉLÈVES

- 30 barres « dizaine » et 10 cubes « unité »

FICHER p. 20 Problèmes 2 et 3

2 Lou fabrique des colliers. Pour chaque collier, elle utilise 10 trombones. Combien de colliers peut-elle fabriquer ?

3 Sam a 245 trombones. Combien de colliers de 10 trombones peut-il fabriquer ?



Cette activité prolonge celle de calcul mental et permet aux élèves d'utiliser des connaissances travaillées en unité 1.

- Faire lire individuellement chaque énoncé.
- Demander à des élèves de « raconter » et d'expliquer chaque situation, sans dévoiler les réponses.
- Lors de l'exploitation collective de chaque problème, faire expliciter les procédures utilisées et mettre en évidence l'intérêt d'utiliser celles qui sont fondées sur les décompositions avec 10 et 100 ou en unités de numération, en s'appuyant sur un tableau de numération. Par exemple pour 245 :

centaines	dizaines	unités
2	4	5
	24	5

PROCÉDURES POSSIBLES

- Utiliser un dessin schématisé des colliers pour aboutir au nombre de trombones, dénombrer les colliers.
- Ajouter des « 10 » jusqu'à s'approcher le plus possible de 95 ou de 245, dénombrer les « 10 ».
- Décomposer les nombres avec 10 et 100 : $245 = (24 \times 10) + 5$ ou $245 = (2 \times 100) + (4 \times 10) + 5$, en considérant que $100 = 10 \times 10$, en déduire le nombre de « 10 » utilisés.
- Décomposer les nombres en unités de numération : $245 = 24$ dizaines 5 unités ou $245 = 2$ centaines 4 dizaines 5 unités et en déduire le nombre de dizaines de 245 (après avoir considéré que 1 centaine = 10 dizaines).

RÉPONSES : 2. 9 colliers ; 3. 24 colliers

APPRENTISSAGE

Résoudre des problèmes, déduire

OBJECTIFS

- S'organiser pour résoudre un problème en utilisant une suite de déductions.
- Procéder par une double approche, descendante (en partant des données) et remontante (en partant de la question).
- Rendre compte de la démarche utilisée.

MATÉRIEL

PAR ÉLÈVE

- Fiche de travail → HATIER-CLIC (fiche 6)

DÉROULE

- | | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| 1 Présentation de la situation | Collectif |
| 2 Recherche | Individuel puis par équipes de 2 |
| 3 Exploitation | Collectif |
| 4 Entraînement | Individuel |

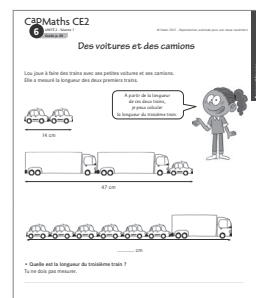
Des voitures et des camions

RECHERCHE Comment trouver la longueur d'un train composé de voitures identiques et de camions identiques connaissant les longueurs de 2 autres trains composés de véhicules de mêmes types ?

Pour résoudre ce problème, une démarche par essais et ajustements est possible mais elle risque de ne pas aboutir. La situation oriente donc les élèves vers le choix d'une résolution par étapes en procédant par une série de déductions. Le fait que le 1^{er} train ne comporte que des voitures devrait inciter les élèves à chercher la longueur d'une voiture.

1 Présentation collective de la situation

- Demander aux élèves de prendre connaissance du problème sur la fiche Recherche.
- Faire formuler les données du problème et conclure :



- On connaît la longueur du 1^{er} train constitué de deux petites voitures identiques.
On connaît la longueur du 2^e train constitué d'une petite voiture et de 2 camions identiques. Il faut trouver la longueur du 3^e train.
Vous devez d'abord travailler seuls, puis confronter vos réponses par équipes. Vous devez écrire comment vous avez trouvé pour pouvoir ensuite l'expliquer à vos camarades.

2 Recherche individuelle, puis par équipes de 2

- Laisser un temps suffisant de recherche.
- Observer les procédures utilisées.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Faire des essais au hasard de longueurs pour les voitures ou les camions et opérer des déductions pour l'autre.
- Faire une suite de déductions, en utilisant à la fin soit la longueur d'une voiture soit celle de 2 voitures.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

– Pour démarrer la résolution

AIDE Si cela concerne plusieurs équipes, proposer une mise en commun intermédiaire, en précisant qu'il ne s'agit pas de dire ce qu'on a trouvé mais comment on a démarré. Sinon, orienter les élèves concernés en demandant s'ils peuvent trouver la longueur d'une petite voiture.

– Pour calculer

AIDE Faire corriger immédiatement les erreurs de calculs.

– Pour rendre compte par écrit de la démarche utilisée

AIDE Faire formuler oralement et demander de transcrire par écrit au fur et à mesure.

3 Exploitation collective

- Demander à quelques équipes repérées au préalable pour la diversité de leurs approches du problème (que les stratégies soient ou non fécondes) de présenter leur travail et la réponse à laquelle elles ont abouti. Pour chacune d'elles :
 - faire contrôler par la classe si la réponse est compatible avec les données ;
 - faire expliciter les étapes de la résolution ;
 - demander à la classe d'en débattre pour savoir si elle peut mener à la réponse ;
 - demander si d'autres équipes ont utilisé la même stratégie et le faire vérifier rapidement.
- Regrouper au tableau les feuilles de recherche qui correspondent à des stratégies comparables.

EXPLICITATION, VERBALISATION

Pour résoudre un problème, il faut parfois s'organiser pour bien raisonner.

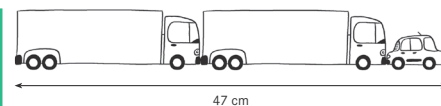
- Il faut souvent d'abord s'intéresser à la question pour déterminer ce qu'il serait utile de connaître : ici, il faut avoir la longueur des 6 voitures et celle du camion.
- Il faut ensuite bien regarder ce qu'on connaît et ce qu'on peut en déduire :
 - on peut trouver la longueur d'une petite voiture, par essais ou en calculant la moitié de 14 cm (on trouve 7 cm) ;
 - on peut alors trouver la longueur de 2 camions, puis d'un camion ;
 - on peut alors trouver la longueur du 3^e train de 2 façons.

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

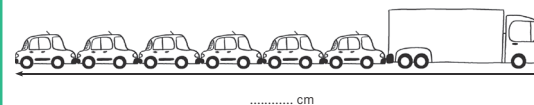
Elle peut prendre la forme suivante, en s'appuyant sur les informations de la feuille de recherche :



Longueur d'une voiture : 7 cm car $7 \text{ cm} + 7 \text{ cm} = 14 \text{ cm}$



Longueur de 2 camions : 40 cm car $40 \text{ cm} + 7 \text{ cm} = 47 \text{ cm}$
 Longueur d'un camion : 20 cm car $20 \text{ cm} + 20 \text{ cm} = 40 \text{ cm}$

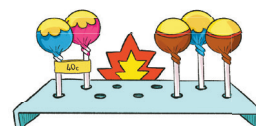


Longueur du train : 67 cm car
 $7 \text{ cm} + 7 \text{ cm} + 7 \text{ cm} + 7 \text{ cm} + 7 \text{ cm} + 7 \text{ cm} + 20 \text{ cm} = 62 \text{ cm}$
 ou $14 \text{ cm} + 14 \text{ cm} + 14 \text{ cm} + 20 \text{ cm} = 62 \text{ cm}$

- Le dernier calcul prend appui sur le fait qu'il suffit de connaître la longueur de 2 voitures.

4 Entraînement individuel

- 4 Sam a acheté 2 sucettes. Il a payé 40 centimes.
 Lou a acheté 3 sucettes.
 Combien a-t-elle payé ?



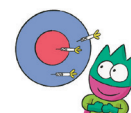
- 5 Combien de points Flip a-t-elle marqués ?



Lou a marqué 15 points.



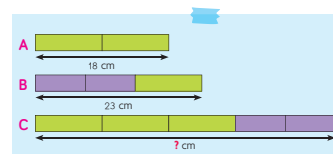
Sam a marqué 13 points.



Flip a marqué points.

Explique ta réponse :

- 6 Sam fait un schéma des bandes qu'il a assemblées.
 Quelle est la longueur de la bande C ?



- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 4 à 6** du **FICHIER p. 20**.
- Le **problème 4** est simple car il ne fait intervenir qu'une seule sorte d'objets.
- Les **problèmes 5 et 6** sont plus complexes, mais restent proches de celui traité au cours de la recherche.
- Pour le **problème 5**, indiquer aux élèves que les zones de même couleur rapportent toujours le même nombre de points.
- Pour le **problème 6**, préciser qu'on ne peut pas mesurer car c'est un schéma qui n'est pas à la taille réelle. Lors de la correction, faire remarquer les deux démarches possibles :
 - la plus simple est de considérer que la bande C peut être obtenue en mettant bout à bout les bandes A et B ;
 - la deuxième démarche consiste à trouver la longueur d'une petite bande verte (9 cm), puis celle d'une petite bande violette (7 cm) ou de 2 petites bandes violettes mises bout à bout (14 cm) et à calculer la longueur de la bande C.
- Une vérification peut être faite en utilisant des bandes ayant les longueurs indiquées.

RÉPONSES : 4. 60 c 5. 11 points 6. 41 cm

RÉVISION

Résoudre des problèmes

OBJECTIFS

- Résoudre des problèmes de groupement en quantités identiques (nombre de dizaines).
- Utiliser la décomposition d'un nombre en unités de numération.

MATÉRIEL

POUR CERTAINS ÉLÈVES

- 40 barres « dizaine » et 10 cubes « unité »

FICHIER p. 21 Exercices 2 et 3

<p>2 Sam a 276 billes. Il donne 4 dizaines de billes à Lou. Combien de billes lui reste-t-il ?</p>	<p>3 Zoé a 278 perles. Elle donne 12 dizaines de perles à Arthur. Combien de perles lui reste-t-il ?</p>
---	---

- Même déroulement qu'en séance 1 (Révision).

PROCÉDURES POSSIBLES

- Traduire les quantités données à Lou et à Arthur en écritures usuelles (40 et 120) et soustraire.
- Décomposer les quantités initiales en unités de numération et procéder par types d'unités avec des échanges éventuels.

RÉPONSES : 2. 236 billes ; 3. 158 perles

APPRENTISSAGE

Comparer des nombres

OBJECTIFS

- Expliciter une procédure de comparaison et l'utiliser pour ranger des nombres.
- Utiliser les signes < et >.
- Organiser un questionnement, déduire.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- 20 plaques « centaine », 20 barres « dizaine », 20 cubes « unité » → MALLETTTE
- 2 enveloppes A et B contenant chacune 6 cartes portant des nombres : cartes A : 54, 208, 655, 9, 340, 468 et cartes B : 452, 832, 92, 562, 18, 504
→ HATIER-CLIC (fiche 7)

PAR ÉLÈVE

- une feuille de recherche A4

DÉROULÉ

- | | |
|---------------------------------------|------------------------------|
| 1 Présentation de la situation | Collectif |
| 2 Jeu | Classe partagée en 2 équipes |
| 3 Exploitation | Collectif |
| 4 Entraînement | Individuel |

Des nombres à comparer

RECHERCHE Comment comparer deux nombres sans les connaître, en posant des questions à leur sujet ?

Le jeu proposé est conçu pour contraindre les élèves à mettre l'accent sur les méthodes de comparaison et, donc, à les expliciter. C'est la raison pour laquelle, ils sont invités à comparer des nombres qu'ils ne connaissent pas mais à propos desquels ils peuvent solliciter des renseignements (sauf ceux qui leur permettraient de reconstituer les nombres).

1 Présentation collective de la situation

- Montrer les 2 enveloppes et préciser le déroulement du jeu :
 - Dans cette enveloppe, les cartes sont toutes appelées A et portent chacune un nombre différent (montrer une carte A et la remettre). Dans cette enveloppe, les cartes sont toutes appelées B et portent d'autres nombres (montrer une carte B et la remettre).

54 A	208 A	655 A	9 A	340 A	468 A
452 B	832 B	92 B	562 B	18 B	504 B

Sans vous les montrer, je prends une carte A (prendre la carte 54 sans la montrer) et une carte B (prendre la carte 562 sans la montrer). Je les pose sur mon bureau. Vous devez trouver quel nombre (celui de A ou celui de B) est le plus petit et quel nombre est le plus grand. Pour cela, vous pouvez me poser une question, à tour de rôle. Mais il y a deux sortes de questions interdites, par exemple :

- La carte A (ou B) porte-t-elle le nombre le plus petit ? Ce serait trop facile !
- Avec quels chiffres chaque nombre est-il écrit ? ou Y a-t-il un 3 dans le nombre A ? ou Le chiffre des dizaines du nombre B est-il un 5 ?

- Demander à des élèves de poser des questions, les noter au tableau, barrer celles qui ne respectent pas les contraintes (en expliquant pourquoi) et écrire les réponses pour les autres questions.
- Demander à chaque étape si un élève peut dire, avec certitude, quel est le plus grand des deux nombres et en faire débattre les autres élèves.
- Dès qu'il y a un accord suffisant, procéder à une vérification en dévoilant les 2 cartes.

2 Jeu en 2 équipes

- Former 2 équipes dans la classe. Préciser la nouvelle règle du jeu :
 - Pour chaque partie, chaque équipe désigne un représentant. Celui-ci se met d'accord avec son équipe sur les questions à poser et, lorsque vous êtes sûrs, sur la réponse à la question : de A ou de B quel est le plus petit et le plus grand des 2 nombres. Vous devrez changer de représentant pour chaque nouveau jeu.

- Jouer deux ou trois parties, en prenant à chaque fois deux nouvelles cartes A et B et en les posant sur le bureau, sans les montrer (avec par exemple 208 et 832, puis 54 et 504, puis 468 et 452).
- Repréciser les contraintes sur les questions au fur et à mesure, en refusant de répondre aux questions qui ne conviennent pas.
- Mettre en évidence la nécessité de noter les questions et les réponses. Le faire au tableau.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Questionner sur le nombre de chiffres des deux nombres et faire une déduction.
- Questionner sur la comparaison des chiffres de même rang, par exemple : *Le chiffre des centaines de A est-il plus grand ou plus petit que celui des centaines de B ?* et faire une déduction.
- Questionner sur la comparaison des nombres cachés avec un nombre choisi au hasard, par exemple : *Le nombre A est-il plus petit ou plus grand que 200 ?* et faire une déduction.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour poser une question autorisée
AIDE Rappeler les questions interdites au fil du jeu.
- Pour faire des déductions à partir des questions posées
AIDE Faire discuter collectivement ces déductions.

3 Exploitation collective

- Inventorier les remarques faites par les élèves sur les questions efficaces.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Pour comparer deux nombres inférieurs à 1 000, on peut regarder le nombre de chiffres utilisés pour les écrire :
Si un nombre est écrit avec moins de chiffres que l'autre, alors il est plus petit.
- Pour comparer deux nombres inférieurs à 1 000, on peut s'intéresser à la valeur des chiffres :
 - Le chiffre des centaines apporte l'information la plus importante. Celui qui, au rang des centaines, a le chiffre de plus grande valeur est le plus grand.
 - Si le chiffre des centaines est le même, il faut comparer les chiffres au rang des dizaines, etc.
- Pour comparer des nombres, on peut les écrire les uns sous les autres, comme dans un tableau de numération.

EXEMPLE :

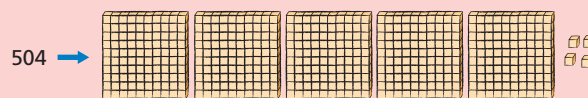
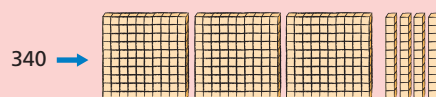
centaines	dizaines	unités
	5	4
3	4	0
5	0	4
5	6	2

54 est le plus petit de ces 3 nombres : il ne comporte pas de centaines.

340 est plus petit que 504 et 562 : il contient moins de centaines.

504 est plus petit que 562 : ils ont le même chiffre des centaines, mais 504 est écrit avec moins de dizaines que 562.

Utiliser si nécessaire le matériel de numération en appui à ces affirmations, par exemple :



► Rappeler les notations $340 < 504$ et $504 > 340$ comme moyen de coder le résultat d'une comparaison.

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

Reprendre l'écriture des nombres les uns sous les autres, comme dans le tableau de numération et écrire quelques inégalités. Renvoi au **Dico-maths** A p. 26.

4 Entraînement individuel

4 Complète avec < ou > :

a. 245 450 c. 99 101 e. 198 288 g. 199 99 i. 307 98
b. 309 210 d. 360 269 f. 608 707 h. 639 701 j. 205 52

5 218 102 87 435 345 78 708
a. Entoure en vert le nombre le plus petit et en rouge le nombre le plus grand.
b. Écris tous les nombres du plus petit au plus grand.

6 260 56 12 702 514 399 207 401 309 199 620
Quels sont les nombres :
a. plus petits que 400 ?
b. plus grands que 600 ?
c. en même temps plus grands que 300 et plus petits que 600 ?

7 Avec les chiffres de Pok, écris :
a. le plus grand nombre de 2 chiffres :
b. le plus petit nombre de 3 chiffres :
c. le plus grand nombre de 3 chiffres :

- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 4 à 7** du **FICHIER** p. 21.
- **Exercice 4** : rappeler l'usage des signes < et >.
- **Exercices 4 et 5** : une stratégie est nécessaire pour ne pas oublier des nombres.

≡ **AIDE** : Les élèves peuvent utiliser des cartes portant les nombres.

- **Exercice 7** : exercice de réflexion, utilisant les connaissances établies.

RÉPONSES : 4. a. $245 < 450$; b. $309 > 210$; c. $99 < 101$; d. $360 > 269$; e. $198 < 288$; f. $608 < 707$; g. $199 > 99$; h. $639 < 701$; i. $307 > 98$; j. $205 > 52$

5. a. le nombre le plus petit : 78, le nombre le plus grand : 708
b. $78 < 87 < 102 < 218 < 345 < 435 < 708$

6. a. 12 ; 56 ; 199 ; 207 ; 260 ; 309 ; 399 ;
b. 620 ; 702 ; c. 309 ; 399 ; 401 ; 514

7. a. 97 ; b. 247 ; c. 974

RÉVISION

Écrire les nombres en chiffres et en lettres

OBJECTIF

- Passer de l'écriture littérale d'un nombre à son écriture chiffrée et inversement.

FICHER p. 22 Exercices 2 et 3

2

Écris ces nombres en chiffres.

soixante-huit	
soixante-dix-huit	
cent-trente	
deux-cent-trente	

quatre-cent-quatre-vingt-quinze	
deux-cent-seize	
sept-cent-sept	
cent-trois	

3

Écris ces nombres en lettres.

- a. 87 : d. 720 :
 b. 98 : e. 581 :
 c. 206 : f. 578 :

Ces exercices viennent en prolongement de la dictée de nombres précédente.

- Quelques exemples peuvent d'abord être traités collectivement pour rappeler quelques règles d'écriture : tirets entre les mots, s à quatre-vingts et deux-cents, mais pas à quatre-vingt-douze, cent ou deux-cent-six...

RÉPONSES : 2. a. 68 ; 78 ; 130 ; 230 ; 495 ; 216 ; 707 ; 103.

3. a. quatre-vingt-sept ; b. quatre-vingt-dix-huit ; c. deux-cent-six ;
 d. sept-cent-vingt ; e. cinq-cent-quatre-vingt-un ;
 f. cinq-cent-soixante-dix-huit.

APPRENTISSAGE

Compléter des lignes graduées

OBJECTIFS

- Comprendre le principe d'une graduation régulière.
- Trouver le nombre associé à un repère et inversement.
- Comprendre que le nombre associé à un repère correspond au nombre de segments-unités reportés depuis l'origine.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- ligne graduée de 1 en 1, jusqu'à 100
→ MALLETTE (poster 4)
- ligne graduée de 10 en 10, jusqu'à 100
→ MALLETTE (poster 5)
- une bande de papier de même longueur que celle d'un intervalle entre deux repères consécutifs de la ligne graduée de 1 en 1.
- 10 caches : bandes de papier (45 cm × 2 cm) pour cacher les nombres associés aux repères 1 à 9 ; 11 à 19, 21 à 29, etc. sur la ligne graduée de 1 en 1 (phase 2)
- 6 post-it ou carrés de papier pour cacher des dizaines entières sur la ligne graduée de 10 en 10 (phase 4)
- de la pâte à fixer

DÉROULÉ

- | | | |
|---|------------------------------|-------------------------|
| 1 | Présentation de la situation | Collectif |
| 2 | Recherche | Individuel et collectif |
| 3 | Exploitation | Collectif |
| 4 | Recherche | Individuel et collectif |
| 5 | Exploitation | Collectif |
| 6 | Entraînement | Individuel |

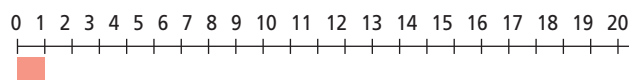
En face du bon repère

RECHERCHE Comment trouver le « pas » de différentes lignes graduées et y placer des nombres ?

La maîtrise des lignes graduées se réalise très progressivement, tout au long de l'école élémentaire. Il s'agit pour les élèves de passer du rangement des nombres (selon l'ordre croissant ou décroissant) à une organisation où la position d'un nombre dépend de sa distance à d'autres nombres et en particulier de sa distance à 0.

1 Présentation collective de la situation

- Afficher la ligne graduée de 1 en 1 jusqu'à 20. Montrer la bande de papier et, avec l'aide d'un élève au tableau, mettre en évidence qu'elle représente la longueur entre les repères 0 et 1, mais aussi entre tout couple de repères consécutifs.



- Préciser qu'on l'appelle la bande unité et que l'écart entre 2 repères est appelée « pas de la graduation ».
- Demander (réponses sollicitées oralement).
→ Combien de fois faut-il reporter la bande unité depuis 0 pour arriver au repère marqué 5 ? au repère marqué 10 ?
- Conclure :
→ Pour atteindre le repère 5 (ou le repère 10), il faut reporter la bande unité 5 fois (ou 10 fois).
- Indiquer :
→ Je vais vous poser d'autres questions. Vous répondrez sur votre ardoise. Vous devrez expliquer comment vous avez trouvé les réponses.

2 Recherche individuelle (conduite collective)

- Afficher la ligne graduée de 1 en 1 jusqu'à 100, avec seulement les nombres 0, 10, 20, 30... 90 visibles.
- Placer une flèche au-dessus de chacun des repères associés aux nombres 13, 18, 24, 39, 75, 94.
- Pour chaque flèche, poser les questions :
→ Combien de fois faut-il reporter la bande-unité à partir de 0 pour atteindre cette flèche ? Quel nombre est écrit au-dessus du repère correspondant ?
- Faire décrire les procédures utilisées (voir exploitation ci-après).
- Vérifier en reportant la bande-unité soit à partir de 0, soit à partir d'une dizaine entière, puis en enlevant les caches.

3 Exploitation collective

Procéder à une première synthèse.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Cette ligne est graduée de 1 en 1 : les nombres associés aux repères se suivent de 1 en 1.
- Le pas de la graduation est 1.
- Le nombre associé à un repère correspond au nombre de reports de la bande-unité depuis le repère du nombre 0.
- Pour trouver le nombre associé à un repère, on peut :
 - reporter la bande-unité ou avancer de 1 en 1 à partir de 0 ;
 - avancer ou reculer de 1 en 1 à partir d'un repère déjà numéroté connu, par exemple 10, 20, 40... ;

4 Recherche individuelle (conduite collective)

- Afficher la ligne graduée de 10 en 10 jusqu'à 100, avec seulement les nombres 0, 10, 50 et 90 visibles (les autres sont cachés).
- Placer une flèche au-dessus de chacun des repères associés aux nombres 30, 40, 60, 80.
- Pour chaque flèche, poser les questions :
 - *Quel nombre est écrit au-dessus du repère correspondant ?*
- Faire d'abord analyser les erreurs éventuelles dues au fait que l'élève aurait répondu comme si la ligne était graduée de 1 en 1 (réponses 3 et 4...). Faire remarquer que 3 et 4 seraient alors situés après 10 !
- Vérifier les réponses en enlevant les caches.
- Faire décrire les procédures utilisées (voir exploitation ci-après).
- Placer les repères associés aux nombres 35 et 75 sans inscrire les nombres et tracer une flèche au dessus de chacun de ces repères.
- Poser les mêmes questions que précédemment, avec le même déroulement.
- Valider les réponses en mobilisant des arguments : 35 à mi-chemin de 30 et de 40, même écart entre 30 et 35 et entre 35 et 40...

5 Exploitation collective

- Procéder à une nouvelle synthèse, après avoir fait formuler le fait que la ligne n'était pas graduée de 1 en 1, mais de 10 en 10.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Cette ligne est graduée régulièrement : les repères sont régulièrement espacés.
- Cette ligne est graduée de 10 en 10 : les nombres associés aux repères se suivent de 10 en 10.

- Le pas de la graduation est 10.

- Pour trouver le nombre associé à un repère, on peut avancer ou reculer de 1 en 1 à partir d'un repère numéroté connu, par exemple 10, 50, 90...
- Pour trouver les nombres associés à de nouveaux repères, il faut observer comment ils sont placés par rapport aux repères existants : si un repère est placé à égale distance des repères de 30 et 40, il correspond au nombre 35 car $30 + 5 = 35$ et $40 - 5 = 35$.

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

Afficher la ligne graduée de 10 en 10 avec les nombres trouvés.

Voir aussi **Dico-maths B**, p. 26

6 Entraînement individuel

4 Sur cette ligne graduée, marque :
– une flèche **rouge** au-dessus du repère de 35. – une flèche **bleue** au-dessus du repère de 17.
– une flèche **verte** au-dessus du repère de 49.

5 Sur chaque ligne graduée, écris le nombre qui correspond à chaque repère.

a. 106 107 108
b. 320 330 340
c. 75 80 85

6 Sur cette ligne graduée, écris le nombre qui correspond à chaque repère.

200 300 500

- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 4 à 6 du FICHIER p. 22**.
- L'exercice 4 est voisin de la première partie de la recherche, avec un pas de graduation égal à 1.
- Pour l'exercice 5, les élèves doivent trouver le pas d'une graduation et les nombres associés à des repères, à partir des nombres donnés.
- Pour l'exercice 6, ils doivent faire le même travail, mais à partir de nombres associés à des repères non consécutifs.

RÉPONSES : 4.



5. a. de 106 à 119 (graduations de 1 en 1)
b. de 290 à 420 (graduations de 10 en 10)
c. de 55 à 120 (graduations de 5 en 5)
6. de 200 à 600 (graduations de 50 en 50).

RÉVISION

Écrire des suites de nombres

OBJECTIF

- Écrire des suites de nombres de 1 en 1 et de 10 en 10, en avançant ou en reculant.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- un compteur → MALLETTE
- une calculatrice

FICHER p. 23 Exercices 2 à 5

2 Écris une suite de dix nombres en avançant de 1 en 1 à partir de 795.

3 Écris une suite de dix nombres en reculant de 1 en 1 à partir de 206.

4 Écris une suite de dix nombres en avançant de 10 en 10 à partir de 658.

5 Écris une suite de dix nombres en reculant de 10 en 10 à partir de 537.

Ces exercices viennent en prolongement de l'apprentissage de l'unité précédente et du travail réalisé sur les lignes graduées.

- Lors de la correction, la validation peut être réalisée à l'aide d'un compteur ou d'une calculatrice (cf travail réalisé en unité 1).

RÉPONSES : 2. 795 ; 796 ; 797 ; 798 ; 799 ; 800 ; 801 ; 802 ; 803 ; 804
 3. 206 ; 205 ; 204 ; 203 ; 202 ; 201 ; 200 ; 199 ; 198 ; 197
 4. 658 ; 668 ; 678 ; 688 ; 698 ; 708 ; 718 ; 728 ; 738 ; 748
 5. 537 ; 527 ; 517 ; 507 ; 497 ; 487 ; 477 ; 467 ; 457 ; 447

APPRENTISSAGE

Compléter des lignes graduées

OBJECTIFS

- Comprendre le principe d'une graduation régulière.
- Trouver le nombre associé à un repère et inversement.
- Comprendre que le nombre associé à un repère correspond au nombre de segments-unités reportés depuis l'origine.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- une ligne graduée vide et série de nombres à placer → HATIER-CLIC (fiche 8)
- crayon, gomme, stylo
- une ligne graduée agrandie (prévoir 4 ou 5 exemplaires) → HATIER-CLIC (fiche 8)

DÉROULÉ

- 1 Présentation de la situation Collectif
- 2 Recherche Équipes de 2
- 3 Exploitation Collectif
- 4 Entraînement Individuel

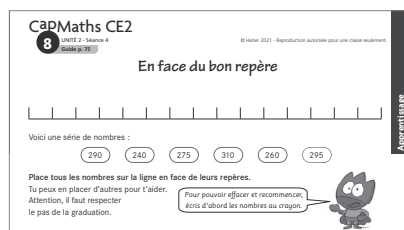
En face du bon repère

RECHERCHE Comment graduer une ligne pour y placer une série de nombres ?

Dans cette situation, les élèves ont à utiliser une ligne numérique avec des repères placés régulièrement, mais sans nombres affectés à ces repères, de façon à pouvoir y placer une série de nombres.

1 Présentation collective de la situation

- Afficher la ligne graduée. Écrire la série de nombres, comme sur la fiche.



- Préciser la tâche :

→ Il faut placer tous ces nombres en face d'un repère. Mais attention, il faut être attentif au pas de la graduation. C'est à vous de le choisir. Il faut pouvoir placer tous les nombres. Vous pouvez essayer, effacer, recommencer. Cherchez d'abord au crayon, n'écrivez au stylo que lorsque vous êtes sûrs de votre réponse. Pour vous aider, vous pouvez aussi écrire d'autres nombres que les nombres donnés de la liste.

2 Recherche par équipes de deux

- Observer le travail des élèves, en les incitant à chercher d'abord au crayon.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Placer des nombres au hasard, puis ajuster petit à petit.
- Ranger tous les nombres, placer le plus petit en face du premier repère. Choisir un pas de graduation, puis essayer de placer les autres nombres. Modifier le pas de graduation jusqu'à pouvoir placer tous les nombres.
- Choisir un pas de graduation compatible avec les nombres donnés, 5 par exemple, écrire les nombres en face de tous les repères et vérifier que ceux qui sont donnés peuvent être placés.

DIFFICULTÉ ÉVENTUELLE

- Pour amorcer une démarche

AIDE Suggérer de placer 240 en face du premier repère et de placer 260.

- Pour gérer des essais

AIDE Proposer d'écrire les nombres sur des petits cartons.

- Pour respecter les contraintes d'une graduation régulière

AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.

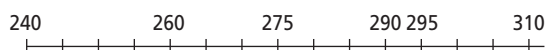
3 Exploitation collective

- Faire écrire différentes réponses erronées, puis correctes sur une des lignes collectives.
- Mettre en débat celles qui sont erronées, en commençant par celles qui sont facilement critiquables :
 - Tous les nombres ne sont pas placés ;
 - Les nombres ne sont pas placés dans un ordre croissant ;
 - Il n'existe pas de pas de graduation compatible avec ce placement.
- Faire vérifier que les principes d'une bonne graduation sont respectés ou non, notamment l'existence d'un pas régulier en demandant d'écrire tous les nombres associés aux repères.
- Faire formuler les procédures qui ont permis de réussir.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- **On peut placer le plus petit nombre en face du premier repère** : la ligne graduée peut ne pas commencer à 0. On peut aussi placer le plus grand nombre en face du dernier repère.
- **Pour choisir le pas de graduation, il faut observer les nombres donnés** : comme ils ont 0 ou 5 comme chiffre des unités, on peut penser à un pas de 5 en 5 (ou de 15 en 15 ou de 25 en 25...), 5 en 5 étant ici déterminé par la donnée des nombres 290, 295.
- **Une fois le pas choisi, on peut écrire les nombres en face des repères et regarder si tous ceux qui sont à placer sont bien écrits.**
- **On peut aussi compter dans sa tête d'après le pas choisi et n'écrire que les nombres à placer en face des bons repères.**

RÉPONSES :



TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

Afficher la ligne graduée avec les nombres placés et l'indication du saut de la graduation.

4 Entraînement individuel

6 Combien de litres d'eau y a-t-il dans cet aquarium ?

.....

.....

.....

7 Place les nombres de l'ardoise sur cette ligne graduée, en face des bons repères.

30 100 120 150

70

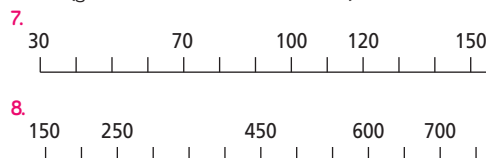
8 Place les nombres de l'ardoise sur cette ligne graduée, en face des bons repères.

150

450 600 250 700

- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 6 à 8 du FICHIER p. 23**.
- Pour l'exercice 6, certains élèves peuvent être gênés par la ligne graduée « verticale » et surtout par le fait que 0 ne figure pas, mais que le repère du bas lui correspond : c'est le nombre de litres lorsque l'aquarium est vide !
- Les exercices 7 et 8 sont du même type que les questions traitées au cours de la recherche, seule la taille des nombres diffère, ce qui peut rendre la détermination du pas de graduation plus difficile dans l'exercice 8.

RÉPONSES : **6** 60 L (graduation de 20 litres en 20 litres)



RÉVISION

Calcul des doubles et des moitiés

OBJECTIF

– Connaître ou trouver le double et la moitié de nombres d'usage courant.

FICHIER p. 24 Exercices 2 à 4

<p>2 Complète.</p> <p>a. Le double de 13 est</p> <p>b. Le double de 17 est</p> <p>c. Le double de 40 est</p> <p>d. Le double de 60 est</p> <p>e. Le double de 120 est</p>	<p>3 Complète.</p> <p>a. La moitié de 16 est</p> <p>b. La moitié de 32 est</p> <p>c. La moitié de 60 est</p> <p>d. La moitié de 70 est</p> <p>e. La moitié de 140 est</p>
<p>4 Lou a ramassé 50 noisettes. Sam en a ramassé le double. Pok n'en a ramassé que la moitié.</p> <p>a. Combien de noisettes Sam a-t-il ramassées ?</p> <p>b. Combien de noisettes Pok a-t-il ramassées ?</p>	

Ces exercices font suite aux activités de calcul mental des séances 4 et 5. Certains résultats peuvent être mémorisés, les autres sont à construire. Certains calculs peuvent être réalisés de façon purement mentale, d'autres nécessitent l'appui sur un écrit en ligne. Le calcul posé est possible, mais ne doit pas être encouragé.

- Demander de traiter les **EXERCICES 2 à 4 du FICHIER p. 24**.
- Pour le calcul de certaines moitiés, les élèves peuvent être incités à procéder par essais de nombres ajoutés à eux-mêmes. Ils sont également invités à contrôler leurs réponses en calculant le double du résultat trouvé, ce qui renforce la relation entre double et moitié.

RÉPONSES : **2.** a. 26 ; b. 34 ; c. 80 ; d. 120 ; e. 240
3. a. 8 ; b. 16 ; c. 30 ; d. 35 ; e. 70
4. a. 100 noisettes ; b. 25 noisettes

APPRENTISSAGE

Réunir des quantités identiques

OBJECTIFS

- Résoudre des problèmes posés dans une situation où des quantités identiques sont groupées.
- Mettre en relation la multiplication avec la réunion de quantités identiques et avec l'addition itérée.
- Calculer des produits : résultat connu, calcul réfléchi, calculatrice.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- le plateau de jeu « Jetons bien placés »
→ **MALLETTE (poster 8)**
- 11 jetons verts et 11 jetons orange portant les nombres de 0 à 10 → **MALLETTE**
- 90 cartes recto-verso (10 exemplaires de chacun des 9 nombres du plateau de jeu : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10 → **MALLETTE**)
- 150 petits cubes → **MALLETTE**
- une affiche pour élaborer un premier répertoire de résultats
- de la pâte à fixer pour afficher le matériel au tableau

PAR ÉLÈVE

- 1 feuille de papier
- 1 calculatrice

DÉROULÉ

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| 1 Présentation de la situation | Collectif |
| 2 Recherche | Jeu en 2 équipes et individuel |
| 3 Exploitation | Collectif |
| 4 Entraînement | Individuel |

Jetons bien placés

RECHERCHE : Comment calculer le nombre de points obtenus suite au gain de plusieurs cartes de même valeur ?

La multiplication a été travaillée au CE1 principalement comme moyen de calculer le nombre d'objets obtenus en réunissant plusieurs quantités contenant le même nombre d'objets. Ce sens de la multiplication est repris ici dans le contexte du jeu « Jetons bien placés ».

Le matériel du jeu a été choisi en fonction de plusieurs critères :

- permettre une visualisation des quantités (petits cubes) ;
- rendre fastidieux certains calculs additifs (nombres assez grands) ;
- permettre l'utilisation de résultats des tables de multiplication élaborés au CE1 (tables de 2, 3, 4 et 5) ;
- autoriser l'utilisation d'une calculatrice pour des produits qu'on ne sait pas encore calculer « à la main ».

Le travail, pour l'essentiel, se fait avec les nombres écrits sur les cartes. Le recours aux petits cubes permet de concrétiser les points obtenus et d'aider les élèves à comprendre la situation, mais ne doit pas servir au comptage des points gagnés (sauf peut-être au début, si c'est nécessaire).

1 Présentation collective de la situation

- Afficher le plateau de jeu au tableau.
- Montrer les 11 jetons verts et les 11 jetons orange et les placer en vrac sur le bureau.
- Placer sur le bureau les 90 cartes-nombres du plateau, en les rangeant par valeurs.

2	0	1	2
	3	4 3	5
	6	8	10

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- Présenter le jeu :
→ Le jeu se joue à deux équipes qui jouent l'une contre l'autre. Une équipe a les jetons verts : c'est l'équipe verte, l'autre équipe a les jetons orange : c'est l'équipe orange. Un joueur de l'équipe orange tire au hasard un jeton orange par exemple le jeton 3. Il consulte son équipe et choisit une case du plateau de jeu, par exemple la case 4. Il pose le jeton sur cette case en noir (poser le jeton sur la case 4). L'équipe orange a gagné 3 cartes qui rapportent chacune 4 points (montrer 3 lots de 4 cubes qui représentent les points gagnés). Le joueur vient les chercher sur le bureau (montrer les 3 cartes 4).

- Faire calculer le nombre de points gagnés et conclure :
 → *L'équipe orange a donc gagné 12 points. C'est, ensuite, au tour d'un joueur de l'équipe verte de tirer un jeton vert, de choisir une autre case et de recevoir les cartes gagnées. Chaque équipe jouera deux fois. L'équipe gagnante sera celle qui aura marqué le plus de points avec toutes ses cartes.*

2 Jeu en 2 équipes, avec conduite collective, puis recherche individuelle

- Partager la classe en 2 équipes : l'équipe orange et l'équipe verte. Nommer un représentant dans chaque équipe, c'est lui qui effectue les actions du jeu.
- Faire pratiquer le jeu, chaque équipe jouant deux fois.
- Écrire au tableau la suite des choix de chaque équipe, par exemple sous la forme :

Équipe orange	Équipe verte
5 cartes de 6 points	3 cartes de 8 points
9 cartes de 4 points	10 cartes de 5 points

- Demander aux élèves :
 → *Vous devez trouver quelle est l'équipe gagnante. Pour cela il faut trouver le total des points obtenus par chaque équipe. Vous ne pouvez pas utiliser les petits cubes. Si vous le voulez, vous pouvez utiliser la calculatrice mais seulement pour les calculs difficiles. Vous pouvez aussi faire tous les calculs vous-mêmes.*
- Observer le travail des élèves.

PROCÉDURES POSSIBLES

POUR DÉTERMINER LE NOMBRE TOTAL DE POINTS

- Dessiner les points gagnés et les dénombrer par comptage (peu probable, sauf dans le cas de petites quantités).
- Utiliser l'addition itérée ou le comptage de n en n : calcul mental avec appui écrit (arbre de calcul, par exemple) ou avec la calculatrice, avec ou non traduction sous forme multiplicative.
- Utiliser la multiplication et des résultats connus, par exemple : « il y a 10 fois 5 points » et on sait que « 10 fois 5, c'est 50 », traduit ou non sous l'une des formes $10 \times 5 = 50$ ou $5 \times 10 = 50$.
- Utiliser la multiplication et la calculatrice : on a reconnu qu'il faut calculer 3×8 (3 fois 8 points) et la calculatrice permet d'obtenir rapidement le résultat.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour comprendre le déroulement du jeu

AIDE Accompagner les élèves au début

- Pour choisir le calcul à effectuer (par exemple calcul de $5 + 6$ pour 5 cartes de 6 points)

AIDE À traiter lors de l'exploitation collective

- Pour effectuer les calculs

AIDE Corriger les erreurs de calcul avec les élèves

3 Exploitation collective

- À partir de quelques productions, demander aux élèves d'expliciter les divers procédés utilisés pour déterminer le nombre de points obtenu par chaque joueur.

- Analyser avec les élèves quelques erreurs caractéristiques, notamment celles relatives au choix du calcul à effectuer.
- Mettre en évidence les différentes méthodes de calcul utilisées, ainsi que quelques traductions écrites, par exemple :
 A : $6 + 6 + 6 + 6 + 6 = 30$;
 B : $4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 36$;
 puis $30 + 36 = 66$
 C : $5 \times 6 = 30$; $9 \times 4 = 36$;
 puis $30 + 36 = 66$
 D : $(5 \times 6) + (9 \times 4) = 66$ (avec ou sans parenthèses).
- Si nécessaire, illustrer les procédures et valider les réponses en montrant les lots de cubes associés aux points gagnés.
- Montrer qu'avec les calculatrices « ordinaires » (sans parenthèses), il vaut mieux utiliser le calcul C que le calcul D, en notant les résultats intermédiaires. Si elles sont disponibles, montrer que d'autres calculatrices comportent des touches parenthèses.
- Faire porter la synthèse sur trois points essentiels qui sont des acquis du CE1 :
 – l'équivalence entre addition itérée et multiplication ;
 – le rôle de 0 et 1 dans le calcul d'un produit ;
 – la commutativité de la multiplication.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- On peut remplacer une somme de plusieurs termes égaux par un produit (et inversement) :

$$5 \times 6 = 6 + 6 + 6 + 6 + 6$$

$$6 \times 5 = 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5$$

- Tous ces calculs donnent le même résultat (on peut remplacer un calcul par un autre) :

$$6 \text{ fois } 5 \text{ est égal à } 5 \text{ fois } 6$$

$$6 \times 5 = 5 \times 6$$



Cela peut être aussi représenté par un schéma comme :

5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6

- Il faut bien faire la différence entre addition et multiplication : $6 + 5$ correspond à .



- Lorsque 0 est un facteur d'un produit, le résultat est toujours 0 : $7 \times 0 = 0 \times 7 = 0$.

- Lorsque 1 est un facteur d'un produit, le résultat est l'autre facteur : $7 \times 1 = 1 \times 7 = 7$.

L'utilisation du mot « fois » est importante car elle permet de disposer d'un moyen d'expression utilisable dans de nombreux contextes.

3 fois 4 peut être obtenu à l'aide de deux produits, c'est-à-dire en utilisant le signe \times : 3×4 ou 4×3 (lus avec fois ou multiplié par).

Le mot « fois », plus facilement que l'expression « multiplié permet par », permet d'établir un lien avec l'itération de l'un des facteurs ou encore avec l'évocation d'une collection d'objets répétée plusieurs fois.

Le terme « produit » peut être utilisé par l'enseignant sans que les élèves l'utilisent forcément.

D'autres remarques ont pu être faites par les élèves et donneront lieu à un travail ultérieur, notamment des remarques relatives à la multiplication par 10.

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

Élaborer un premier répertoire collectif de résultats multiplicatifs en recensant les différents produits calculés en classe et en les écrivant en vrac, au tableau ou sur une affiche. Par la suite, on cherchera à les organiser et à les replacer dans la table de Pythagore (unité 3). Voir aussi **Dico-maths C** p. 26.

- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 5 à 7** du **FICHIER p. 24**.
- **Exercice 5** : lors de la correction, verbaliser l'association entre addition itérée, écriture multiplicative et expression utilisant le mot « fois », par exemple : 5 fois 4, $4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 5 \times 4 = 4 \times 5$. Faire remarquer que ce n'est pas le personnage qui a gagné le plus de cartes qui a le plus de points.
- **Exercices 6 et 7** : ce sont des reprises du jeu. Lors de la correction, on peut revenir sur la multiplication par 0 ou par 1.

RÉPONSES : **5. a.** Sam (16 points) Lou (20 points) ; **b.** Lou

6. Pok (80 points contre 46 points)

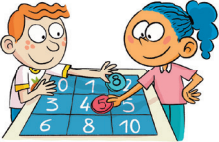
7. Sam (12 points contre 10 points)

4 Entraînement individuel

5 Sam a gagné 8 cartes de 2 points.
Lou a gagné 5 cartes de 4 points.

a. Combien de points chacun a-t-il marqués ?

b. Qui a marqué le plus de points ?



6

0	1 6	2
3	4 10	5 8
6	8 5	10

Flip a placé deux jetons violets
et Pok a placé deux jetons verts.
Qui a marqué le plus de points ?

7

0 6	1 4	2 5
3	4	5
6	8 1	10

Lou a placé deux jetons rouges
et Sam a placé deux jetons bleus.
Qui a marqué le moins de points ?

RÉVISION


Additionner en ligne ou en colonnes

OBJECTIFS

- Calculer des sommes par un calcul écrit en ligne ou en colonnes.
- Comprendre le rôle des retenues dans l'addition posée.
- Résoudre un problème du domaine additif.

FICHIER p. 25 Exercices 2 à 4

Pour les exercices 2 à 4, utilise ces dessins :



2 a. Choisis trois objets, puis calcule le prix total.

b. Recommence en faisant un autre choix.

3 Trouve le lot de trois objets qui coûte exactement 150 €.

4 Sam possède 100 €. Il veut acheter deux objets. Trouve le lot ou les lots de deux objets que Sam peut acheter.

- Lors de la correction, faire expliciter les stratégies utilisées pour chaque question et les modes de calcul utilisés : calcul réfléchi mental ou en ligne, calcul posé.
- **Exercice 2** : la question est ouverte, les élèves pouvant choisir les lots d'objets. Il existe quatre réponses et les élèves plus rapides peuvent être invités à les trouver toutes.
- **Exercice 3** : les élèves ont pu trouver le lot concerné en répondant au problème 2. Ils peuvent aussi procéder d'abord par un calcul approché ou encore chercher la (ou les) somme(s) de 3 nombres dont le résultat a 0 comme chiffres des unités.
- **Exercice 4** : un calcul approché permet d'éliminer certains lots de 2 objets. Il n'existe que deux possibilités, en ajoutant un autre objet à celui qui coûte 18 €.

RÉPONSES : 2. $18\text{ €} + 63\text{ €} + 47\text{ €} = 128\text{ €}$; $18\text{ €} + 63\text{ €} + 85\text{ €} = 166\text{ €}$
 $18\text{ €} + 47\text{ €} + 85\text{ €} = 150\text{ €}$; $63\text{ €} + 47\text{ €} + 85\text{ €} = 195\text{ €}$
 3. livre (18 €), réveil (47 €) et smartphone (85 €)
 4. 2 lots : $18\text{ €} + 63\text{ €} = 81\text{ €}$; $18\text{ €} + 47\text{ €} = 65\text{ €}$

APPRENTISSAGE

Multiplication : réunion de quantités identiques

OBJECTIFS

- Résoudre des problèmes posés dans une situation où des quantités identiques sont groupées.
- Mettre en relation la multiplication avec la réunion de quantités identiques et avec l'addition itérée.
- Calculer des produits : résultat connu, calcul réfléchi, calculatrice.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- le plateau de jeu « Jetons bien placés »
→ MALLETTE (poster 8)
- 11 jetons verts et 11 jetons orange portant les nombres de 0 à 10 → MALLETTE
- 90 cartes recto-verso (10 exemplaires de chacun 9 nombres du plateau de jeu : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10 → MALLETTE
- l'affiche de la séance précédente

PAR ÉLÈVE

- 1 feuille de papier
- 1 calculatrice

DÉROULE

- | | | |
|---|------------------------------|--------------------------------|
| 1 | Présentation de la situation | Collectif |
| 2 | Recherche | Jeu en 2 équipes et individuel |
| 3 | Exploitation | Collectif |
| 4 | Entraînement | Individuel |

Jetons bien placés

RECHERCHE Comment calculer le nombre de points obtenus suite au gain de plusieurs cartes de même valeur ?

Le jeu des jetons bien placés est repris en modifiant la règle : il faut maintenant essayer de totaliser le moins possible de points, de façon à attirer l'attention des élèves sur le rôle de 0 et de 1 dans la multiplication.

1 Présentation collective de la situation

- Sortir le matériel de jeu.
- Présenter la nouvelle règle :
→ Nous allons reprendre quelques parties du jeu des Jetons bien placés, mais en changeant la règle : l'équipe gagnante sera celle qui aura totalisé le moins de points.
- Indiquer aux élèves qu'ils peuvent utiliser les résultats notés au tableau ou sur une affiche lors de la séance précédente (voir *Explicitation, verbalisation* ci-dessous pour cette utilisation).

2 Jeu en 2 équipes, avec conduite collective, puis recherche individuelle

- Faire pratiquer le jeu, chaque équipe jouant deux fois.
- Écrire au tableau la suite des choix de chaque équipe, sous la même forme qu'en séance 5.

3 Exploitation collective

- À partir de quelques productions, demander aux élèves d'explicitier les stratégies et les divers procédés utilisés pour déterminer le nombre de points obtenu par chaque équipe.

- Insister sur le fait que la multiplication par 0 donne toujours 0 pour résultat et que la multiplication par 1 donne pour résultat le nombre multiplié.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Pour trouver le nombre de points gagnés à chaque coup, il est possible d'utiliser une des procédures suivantes :
 - Utiliser des résultats mémorisés.
 - Consulter le répertoire collectif affiché au tableau.
 - Fabriquer le résultat avec les méthodes vues dans la séance précédente.
 - Fabriquer le résultat en prenant appui sur un produit connu. Remarque : cette propriété sera travaillée plus tard dans l'année.

EXEMPLE : calcul de 6×4

Si 5×4 est connu (égal à 20), alors 6×4 peut être retrouvé :

6 fois 4, c'est 5 fois 4 et encore 1 fois 4 (donc $20 + 4$).

5. Remplacer un calcul par un autre.

Exemple : 5 fois 3 peut être remplacé par 3 fois 5, plus facile à calculer par addition... ou à mémoriser.

6. Utiliser le fait que certains résultats s'obtiennent facilement : produits dont un facteur est 0 ou 1 ou 10 (déjà rencontré au CE1).

EXEMPLES :

Le jeton 6 placé sur la case 0 donne 0 point (car $6 \times 0 = 0$).

Le jeton 6 placé sur la case 1 donne 6 points (car $6 \times 1 = 6$).

Le jeton 6 placé sur la case 10 donne 60 points (car $6 \times 10 = 60$). Remarque : cela sera revu en unité 6 et étendu à la multiplication par 100.

- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 5 à 7** du FICHIER p. 25.
- Exercice 5** : Différentes méthodes de calcul peuvent être utilisées et explicitées lors de la correction :
 - recours à l'addition itérée ou à un schéma ;
 - utilisation de résultats connus (tables apprises au CE1) ou déjà répertoriés ;
 - utilisation de propriétés, notamment multiplication par 0 ou par 1, commutativité ;
 - appui sur un produit connu : 6×3 , calculé comme 3 fois 6, en pensé comme 2 fois 6 plus 1 fois 6.
- Exercice 6** : la difficulté de cet exercice réside aussi dans l'addition qu'il faut faire en plus des multiplications, surtout pour les jetons bleus où il y a 4 termes à additionner.
- Exercice 7** : la question posée dans le contexte du jeu « Jetons bien placés » revient à trouver différentes décompositions de 20 sous forme de produits de 2 nombres. Pour répondre, les élèves peuvent utiliser des résultats connus ou procéder par essais. Lors de l'exploitation, on peut mettre en évidence le fait qu'une réponse est souvent accompagnée d'une autre : par exemple, jeton 4 sur case 5 ou jeton 5 sur case 4, en référence à la commutativité de la multiplication : $4 \times 5 = 5 \times 4$.

RÉPONSES : 5. a. 6 ; b. 20 ; c. 0 ; d. 1 ; e. 18 ; f. 25 ; g. 32 ; h. 45

6. Lou (rouge) : 25 points ; Sam (bleu) : 210 points

7. solutions possibles : jeton 5 sur case 4 (5×4)

jeton 4 sur case 5 (4×5)

jeton 2 sur case 10 (2×10)

jeton 10 sur case 2 (10×2)

4 Entraînement individuel

5 Calcule.

a. $3 \times 2 =$	c. $0 \times 9 =$	e. $6 \times 3 =$	g. $4 \times 8 =$
b. $5 \times 4 =$	d. $1 \times 1 =$	f. $5 \times 5 =$	h. $9 \times 5 =$

6 Combien de points chacun a-t-il marqués ?

0	1	2
3 4	4 0	5 5
6 6	8 9	10 9

7 Sur chaque plateau, dessine un jeton violet, pour marquer 20 points. Écris ton calcul sous chaque solution.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Solution 1		
0	1	2
3	4	5
6	8	10

Solution 2		
0	1	2
3	4	5
6	8	10

Solution 3		
0	1	2
3	4	5
6	8	10

Solution 4		
0	1	2
3	4	5
6	8	10

RÉVISION

Compléter un carré et un rectangle

OBJECTIF

- Utiliser les propriétés des longueurs des côtés pour terminer la construction d'un carré et d'un rectangle.

MATÉRIEL

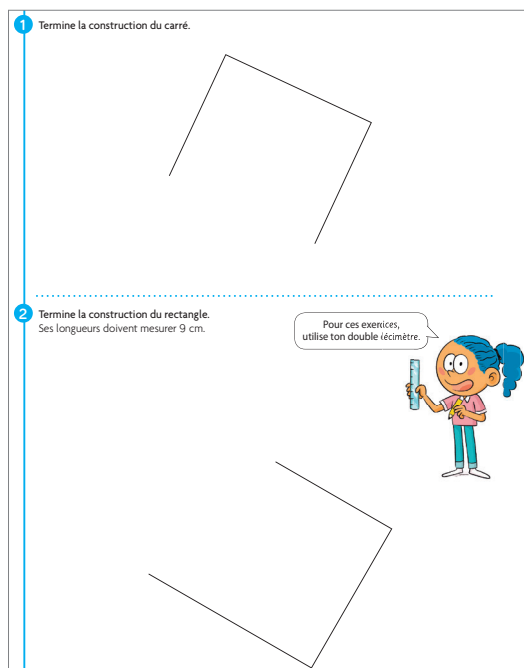
POUR LA CLASSE

- des calques des figures complétées
→ HATIER-CLIC (fiche 9)

PAR ÉLÈVE

- double décimètre → MALLETTE

CAHIER p. 9 Exercices 1 et 2



- Indiquer que les constructions doivent être précises, que les figures devront être superposables aux figures complétées construites sur calque (montrer le calque d'une figure).
- Procéder à une exploitation collective des productions en s'appuyant sur quelques constructions erronées :
 - **Exercice 1** : si les élèves joignent les deux extrémités « libres », ils obtiennent un rectangle, pas un carré.
 - **Exercice 2** : des élèves peuvent prolonger le plus court des deux segments pour qu'il ait même longueur que l'autre. S'ils obtiennent bien un rectangle, sa longueur ne mesure pas 9 cm.

Des élèves peuvent se contenter de refermer la figure pour obtenir un quadrilatère ; il est facile de se rendre compte perceptivement que la figure n'est pas un rectangle.

- Rappeler au besoin comment placer la règle pour tracer un trait entre deux points ou pour prolonger un trait en prenant en compte l'épaisseur de la mine de crayon.

- Mettre les calques à disposition des élèves pour qu'ils valident leurs productions.

RÉPONSES : 1. et 2. Calques des figures

APPRENTISSAGE

Reproduire un polygone sur quadrillage

OBJECTIFS

- Repérer dans un quadrillage la position d'un nœud par rapport à un autre.
- Analyser une figure, définir et mettre en œuvre une stratégie de construction, contrôler.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- 2 quadrillages collectifs → MALLETTE (posters 9 et 11)
- une règle de tableau
- des calques des figures A et B et de l'exercice 3 du cahier
- une affiche sur papier quadrillé

PAR ÉLÈVE

- les figures A et B → HATIER-CLIC (fiche 10)
- une règle
- un crayon à papier et une gomme

DÉROULÉ

- | | | |
|---|--|-------------------------|
| 1 | Présentation de la situation | Collectif |
| 2 | Recherche de la question A | Individuel |
| 3 | Exploitation de la question A | Collectif |
| 4 | Recherche et exploitation de la question B | Individuel et collectif |
| 5 | Entraînement | Individuel |

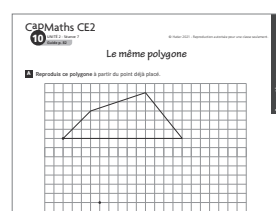
Le même polygone

RECHERCHE Comment reproduire sur quadrillage un polygone quand ses côtés ne sont pas portés par les lignes ou les diagonales du quadrillage ?

L'objectif de cette activité est de consolider la procédure travaillée en CE1 pour reproduire un segment qui ne suit ni une ligne, ni une diagonale du quadrillage.

- Avant l'activité, reproduire la **figure A** et le point sur un des deux quadrillages collectifs, et la **figure B** et le point sur l'autre quadrillage collectif.

1 Présentation collective de la situation



- Afficher le quadrillage collectif avec la figure A.

- Distribuer à chaque élève la fiche 10 et demander de prendre connaissance de la question A.
- Formuler la tâche :
 - *Les sommets de la figure A sont des nœuds du quadrillage. Vous devez la reproduire à partir du point qui est placé. Pour cela, vous utiliserez la règle. Attention, il faut que la figure reproduite soit identique à la figure A, orientée de la même façon sur le quadrillage. Quand vous aurez terminé, vous contrôlerez avec votre voisin que vos tracés sont corrects et vous pourrez les rectifier. Après quoi, je vous donnerai un calque de la figure A que vous superposerez à vos productions.*

2 Recherche individuelle de la question A

- Observer les procédures utilisées et repérer les difficultés rencontrées.

PROCÉDURES POSSIBLES

Pour le côté horizontal

- Mesurer sa longueur en côtés de carreaux

Pour le côté qui suit une diagonale du quadrillage

- Contrôler que le côté passe par les nœuds du quadrillage et dénombrer les carreaux traversés.
- Placer les extrémités du segment avant de le tracer.

Pour tracer un segment oblique qui ne suit pas une diagonale du quadrillage

- Dénombrer les carreaux traversés en effectuant un contrôle spatial plus ou moins adéquat de la position du segment tracé par rapport aux lignes et aux nœuds du quadrillage. Cette procédure est souvent source d'échec.
- Placer les extrémités du segment en effectuant un déplacement horizontal suivi d'un déplacement vertical (ou l'inverse) entre les deux extrémités.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour déterminer et reproduire la longueur du côté qui suit une ligne du quadrillage (confusion entre le nombre de côtés de carreaux et le nombre de nœuds)

AIDE Rappeler que la longueur d'un côté peut se mesurer en côtés de carreaux.

- Pour déterminer l'inclinaison et la longueur d'un segment oblique

AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.

- Lorsque les élèves ont terminé, leur demander de comparer leur production avec celle de leur voisin pour la vérifier.
- Après quoi, leur distribuer le calque de la figure A.

3 Exploitation collective de la question A

- Sélectionner quelques productions (correctes et erronées).
- L'une après l'autre, les reproduire sur le quadrillage collectif et les discuter.
- Exploiter les procédures erronées en choisissant en priorité celles qui, dans le cas d'un côté qui n'est ni horizontal, ni porté par une diagonale du quadrillage, consistent à :

- compter le nombre de carreaux traversés par un côté du polygone ;
- compter le nombre de lignes, uniquement horizontales ou verticales, à partir d'un sommet pour placer un second sommet.
- À partir d'une production exacte, dégager la méthode qui consiste à repérer la position d'un sommet par rapport à un autre avant de tracer le côté.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Pour reproduire un polygone sur quadrillage, il faut :

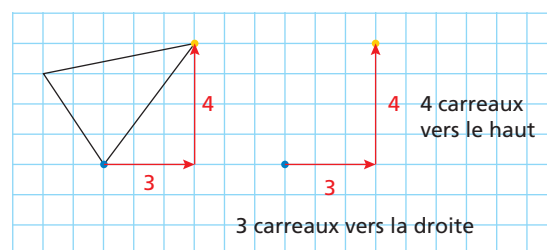
- 1) Analyser la figure en identifiant les segments qui la composent (les côtés du polygone) et en repérant les sommets.
- 2) Repérer la position sur la figure du point donné ou, s'il n'y a pas de point donné, choisir un sommet pour débiter la construction.
- 3) Savoir tracer un côté :
 - quand il suit une ligne du quadrillage, il faut respecter sa longueur en nombre de côtés de carreau ;
 - quand il suit une diagonale du quadrillage, on peut encore mesurer sa longueur, mais en diagonales de carreaux ;
 - quand il ne suit pas une ligne ou une diagonale du quadrillage, il faut commencer par repérer la position des deux sommets qui sont ses extrémités. **Ce repérage se fait en comptant le nombre de carreaux qui séparent les deux sommets en se déplaçant verticalement, puis horizontalement ou l'inverse (voir le dessin de la trace écrite).**

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

Recopier sur une affiche :

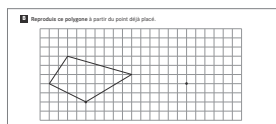
POUR REPRODUIRE UN POLYGONE SUR QUADRILLAGE, IL FAUT :

- 1) Choisir un sommet comme début de la reproduction (le sommet **bleu**).
- 2) Choisir un autre sommet de la figure (le sommet **jaune**) et repérer sa position par rapport au sommet déjà placé.



- 3) Tracer le segment qui joint les deux points.
- 4) Continuer en faisant la même chose pour les deux autres côtés et le troisième sommet.

4 Recherche individuelle et exploitation collective de la question B



- Afficher le quadrillage collectif avec la figure B.
- Demander aux élèves de prendre connaissance de la **question B**.
- Indiquer :
 - Vous devez reproduire la figure B à partir du point qui est placé. Cette fois, aucun côté ne suit une ligne ou une diagonale du quadrillage.
- Repérer les difficultés et erreurs des élèves.
- Lorsque les élèves ont terminé, leur demander de comparer leur production avec celle de leur voisin et éventuellement de la rectifier.
- Après quoi, leur distribuer le calque de la figure B.
- Procéder à la correction en exploitant les difficultés et erreurs.
- Insister sur trois points :
 - l'analyse préalable de la figure : repérer les segments qui sont les côtés du polygone et leurs extrémités ;
 - le placement des extrémités d'un côté avant de le tracer ;
 - la comparaison du polygone construit avec le polygone à reproduire, une fois la construction terminée. À vue d'œil, ont-ils bien la même forme et la même taille, chaque côté est-il bien « penché » de la même façon sur les deux polygones ?


||| Cette question permet de réinvestir et conforter la technique exposée en conclusion de la phase 3.

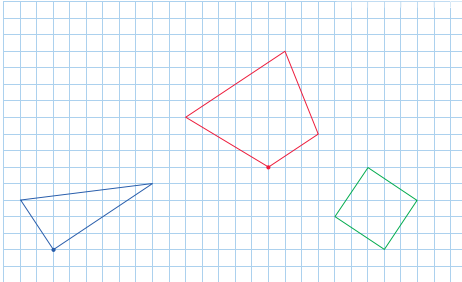
5 Entraînement individuel

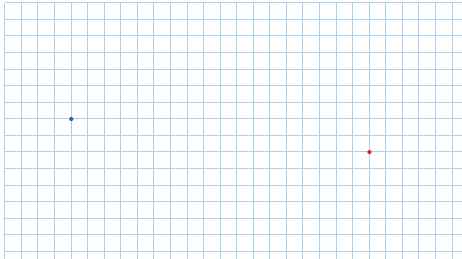
5 a. Reproduis le triangle **bleu**. On a déjà placé le sommet bleu.

b. Reproduis le quadrilatère **rouge**. On a déjà placé le sommet rouge.

c. Reproduis le carré **vert**. À toi de choisir le point de départ !







- Demander aux élèves de faire l'**EXERCICE 3 du CAHIER p. 10**.
- Pour la reproduction du triangle et du polygone rouge, le sommet à partir duquel reproduire le polygone est fixé.
- Pour la reproduction du carré, préciser que c'est aux élèves de choisir par quel sommet commencer la reproduction et où placer ce sommet sur le quadrillage. Attirer leur attention sur le fait qu'ils doivent veiller à choisir le nœud de façon à ce que toute la figure tienne sur le quadrillage.
- Contrôler le travail de chacun, apporter les aides nécessaires et proposer un calque des figures pour valider les constructions.

||| Adapter le nombre de figures à reproduire à la rapidité et aux compétences de chaque élève.

RÉVISION

Identifier un angle droit

OBJECTIF
MATÉRIEL

– Utiliser une équerre pour identifier un angle droit.

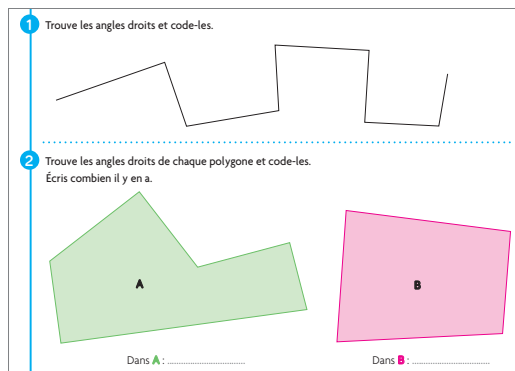
POUR LA CLASSE

- les exercices 1 et 2 du cahier agrandis ou projetés
- une grande équerre quart de disque → MALLETTE

PAR ÉLÈVE

- une équerre quart de disque → MALLETTE

CAHIER p. 11 Exercices 1 et 2



Présentation de l'équerre et de son utilisation pour déterminer si un angle est droit

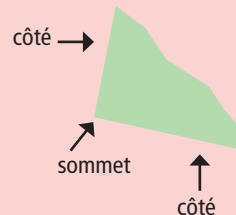
- Distribuer une équerre à chaque élève.
- Préciser :
 - L'instrument que je vous ai distribué est une équerre, c'est un gabarit d'angle droit. Sur cette équerre, on voit deux angles droits : celui formé par le coin de l'équerre et celui formé par les deux segments tracés sur l'équerre.
- Faire remarquer que deux petits carrés sont tracés, un dans le coin de l'équerre et l'autre dans le coin formé par les deux segments.
 - Chaque petit carré indique que ces coins sont des angles droits. Cette façon d'indiquer un angle droit rappelle qu'un angle droit est un coin d'un carré.
- Présenter la grande équerre comme étant également un gabarit d'angle droit. Lui superposer une petite équerre (coin de l'équerre et coin formé par les deux segments).
- Projeter ou afficher la figure agrandie de l'exercice 1.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Rappeler avec l'aide de la classe comment placer l'équerre pour savoir si un des angles formés par deux segments de la ligne brisée est droit, en utilisant :

- l'angle droit du coin de l'équerre ;
- l'angle droit formé par les deux segments tracés sur l'équerre.

- Saisir cette occasion pour rappeler le vocabulaire : **sommet** et **côtés** de l'angle droit.



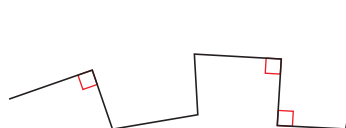
L'équerre « quart de disque » de la mallette a été introduite en CE1. Par rapport à une équerre du commerce, elle présente l'avantage de ne pas comporter de graduation et donc d'être entièrement dédiée à la reconnaissance et au tracé d'angles droits, de ne pas être biseautée et d'être ainsi utilisable recto-verso. L'utilisation de l'équerre pour tracer un angle droit sera revue en unité 3, séance 9.

Recherche individuelle des EXERCICES 1 et 2

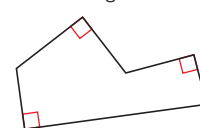
- Dans l'exercice 2, quelques angles peuvent être perceptivement écartés.
- Intervenir auprès des élèves pour les aider à placer correctement l'équerre.

Les élèves les plus lents pourront ne rechercher que les angles droits d'un des deux polygones de l'exercice 2. Si une correction collective est effectuée, la difficulté à décrire l'angle auquel on s'intéresse pourra être l'occasion d'utiliser des lettres pour désigner les extrémités des segments qui forment la ligne brisée et les sommets du polygone.

RÉPONSES : 1.



2. A a 3 angles droits.



B n'a pas d'angle droit.

APPRENTISSAGE

Lire l'heure

OBJECTIF
MATÉRIEL

– Lire l'heure sur une horloge à aiguilles en heures, demi-heure et quart d'heure.

POUR LA CLASSE

- la grande horloge (jaune et rouge) sans les minutes → MALLETTE
- l'horloge à aiguilles de la classe
- les étiquettes horloge et horaire agrandies
- la fiche support agrandie
- l'affiche réalisée en unité 1 sur Unités de durée
- une autre affiche et des horloges à agrandir et à coller dessus pour la phase 3
→ HATIER-CLIC (fiche 11)

PAR ÉLÈVE

- les étiquettes horloge et horaire
→ HATIER-CLIC (fiche 12)
- la fiche support → HATIER-CLIC (fiche 13)
- des ciseaux et de la colle

DÉROULÉ

- | | | |
|---|------------------------------|--------------------------------|
| 1 | Présentation de la situation | Collectif |
| 2 | Recherche | Individuel ou par équipes de 2 |
| 3 | Exploitation | Collectif |
| 4 | Entraînement | Collectif |
| 5 | Entraînement | Individuel |

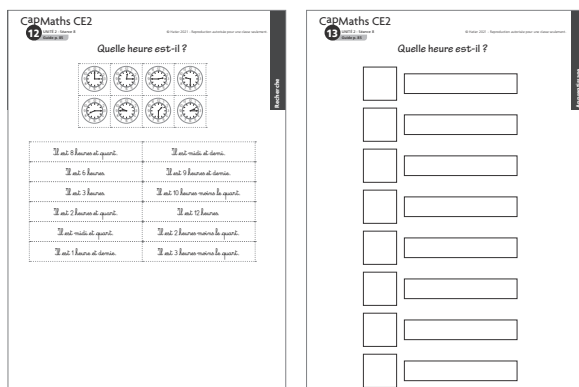
Faits divers

RECHERCHE Comment lire un horaire en heures, demi-heure ou quart d'heure affiché sur une horloge à aiguilles ?

Cette activité est à mener en lien avec le domaine **Questionner le monde**. Au CE1, les élèves ont appris à lire, sur l'horloge à aiguilles, des horaires en heures et demi-heure. Au CE2, cet apprentissage est poursuivi avec le quart d'heure. Les horaires et durées en minutes seront abordés en unités 4 et 5. L'activité proposée ici permet d'évaluer les compétences des élèves dans la lecture de l'heure et de discuter des horaires exprimés en heures et quart et moins le quart. Le niveau des élèves sur ce sujet est très hétérogène, il est important que l'enseignant puisse s'informer sur les acquis pour mieux adapter son enseignement. Il peut choisir de faire travailler les élèves individuellement ou par équipes de 2.

Une horloge en ligne ou téléchargée peut être utilisée en synthèse pour mieux visualiser les notions de demi-heure et quart d'heure
→ HATIER-CLIC

1 Présentation collective de la situation



- Distribuer à chaque équipe les étiquettes et le support.
- Faire décrire les étiquettes : « Des étiquettes comportent des horloges et d'autres des horaires qui sont écrits. »
- Formuler la tâche :
 - Vous devez trouver, pour chaque étiquette « horloge », l'étiquette « horaire » qui lui correspond.Attention, certaines étiquettes « horaires » sont en trop et ne correspondent à aucune étiquette « horloge ». Lorsque vous pensez avoir trouvé, collez sur le support l'étiquette « horloge » (montrer l'endroit) et à côté l'étiquette « horaire » (montrer l'emplacement). Vous pouvez découper les étiquettes au fur et à mesure pour être sûr de ne pas en perdre.

2 Recherche individuelle ou par équipes de 2

- Observer les procédures utilisées et repérer les difficultés rencontrées.

PROCÉDURES POSSIBLES

Pour organiser la recherche

- Commencer par des horaires connus (en heures entières, en heures et demie), soit donnés sur des horloges soit écrits sur des étiquettes, chercher soit les étiquettes horaire soit les horloges correspondantes, puis s'occuper des autres horloges et horaires.
- Prendre une horloge au hasard et chercher l'horaire correspondant ou l'inverse.

Pour trouver l'horaire correspondant à une horloge

- Dédurre l'horaire affiché de la position des aiguilles et chercher l'horaire parmi les étiquettes.
- Dédurre le nombre d'heures de la position de la petite aiguille, et rechercher le ou les horaires possibles parmi les étiquettes, puis si nécessaire chercher celle qui correspond en observant la position de la grande aiguille.

Pour trouver l'horloge correspondant à un horaire

- Procéder inversement que décrit précédemment.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

– Pour s'organiser dans la recherche

AIDE Coller une ou toutes les horloges sur le support, en commençant par celles affichant des horaires en heures entières ou en heures et demie, et demander de trouver l'horaire correspondant.

– Pour distinguer les aiguilles

AIDE Demander de repérer la petite aiguille et de la colorier en rouge.

– Pour comprendre le rôle des aiguilles, les repères et les nombres

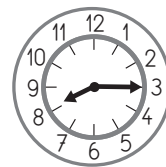
AIDE Demander ce que représentent les nombres de 1 à 12, ce qu'indique la petite aiguille, ce qu'indique la grande aiguille.

– Pour comprendre l'expression des horaires en « et quart » et « moins le quart »

AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.

3 Exploitation collective

- Afficher successivement les horaires des 8 étiquettes « horloges » sur l'horloge à aiguilles collective en commençant par ceux qui sont en heures entières et en heures et demie, puis par ceux qui sont en heures et quart, et terminer par ceux en heures moins le quart.
- Pour chaque affichage, noter au tableau les étiquettes « horaires » choisies par les élèves, puis engager la discussion sur les réponses.
- Conclure en annonçant l'horaire correct, par exemple : *Il est huit heures et quart.*
- Faire décrire la position de chaque aiguille, par exemple : *La petite aiguille est entre le 8 et le 9, plus près du 8, et la grande aiguille est sur le 3.*



Il est important :

- de s'appuyer sur ce que proposent les élèves. Toute réponse juste est acceptée, même si on n'y apporte pas de développement pour le moment. Si des élèves proposent de dire pour une heure et quart « une heure quinze (minutes) », ou « treize heures quinze », accepter leur proposition sans aller plus loin pour le moment.
- que les élèves mettent du sens à l'emploi de mots tels que *heure*, *demi-heure*, *quart d'heure*, ces expressions étant comprises comme des fractions en lien avec le partage du cadran de l'horloge.
- de relever certaines erreurs comme l'inversion de la fonction des aiguilles.

EXPLICITATION, VERBALISATION

Expliquer le rôle des aiguilles en les faisant tourner sur l'horloge collective : *Il y a 2 aiguilles (une petite et une grande) et des traits numérotés de 1 à 12. Ce sont les repères des heures.*

La petite aiguille indique les heures.

Montrer l'étiquette horloge à 3 heures. *Quand la petite aiguille est en face d'un repère, par exemple 3, (et la grande aiguille sur le 12) il est 3 heures, ce peut être 3 heures du matin ou 3 heures de l'après-midi. Quand elle passe d'un repère au suivant, il s'écoule 1 heure.*

La petite aiguille fait deux fois le tour complet du cadran en un jour :

Faire tourner la petite aiguille sur l'horloge collective.

- Le début du jour est à **0 heure** ou **minuit**. La petite aiguille est alors sur le 12.
- Quand il est **12 heures** ou **midi**, la petite aiguille est revenue sur le repère 12. **Il s'est écoulé 12 heures.**
- Puis, c'est l'après-midi, la petite aiguille fait à nouveau le tour du cadran. **Il s'est encore écoulé 12 heures.**
- En un jour, il s'est écoulé 12 heures + 12 heures.

Il y a 24 heures dans un jour.

La grande aiguille tourne plus rapidement que la petite aiguille.

Montrer sur l'horloge à aiguilles de la classe que la rotation de la grande aiguille entraîne celle de la petite.

Lorsque la grande aiguille fait un tour complet, la petite avance d'une heure.

Lorsque la grande aiguille réalise :

- **un tour** : il s'écoule **une heure** ;
- **la moitié d'un tour ou un demi-tour** : il s'écoule **la moitié d'une heure, donc une demi-heure** ;
- **la moitié de la moitié d'un tour, on dit un quart de tour** (il faut 4 quarts de tour pour faire un tour), il s'écoule **un quart d'heure.**

Montrer l'étiquette horloge à 8 heures et quart.

- La petite aiguille est entre les repères 8 et 9, plus près de 8, il s'est écoulé un quart d'heure après 8 heures, il est **8 heures et quart** ;

Montrer l'étiquette horloge à 10 heures moins le quart

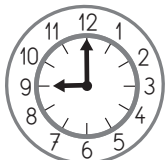
- La petite aiguille est entre les repères 9 et 10, plus près de 10, dans un quart d'heure écoulé, il sera 10 heures, il manque un quart d'heure pour qu'il soit 10 heures, il est **10 heures moins le quart.**

TRACES ÉCRITES COLLECTIVES

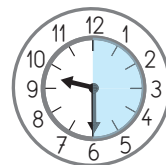
– Compléter l'affiche réalisée en unité 1 en écrivant sous les autres égalités : **1 jour = 24 heures** ou **1 j = 24 h**

Recopier sur l'autre affiche en complétant les horloges :

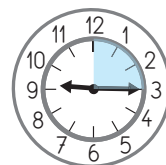
- Il est 9 heures.



- La grande aiguille a fait la moitié d'un tour depuis sa position en face du repère 12 ; il s'est écoulé une demi-heure après 9 heures : il est **9 heures et demie.**



- La grande aiguille a fait un quart de tour depuis sa position en face du repère 12 ; il s'est écoulé un quart d'heure après 9 heures ; il est **9 heures et quart.**



- Il reste à la **grande aiguille** à faire un quart de tour pour arriver sur le 12 : il manque un quart d'heure pour qu'il soit 9 heures ; il est **9 heures moins le quart.**









4 Réinvestissement collectif

- Écrire au tableau « heures », « heures et demie », « heures et quart » et « heures moins le quart ».
- Afficher successivement des horaires sur l'horloge collective : 10 h 30 ; 3 h 30 ; 8 h ; 4 h 15 ; 6 h 15 ; 5 h 30 ; 5 h 45 ; 1 h 45.
- Pour chaque affichage :
 - demander aux élèves de lire l'horaire ou de le noter sur leur ardoise.
 - recenser toutes les réponses exactes : à l'oral : *dix heures et demie, dix heures trente, vingt-deux heures trente* ; à l'écrit : « 10 h et demie », « 10 heures 30 minutes », « 10 h 30 », « 22 h 30 » etc.
 - exprimer l'horaire en utilisant les expressions « et demie », « et quart », « moins le quart ».

5 Entraînement individuel

3 Complète.

a. 	b. 	c. 
Il est	Il est	Il est
d. 	e. 	f. 
Il est	Il est	Il est

- Demander aux élèves de résoudre l'**EXERCICE 3** du **CAHIER p. 11.**
- Accepter toute réponse correcte : 4 heures et demie, 4 heures 30 minutes, 16 heures 30 minutes.

RÉPONSES : a. 6 heures ; b. 4 heures et demie ; c. midi ou minuit et demi ; d. 11 heures et quart ; e. 11 heures moins le quart ; f. 3 heures et quart

En fonction des résultats constatés au cours de cette séance, certains élèves pourront être davantage sollicités dans des exercices quotidiens. Pour cela, au fil des journées, pour différentes occasions, les interroger sur l'heure affichée par l'horloge de la classe.

RÉVISION

Lire l'heure

OBJECTIFS

- Lire l'heure sur une horloge à aiguilles en heures, demi-heure et quart d'heure.
- Placer les aiguilles sur une horloge à aiguilles pour afficher un horaire donné en heures, demi-heure et quart d'heure.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE





- l'horloge collective (rouge et jaune) sans les minutes → MALLETTE

PAR ÉLÈVE





- une horloge sans les minutes → MALLETTE

CAHIER p. 12 Exercices 1 et 2

1 Complète.

a.  Il est
 b.  Il est
 c.  Il est
 d.  Il est

2 Dessine l'aiguille qui manque à chaque horloge.

a. Il est 9 heures.  b. Il est 6 heures et demie. 
 c. Il est 10 heures et demie.  d. Il est 4 heures et quart. 

- Écrire successivement ces horaires au tableau :

- 1) 8 heures
- 2) 8 heures et quart
- 3) 8 heures et demie
- 4) 9 heures moins le quart
- 5) 5 heures et quart
- 6) midi et demi
- 7) 11 heures moins le quart
- 8) 11 heures et quart

- Pour chaque horaire :

- demander aux élèves de placer les aiguilles sur leurs horloges en carton. Observer les productions.
- corriger en plaçant ou faisant placer les aiguilles sur l'horloge collective.
- mettre en évidence les erreurs, notamment la confusion entre les rôles des aiguilles.

- Demander aux élèves de répondre aux exercices 1 et 2.
- Réaliser une correction individuelle. Pour l'exercice 1 accepter toute réponse correcte. Pour l'exercice 2, accepter un placement approximatif de la petite aiguille (pour c sur le repère 10, pour d sur le repère 4)

RÉPONSES : 1. a. 7 heures ; b. 9 heures et demie ;

c. 1 h et quart ; d. 3 h moins le quart

APPRENTISSAGE

Mesurer une longueur avec une règle cassée

OBJECTIF

- Comprendre à quoi correspondent les graduations du double décimètre et d'autres règles graduées.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- règles cassées rose et jaune agrandies → À réaliser d'après le modèle « élèves » (prendre une unité de 3 cm par exemple)
- segments e et f agrandis dans les mêmes proportions (respectivement de longueurs 5 et 8 unités)

PAR ÉQUIPES DE 2 OU 3

- la fiche « message à envoyer »

→ HATIER-CLIC (Fiche 14)

- la fiche « message reçu »

→ HATIER-CLIC (Fiche 15)

- des règles cassées rose ou jaune → CAHIER (planche 1)
- un double-décimètre (pour la synthèse) → MALLETTE

PAR ÉLÈVE

- une règle cassée bleue (entraînement)

→ CAHIER (planche 1)

- un double-décimètre → MALLETTE

DÉROULÉ

1 Présentation de la situation

Collectif

2 Rédaction du message

Par équipes de 2

3 Échange et évaluation des messages

Par équipes de 2

4 Exploitation

Collectif

5 Entraînement

Par équipes de 2

6 Entraînement

Individuel

La règle cassée

RECHERCHE Comment mesurer une longueur à l'aide d'une règle graduée qui ne comporte pas de repère 0 ?

La familiarité des élèves avec l'instrument gradué tel que le double-décimètre ne garantit pas son bon usage. La situation permet de revenir sur la construction de l'instrument, la signification des repères et les unités centimètre et décimètre. Le millimètre sera introduit en unité 3.

1 Présentation collective de la situation

C38Maths CE2

Message à envoyer

ÉQUIPE QUI ENVOIE LE MESSAGE

Nom des élèves : et

1. À l'aide de la règle cassée nous mesurons le segment a.

Le segment a mesure :

2. Nous expliquons comment il faut utiliser la règle cassée pour mesurer le segment :

.....

ÉQUIPE QUI REÇUT LE MESSAGE

Nom des élèves : et

1. À l'aide de la règle cassée nous mesurons le segment a.

Le segment a mesure :

2. Nous expliquons comment il faut utiliser la règle cassée pour mesurer le segment :

.....

C38Maths CE2

Message reçu

ÉQUIPE QUI REÇUT LE MESSAGE

Nom des élèves : et

1. Entourez la bonne réponse.

La mesure du segment est : JUSTE FAUSSE

Expliquez votre réponse :

2. Entourez la bonne réponse.

L'explication de l'utilisation de la règle cassée est : BONNE MAUVAISE

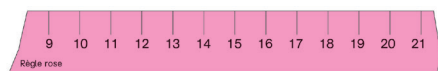
Expliquez votre réponse :

3. Complète.

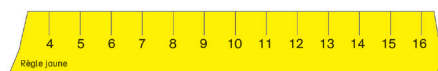
À l'aide de la règle cassée nous mesurons le segment f.

Le segment f mesure :

- Vérifier que les élèves ne disposent d'aucun instrument de mesure sur leur table, puis partager la classe en un nombre égal d'équipes A et d'équipes B de deux élèves. Chaque équipe A est associée à une équipe B.
- Distribuer la fiche « message à envoyer » à chaque équipe.
- Demander à chaque équipe A de détacher la règle rose de la planche 1 et à chaque équipe B de détacher la règle jaune :



Équipe A



Équipe B

- Expliquer le travail à faire :
 - Chaque équipe dispose d'une règle cassée et de la fiche « message à envoyer ». Vous allez vous servir de la règle pour mesurer le **segment e** sur la fiche, puis vous rédigerez avec beaucoup de soin un message expliquant à votre équipe associée comment utiliser votre règle cassée pour mesurer ce segment. Vous échangerez ensuite vos messages et vos règles. Je vous donnerai alors la fiche « message reçu » sur laquelle vous écrirez si le message de votre équipe associée est correct ou non.

2 Rédaction du message par équipes de 2

- Engager les élèves à écrire la mesure trouvée et à un maximum de clarté dans la rédaction du message.

PROCÉDURES POSSIBLES

POUR LA LONGUEUR DE e

- placer un repère à une extrémité du segment et compter les intervalles entre deux repères, c'est-à-dire des unités mises bout à bout sur la règle
- calculer l'écart entre 9 et 14 pour la règle rose ou entre 4 et 9 pour la règle jaune.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- **Pour déterminer la mesure** : certains élèves placent un repère à une extrémité du segment et lisent le repère qui est en face de l'autre extrémité (14 ou 9). D'autres répondent pour la règle rose « de 9 à 14 » et pour la règle jaune : « de 4 à 9 ».

AIDE À traiter lors de l'exploitation collective

- **Pour dénombrer les unités sur la règle** : certains élèves comptent les traits et non les intervalles (réponse : 6).

AIDE À traiter lors de l'exploitation collective

- Les explications peuvent être :
 - **erronées** : « lecture du nombre du repère en face d'une extrémité du segment » ;
 - **contextualisées aux objets présents et donnant deux bornes** : « mettre le 9 en face du début du segment et lire 14 en face de la fin » ;
 - **correctes, contextualisées et donnant une mesure** : « on compte 5 espaces » ou « on compte 5 unités sur la règle » ou calcul du type $9 + \dots = 14$ ou $14 - 9$;
 - **correctes et plus générales** : l'explication peut convenir pour n'importe quel segment ou n'importe quelle règle cassée, comme par exemple « en plaçant un trait numéroté en face d'une extrémité du segment, il faut faire comme si ce trait était numéroté zéro ».

- L'unité reportée sur les règles cassées est le centimètre. Certains élèves expriment la mesure trouvée en centimètres, d'autres en « unités », d'autres par un nombre sans mention. Ce point sera éclairci lors de la phase 4.

3 Échange et évaluation des messages par équipes de 2

- Organiser les échanges entre les équipes A et B, chaque équipe recevant de l'équipe associée la fiche « Message à envoyer » et la règle cassée.
- Distribuer la fiche « Message reçu » à chaque équipe en précisant :
 - Vous ne répondez pour le moment qu'aux questions 1 et 2 en notant sur la fiche si vous êtes d'accord avec la mesure effectuée et les explications données.
- Choisir quelques fiches « Message à envoyer » comportant :
 - un **message incorrect** avec l'indication du nombre associé au repère de la règle correspondant à une extrémité du segment ;
 - un **ou deux messages corrects**, mais non généraux, donnant les repères correspondant aux extrémités du segment ou le nombre d'intervalles situés entre ces repères ;
 - un **ou deux messages corrects** (s'ils existent) expliquant de manière générale comment placer la règle et compter les intervalles ou unités existant entre deux repères ou en calculer le nombre.
- Repérer les commentaires écrits sur ces messages par les équipes associées.

4 Exploitation collective

- Noter au tableau les mesures trouvées pour le **segment e** et recenser les désaccords.
- Placer au tableau les règles rose et jaune agrandies côte à côte. Faire remarquer que l'espace entre 2 repères est le même sur les deux règles. Conclure que les deux règles sont graduées dans la même unité.
- Faire remarquer qu'un même segment ne peut avoir, dans la même unité, qu'une seule mesure.
- Faire lire le message incorrect choisi (cf. phase 3), demander à l'équipe associée son point de vue et faire débattre de son contenu : ceux qui ont lu directement le nombre sur la règle ont trouvé une réponse différente suivant la règle utilisée.
- Faire lire les autres messages corrects mais non généraux, contextualisés à la règle utilisée, puis celui ou ceux qui donnent une explication plus générale. Faire débattre de leurs contenus.
- Demander aux équipes de placer leur **double-décimètre** à côté de leur règle cassée et de comparer les espaces entre deux repères. Conclure que sur les règles rose et jaune, l'espace entre deux repères est de 1 centimètre. Si besoin, faire mesurer le segment e à l'aide du double décimètre pour conclure qu'il mesure 5 centimètres.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- **L'écart entre deux repères sur la règle cassée ou sur le double décimètre est de 1 centimètre.**

Sur le double décimètre et sur la règle cassée, les centimètres sont reportés bout à bout.

La longueur de **10 centimètres** mis bout à bout est **1 décimètre**.

Sur la règle graduée appelée **double décimètre**, 2 décimètres ou 20 centimètres sont mis bout à bout.

- **Mesurer la longueur d'un segment en centimètres**, c'est dire « à combien de centimètres mis bout à bout sa longueur est égale ».
 - **Pour mesurer un segment avec une règle cassée, il faut :**
 - faire coïncider une extrémité du segment avec un repère de la règle ;
 - noter le repère le plus proche de l'autre extrémité du segment ;
 - dénombrer le nombre d'unités entre ces deux repères ou trouver ce qu'il faut ajouter au plus petit nombre associé à un de ces repères pour obtenir le plus grand ou encore calculer la différence entre les deux nombres.
 - **Pour mesurer un segment avec le double décimètre, il faut :**
 - faire coïncider une extrémité du segment avec le repère **0** du double décimètre ;
 - noter le repère le plus proche de l'autre extrémité du segment. **La mesure de la longueur du segment est le nombre inscrit sur ce repère.** Il correspond au nombre de centimètres mis bout à bout sur le double décimètre à partir du repère 0.
- On peut ainsi lire directement la longueur d'un segment sur le double décimètre, sans compter les unités et sans calcul.**

On pourra faire le lien avec ce qui a été vu en séance 3 pour une ligne numérique graduée de 1 en 1.

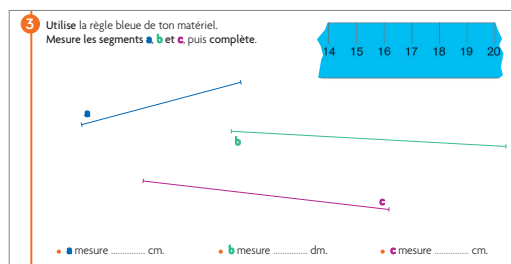
RÉPONSE : Le segment **e** mesure **5 cm**.

5 Entraînement par équipes de 2

- Demander à chaque équipe de traiter la question 3 (mesure du segment **f**) avec la règle dont elle dispose, puis recenser les mesures trouvées.
- Conclure : la réponse correcte (**8 unités**) est obtenue par comptage des intervalles ou calcul de l'écart entre 9 et 17 pour la **règle rose** ou entre 4 et 12 pour la **règle jaune**.

RÉPONSE : Le segment **f** mesure **8 cm**.

6 Entraînement individuel



- Demander aux élèves de résoudre l'**EXERCICE 3** du **CAHIER p. 12**.

MATÉRIEL

PAR ÉLÈVE

- la règle bleue → **CAHIER (planche 1)**

RÉPONSES : **a**. 6 cm ; **b**. 10 cm ; **c**. 9 cm.

Calculer mentalement

CALCULS

Je fais le bilan ► FICHER p. 27

Pas de préparation dans le fichier

1 Complément à un nombre de la dizaine supérieure, calcul sur les dizaines et les centaines.

RÉPONSES : a. 7 ; b. 7 ; c. 7 ; d. 6 ; e. 90 ; f. 500 ; g. 170 ; h. 70

2 Doubles et moitiés.

RÉPONSES : a. 30 ; b. 48 ; c. 500 ; d. 9 ; e. 35 ; f. 60

RENFORCEMENT

ATELIER

Le jeu des doubles (jeu à deux, avec un 3^e élève meneur de jeu avec une calculatrice)

Lancer un dé. Le nombre de points affichés est le nombre de départ (par exemple 3).

Le premier joueur doit dire le double du nombre de départ (donc 6), puis à tour de rôle chacun doit dire le double du nombre précédemment énoncé (donc 12, puis 24, puis 48...), en se limitant à des nombres de 3 chiffres. Le meneur de jeu valide chaque fois avec la calculatrice (il peut utiliser la séquence de touches \times [2] [=]). Le premier élève qui se trompe a perdu.Variante (par écrit, à plusieurs joueurs) : chaque joueur doit écrire la plus longue suite possible de doubles à partir du nombre de départ. Le gagnant est celui qui a écrit la plus longue suite correcte.

Résoudre un problème par étapes

PROBLÈMES

→ *Pour résoudre un problème, il y a toujours plusieurs méthodes correctes. Pour certains problèmes, on peut faire des déductions et procéder par étapes.*

Pour cela :

- il faut souvent partir de la question pour savoir de quelles informations on aura besoin ;
- il faut aussi trouver ce que l'on peut déduire des informations données et déterminer les étapes de la résolution.

Je fais le bilan ► FICHER p. 27

3 Résoudre un problème à étapes.

RÉPONSE : Prix de la chèvre : 4 €

RENFORCEMENT

HATIER-CLIC

► Fiche différenciation n° 9

Nombres < 1 000 : comparaison

NOMBRES

Dico-maths **A** ► FICHER p. 26→ *Pour comparer deux nombres, il faut les comparer chiffre par chiffre en commençant par les chiffres de plus grande valeur.*→ *Si les deux nombres n'ont pas le même nombre de chiffres, le plus grand est celui qui a le plus de chiffres (pour l'autre nombre, c'est comme s'il y avait 0 à la place des chiffres « manquants »).*

Je fais le bilan ► FICHER p. 27

4 Comparer des nombres, utiliser les signes < et >.RÉPONSE : a. $601 > 79$; b. $291 > 192$; c. $99 < 918$; d. $505 > 155$ **5 Comparer et ranger des nombres.**RÉPONSE : $80 < 91 < 100 < 180 < 208 < 210 < 309 < 325$

RENFORCEMENT

FICHER

EXERCICES 1 et 2 ► p. 28

RÉPONSES : 1. a. 37 ; b. 307 ; c. 173
d. $37 < 78 < 129 < 173 < 203 < 230 < 307$
2. a. 10 ; b. 104 ; c. 74 ; d. 741

L'énigme de Pok : Qui suis-je ?

RÉPONSES : 307 ; 316 ; 325 ; 334 ; 343 ; 352 ; 361 ; 370

HATIER-CLIC

► Fiche différenciation n° 10

Nombres < 1 000 : ligne graduée

NOMBRES

Dico-maths

(B) ► FICHER p. 26

→ Pour placer des nombres sur une ligne graduée, il faut savoir ce que représente l'espace qui sépare deux repères (c'est le saut de la graduation), un peu comme dans certains « jeux du furet » où il s'agit de dire une suite de nombres de 1 en 1, de 2 en 2, de 10 en 10...

Je fais le bilan

► FICHER p. 27

6 et 7 Associer des nombres et des repères sur une ligne graduée.

RÉPONSES : 6. 10 ; 40 ; 100 ; 140
7. 100 : 2^e repère après 0
250 : 2^e repère après 150
300 : 3^e repère après 150
400 : 2^e repère avant 500
600 : 2^e repère après 500

RENFORCEMENT

FICHER

EXERCICE 3 ► p. 28

RÉPONSES : a. Nombres de 500 à 760 (de 20 en 20)
b. Nombres de 240 à 435 (de 15 en 15)
c. Nombres de 150 à 475 (de 25 en 25)

HATIER-CLIC

► Fiche différenciation n° 11

Multiplication : réunion de quantités identiques, calcul réfléchi de produits simples

CALCULS

Dico-maths

(C) ► FICHER p. 26

→ Une addition de plusieurs termes identiques peut être remplacée par une multiplication :
Dans $7 + 7 + 7 + 7 + 7$, il y a 5 fois 7.
Les produits 5×7 et 7×5 sont égaux à cette somme.
→ Pour calculer 3×6 , on peut savoir le résultat par cœur.
On peut aussi calculer $6 + 6 + 6$ ou encore savoir que 2 fois 6 c'est 12 et que 3 fois 6 c'est 6 de plus.

Je fais le bilan

► FICHER p. 27

8 Calculer des produits simples en référence à la réunion de quantités identiques.

RÉPONSES : Pok : 32 points ; Flip : 33 points.

RENFORCEMENT

FICHER

EXERCICES 4 à 6 ► p. 28

RÉPONSES : 4. a, b, d
5. plusieurs réponses possibles en particulier pour les multiplications : groupes identiques de ronds, ronds en disposition rectangulaire.
6. a. 6×4 ou 4×6 ; b. $15 + 15 + 15$; c. 8×8 ;
d. $4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4$

HATIER-CLIC

► Fiches différenciation n° 12 et 13

Dico-maths

A ▶ CAHIER p. 13

→ Pour reproduire un côté qui ne suit pas les lignes du quadrillage, il faut :

- 1) Commencer par placer les extrémités du côté. Pour placer une extrémité, on repère sa position par rapport à l'autre extrémité déjà placée. Pour cela, on compte le nombre de carreaux en se déplaçant sur les lignes du quadrillage, verticalement puis horizontalement d'une extrémité vers l'autre ou l'inverse.
- 2) Tracer le segment qui joint les deux extrémités.

Je fais le bilan

▶ CAHIER p. 14

1 Reproduire un polygone sur quadrillage

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- Des calques du triangle pour la validation

RENFORCEMENT

CAHIER

EXERCICE 1 ▶ p. 15

HATIER-CLIC

➤ Fiche différenciation n° 14

Lecture de l'heure

Dico-maths

B ▶ CAHIER p. 13

- Sur une horloge, les 12 repères marquent les heures. La petite aiguille indique les heures, la grande aiguille indique si on est pile sur l'heure ou non.
- Quand la grande aiguille est sur le 3, elle a parcouru 1 quart du cadran, il s'est écoulé 1 quart d'heure à partir de l'heure indiquée par la petite aiguille quand la grande était sur le 12.
- Quand la grande aiguille est sur le 6, elle a parcouru la moitié du cadran, il s'est écoulé 1 demi-heure à partir de l'heure indiquée par la petite aiguille quand la grande était sur le 12.
- Quand la grande aiguille est sur le 9, il lui reste 1 quart du cadran à parcourir avant d'être sur le 12, il manque 1 quart d'heure avant l'heure indiquée par la petite aiguille quand la grande sera sur le 12.

Je fais le bilan

▶ CAHIER p. 14

2 Associer un horaire à la position des aiguilles sur l'horloge

MATÉRIEL

PAR ÉLÈVE

- Crayons rouges et bleus

RÉPONSES : Horloge rouge : 7 heures et quart
Horloge bleue : 2 heures moins le quart

RENFORCEMENT

CAHIER

EXERCICES 2 et 3 ▶ p. 15

RÉPONSES : 1. a. 5 heures et quart ; b. 8 heures moins le quart ;
c. 6 heures moins le quart

2. a.



b.



c.



d.



HATIER-CLIC

➤ Fiche différenciation n° 16

BILAN

Dico-maths

► CAHIER p.13

- *Pour mesurer un segment à l'aide d'un double décimètre, il faut placer le « 0 » à une extrémité du segment et lire le nombre qui est en face de l'autre extrémité, ce qui revient à compter le nombre d'unités reportées entre les deux extrémités.*
- *Si la règle est cassée, il faut mettre un premier repère à une extrémité du segment et trouver le nombre d'unités reportées jusqu'au repère correspondant à l'autre extrémité du segment.*

Je fais le bilan

► CAHIER p. 14

3 et 4 Mesurer la longueur d'un segment à l'aide d'une règle cassée

MATÉRIEL

PAR ÉLÈVE

- Règle verte → CAHIER (planche 1)

RÉPONSES : 3. 3 cm 4. 11 cm ou 1 dm 1 cm

RENFORCEMENT

ATELIER

MATÉRIEL

PAR ÉLÈVE

- Règle blanche → CAHIER (planche 1)

Tracer sur une feuille des segments qui ont pour longueur des nombres entiers de centimètres.
Proposer de les mesurer avec la règle blanche.

Angle droit

RENFORCEMENT

HATIER-CLIC

- Fiche différenciation n° 15

Ressources « Renforcement » complémentaires à retrouver p. 380 ou sur **HATIER-CLIC**.

Je cherche

Bien se nourrir

Ces problèmes sont relatifs à la problématique de l'équilibre alimentaire. Toutes les questions doivent être traitées en faisant référence au document fourni. Sa lecture peut sembler difficile au premier abord, une phase d'appropriation collective est donc nécessaire.

CONSEILS POUR LA MISE EN ŒUVRE

- Si possible, projeter la page devant la classe, notamment zoomer sur la pyramide alimentaire.
- Faire commenter le document :
 - forme triangulaire pour la pyramide (une sorte de pyramide à plat), très large à la base et très resserrée au sommet, les aliments mentionnés au sommet de la pyramide sont moins essentiels que les autres ;
 - relation entre texte et image à chaque étage : bouteille pour l'eau en bas, poisson au 3^e étage...
 - précisions sur certains termes de la partie gauche qui sont explicités dans la partie droite ou par les images : féculents pour le pain, les pâtes, les pommes de terre, la farine...
- Tous les problèmes sont indépendants les uns des autres.
- Demander de faire la recherche d'abord au brouillon, individuellement ou par petites équipes, puis d'écrire les réponses sur le fichier.

PROBLÈMES 1 à 3

La **pyramide alimentaire** montre qu'il y a des aliments à consommer régulièrement et d'autres seulement occasionnellement. Plus on monte dans la pyramide, plus les quantités diminuent.

1 Quels sont les aliments les plus indispensables ?

2 Quelle masse de fruits faut-il consommer chaque jour ?

3 Pour chaque groupe d'aliments, mets une croix dans ce tableau en utilisant le document.

ALIMENTS	Au moins 2 fois par jour	1 ou 2 fois par jour	1 ou 2 fois par semaine	Rarement ou jamais
Eau et boissons non sucrées	X			
Fruits et légumes				
Féculents				
Poissons et fruits de mer				
Viande rouge				
Produits laitiers				
Bonbons et sodas				

OBJECTIF

- Prendre des informations sur un document

PROCÉDURES POSSIBLES

- Se repérer sur le document et y prendre de l'information.
- Reporter certaines informations dans un tableau à double entrée.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour prendre les informations
AIDE Inviter à lire le texte de part et d'autre de la pyramide (qui n'est là qu'en tant qu'illustration).
- Pour se repérer dans un tableau à double entrée
AIDE Guider l'élève pour trouver le croisement d'une ligne et d'une colonne.

RÉPONSES : 1. Ceux mentionnés dans les parties basses et médianes de la pyramide (à discuter avec les élèves)

2. 250 g

3.

ALIMENTS	Au moins 2 fois par jour	1 ou 2 fois par jour	1 ou 2 fois par semaine	Rarement ou jamais
Eau et boissons non sucrées	X			
Fruits et légumes		X		
Féculents		X		
Poissons et fruits de mer			X	
Viande rouge			X	
Produits laitiers		X		
Bonbons et sodas				X

PROBLÈME 4

- 4** Quelle masse de légumes faut-il consommer en une semaine ?

OBJECTIFS

- Prendre des informations sur un document.
- Résoudre un problème du domaine multiplicatif : réunion de parts identiques avec recherche de la valeur totale.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Additionner 300 g 7 fois, en s'appuyant éventuellement sur un schéma.
- Multiplier (peu probable, sauf si on autorise la calculatrice).

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

• Pour prendre les informations

AIDE Indiquer à l'élève l'étage de la pyramide où se trouve l'information.

• Pour interpréter « en une semaine »

AIDE Questionner l'élève sur le nombre de jours dans une semaine et, si nécessaire, lui fournir l'information.

• Pour effectuer les calculs

AIDE Signaler les erreurs et demander de les corriger.

RÉPONSE : Au moins 2 100 g (ou 2 kg 100 g, mais la conversion en kg et g n'est pas attendue).

PROBLÈME 5

5 Une baguette de pain pèse 200 g. Une personne mange la moitié d'une baguette chaque jour.

a. A-t-elle consommé suffisamment de féculents ? Oui Non

b. Si Non, quelle masse d'un autre féculent doit-elle manger chaque jour ?

OBJECTIFS

- Prendre des informations sur un document.
- Résoudre un problème à étapes combinant des problèmes du champ multiplicatif (prendre la moitié d'une quantité) et du champ additif (combinaison de valeurs avec recherche d'une des valeurs).

PROCÉDURES POSSIBLES

- Trouver directement ou par essais la moitié de 200 g.
- Calculer le complément de 100 g à 125 g, directement ou par soustraction.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

• Pour prendre les informations

AIDE Indiquer à l'élève l'étage de la pyramide où se trouve l'information.

• Pour effectuer les calculs

AIDE Signaler les erreurs et demander de les corriger.

RÉPONSE : Non, il faut 25 g d'un autre féculent.

UNITÉ 2

JE RÉSOUS VITE DES PROBLÈMES

LIVRET
PROBLÈMES p. 4-5

CONSEILS POUR LA MISE EN ŒUVRE

- Voir unité 1.

PROBLÈME 7 ► Transformation : Ei (t-) Ef

7 Un boulanger a fabriqué 275 croissants. À midi, il lui en reste 125.
Combien de croissants a-t-il vendus ?



STRUCTURE DU PROBLÈME

- Diminution, avec recherche de la valeur de la diminution

PROCÉDURES POSSIBLES

(avec ou sans appui sur un schéma)

- Essayer des nombres à soustraire de 275 pour obtenir 125.
- Compléter $275 - \dots = 125$.
- Calculer $275 - 125$.

Calcul associé : $275 - 125 = 150$ $275 - 150 = 125$

RÉPONSE : 150 croissants

PROBLÈME 8 ► Combinaison : P1 P2 (P3) T

8 Léo possède 140 billes. Il a 45 billes bleues et 65 billes rouges.
Ses autres billes sont vertes.
Combien de billes vertes a-t-il ?

STRUCTURE DU PROBLÈME

- Combinaison de 3 quantités, avec recherche de l'une des quantités

PROCÉDURES POSSIBLES

(avec ou sans appui sur un schéma)

- Additionner 45 et 65, puis :
 - calculer le complément de 110 à 140
 - calculer $140 - 110$
- Soustraire successivement : $140 - 45 = 95$, puis $95 - 65 = 30$

Calcul associé : $45 + 65 + 30 = 140$

$140 - (45 + 65) = 30$ $(140 - 45) - 65 = 30$

RÉPONSE : 30 billes

Les expressions avec parenthèses peuvent être remplacées par des calculs successifs, par exemple pour le 2^e calcul : $45 + 65 = 110$, puis $140 - 110 = 30$

PROBLÈME 9 ► Combinaison : P1 P2 (T) ► Transformation : T- T- (T-)

9 Monsieur Bidule dépense 135 euros pour acheter des vêtements, puis 48 euros pour acheter des chaussures.
Combien Monsieur Bidule a-t-il dépensé pour tous ces achats ?

STRUCTURE DU PROBLÈME

- Combinaison de valeurs, avec recherche de la valeur totale. Ou combinaison de 2 transformations de même signe, avec recherche de la transformation combinée

PROCÉDURE POSSIBLE

- Additionner les deux valeurs.

Calcul associé : $135 + 48 = 183$

RÉPONSE : 183 €

PROBLÈME 10 Problème à étapes :

- Combinaison : P1 P2 T
- Combinaison : P1 P2 T

- 10 Madame Durand fait ses courses. Elle achète pour 27 € de fruits et pour 14 € de graines. Elle paie avec un billet de 50 €. Combien le caissier doit-il lui rendre ?

STRUCTURE DU PROBLÈME

- Combinaison de 2 valeurs, avec recherche de la valeur totale
- Combinaison de 2 valeurs, avec recherche de l'une des valeurs

PROCÉDURES POSSIBLES**Dépense totale**

- Additionner les deux valeurs.

Somme à rendre

- Compléter une addition lacunaire : $41 + \dots = 50$
- Soustraire : $50 - 41$

Calculs associés : $27 + 14 = 41$

$$41 + 9 = 50 \quad 50 - 41 = 9$$

RÉPONSE : 9 €

PROBLÈME 11* Réunion : 1 → V
N → T

- 11* Lucile fait des colliers en mettant 10 perles dans chaque collier. Elle a 120 perles. Combien de colliers peut-elle faire ?

**STRUCTURE DU PROBLÈME**

- Réunion de parts égales, avec recherche du nombre de parts

PROCÉDURES POSSIBLES

- Réaliser un dessin plus ou moins schématisé des perles et dénombrer.
- Additionner (ou soustraire à partir de 120) des nombres égaux à 10 jusqu'à atteindre 120 (jusqu'à atteindre 0).
- Interpréter 10 perles comme 1 dizaine de perles et 120 comme 12 dizaines (en passant éventuellement par 1 centaine et 2 dizaines, puis 1 centaine = 10 dizaines) et répondre par le nombre de dizaines.
- Compléter une multiplication lacunaire : $\dots \times 10 = 120$

Calculs associés : $12 \times 10 = 120$ ou $120 = 12$ dizaines

RÉPONSE : 12 colliers

PROBLÈME 12* Problème à étapes :

► Réunion : 1 → V

N → T

► Comparaison de 2 quantités :

g G C+ OU g G C-

- 12* La directrice de l'école a acheté 10 paquets de 30 cahiers. Il y a 120 élèves dans l'école. Elle distribue 2 cahiers à chaque élève. A-t-elle acheté assez de cahiers ? Oui Non

• Si Oui, combien de cahiers restera-t-il ?

• Si Non, combien de cahiers lui manquera-t-il ?

STRUCTURE DU PROBLÈME

- Réunion de quantités identiques avec recherche de la valeur totale
- Comparaison de deux quantités avec recherche de la valeur de la comparaison

PROCÉDURES POSSIBLES**Nombre de cahiers achetés et de cahiers à distribuer**

- Utiliser l'addition itérée ou la multiplication par 10 et par 2 (double).

Nombre de cahiers restants

- Calculer $300 - 240$ ou $300 - 120 - 120$
- Compléter $240 + \dots = 300$ ou $120 + 120 + \dots = 300$

Calculs associés : $25 \times 10 = 300$ $120 \times 2 = 240$

$$300 - 240 = 60$$

RÉPONSES : a. oui ; b. Il restera 60 cahiers.

L'ÉNIGME D'OCTOBRE

► p. 22

3 chiens se promènent ensemble. Chaque chien a 2 chats sur son dos et chaque chat a 1 oiseau sur son dos. Combien de pattes cela fait-il au total ?



RÉPONSES : Pour chaque chat : 4 pattes de chat et 2 pattes d'oiseau, donc 6 pattes.
Pour 2 chats : 12 pattes (6×2).
Pour chaque chien : 4 pattes de chien et 12 pattes de chats et d'oiseaux, donc 16 pattes.
Pour 3 chiens : 48 pattes (16×3).
Au total : 48 pattes

De nombreuses autres démarches de résolution sont possibles.

UNITÉ 3

- **RÉSOLUTION DE PROBLÈMES** : résoudre par étapes, chercher les informations
- **MULTIPLICATION** : sens de l'opération (disposition rectangulaire), tables
- **SOUSTRACTION** : calcul en ligne et calcul posé (nombres < 100)
- **CARRÉ, RECTANGLE, TRIANGLE RECTANGLE** : reconnaissance
- **LONGUEURS** : millimètre, opérations sur les longueurs en dm, cm et mm

		15 min CALCUL MENTAL	15 min RÉVISION	45 min APPRENTISSAGE
Séance 1 FICHIER p. 32	p. 103	Problèmes Domaine multiplicatif	Problèmes Domaine multiplicatif	Résoudre des problèmes Résoudre par étapes, choisir les données ➤ Le livre de Lou
Séance 2 FICHIER p. 33	p. 105			Multiplication Disposition rectangulaire ➤ L'attrape points
Séance 3 FICHIER p. 34	p. 107	Ajouter, soustraire un nombre inférieur à 10	Nombres < 1 000 Comparaison, rangement, encadrement	Multiplication Les tables de multiplication ➤ La table de Pythagore
Séance 4 FICHIER p. 35	p. 110			
Séance 5 FICHIER p. 36	p. 112		Numération Décompositions en unité de numération	Soustraction Calcul en ligne et calcul posé (nombres < 1 000) ➤ Combien reste-t-il de cubes ?
Séance 6 FICHIER p. 37	p. 115	Tables de multiplication de 2 et de 5	Nombres < 1 000 Comparaison, déduction	
Séance 7 CAHIER p. 16-17	p. 118		Longueurs de lignes brisées Mesurage en centimètres	Carré, rectangle, triangle rectangle Côtés de même longueur et angles droits ➤ De travers mais bien droits
Séance 8 CAHIER p. 18-19	p. 121	Compléments à 100 ou à la centaine supérieure	Angle droit Tracé avec une équerre	Longueurs Centimètres et millimètres ➤ Le même segment Addition de longueurs (dm, cm, mm) ➤ Des lignes de même longueur
Séance 9 CAHIER p. 20-21	p. 124		Carré, rectangle, triangle rectangle : reconnaissance dans une figure complexe	
Bilan p. 127 FICHIER p. 38-39 / CAHIER p. 22-23		Dico-maths : Je prépare le bilan		Je fais le bilan
Renforcement p. 127 FICHIER p. 40 / CAHIER p. 24-25		Acquis de l'unité : Remédiation, différenciation L'énigme de Pok : <i>multi-grille</i>		
Je joue avec Flip FICHIER p. 41 Banque de problèmes p. 131 CAHIER p. 26		La multiplication avec les doigts – Retrouver des résultats des tables de multiplication Autour du carré – Construire des carrés sur différents supports – Reconnaître et dénombrer les carrés dans une figure complexe		

Je résous vite des problèmes
➤ Livret PROBLÈMES p. 6-7
➤ Guide p. 132

Cap sur l'unité 3 ➤ la scène à vidéoprojecter + mode d'emploi ➔ HATIER-CLIC

- Faire commenter l'image par les élèves et présenter :
 - ➔ Lou tient un livre et dit à Sam des informations pour savoir combien de pages il lui reste à lire !
 - ➔ Sam montre 6 points sur la grille et a écrit 6 dans la table de Pythagore vide
 - ➔ Combien de cubes va-t-il rester à Flip ?
 - ➔ Il y a aussi un jeu de calcul mental. Vous pouvez y jouer en classe ou à la maison.
 - ➔ Lou a mesuré ou va mesurer une ligne brisée tracée sur une feuille.



➤ FICHIER p. 30

ZOOM sur les apprentissages de l'UNITÉ 3

<div>PROBLÈMES</div> <div>Stratégies de recherche</div> <div>Séance 1</div>	<div>ACTIVITÉ</div> <div><ul style="list-style-type: none">Demander les données manquantes pour résoudre un problème</div>	<div>PROPRIÉTÉS</div> <div><ul style="list-style-type: none">Mettre en relation données et questionsProcéder par déduction et par étapes</div>		<div>RÉSULTATS ET PROCÉDURES</div>	<div>LANGAGE</div>
<div>CALCULS</div> <div>Multiplication</div> <div>Séance 2</div> <div>Séances 3 et 4</div>	<div>ACTIVITÉ</div> <div><ul style="list-style-type: none">Délimiter un nombre donné de points parmi un ensemble de points disposés en « rectangle »</div>	<div>PROPRIÉTÉS</div> <div><ul style="list-style-type: none">La multiplication permet de calculer un nombre d'objets disposés en lignes et colonnes régulièresCommutativité de la multiplication</div>	<div>RÉSULTATS ET PROCÉDURES</div> <div><ul style="list-style-type: none">Utiliser la multiplication pour calculer un nombre d'objets disposés rectangulairement</div>	<div>LANGAGE</div> <div><ul style="list-style-type: none">multiplication fois, multiplié parsymbole ×</div>	
	<div>ACTIVITÉ</div> <div><ul style="list-style-type: none">Compléter la table de Pythagore pour la multiplicationY placer et y trouver des résultats</div>	<div>PROPRIÉTÉS</div> <div><ul style="list-style-type: none">Propriétés communes aux tables : régularité des résultats, commutativitéPropriétés de certaines tables, notamment de 2 et de 5</div>	<div>RÉSULTATS ET PROCÉDURES</div> <div><ul style="list-style-type: none">Lire un résultat dans la table de PythagoreConstruire un résultat à partir de résultats connusMémoriser des résultats</div>	<div>LANGAGE</div> <div><ul style="list-style-type: none">table de multiplication</div>	
<div>CALCULS</div> <div>Soustraction : calcul posé</div> <div>Séances 5 et 6</div>	<div>ACTIVITÉ</div> <div><ul style="list-style-type: none">Utiliser la décomposition des nombres en unités de numération pour calculer une soustraction posée en colonne</div>	<div>PROPRIÉTÉS</div> <div><ul style="list-style-type: none">Un nombre peut être décomposé de plusieurs façons, en unités de numération en utilisant les équivalences entre ces unités Exemple : 453 = 4c 5d 3 u = 4c 4d 13u</div>	<div>RÉSULTATS ET PROCÉDURES</div> <div><ul style="list-style-type: none">Calculer une soustraction posée en colonnes, par « cassage » éventuel d'une dizaine ou d'une centaine</div>	<div>LANGAGE</div> <div><ul style="list-style-type: none">soustraction, moinsunités, dizaines, centaines</div>	
<div>GÉOMÉTRIE</div> <div>Carré, rectangle, triangle rectangle</div> <div>Séance 7</div>	<div>ACTIVITÉS</div> <div><ul style="list-style-type: none">Identifier les carrés et rectangles parmi d'autres quadrilatères</div>	<div>PROPRIÉTÉS</div> <div><ul style="list-style-type: none">Propriétés du carré et du rectangle relatives à la longueur des côtés et aux anglesUn triangle rectangle est un triangle qui a un angle droit</div>	<div>RÉSULTATS ET PROCÉDURES</div> <div><ul style="list-style-type: none">Utiliser les propriétés des carrés, des rectangles et des triangles rectangles pour les reconnaîtreUtiliser l'équerre et le double décimètre pour vérifier ces propriétés</div>	<div>LANGAGE</div> <div><div>Verbal</div><ul style="list-style-type: none">côté, côtés opposés, longueur, largeur, sommet, angle droit<div>Symbolique</div><ul style="list-style-type: none">codage d'un angle droit</div>	
	<div>ACTIVITÉS</div> <div><ul style="list-style-type: none">Écrire un message permettant de reproduire un segmentCalculer la longueur d'une ligne brisée</div>	<div>PROPRIÉTÉS</div> <div><ul style="list-style-type: none">1 centimètre = 10 millimètres 1 décimètre = 10 centimètresLa longueur d'une ligne brisée est égale à la somme des longueurs des segments qui la composentPour ajouter des mesures, celles-ci doivent être dans les mêmes unités</div>	<div>RÉSULTATS ET PROCÉDURES</div> <div><ul style="list-style-type: none">Utiliser une règle graduée en millimètres pour effectuer une mesureExprimer une longueur en mm, en cm et mm, en dm, cm et mm</div>	<div>LANGAGE</div> <div><ul style="list-style-type: none">millimètre, centimètre, décimètredouble-décimètreligne briséesegmentlongueur</div>	
<div>MESURES</div> <div>Longueurs</div> <div>Séances 8 et 9</div>					

Remarque générale : Très souvent, les activités de calcul mental commencent par des questions dont la réponse est à donner sur l'ardoise (ou parfois oralement) avant d'autres questions dont la réponse est à donner dans le fichier. Cela constitue une mise en train de l'activité permettant à l'enseignant, au vu des réponses des élèves, de préciser d'emblée certaines connaissances.

Séances 1 et 2

Problèmes du domaine multiplicatif (réunion de quantités identiques)

POUR RÉPONDRE

- une ardoise
- FICHIER p. 32 Exercice 1 (séance 1); p. 33 Exercice 1 (séance 2)

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- 30 feuilles

Séance 1

ACTIVITÉ 1 Recherche du nombre de feuilles

- Montrer plusieurs paquets comportant le même nombre de feuilles.
- Formuler le problème :
→ *J'ai préparé ... paquets de ... feuilles de papier. Combien de feuilles y a-t-il au total ? (voir série de problèmes ci-dessous)*
- Inventorier les réponses, puis proposer une rapide mise en commun :
 - recenser les réponses ;
 - faire identifier les résultats invraisemblables ;
 - faire expliciter, comparer et classer quelques procédures utilisées en distinguant leur nature ;
 - si nécessaire, faire vérifier la réponse par dénombrement des feuilles.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Dessiner les paquets de façon schématique et compter les feuilles
- Additionner plusieurs fois le nombre de feuilles par paquet, en s'aidant ou non d'un schéma
- Écrire un produit, puis le calculer (divers procédés sont possibles)

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Expliciter les relations entre diverses expressions ou procédures et avec la réalité, par exemple :

5 feuilles	5 feuilles	5 feuilles
3 paquets de 5 feuilles	3 fois 5 feuilles	
calcul $5 + 5 + 5$	calculs 3×5 et 5×3	

PROBLÈMES À DICTER :

Réponse sur l'ardoise		Réponse dans le fichier	
2 paquets de 5 feuilles	3 paquets de 5 feuilles	a. 2 paquets de 6 feuilles	b. 3 paquets de 4 feuilles

RÉPONSES : ARDOISE : 10 feuilles ; 15 feuilles

FICHIER : a. 12 feuilles ; b. 12 feuilles

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 16 feuilles ; b. 20 feuilles

Séance 2

ACTIVITÉ 2 Recherche du nombre de paquets

- Montrer plusieurs feuilles (voir tableau page suivante).
- Formuler le problème
→ *J'ai ... feuilles de papier. Je veux faire des paquets, tous avec ... feuilles. Combien de paquets puis-je faire ?*
- Même déroulement qu'en séance 1.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Dessiner ou schématiser les feuilles, réaliser les paquets et les compter ;
- Additionner plusieurs fois le nombre de feuilles par paquet jusqu'à obtenir le nombre de feuilles indiqué et chercher combien de fois le nombre a été itéré ;
- Soustraire progressivement le nombre de feuilles par paquet et chercher combien de fois le nombre a été soustrait ;
- Utiliser un produit connu

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Expliciter les relations entre diverses expressions ou procédures et avec la réalité, par exemple :

10 feuilles	10 feuilles	10 feuilles
3 paquets de 10 feuilles	3 fois 10 feuilles	
calcul $10 + 10 + 10 = 30$	calculs $3 \times 10 = 30$ ou $10 \times 3 = 30$	
3 dizaines de feuilles		

PROBLÈMES À DICTER :

Réponse sur l'ardoise		Réponse dans le fichier	
8 feuilles, paquets de 4 feuilles	30 feuilles, paquets de 10 feuilles	a. 20 feuilles, paquets de 5 feuilles	b. 18 feuilles, paquets de 6 feuilles

RÉPONSES : ARDOISE : 2 paquets ; 3 paquets

FICHIER : a. 4 paquets ; b. 3 paquets

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 3 paquets ; b. 6 paquets

Séances 3 à 5

Ajouter, soustraire un nombre inférieur à 10

POUR RÉPONDRE

- une ardoise
- FICHIER p. 34 Exercice 1 (séance 3), p. 35 Exercice 1 (séance 4), p. 36 Exercice 1 (séance 5)

La capacité à ajouter ou soustraire un nombre inférieur à 10 à un autre nombre permet de développer et d'entretenir plusieurs connaissances relatives au répertoire additif, à la numération décimale et aux propriétés de l'addition et de la soustraction. Elle est également utile pour travailler les procédures de calcul réfléchi et posé de la soustraction abordées en séances 5 et 6.

- Dictier les calculs aux élèves (le nombre de calculs proposés peut être réduit pour laisser suffisamment de temps pour les exploitations collectives).
- Recenser les réponses et faire expliciter les procédures utilisées, en soulignant que, pour un même calcul, il existe plusieurs procédures possibles.

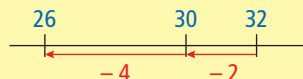
PROCÉDURES POSSIBLES

Exemple $27 + 5$

- décomposer 27 en 20 + 7, puis ajouter 20 et le résultat de $7 + 5$: $27 + 5 = 20 + 7 + 5 = 20 + 12$
- décomposer 5 en 3 + 2, puis calculer $27 + 3$, puis $30 + 2$: $27 + 5 = 27 + 3 + 2 = 30 + 2$
- décomposer 27 en 25 + 2, puis calculer $25 + 2 + 5$ sous la forme $25 + 5 + 2$: $27 + 5 = 25 + 2 + 5 = 25 + 5 + 2 = 30 + 2$

Exemple $32 - 6$

- décomposer 32 en 20 + 12, puis calculer $12 - 6$ et ajouter le résultat à 20 : $32 - 6 = (20 + 12) - 6 = 20 + (12 - 6)$
- soustraire successivement 2 à 32, puis 4 à 30 : $32 - 6 = 32 - (2 + 4) = (32 - 2) - 4$, la manipulation des parenthèses étant difficile, il est préférable d'exprimer la suite des calculs à l'aide de flèches, éventuellement sur une ligne graduée :



D'autres types de procédures sont possibles, selon les nombres en jeu.

CALCULS À DICTER :

	Réponse sur l'ardoise			Réponse dans le fichier					
Séance 3	$7 + 5$	$17 + 5$	$27 + 5$	a. $8 + 3$	b. $18 + 3$	c. $38 + 3$	d. $8 + 7$	e. $38 + 7$	f. $68 + 7$
Séance 4	$12 - 6$	$32 - 6$	$52 - 6$	a. $13 - 8$	b. $23 - 8$	c. $43 - 8$	d. $17 - 9$	e. $37 - 9$	f. $87 - 9$
Séance 5	$77 + 7$	$27 - 7$	$27 - 9$	a. $44 + 6$	b. $44 - 4$	c. $44 - 6$	d. $74 + 8$	e. $74 - 8$	f. $74 - 5$

RÉPONSES : Séance 3 ARDOISE : 12 ; 22 ; 32

FICHIER : a. 11 ; b. 21 ; c. 41 ; d. 15 ; e. 45 ; f. 75

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : Dans le sens de l'horloge : 62 ; 64 ; 58 ; 61 ; 63 ; 57 ; 59 ; 60

Séance 4 ARDOISE : 6 ; 26 ; 46

FICHIER : a. 5 ; b. 15 ; c. 35 ; d. 8 ; e. 28 ; f. 78

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : Dans le sens de l'horloge : 24 ; 20 ; 18 ; 22 ; 17 ; 19 ; 21 ; 23

Séance 5 ARDOISE : 84 ; 20 ; 18

FICHIER : a. 50 ; b. 40 ; c. 38 ; d. 82 ; e. 66 ; f. 69

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : Dans le sens de l'horloge : 66 ; 70 ; 68 ; 69 ; 72 ; 67 ; 65 ; 71

Séances 6 et 7

Tables de multiplication de 2 et de 5

POUR RÉPONDRE

- Oral
- FICHIER p. 37 Exercice 1 (séance 6), ardoise Exercice 1 (séance 7)

La mémorisation des tables de multiplication par 2 et par 5 devrait maintenant être bien assurée, suite au travail réalisé au CE1.

Il est important que, dès le début de leur apprentissage, les tables de multiplication soient « mobiles ». Pour cela, il faut :

- ne pas se limiter aux répétitions ordonnées du type 2×1 , 2×2 , 2×3 ...
- mêler plusieurs formulations comme $2 \text{ fois } 5$ aussi bien que $5 \text{ fois } 2$ pour la table de 2 ;
- demander aussi bien le résultat d'un produit que l'un des facteurs connaissant le résultat.

- Pour chaque séance, 2 temps sont prévus :
 - 1^{er} temps : ajouter 2 (séance 6) ou 5 (séance 7) : réponses orales, rapides, à la volée.
 - 2^e temps : table de 2 (séance 6) ou de 5 (séance 7) : réponses dans le fichier ou sur l'ardoise.
- Le 1^{er} temps a pour but d'entretenir les relations entre deux résultats consécutifs de chaque table.

CALCULS À DICTER :

Séance 6

1 ^{er} temps (réponse orale)	2 ^e temps (réponse dans le fichier ou sur l'ardoise)					
Questions du type 10 + 2 ; 12 + 2 ; 16 + 2, etc... Le 1 ^{er} terme étant un nombre pair inférieur à 20	a. 5 fois 2	b. 7 fois 2	c. 2 fois 9	d. Combien de fois 2 dans 8 ?	e. Combien de fois 2 dans 12 ?	f. Combien de fois 2 dans 16 ?
Questions du type 15 plus 5 ; 30 plus 5 ; 15 + 5, etc... Le 1 ^{er} terme étant un nombre multiple de 5 et inférieur à 50	a. 3 fois 5	b. 5 fois 5	c. 7 fois 5	d. Combien de fois 5 dans 10 ?	e. Combien de fois 5 dans 20 ?	f. Combien de fois 5 dans 0 ?

RÉPONSES : Séance 6 FICHIER : a. 10 ; b. 14 ; c. 18 ; d. 4 ; e. 6 ; f. 8
Séance 7 ARDOISE : a. 15 ; b. 25 ; c. 35 ; d. 2 ; e. 4 ; f. 0

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 12 ; b. 18 ; c. 6 ; d. 16 ; e. 5 ; f. 3 ; g. 0 ; h. 7
MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 30 ; b. 45 ; c. 30 ; d. 40 ; e. 3 ; f. 1 ; g. 6 ; h. 7

Séances 8 et 9

Compléments à 100 ou à la centaine supérieure

POUR RÉPONDRE

- une ardoise (séances 8 et 9)

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- 9 plaques centaine, 10 barres « dizaine », 10 cubes « unité »

Comme pour les compléments à 10 ou à la dizaine supérieure, la maîtrise des compléments à 100 ou à la centaine supérieure joue un rôle important en calcul mental. Cela concerne principalement les dizaines entières (complément de 70 à 100, de 270 à 300...) ou des nombres assez proches de la centaine (compléments de 95 à 100, de 295 à 300...).

La traduction des nombres en unités de numération est souvent efficace pour répondre rapidement, notamment pour les calculs comme le complément de 70 à 100 exprimé sous la forme du complément de 7 dizaines à 10 dizaines.

- Poser chaque question sous deux formes : *Combien pour aller de 70 à 100 ?*
Combien faut-il ajouter à 30 pour obtenir 100 ?
- Faire expliciter les procédures utilisées et inciter à abandonner les procédures rudimentaires, en particulier le comptage de dix en dix. Pour cela, prendre appui sur le matériel de numération.

PROCÉDURES POSSIBLES



Exemple : 270 pour aller à 300

- compter de 10 en 10, au-delà de 270 jusqu'à 300 : procédure qui peut être longue et que les élèves sont incités à abandonner s'ils l'utilisent ;
- traduire les nombres en dizaines et centaines : 270 = 2 centaines 7 dizaines, chercher combien il faut ajouter de dizaines pour obtenir la centaine supplémentaire (de façon à avoir 3 centaines) ;
- traduire les nombres en dizaines : 27 dizaines pour aller à 30 dizaines, c'est 3 dizaines, donc 30 ;
- se ramener à un calcul plus simple : 270 pour aller à 300, c'est comme 70 pour aller à 100, donc 7 dizaines pour aller à 10 dizaines ;
- utiliser un résultat mémorisé : *je le sais !*

CALCULS À DICTER (le nombre de calculs peut être réduit pour laisser un temps suffisant pour l'exploitation des procédures)

Séance 8

70 → 100	270 → 300	50 → 100	150 → 200	20 → 100	420 → 500	240 → 300	310 → 400	730 → 800	510 → 600
95 → 100	195 → 200	98 → 100	298 → 300	91 → 100	491 → 500	295 → 300	695 → 700	597 → 600	892 → 900

Séance 9

RÉPONSES : Séance 8 30 ; 30 ; 50 ; 50 ; 80 ; 80 ; 60 ; 90 ; 70 ; 90
Séance 9 5 ; 5 ; 2 ; 2 ; 9 ; 9 ; 5 ; 5 ; 3 ; 8

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 60 ; b. 60 ; c. 20 ; d. 50 ; e. 90 ; f. 70
MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 5 ; b. 5 ; c. 9 ; d. 3 ; e. 18 ; f. 4

RÉVISION

Résoudre des problèmes

OBJECTIFS

- Résoudre des problèmes de réunion de quantités identiques (recherche de la valeur totale, recherche du nombre de parts).

FICHER p. 32 Problèmes 2 et 3

2

Dans la bibliothèque de Lou, il y a 4 étagères. Sur chaque étagère, Lou a rangé 8 livres. Combien de livres a-t-elle ?

3

Sam possède 30 livres. Il les range en faisant des piles de 5 livres. Combien de piles de livres peut-il faire ?

≡ Cette activité prolonge celle de calcul mental.

- Faire lire individuellement chaque énoncé.
- Demander à des élèves de « raconter » et d'expliquer chaque situation, sans dévoiler les réponses.
- Lors de l'exploitation collective de chaque problème, faire expliciter les procédures (voir Calcul mental, p. 00).

RÉPONSES : 2. 32 livres 3. 6 piles de livres

APPRENTISSAGE

Résoudre des problèmes : résoudre par étapes, choisir les données

OBJECTIFS

- Mettre en relation données et questions.
- S'organiser pour résoudre un problème en utilisant une suite d'étapes.
- Procéder par une double approche, descendante (en partant des données) et remontante (en partant de la question).
- Rendre compte de la démarche utilisée.

MATÉRIEL

PAR ÉLÈVE

- Fiche de travail → HATIER-CLIC (fiche 16)

DÉROULÉ

- | | | |
|---|---|--------------------------------|
| 1 | Présentation de la situation | Collectif |
| 2 | Recherche des informations manquantes | Individuel ou par équipes de 2 |
| 3 | Exploitation des demandes d'information | Collectif |
| 4 | Résolution de problème | Individuel ou par équipes de 2 |
| 5 | Exploitation de la résolution | Collectif |
| 5 | Entraînement | Individuel |

Le livre de Lou

RECHERCHE Quelles informations manquantes dans un énoncé faut-il demander pour pouvoir résoudre un problème ?

Cette situation est destinée à faire travailler les élèves sur la nécessité de disposer des informations nécessaires pour répondre à une question : soit il faut les prélever dans l'énoncé, soit il faut les demander si elles sont absentes. C'est l'objet du travail conduit ici. L'enseignant ne répondra qu'à certaines demandes d'informations, tout en soulignant que d'autres sont pertinentes, mais qu'il ne peut pas y répondre.

Il est possible que les élèves ne formulent pas les deux demandes envisagées. Dans ce cas, on fournira celle qui n'est pas formulée (ou peut-être les deux). L'essentiel est que les élèves aient pris conscience de la relation qui doit exister entre informations et questions.

Variante possible : On donne une réponse à toute demande pertinente (en dehors de la réponse à la question posée !) et on laisse les élèves choisir parmi les indications fournies celles qui leur semblent utiles pour répondre à la question posée.

1 Présentation collective de la situation

- Distribuer la fiche recherche et demander aux élèves de prendre connaissance du texte et de la question 1. Faire reformuler la situation et préciser :

CAPMaths CE2
16
Le livre de Lou

Pendant ses vacances, Lou lit un nouveau roman. Le lundi, le mardi et le mercredi, elle lit chaque jour le même nombre de pages. Le jeudi, elle termine le roman de son livre.

Combien de pages a-t-elle lues le jeudi ?

1 Dans ce texte, à quelles informations pour pouvoir répondre à la question. Souligner ! Écrire les questions que tu poses à Lou.

2 Réponds à la question en utilisant les informations qui t'ont été données.

- Pour pouvoir répondre à la question « Combien de pages a-t-elle lues le jeudi ? », vous avez besoin de plus de renseignements et vous allez devoir me les demander. Je ne pourrai pas répondre à toutes les demandes, même si elles sont intéressantes, car je ne possède que certaines informations. Mais avant de demander ces renseignements, vous devrez d'abord décider s'ils peuvent vous aider à répondre à la question de l'énoncé. Vous écrivez vos demandes d'informations sur la fiche.

Précision pour l'enseignant :

Les deux informations fournies seront :

- le nombre total de pages du livre (144) ;
- le nombre de pages lues chaque jour du lundi au mercredi (42).

2 Recherche des informations manquantes, individuelle ou par équipes de 2

- Laisser un temps suffisant de recherche.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour comprendre la tâche

AIDE Faire raconter l'histoire et demander oralement ce qui peut manquer pour répondre.

- Pour formuler les questions par écrit

AIDE Aider à l'écriture des demandes.

3 Exploitation des demandes d'information

- Recenser les demandes formulées en les notant au tableau, en n'écrivant qu'une fois une même demande formulée de façons différentes.
- Demander quelles sont les demandes non pertinentes et faire expliquer pourquoi elles sont à rejeter.
- Signaler (par une croix) les demandes pertinentes auxquelles il ne sera pas répondu (exemple : le nombre total de pages lues du lundi au mercredi) ;
- Fournir les deux informations qu'elles aient été ou non demandées et les écrire au tableau.

Le roman comporte 144 pages à lire.
Chaque jour, du lundi au mercredi,
Lou a lu 42 pages.

4 Résolution du problème, individuelle ou par équipes de 2

- Demander aux élèves une rédaction de la solution du problème, en faisant apparaître les calculs et la signification des résultats obtenus.
- Observer les procédures utilisées.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Chercher le nombre de pages restant à lire à la fin de chaque journée : Lundi ($144 - 42 = 102$) ; mardi ($102 - 42 = 60$) ; mercredi ($60 - 42 = 18$).
- Chercher le nombre total de pages lues en 3 jours, par addition itérée ($42 + 42 + 42 = 126$) ou par multiplication ($42 \times 3 = 126$, ce qui est moins probable), puis le nombre de pages restant à lire le jeudi, par addition à trou ($126 + 18 = 144$) ou par soustraction ($144 - 126 = 18$).

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour planifier la résolution**
AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.
- Pour effectuer les calculs**
AIDE Faire corriger immédiatement les erreurs de calcul.
- Pour rédiger la solution**
AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.

5 Exploitation de la résolution

- Recenser les réponses et les calculs effectués.
- Faire discuter et éliminer certaines réponses incohérentes.
- Faire préciser la signification des calculs, le cas échéant.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Pour résoudre un problème, il faut souvent s'organiser pour trouver les étapes (voir procédures possibles).
- Lors de la résolution, il faut noter les informations apportées par les calculs effectués.
- À la fin, il faut rendre compte de la solution trouvée, des étapes utilisées et terminer par une réponse à la question posée (ou aux questions posées s'il y en a plusieurs).

Plusieurs présentations sont possibles pour rendre compte de la solution, par exemple :

1^{re} présentation : Suite de calculs avec indication à côté de la signification de ce qui a été trouvé, puis formulation de la réponse à la question par une phrase réponse, par exemple :

$42 + 42 + 42 = 126$ Lou a lu 126 pages le lundi, le mardi et le mercredi.

$126 + 18 = 144$ Lou a lu 18 pages le jeudi.

2^e présentation : Détermination de deux espaces (un espace calculs et un espace ce que j'ai trouvé) mis en relation et, à la fin, formulation de la réponse à la question par une phrase réponse, par exemple :

Mes calculs	Ce que j'ai trouvé
$42 \times 3 = 126$	Les pages lues du lundi au mercredi.
$144 - 126 = 18$	Les pages lues le jeudi.
	Lou a lu 18 pages le jeudi.

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

Rédaction de la solution par étapes sous une forme choisie par l'enseignant.

6 Entraînement individuel

4 a. Lis ce problème.



Ce matin, Lou a joué aux billes pendant la récréation. Elle a d'abord perdu 5 billes, puis elle en a gagné 4. Combien de billes a-t-elle à la fin de la récréation ?

b. Parmi ces données, entoure celle qui manque pour pouvoir répondre à la question.
Lou a 10 ans. Hier, Lou a perdu 7 billes. Au début de la récréation, Lou avait 12 billes.

c. Réponds à la question :

5 Utilise le dessin pour écrire un énoncé de problème qui correspond à chaque calcul. Termine le calcul et écris la phrase réponse.

a. Calcul de Lou : $45 + 55 = \dots$

Énoncé du problème :

Phrase réponse :

b. Calcul de Sam : $50 \times 2 = \dots$

Énoncé du problème :

Phrase réponse :



- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 4 et 5** du **FICHIER p. 32**.
- Problème 4** : la question ne porte que sur les billes et une seule information supplémentaire est pertinente parmi celles qui sont données.
- Problème 5** : pour répondre, il faut mettre en relation les nombres figurant dans les calculs avec les informations données sur l'illustration. Certains élèves peuvent avoir besoin d'une aide pour formuler leurs questions par écrit.

RÉPONSES : **4. b.** 3^e information ;

c. Lou possède 11 billes à la fin de la récréation.

5. Exemples de réponses : **a.** Un enfant achète un croissant et un pain au chocolat. Combien doit-il payer ? 100 c ou 1 € ;

b. Quel est le prix de 2 baguettes de pain ? : 100 c ou 1 €.

RÉVISION

Problèmes

OBJECTIF

- Résoudre des problèmes de réunion de quantités identiques (recherche de la valeur totale, recherche du nombre de parts) et de recherche d'un reste suite à une diminution.

MATÉRIEL


POUR CERTAINS ÉLÈVES

- monnaie fictive → FICHER (planches 1 et 2)

FICHER p. 33 Exercices 2 et 3

2 Lou a sorti tout l'argent de sa tirelire. Quelle somme d'argent possède-t-elle ?

3 Utilise le résultat de l'exercice 2 pour répondre.
Lou veut acheter ces 5 figurines. Chaque figurine coûte 3 €. A-t-elle assez d'argent ?
Si oui, quelle somme d'argent lui restera-t-il après l'achat ?



- Faire lire individuellement chaque énoncé.
- Demander à des élèves de « raconter » et d'expliquer chaque situation, sans dévoiler les réponses.
- Fournir du matériel « monnaie » aux élèves en difficulté.
- Lors de l'exploitation collective de chaque problème, faire expliciter les principales procédures utilisées.

PROCÉDURES POSSIBLES

Pour trouver la somme d'argent de Lou et le prix des 8 figurines :

- utiliser l'addition itérée ;
- écrire un produit et le calculer : résultat connu, calcul réfléchi.

Pour trouver la somme d'argent restante :

- soustraire successivement 3 €, 5 fois, à partir de 25 € ;
- calculer la valeur totale des figurines, puis :
 - soit identifier 15 € sur l'illustration et calculer la valeur des pièces ou billets restants,
 - soit soustraire la valeur des figurines de 25 €.

RÉPONSES : 2. 25 € ; 3. Oui, il lui restera 10 €.

APPRENTISSAGE

Dénombrer des objets disposés en lignes et colonnes

OBJECTIFS

- Dénombrer des objets en disposition « rectangulaire » en utilisant la multiplication.
- Entretenir le lien entre multiplication, addition itérée et usage du mot « fois ».
- Utiliser une propriété de la multiplication : commutativité.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- la grille de points 20 × 20 → MALLETTE (poster 8)
- la feuille-cache pour « attraper les points » → MALLETTE (poster 14)
- l'affiche avec les résultats multiplicatifs déjà obtenus en unité 2

PAR ÉLÈVE

- la grille de points 20 × 20 → HATIER-CLIC (fiche 17)
- la feuille-cache pour « attraper les points » → HATIER-CLIC (fiche 18)

NB : Avant de photocopier les fiches, mettre une feuille blanche pour éviter les effets de transparence.

- ardoise ou cahier de brouillon

DÉROULÉ

- | | |
|---|------------|
| 1 Présentation de la situation | Collectif |
| 2 1 ^{re} recherche | Individuel |
| 3 Exploitation de la 1 ^{re} recherche | Collectif |
| 4 2 ^e recherche | Individuel |
| 5 Entraînement | Individuel |

La grille attrape-points

RECHERCHE Comment trouver un moyen rapide pour délimiter un nombre donné de points parmi un ensemble de points disposés en « rectangle » ?

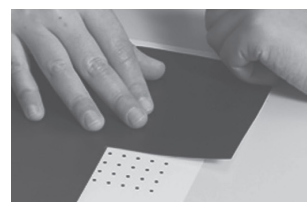
Une collection d'objets en « disposition rectangulaire » peut facilement être dénombrée en considérant les lignes ou les colonnes comme des groupements identiques : une configuration de 4 lignes et 5 colonnes peut être vue comme 4 lignes de 5 objets (4 fois 5 objets) ou comme 5 colonnes de 4 objets (5 fois 4 objets).

L'objectif est ici que les élèves associent plus directement multiplication et recherche du nombre d'objets organisés de cette façon.

C'est aussi l'occasion d'utiliser la commutativité de la multiplication pour aider à réduire l'effort de mémorisation des tables de multiplication : si 4×5 est connu, 5×4 l'est aussi.

1 Présentation collective de la situation

- Afficher au tableau la grille de points et montrer le cache.
- Placer le cache comme ci-contre.
- Préciser :



→ Avec le cache, j'ai caché des points et j'en ai laissé quelques-uns visibles. Combien de points visibles y a-t-il ? Écrivez la réponse sur votre ardoise.

- Faire un rapide bilan des procédures utilisées : comptage un par un, addition, multiplication de 4 par 5...
- Faire procéder à une vérification par un élève (20 points).
- Montrer comment il faut placer le cache pour faire apparaître des points « en haut et à gauche de la grille ».
- Distribuer une grille et un cache par élève, puis formuler la question :

- Vous devez trouver toutes les façons de poser le cache sur la grille pour voir exactement 20 points. Écrivez ensuite un calcul qui permet de vérifier que le nombre de points « vus » est bien égal à 20.

2 Première recherche individuelle

- Observer le travail des élèves (placement du cache) et les calculs effectués pour vérifier le nombre de points.

PROCÉDURES POSSIBLES

POUR LE PLACEMENT DU CACHE

- Procéder par essais plus ou moins organisés : placer le cache « au hasard » et vérifier s'il y a ou non 20 points.
- Décomposer 20 sous forme de sommes de nombres égaux ou sous forme de produits, puis placement du cache.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour comprendre la tâche
AIDE Demander de placer le cache et faire discuter le résultat : le cache est-il placé pour faire apparaître des points en haut et à gauche ? le nombre de points visibles est-il égal à 20 ?
- Pour formuler la réponse ou les calculs
AIDE Demander de verbaliser et aider à traduire par écrit.
- Pour dénombrer les points visibles
AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.
- Pour effectuer les calculs
AIDE Faire corriger immédiatement les erreurs de calculs.

3 Exploitation collective de la 1^{re} recherche

- Inventorier les réponses obtenues en mettant ensemble plusieurs formulations d'une même réponse.
- Faire exprimer les calculs qui permettent de vérifier qu'il y a bien 20 points visibles.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Deux types de calculs permettent de trouver et de vérifier le nombre de points :
 - par multiplication : $2 \times 10 = 20$, $10 \times 2 = 20$.
 - par addition : $10 + 10 = 20$ ou $2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 20$.
- Ces calculs correspondent à la même disposition de points (on peut tourner la disposition) :



- Il y a 2 points sur un côté du rectangle et 10 points sur l'autre côté ;
- Il y a 2 rangées de 10 points ou 10 rangées de 2 points ;
- Il y a 2 fois 10 points ou 10 fois 2 points.

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

- Faire reporter les nouveaux résultats dans le répertoire multiplicatif affiché en classe.
- Conserver 2 exemplaires de grilles au tableau avec les écritures multiplicatives correspondantes. Renvoi au Dico-maths A p. 38.

RÉPONSES : 4×5 ; 5×4 ; 2×10 ; 10×2

4 Deuxième recherche individuelle

- Poser la question :
 - Si la grille était plus grande, il serait possible de trouver d'autres solutions. Vous devez les trouver toutes, mais sans utiliser de grille. Écrivez vos réponses sur votre feuille.
- Observer le travail des élèves.
- Inventorier les réponses obtenues (rectangles de 1 sur 20 ou de 20 sur 1).
- Faire expliciter le rôle de 1 dans la multiplication.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Lorsqu'on multiplie un nombre par 1, on trouve ce nombre comme résultat

$$20 \times 1 = 20$$

$$1 \times 20 = 20$$

- Le même problème peut être repris avec 36 points.
RÉPONSES : 1×36 et 36×1 ; 2×18 et 18×2 ; 3×12 et 12×3 ; 4×9 et 9×4 ; 6×6

5 Entraînement individuel

4 Combien de carreaux y a-t-il dans chaque rectangle ? Écris ton calcul et ta réponse.

A B C D

Calcul : Calcul : Calcul : Calcul :

..... carreaux carreaux carreaux carreaux

5 Sam a posé le cache sur une grille de points. Il voit 7 colonnes et 5 lignes de points. Combien de points voit-il ?

6 Dans cette grille de points :

- a. entoure en bleu deux rectangles différents qui contiennent chacun 18 points.
- b. entoure en vert deux autres rectangles différents qui contiennent chacun 24 points.

- Demander aux élèves de faire les EXERCICES 4 à 6 du FICHIER p. 33.
- Exercice 4 : comme les rectangles ont le même nombre de lignes (4), il est possible d'utiliser le fait que :
 - B contient une colonne de plus que A ;
 - C contient le double de colonnes de B ;
 - D contient autant de colonnes que A et C réunis.
 Lors de la correction collective, l'enseignant insiste sur ces remarques qu'elles aient ou non été formulées par les élèves.
- Exercice 5 : cet exercice peut être résolu par addition itérée ou en utilisant un résultat de la table de multiplication par 5 étudiée au CE1. La réponse peut être contrôlée par un dessin des points.
- Exercice 6 : plusieurs procédures sont possibles : tracés de rectangles et dénombrement des points, essais d'additions itérées conduisant au nombre cherché, utilisation de produits connus.

RÉPONSES : 4. a. 8 carreaux ; b. 12 carreaux ; c. 24 carreaux ; d. 32 carreaux
5. 35 points
6. a. 18 points : rectangles de 2 sur 9 ou de 3 sur 6
b. 24 points : rectangles de 2 sur 12, de 3 sur 8 ou de 4 sur 6
Les solutions rectangles de 1 sur 18 et de 1 sur 24 peuvent également être évoquées.

RÉVISION

Encadrer des nombres

OBJETIF

– Encadrer des nombres inférieurs à 1 000 par un nombre entier de dizaines ou de centaines.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- 9 plaques « centaine », 9 barres « dizaine », 9 cubes « unité »

FICHIER p. 34 Exercices 2 et 3

<p>2 Encadre chaque nombre par les dizaines les plus proches.</p> <p>exemple $20 < 26 < 30$</p> <p>a. < 54 < e. < 206 <</p> <p>b. < 85 < f. < 587 <</p> <p>c. < 7 < g. < 899 <</p> <p>d. < 97 < h. < 606 <</p>	<p>3 Encadre chaque nombre par les centaines les plus proches.</p> <p>exemple $200 < 245 < 300$</p> <p>a. < 408 < e. < 777 <</p> <p>b. < 110 < f. < 606 <</p> <p>c. < 97 < g. < 355 <</p> <p>d. < 698 < h. < 888 <</p>
--	--

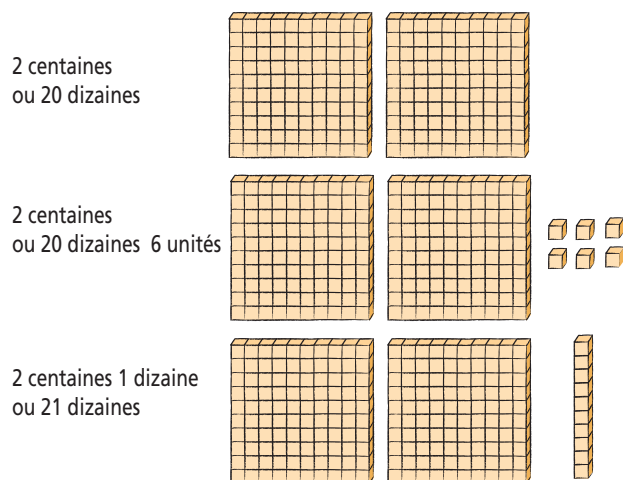
• Exercice 2 : Encadrer des nombres par deux dizaines consécutives.

Les deux premières questions (exemple et question a) peuvent être traitées collectivement pour aider à comprendre les consignes.

Certains encadrements peuvent poser des difficultés :

- l'encadrement de 7 par 0 et 10 nécessite de concevoir 0 comme 0 dizaine ;
- l'encadrement de 97 par 90 et 100 nécessite de concevoir 100 comme 10 dizaines ;
- l'encadrement de 206 par 200 et 210 nécessite de concevoir 200 et 210 respectivement comme 20 dizaines et 21 dizaines.

Le recours au matériel de numération peut être nécessaire, par exemple pour 206 :



• Exercice 3 : Encadrer des nombres par deux centaines consécutives.

Comme pour l'exercice 1, les deux premières questions (exemple et question a) peuvent être traitées collectivement. Cet exercice est plus simple que le précédent dans la mesure où le nombre de centaines est ici toujours inférieur ou égal à 9. Seul l'encadrement de 97 par 0 et 100 peut présenter une difficulté, 0 devant être conçu comme 0 centaine.

RÉPONSES : 2. a. $50 < 54 < 60$; b. $80 < 85 < 90$; c. $0 < 7 < 10$; d. $90 < 97 < 100$; e. $200 < 206 < 210$; f. $580 < 587 < 590$; g. $890 < 899 < 900$; h. $600 < 606 < 610$
3. a. $400 < 408 < 500$; b. $100 < 110 < 200$; c. $0 < 97 < 100$; d. $600 < 698 < 700$; e. $700 < 777 < 800$; f. $600 < 606 < 700$; g. $300 < 355 < 400$; h. $800 < 888 < 900$

APPRENTISSAGE

Comprendre les tables de multiplication

OBJECTIFS

- Comprendre l'organisation du répertoire multiplicatif sous forme de table de Pythagore.
- Poursuivre la mémorisation des tables.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- table de Pythagore « vide », avec des emplacements marqués → MALLETTE (poster 7)
- l'affiche avec les résultats des séances précédentes

PAR ÉLÈVE

- table de Pythagore « vide », avec des emplacements marqués → HATIER-CLIC (fiche 19)
- ardoise ou cahier de brouillon

DÉROULE

- | | |
|--------------------------------|----------------------------|
| 1 Présentation de la situation | Collectif |
| 2 1 ^{re} recherche | Individuel ou équipes de 2 |
| 3 Exploitation | Collectif |
| 4 2 ^e recherche | Individuel ou équipes de 2 |
| 5 Exploitation | Collectif |
| 6 Entraînement | Individuel |

La table de Pythagore

RECHERCHE Comment trouver ou placer des résultats sur la table de Pythagore ?

Les tables de multiplication ont déjà en partie été élaborées et utilisées au CE1 (tables de 2 à 5). Elles sont maintenant rassemblées dans un tableau à double entrée, appelé « table de Pythagore ».

Cette table de Pythagore présente l'avantage de réunir tous les résultats sous une forme très synthétique, permettant d'avoir accès rapidement à un produit, à une décomposition sous forme de produits ou au facteur d'un produit dont le résultat est donné, ce qui sera la marque d'une bonne connaissance des tables de multiplication. Ainsi connaître $7 \times 8 = 56$, c'est être capable aussi bien de compléter $7 \times 8 = \dots$ que $7 \times \dots = 56$ ou $\dots \times \dots = 56$ (sachant qu'il y a d'autres décompositions que celles fournies par les tables) ou encore dire « combien il y a de fois 7 dans 56 ? » et même « combien il y a de fois 7 dans 59 ? » (ce qui sera nécessaire pour calculer des divisions).

Les élèves sont informés en fin de séance que, à la fin du CE2, ils doivent connaître tous les résultats « par cœur » (pour certains il faudra un peu plus de temps). Pour savoir où ils en sont, on peut les inciter à colorier les cases des produits mémorisés dès qu'ils sont assurés que cette mémorisation est effective.

La reconnaissance par les élèves de la commutativité de la multiplication est très importante : elle permet « d'économiser » l'apprentissage de près de la moitié des résultats. Cette commutativité de la multiplication est « visible » sur la table à partir de la symétrie des résultats par une diagonale de la table. Le terme « commutativité » n'est pas à utiliser avec les élèves.

1 Présentation collective de la situation

- Afficher la table de Pythagore vide avec des cases marquées d'un dessin et en remettre un exemplaire à chaque élève.

x \	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1									
2									
3						▲			
4						△			
5									
6						♥			
7						↘	♦	☆	
8		*	□		●	■			
9									

- Faire décrire le tableau, ce qu'il contient :
 - une ligne en haut et une colonne à droite avec les nombres de 1 à 9 ;
 - le signe \times en haut à gauche, avec une flèche ;
 - des dessins dans certaines cases.
- Préciser :
 - Ce tableau sera utilisé pour y noter tous les résultats obtenus en multipliant 2 nombres.
- Demander à des élèves de venir écrire le résultat de 3×2 , de 2×3 , de 1×7 , de 8×0 . Faire vérifier par les autres élèves et leur demander d'écrire les réponses sur leur fiche.
- Préciser l'utilisation de cette table à double entrée :
 - Une case contient le résultat du produit des 2 nombres qui sont en tête de ligne et de colonne.
- Demander d'écrire dans le tableau les résultats consignés sur l'affiche collective.
- Indiquer les tâches à venir :
 - Nous allons maintenant faire plusieurs recherches. Vous répondrez au crayon à papier sur votre fiche.

2 Première recherche individuelle ou par équipes de 2

- Écrire les questions au tableau et les formuler oralement.

- Écris dans la bonne case les résultats de :
 5×5 5×6 8×4 2×7 6×5 7×4
- Complète les cases marquées par un dessin.

- Observer la façon dont les élèves trouvent les réponses et les reportent dans le tableau.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Utiliser un dessin (groupes d'objets, quadrillage...) et dénombrer les objets par comptage ou calcul
- Utiliser un résultat mémorisé
- Utiliser l'addition itérée, en choisissant ou non le calcul le plus simple (par exemple pour 7×4 , calcul d'une somme de 7 nombres égaux à 4 ou de 4 nombres égaux à 7)
- Utiliser les régularités d'une table, par exemple : pour la table de 5, les résultats vont de 5 en 5
- Utiliser un résultat déjà établi pour en obtenir un autre, par exemple : 4 fois 6, c'est 6 de plus que 3 fois 6 ou c'est 3 fois 6 et encore 1 fois 6

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour trouver la case où écrire un résultat
 AIDE Faire trouver la case en faisant se croiser 2 règles ou en demandant de suivre du doigt la ligne et la colonne correspondant à la case
- Pour trouver un moyen d'obtenir le résultat
 AIDE Faire reformuler la signification par exemple de 5×6 : 5 fois 6, 5 fois le nombre 6, 5 groupes de 6 objets, un quadrillage de 5 cases sur 6 cases ou encore 6 fois 5...
- Pour effectuer les calculs
 AIDE Faire corriger immédiatement les erreurs de calculs, notamment pour les sommes itérées

3 Exploitation collective

- Faire formuler les procédures pour bien se situer dans le tableau, en partant des erreurs commises.
- Faire expliciter les procédures de calcul utilisées.
- Procéder à une première synthèse qui porte essentiellement sur l'utilisation du tableau et sur quelques procédures de calcul.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Pour bien utiliser le tableau, il faut savoir repérer une case en relation avec un nombre de la ligne du haut et un nombre de la colonne de gauche.
- Pour calculer un produit, on peut :
 - le connaître par cœur ;
 - utiliser l'addition répétée d'un des deux facteurs, il faut alors choisir le calcul le plus facile à effectuer ;
 - utiliser un résultat déjà établi pour en obtenir un autre (cela sera repris en phase 5).

4 Deuxième recherche individuelle ou par équipes de 2

- Écrire les questions au tableau et les formuler oralement.

- Complète toutes les cases dont le résultat comporte 0 ou 5 comme chiffre des unités.
- Trouve tous les résultats où on obtient 9 en ajoutant le chiffre des dizaines et le chiffre des unités. Écris-les dans les bonnes cases.

- Observer la façon dont les élèves trouvent les réponses et les reportent dans le tableau.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Choisir une case, calculer le résultat et observer s'il répond aux contraintes (peu efficace).
- Choisir un nombre répondant aux contraintes et essayer de le placer dans le tableau.
- Partir des résultats déjà placés, faire des observations sur les régularités des nombres et trouver de nouveaux résultats.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour démarrer la recherche

AIDE Suggérer quelques nombres répondant aux contraintes et demander de les placer.

- Pour trouver toutes les réponses

AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.

5 Exploitation collective

- Faire formuler les réponses trouvées et les mettre en discussion : sont-elles bien placées ? répondent-elles aux contraintes ?
- Faire formuler les observations qui ont permis de répondre plus rapidement (voir ci-dessous).

EXPLICITATION, VERBALISATION

- **Multiplier par 0** donne toujours 0 pour résultat.
- **Multiplier par 1** donne toujours l'autre facteur pour résultat.
- **Multiplier par 5** donne un résultat dont le chiffre des unités est 0 ou 5.
- **Multiplier par 9** : Les résultats de la table de 9 peuvent être retrouvés assez facilement :
 - la somme du chiffre des dizaines et des unités du résultat est toujours égale à 9
 EXEMPLE : le résultat de 7×9 est égal à 63 ($6 + 3 = 9$)
 - le chiffre des dizaines est le nombre de départ diminué de 1 et le chiffre des unités est le complément de ce nombre à 9
 EXEMPLE : le résultat de 7×9 a pour chiffre des dizaines 6 ($7 - 1$) et pour chiffre des unités 3 (complément de 6 à 9)

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

Se référer au **Dico-maths B**, p. 38

6 Entraînement individuel

4 Complète les tables.

x	1	2	3	4
3				
4				
6				
8				

x	0	3	6	9
1				
6				
7				
9				

5 Écris les nombres qu'il faut multiplier pour obtenir chaque table.

x	0	2	4	5
0				
0				
0				
0				

x	4	8	10	12
4				
6				
10				
14				

6 Entoure les nombres de cette liste qui font partie de la table de multiplication de 5.

5 14 20 27 30 32 35 45

7 Entoure les nombres de cette liste qui font partie de la table de multiplication de 4.

12 14 20 27 30 32 35 36

- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 4 à 7** du **FICHIER p. 34**.
- Pour les exercices 4 et 5, faire remarquer aux élèves que les nombres des têtes, donnés ou à trouver, ne se suivent pas de 1 en 1.
- **Exercice 4** : Lors de la correction, mettre en évidence les remarques qui ont pu aider à compléter rapidement chaque tableau.

Tableau vert

- dans la colonne « 1 » : les résultats progressent de 1 quand on passe de 1×3 à 1×4 , puis de 2 lorsqu'on passe de 1×4 à 1×6 , puis à 1×8 ;
- dans la colonne « 2 » : les résultats progressent de 2 quand on passe de 2×3 à 2×4 , puis de 4 lorsqu'on passe de 2×4 à 2×6 , puis à 2×8 , etc ;
- les résultats de la colonne « 2 » sont doubles de ceux de la colonne « 1 » et ceux de la colonne « 4 » sont doubles de ceux de la colonne « 2 ».

Des élèves peuvent remarquer que les résultats de la colonne « 4 » sont égaux à la somme de ceux de la colonne « 1 » et de la colonne « 3 ».

Tableau violet

- le facteur 0 donne des produits toujours égaux à 0 ;
- 6 est le double de 3 (résultats doublés dans la colonne « 6 » par rapport à ceux de la colonne « 3 ») ;
- 9 est égal à $3 + 6$ ou est le triple de 3 (résultats de la colonne « 9 » égaux à la somme de ceux des colonnes « 3 » et « 6 » ou triples de ceux de la colonne « 3 »).
- **Exercice 5** : Les particularités des tables de 0, 2 et 5 permettent de trouver rapidement certaines têtes. À partir de là, les autres peuvent être reconstituées.
- **Exercices 6 et 7** : On peut mettre en évidence les particularités de chaque table :
 - table de 5 : les résultats vont de 5 en 5, le chiffre des unités est 0 ou 5
 - table de 4 : les résultats impairs sont à écarter, les résultats vont de 4 en 4, on peut donc partir de 12 pour trouver un autre nombre appartenant également à cette table.

- RÉPONSES : 4.
- | | | | | |
|---|---|----|----|----|
| x | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3 | 3 | 6 | 9 | 12 |
| 4 | 4 | 8 | 12 | 16 |
| 6 | 6 | 12 | 18 | 24 |
| 8 | 8 | 16 | 24 | 32 |
- 5.
- | | | | | |
|---|---|----|----|----|
| x | 0 | 2 | 4 | 5 |
| 1 | 0 | 2 | 4 | 5 |
| 2 | 0 | 4 | 8 | 10 |
| 3 | 0 | 6 | 12 | 15 |
| 5 | 0 | 10 | 20 | 25 |
6. 5 ; 20 ; 30 ; 35 ; 45 ;
7. 12 ; 20 ; 32 ; 36

x	0	3	6	9
1	0	3	6	9
6	0	18	36	54
7	0	21	42	63
9	0	27	54	81

x	2	4	5	6
2	4	8	10	12
3	6	12	15	18
5	10	20	25	30
7	14	28	35	42

RÉVISION

Comparer des nombres

OBJECTIFS

- Comparer des nombres inférieurs à 1 000.
- Calculer l'écart entre deux nombres.

FICHER p. 35 Exercices 2 et 3

2 Dans les cases **vertes**, entoure le plus petit des deux nombres.
Puis écris le nombre qu'il faut ajouter au plus petit nombre pour obtenir le plus grand.

exemple 10 7 12 22 14 30 50 25 56 65 70 58 120 90 125 150

3

3 Dans les cases **roses**, entoure le plus grand des deux nombres.
Puis écris le nombre qu'il faut soustraire au plus grand nombre pour obtenir le plus petit.

exemple 10 7 24 40 112 130 260 160 130 90 650 560 212 240 75 200

3

7 est plus petit que 10.

- La première question de chaque exercice est un entraînement de ce qui a été travaillé en unité 2.
- La deuxième question (trouver l'écart) montre que l'inégalité de deux nombres se traduit par l'existence d'un écart entre ces deux nombres. Lors de la correction, souligner qu'il revient au même de chercher ce qu'il faut ajouter au plus petit pour obtenir le plus grand ou ce qu'il faut soustraire au plus grand pour obtenir le plus petit.

RÉPONSES : 2.

10	7	12	22	14	30	50	25	56	65	70	58	120	90	125	150
3		10		16		25		9		12		30		25	

3.

10	7	24	40	112	130	260	160	130	90	650	560	212	240	75	200
3		16		18		100		40		90		28		125	

APPRENTISSAGE

Comprendre les tables de multiplication

OBJECTIFS

- Comprendre l'organisation du répertoire multiplicatif sous forme de table de Pythagore.
- Poursuivre la mémorisation des tables.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- table de Pythagore complétée → MALLETTE (poster 6)
- 12 caches de la taille d'une case de la table → À fabriquer

- de la pâte à fixer

PAR ÉQUIPES DE 2

- table de Pythagore complétée → DICO-MATHS
- ardoise ou cahier de brouillon

DÉROULÉ

- 1 Présentation de la situation Collectif
- 2 Recherche Individuel
- 3 Exploitation Collectif
- 4 Entraînement Individuel

La table de Pythagore

RECHERCHE Comment retrouver un résultat de la table de Pythagore en s'appuyant sur son organisation ?

Dans cette situation, les élèves ont à faire des observations sur l'organisation de la table de Pythagore pour retrouver des résultats. Ils ont ainsi l'occasion de mettre en œuvre et d'approfondir des propriétés mises en évidence au cours de la séance précédente.

1 Présentation collective de la situation

- Afficher la table de Pythagore complétée et cacher 12 résultats comme ci-dessous.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81

- Faire commenter la situation :
 - C'est la table utilisée en séance précédente, on l'appelle la table de Pythagore.
 - Il y a tous les résultats des tables de multiplication, mais certains sont cachés par des cartons.
- Préciser :
 - Je vais vous montrer des cartons. Vous devrez trouver les nombres cachés par ces cartons. Ou bien, je vous donnerai des nombres et vous devrez trouver s'ils sont cachés par un carton de la table de Pythagore ou bien s'ils ne sont pas sur cette table de Pythagore.

2 Recherche individuelle, avec conduite collective

- Poser les questions suivantes, à tour de rôle (réponse sur l'ardoise ou la feuille de brouillon), avec exploitation immédiate pour chacune (inventaire des réponses, explication des procédures, repérage des erreurs et validation en enlevant le carton) :
 - Montrer successivement les cartons associés à 6×8 , 7×5 , 7×8 , 8×5 , 8×7 . Poser la question :
 - Quel nombre se cache derrière ce carton ?
 - Écrire au tableau le nombre 24 et demander :
 - Derrière quels cartons peut-on trouver ce nombre ? Répondez en écrivant les produits correspondants.

– Poser la dernière question :

→ *Quels nombres sont cachés derrière les 3 cartons de la dernière ligne ?*

- Si nécessaire, reprendre l'activité en plaçant les cartons sur d'autres cases.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Calculer le produit : résultat mémorisé, addition itérée...
- Utiliser les régularités d'une table, par exemple en s'appuyant sur un résultat connu : pour la table de 8, les résultats vont de 8 en 8.
- Utiliser la commutativité, par exemple pour 24, 3×8 étant trouvé, on est sûr que 8×3 convient aussi.

3 Exploitation collective

- S'appuyer sur les remarques faites au cours de la phase 2.
- Solliciter d'autres remarques.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- **Les résultats d'une table sont réguliers** : pour la table de 8, ils vont de 8 en 8.

- **Les résultats vont par deux** :

EXEMPLES $3 \times 8 = 8 \times 3 = 24$ $9 \times 4 = 4 \times 9 = 36$.

- **La table de 9 est particulière si on regarde les résultats** :

- Le chiffre des dizaines vaut 1 de moins que l'autre facteur :

$$\begin{array}{ccccccc} 2 \times 9 = 18 & 3 \times 9 = 27 & 4 \times 9 = 36 & & & & \\ & \swarrow & \swarrow & \swarrow & & & \\ & -1 & -1 & -1 & & & \end{array}$$

- Pour chaque résultat, si on additionne le chiffre des dizaines et celui des unités, on trouve toujours 9.
- Si on lit les résultats sur la ligne « 9 », le chiffre des dizaines augmente de 1 en 1 et celui des unités diminue de 1 en 1.

- **Le résultat d'un produit** (par exemple 4×7) correspond au nombre de cases du rectangle dont une diagonale va de la case (1 \times 1) à la case (4 \times 7). C'est aussi le nombre de cases du rectangle dont une diagonale va de la case (1 \times 1) à la case (7 \times 4), ce qu'on peut voir en déplaçant le rectangle. On retrouve l'égalité $4 \times 7 = 7 \times 4$.

×	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81

×	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81

Cette remarque est à mettre en lien avec l'utilisation de la multiplication pour trouver un nombre d'objets en disposition rectangulaire. Plus tard, en fin de CM1 et au CM2, elle pourra être mise en relation avec le calcul de l'aire d'un rectangle.

On peut remarquer que pour les produits comme 2×2 , 3×3 , 4×4 ..., il s'agit d'un carré. On dira, plus tard au collège, que, par exemple, 16 est le carré de 4.

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

Renvoi au **Dico-maths B**, p. 38

4 Entraînement individuel

- 4 Dans cet extrait de la table de multiplication, écris les nombres qui manquent dans les cases jaunes et orange.



		9	12	15	18
	8				24
			20		30
			24	30	36

- 5 12 est à la fois dans les tables de multiplication de 2 et de 3 car $2 \times 6 = 12$ et $3 \times 4 = 12$.
Trouve d'autres nombres qui sont à la fois dans les tables de multiplication de 2 et de 3.

- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 4 et 5** du **FICHIER p. 35**.
- **Exercice 4** : lors de la correction, faire formuler les procédures utilisées en mettant en évidence les connaissances relatives à l'organisation des nombres de la table qui ont été mobilisées, par exemple :
 - sur la ligne 9 – 12 – 15..., les nombres vont de 3 en 3 ;
 - sur la ligne suivante ils vont donc de 4 en 4 ;
 - dans la colonne qui commence avec 18, les nombres vont de 6 en 6 ;
 - dans la colonne précédente ils vont donc de 5 en 5...
- **Exercice 5** : La notion de multiple et de multiple commun est sous-jacente à cet exercice, mais n'est pas explicitée ici.

Pour répondre, les élèves peuvent écrire la liste des résultats de chaque table, puis chercher les nombres communs à deux tables.

RÉPONSES : 4

×	2	3	4	5	6
3	6	9	12	15	18
4	8	12	16	20	24
5	10	15	20	25	30
6	12	18	24	30	36

5. 0 ; 6 ; 12 ; 18 ; (24, 30... pourraient convenir si on prolongeait les tables avec des facteurs supérieurs à 10)

RÉVISION

Décomposer un nombre

OBJECTIF

– Trouver différentes décompositions d'un nombre en unités de numération.

MATÉRIEL

POUR CERTAINS ÉLÈVE

- 9 plaques « centaine », 30 barres « dizaine », 30 cubes « unité » → MALLETTTE

FICHER p. 36 Exercices 2 et 3

Utilise ces étiquettes pour répondre aux exercices 2 et 3.

- A. 3 dizaines 7 unités B. 3 centaines 7 unités C. 12 dizaines 7 unités D. 2 dizaines 17 unités
E. 2 centaines 10 dizaines 7 unités F. 30 dizaines 7 unités G. 3 centaines 7 dizaines
H. 29 dizaines 17 unités I. 1 dizaine 27 unités J. 20 dizaines 107 unités

- 2 a. Écris les lettres des étiquettes qui contiennent des décompositions du nombre 37 :
b. Écris les lettres des étiquettes qui contiennent des décompositions du nombre 307 :
3 Quel nombre correspond à chacune des étiquettes que tu n'as pas utilisées dans l'exercice 2 ?
Écris la lettre de chaque étiquette et le nombre qui lui correspond :

Ces exercices permettent une révision d'un acquis de l'unité 1 relatif aux différentes décompositions d'un nombre en unités de numération. Certaines de ces décompositions sont nécessaires pour comprendre et mettre en œuvre des procédures de calcul réfléchi ou posé de la soustraction.

- Demander de traiter les EXERCICES 2 et 3 du FICHER p. 36.

PROCÉDURES POSSIBLES

POUR TROUVER LE NOMBRE ASSOCIÉ À CHAQUE ÉTIQUETTE

- utiliser les équivalences en unités de numération ;
- utiliser un calcul, par exemple $12 \text{ dizaines } 7 \text{ unités} = (12 \times 10) + 7$ (ou par addition de 10, 12 fois et addition de 7).

DIFFICULTÉ ÉVENTUELLE

- Pour comprendre la consigne

AIDE Accompagner l'élève pour les 2 premières étiquettes.

- Pour trouver le nombre associé à chaque étiquette

AIDE Fournir le matériel de numération et demander de représenter chaque décomposition.

- Lors de la correction, mettre en évidence l'utilisation des équivalences entre unités de numération, en s'aidant si nécessaire du tableau de numération et du matériel :

	dizaines	unités
Étiquette A	3	7
Étiquette D	2	17 $17u = 1d \ 7u$
Étiquette I	1	27 $27u = 2d \ 7u$

	centaines	dizaines	unités
Étiquette B	3	0	7
Étiquette E	2	10 $10d = 1c$	7
Étiquette F		30 $30d = 3c$	7
Étiquette H		29 $29d = 2c \ 9d$	17 $17u = 1d \ 7u$
Étiquette J		20 $20d = 2c$	107 $107u = 1c \ 7u$

RÉPONSES : 2. a. 37 : A, D, I b. 307 : B, E, F, H, J
3. C : 127 ; G : 370

APPRENTISSAGE

Soustraire

OBJECTIFS

- Calculer des soustractions en utilisant les équivalences entre unités de numération.
- Préparer la mise en place du calcul posé de la soustraction

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- 1 boîte opaque
- 2 plaques « centaine », 20 barres « dizaine », 20 cubes « unité » → MALLETTTE

PAR ÉQUIPES DE 2 OU 3

- une feuille de papier

DÉROULÉ

- | | |
|--|--|
| 1 Présentation de la situation | Collectif |
| 2 1 ^{re} recherche | Équipes de 2 ou 3, conduite collective |
| 3 Exploitation de la 1 ^{re} recherche | Collectif |
| 4 2 ^e recherche | Équipes de 2 ou 3, conduite collective |
| 5 Exploitation de la 2 ^e recherche | Collectif |
| 6 3 ^e recherche | Équipes de 2 ou 3, conduite collective |
| 7 Exploitation de la 3 ^e recherche | Collectif |
| 8 Entraînement | Individuel |

Combien de cubes reste-t-il ?

RECHERCHE : Comment trouver le nombre de cubes obtenus à la suite d'un retrait d'une quantité donnée à partir d'une quantité initiale connue ?

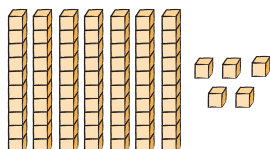
Le travail proposé ici, dans une situation qui prend appui sur le matériel de numération, prépare celui conduit dans la séance suivante sur une technique de calcul posé de la soustraction qui a fait l'objet d'une première étude au CE1. Il vise à montrer comment utiliser les équivalences en unités de numération et différentes décompositions des nombres pour mener à bien ces calculs.

Cet apprentissage étant délicat, il nous a paru important de le mettre en place de façon très progressive en stabilisant d'abord les procédures pour les nombres inférieurs à 100 ou à 1 000 dans des cas assez simples ne nécessitant qu'un seul échange entre 1 dizaine et 10 unités ou entre 1 centaine et 10 dizaines. Celles-ci seront étendues à des nombres plus grands en unité 5.

La mise en scène de la situation est destinée à inciter les élèves à opérer sur les unités et sur les dizaines.

1 Présentation collective de la situation

- Montrer le matériel de numération.
- Demander à un élève de placer dans la boîte 75 cubes sous la forme de 7 barres et 5 cubes, puis fermer la boîte. Écrire le nombre de cubes au tableau.



75 cubes

- Décrire le travail qui sera fait
→ C'est la boîte de Sam. Elle contiendra toujours 75 cubes au départ. Lou va lui demander des cubes. Je vous dirai combien. Vous devrez trouver combien de cubes il reste dans la boîte après que Sam en aura donnés à Lou.

2 Première recherche par équipes de 2 ou 3, avec conduite collective.

- Indiquer le nombre de cubes que Sam doit donner à Lou et l'écrire au tableau.

Sam doit donner 23 cubes à Lou.

- Observer le travail des élèves qui doit être assez rapide pour cette 1^{re} question.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Soustraire 23 progressivement, par exemple $75 - 20$, puis $55 - 3$.
- Poser la soustraction en colonnes et la calculer (apprentissage du CE1).
- Décomposer 75 et 23 en unités de numération et calculer 7 dizaines 5 unités – 2 dizaines 3 unités (avec ou sans l'appui d'une schématisation des dizaines et des unités).
- Calculer le complément de 23 à 75 (moins probable, compte tenu du contexte).

3 Exploitation collective de la 1^{re} recherche

- Faire l'inventaire des réponses et demander d'expliciter les procédures utilisées.
- Demander à deux élèves de simuler l'action « Sam donne 23 cubes à Lou » avec le matériel, ce qui implique de donner 2 dizaines (barres) et 3 unités (cubes).
- Mettre en évidence que cette action peut être exprimée par les trois premières procédures ci-dessus.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Pour soustraire 23 de 75, on peut utiliser la décomposition des nombres en dizaines et unités :

$$75 - 23 = 7d\ 5u - 2d\ 3u = 5d\ 2u = 52$$



- On peut donc écrire $75 - 23 = 52$.

Dans cette première situation, le traitement indépendant des dizaines et des unités est possible, ce qui ne sera pas le cas dans la phase suivante. Les élèves ont donc pu soustraire les dizaines avant les unités.

Certains élèves ont pu écrire directement la soustraction $64 - 23$, en ligne ou en colonnes.

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

Conserver le calcul en unités de numération :

$$75 - 23 = 7d\ 5u - 2d\ 3u = 5d\ 2u = 52.$$

4 Deuxième recherche par équipes de 2 ou 3, avec conduite collective.

- Remettre les 75 cubes dans la boîte sous la forme de 7 barres et 5 cubes.
- Indiquer le nombre de cubes que Sam doit maintenant donner à Lou et l'écrire au tableau.

Sam a 75 cubes.

Il doit donner 48 cubes à Lou.

- Observer le travail des élèves.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Soustraire 48 progressivement, par exemple $75 - 40$, puis $35 - 5$, puis $30 - 3$.
- Poser la soustraction en colonnes et la calculer (apprentissage du CE1, mais encore difficile pour beaucoup d'élèves).
- Décomposer 75 et 48 en unités de numération et calculer 7 dizaines 5 unités – 4 dizaines 8 unités, avec décomposition de 7 dizaines 5 unités en 6 dizaines 15 unités pour permettre la soustraction des unités (avec ou sans l'appui d'une schématisation des dizaines et des unités).

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour soustraire les unités (les élèves trouvent 33 comme réponse. (réponse 3 pour le chiffre des unités du fait du calcul de $8 - 5$).

AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.

5 Exploitation collective de la 2^e recherche

- Faire l'inventaire des réponses et demander d'expliciter les procédures utilisées.
- Faire reconnaître comme erronée le calcul $8 - 5$ au rang des unités en utilisant le matériel contenu dans la boîte.
- Verbaliser la procédure correcte liée à la décomposition d'une dizaine en 10 unités, en demandant à deux élèves de simuler l'action « Sam donne 48 cubes à Lou » avec le matériel contenu dans la boîte.

EXPLICITATION, VERBALISATION

Procédure 1 : commencer par les dizaines

1. Soustraire 4 dizaines aux 7 dizaines, ce qui est possible directement.
2. Constaté qu'on ne peut pas soustraire directement les 8 unités aux 5 unités et donc qu'il faut remplacer 1 dizaine par 10 unités, ce qui rend le retrait alors possible.
3. Conclure que cette procédure n'est pas très efficace, dans la mesure où on est amené à modifier à nouveau les dizaines sur lesquelles on a déjà calculé.

Procédure 2 : commencer par les unités

La suite des actions illustrée avec le matériel peut alors être traduite ainsi :

7d 5u – 4d 8u soustraire 8u n'est pas possible
6d 15u – 4d 8u 1 dizaine est échangée contre 10 unités
2d 7u soustraire 8u devient possible

- la procédure 2 sera désormais privilégiée : on commence par les unités comme pour l'addition.
- le calcul s'écrit sous la forme : $75 - 48 = 27$.

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

Conserver le calcul en unités de numération explicité dans la procédure 2.

6 Troisième recherche par équipes de 2 ou 3, avec conduite collective.

- Demander de mettre 238 cubes dans la boîte sous la forme de 2 plaques, 3 barres et 8 cubes en précisant que c'est maintenant le nombre de cubes que possède Sam.
- Indiquer le nombre de cubes que Sam doit maintenant donner à Lou et l'écrire au tableau.

Sam a 238 cubes.
Il doit donner 74 cubes à Lou.

- Conseiller aux élèves de procéder en commençant par les unités. Observer le travail des élèves.

7 Exploitation collective de la 3^e recherche

- Faire l'inventaire des réponses et demander d'expliciter les procédures utilisées.
- Faire reconnaître comme erronée le calcul $7 - 3$ au rang des dizaines avec le matériel contenu dans la boîte.
- Verbaliser la procédure correcte liée à la décomposition d'une centaine en 10 dizaines, en demandant à deux élèves de simuler l'action « Sam donne 74 cubes à Lou » avec le matériel contenu dans la boîte et en privilégiant la procédure qui consiste à commencer par les unités.

EXPLICITATION, VERBALISATION

La suite des actions illustrée avec le matériel peut alors être traduite ainsi :

2c 3d 8u – 7d 4u soustraire 4u est possible
2c 3d 4u – 7d soustraire 7d n'est pas possible
1c 13d 4u – 7d 1 centaine est échangée contre 10 dizaines

1c 6d 4u soustraire 7d devient possible


- le calcul s'écrit sous la forme : $238 - 74 = 164$.


TRACE ÉCRITE COLLECTIVE


Conserver le calcul en unités de numération.

8 Entraînement individuel

Pour répondre aux exercices 4 à 6, tu peux faire des échanges.

4 Sam doit donner 34 cubes à Lou.

Combien de cubes lui restera-t-il ?

5 Pok doit donner 34 cubes à Sam.

Combien de cubes lui restera-t-il ?

6  Flip doit donner 12 cubes à Pok.
Combien de cubes lui restera-t-il ?

7 Calcule avec la méthode de ton choix.
a. $75 - 30 =$ c. $236 - 70 =$
b. $75 - 47 =$ d. $236 - 151 =$

- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 4 à 7** du **FICHIER p. 36**.
- **Exercices 4 à 6** : ils reprennent les situations de la recherche.

AIDE : Proposer aux élèves en difficulté d'utiliser le matériel de numération.

- **Exercice 7** : Lors de la correction, différentes méthodes de calcul sont explicitées :
 - calcul mental direct ou progressif en ligne ;
 - calcul utilisant les décompositions en unités de numération et, le cas échéant, le démontage d'une dizaine en 10 unités ou d'une centaine en 10 dizaines ;
 - calcul posé (s'il est utilisé).

RÉPONSES : 4. 23 cubes ;
5. 18 cubes ;
6. 194 cubes ;
7. a. 45 ; b. 28 ; c. 166 ; d. 85

15 min

CALCUL MENTAL : Tables de multiplication de 2 ► GUIDE p. 101 ► FICHER p. 37

15 min

RÉVISION : Nombres < 1 000 : comparaison, déduction ► FICHER p. 37

45 min

APPRENTISSAGE : Soustraction : calcul posé (nombres < 1 000) ► FICHER p. 37

RÉVISION

Comparer des nombres

OBJECTIFS

- Comparer 2 nombres.
- Utiliser les signes < et >.
- Faire des déductions.

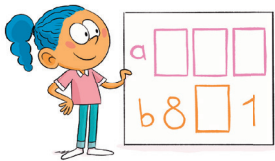
FICHER p. 37 Exercices 2 et 3

Dans les exercices 2 et 3, tu ne peux utiliser les chiffres qu'une seule fois.

2 Écris 1 6 7 à la bonne place. $16 \square > \square \square 0$

3 Écris 0 4 6 7 à la bonne place. $\square 82 < 5 \square \square < 50 \square$

4 Avec les informations données, trouve les nombres a et b de Lou.



- Le chiffre des centaines de a est plus grand que le chiffre des centaines de b.
- a a le même chiffre pour ses centaines et pour ses unités.
- Le chiffre des dizaines de a est plus petit que le chiffre des unités de b.
- a et b ont même chiffre des dizaines.

- Lors de la correction, faire expliciter les stratégies utilisées pour chaque question.
- Exercices 2 et 3 : les chiffres peuvent être placés en faisant des essais ou en procédant par déductions ou à l'aide de procédures combinant ces 2 méthodes. Pour l'exercice 3, si les élèves procèdent par déduction, ils peuvent d'abord placer le 0, puis le 4, le placement de 6 et 7 est alors facile.

AIDE : Conseiller aux élèves d'utiliser des étiquettes portant les chiffres proposés.

- Exercice 4 : Cet exercice peut être réservé aux élèves plus rapides. Seule une résolution par déduction est envisageable.

RÉPONSES : 2. $167 > 160$; 3. $482 < 506 < 507$; 4. a. 909; b. 801

DÉROULÉ

- | | | |
|---|---|------------|
| 1 | Présentation de la situation et recherche | Collectif |
| 2 | Exploitation | Collectif |
| 3 | Recherche | Individuel |
| 4 | Exploitation | Collectif |
| 5 | Entraînement | Individuel |

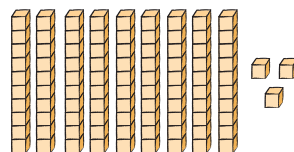
Combien de cubes reste-t-il ?

RECHERCHE Comment choisir entre calcul réfléchi et calcul posé pour calculer une soustraction ? Comment expliquer le calcul posé en colonnes d'une soustraction ?

Il existe plusieurs techniques pour la soustraction posée (voir HATIER-CLIC xx). Nous avons retenu, dans cette édition, une méthode facile à comprendre car elle suppose essentiellement des connaissances dans le domaine de la numération décimale : il s'agit de la méthode par « démontage des centaines ou des dizaines » déjà étudiée au CE1 pour les nombres inférieurs à 100. À la fin de cette séance (Voir : Complément), il est proposé, si l'enseignant le souhaite, de faire évoluer cette technique vers une forme compatible avec la présentation souvent plus familière aux parents, en cherchant à en donner une justification compréhensible par des jeunes élèves de CE2.

1 Présentation collective de la situation et première recherche

- Montrer le matériel de numération, comme en séance 5.
- Demander à un élève de placer dans la boîte 93 cubes sous la forme de 9 barres et 3 cubes, puis fermer la boîte. Écrire le nombre de cubes au tableau.



93 cubes

- Décrire le travail qui sera fait.

→ C'est la boîte de Sam. Elle contient 93 cubes. Il doit donner 57 cubes à Lou (l'écrire au tableau). Vous devrez trouver combien de cubes il reste dans la boîte après que Sam en aura donnés à Lou.

Sam doit donner 57 cubes à Lou.

- Observer le travail des élèves puis recenser les résultats trouvés et pointer les erreurs.

2 Exploitation collective : présentation de la soustraction posée en colonnes

- Indiquer aux élèves qu'on va maintenant apprendre à calculer des soustractions en les posant en colonnes, en reprenant les différentes étapes des calculs.

Cette présentation peut prendre appui sur des opérations posées par les élèves.
Elle est illustrée par une manipulation du matériel de numération.

APPRENTISSAGE

Soustraire en ligne ou en colonnes

OBJECTIFS

- Calculer des différences par un calcul écrit en ligne ou en colonnes.
- Comprendre une technique de calcul posé.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- 1 boîte opaque
- 9 plaques « centaine », 20 barres « dizaine », 20 cubes « unité » → MALLETTE

PAR ÉLÈVE

- 1 feuille de papier

EXPLICITATION, VERBALISATION

		Présentation en colonnes
Au départ	Calcul à effectuer : 9d 3u - 5d 7u Constat qu'il n'est pas possible de soustraire 7 unités de 3 unités	$\begin{array}{r} 93 \\ - 57 \\ \hline \end{array}$
Temps 1	Démontage d'une dizaine échangée contre 10 unités : 8d 13u - 5d 7u	$\begin{array}{r} 8 \\ \cancel{9} 13 \\ - 57 \\ \hline \end{array}$
Temps 2	Calcul sur les unités : 13u - 7u = 6u	$\begin{array}{r} 8 \\ \cancel{9} 13 \\ - 57 \\ \hline 6 \end{array}$
Temps 3	Puis calcul sur les dizaines : 8d - 5d = 3d	$\begin{array}{r} 8 \\ \cancel{9} 13 \\ - 57 \\ \hline 36 \end{array}$
Conclusion : 93 - 57 = 36		

3 Deuxième recherche individuelle

- Écrire au tableau 2 calculs et demander aux élèves de faire les calculs en posant les soustractions en colonnes.

$$187 - 25$$

$$458 - 72$$

4 Exploitation collective

- Elle est du même type qu'en phase 3, par exemple pour le 2^e calcul :

EXPLICITATION, VERBALISATION

		Présentation en colonnes
Au départ	Calcul à effectuer : 4c 5d 8u - 7d 2u	$\begin{array}{r} 458 \\ - 72 \\ \hline \end{array}$
Temps 1	Il est possible de soustraire 2 unités de 8 unités : 8u - 2u = 6u	$\begin{array}{r} 458 \\ - 72 \\ \hline 6 \end{array}$
Temps 2	Il n'est pas possible de soustraire 7 dizaines de 5 dizaines.	$\begin{array}{r} 458 \\ - 72 \\ \hline 6 \end{array}$
Temps 3	Démontage d'une centaine échangée contre 10 dizaines	$\begin{array}{r} 3 \\ \cancel{4} 158 \\ - 72 \\ \hline 6 \end{array}$
Temps 4	Calcul sur les dizaines : 15d - 7d = 8d	$\begin{array}{r} 3 \\ \cancel{4} 158 \\ - 72 \\ \hline 86 \end{array}$
Temps 5	Calcul sur les centaines : 3c - 0c = 3c	$\begin{array}{r} 3 \\ \cancel{4} 158 \\ - 72 \\ \hline 386 \end{array}$
Conclusion : 458 - 72 = 386		

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

Dico-maths C p. 38

5 Entraînement individuel

5 Calcule.

a.
$$\begin{array}{r} 78 \\ - 25 \\ \hline \end{array}$$
 b.
$$\begin{array}{r} 82 \\ - 18 \\ \hline \end{array}$$
 c.
$$\begin{array}{r} 90 \\ - 45 \\ \hline \end{array}$$
 d.
$$\begin{array}{r} 81 \\ - 7 \\ \hline \end{array}$$

6 Calcule.

a.
$$\begin{array}{r} 243 \\ - 17 \\ \hline \end{array}$$
 b.
$$\begin{array}{r} 712 \\ - 108 \\ \hline \end{array}$$
 c.
$$\begin{array}{r} 895 \\ - 175 \\ \hline \end{array}$$
 d.
$$\begin{array}{r} 509 \\ - 96 \\ \hline \end{array}$$

7 Calcule avec la méthode de ton choix.

a. 69 - 45 =
b. 78 - 19 =
c. 682 - 238 =

- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 5 à 7** du **FICHIER p. 37**.
- Exercices 5 et 6** : il s'agit d'un entraînement au calcul posé en colonnes. Pour certains calculs comme 78 - 25, 90 - 45, 81 - 7, 243 - 17, on peut faire remarquer qu'un calcul mental ou en ligne (sans poser les opérations) est aussi efficace.

AIDE : Proposer le recours à un matériel de numération, si nécessaire.

Pour les calculs en colonnes, des exercices d'entraînement supplémentaires peuvent être proposés à certains élèves, avec éventuellement un soutien personnalisé. Il convient de déterminer si les difficultés proviennent d'une maîtrise insuffisante de la technique (pose de l'opération, ordre des calculs, retenue) ou d'une connaissance insuffisante du répertoire additif, de façon à cibler le travail de l'élève dans la bonne direction.

- Exercice 7** : lors de l'exploitation, les différentes méthodes de calcul sont comparées :
- calcul mental direct ou en ligne ;
- calcul posé, en prêtant attention à la bonne disposition des opérations.

RÉPONSES : 5. a. 53 ; b. 64 ; c. 45 ; d. 74
6. a. 226 ; b. 604 ; c. 720 ; d. 413
7. a. 24 ; b. 59 ; c. 444

- Complément : Vers une autre présentation de la technique de la soustraction**
Cette proposition n'est à utiliser que si l'enseignant souhaite présenter une autre technique aux élèves. Elle nécessite un travail spécifique qui s'étendra sur 1 ou 2 séances supplémentaires à la suite de cette séance et du travail fait en unité 5. Le point de départ peut être la confrontation entre les deux calculs suivants, en demandant aux élèves de proposer une explication pour le deuxième calcul (celui de Sam) :

$$\begin{array}{r} 8 \\ \cancel{9} 13 \\ - 57 \\ \hline 6 \end{array}$$

calcul de Lou

$$\begin{array}{r} 913 \\ - \cancel{5} 7 \\ \hline 1 \\ 6 \end{array}$$

calcul de Sam

Lors de l'exploitation, donner les explications suivantes en synthèse :

- Lou a pris une dizaine au 1^{er} terme de la soustraction (il n'en reste donc que 8) et elle l'a remplacée par 10 unités. Elle a maintenant 13 unités « en haut » et peut donc poursuivre et terminer son calcul.
- Sam a aussi ajouté 10 unités « en haut », il a donc 13 unités. Ces 10 unités viennent d'une dizaine qu'il faut donc soustraire à 93, mais au lieu de la soustraire tout de suite comme Lou, Sam a mis un petit « 1 » en bas pour se souvenir qu'il doit la soustraire en même temps que 5. Ce petit « 1 » s'appelle une retenue.
- Si on compare les deux calculs, Lou et Sam ont eu besoin de 10 unités supplémentaires pour pouvoir soustraire 7 unités :
 - Lou a soustrait tout de suite 1 dizaine à 9 dizaines ;
 - Sam a mis une indication (la retenue) pour se souvenir qu'il devra la soustraire un peu plus tard au moment du calcul des dizaines.

Ces explications peuvent être détaillées de la façon suivante :

	Lou	Sam
Au départ	Il faut enlever 5 dizaines, 7 unités. Mais ce n'est pas possible d'enlever 7 unités à 3 unités. $\begin{array}{r} 93 \\ - 57 \\ \hline \end{array}$ Affichage du matériel : 9 barres dizaine, 3 cubes unité	
Temps 1	Lou a enlevé 1 dizaine et l'a remplacée par 10 unités. $\begin{array}{r} 8 \\ \cancel{9} 13 \\ - 57 \\ \hline \end{array}$ Affichage du matériel : 8 barres dizaine, 13 cubes unité	Sam a ajouté 10 unités. Il n'a pas encore enlevé la dizaine utilisée des 9 dizaines de 93, mais il l'a notée par une retenue en bas. $\begin{array}{r} 913 \\ - \underset{1}{5}7 \\ \hline \end{array}$ Affichage du matériel : 9 barres dizaine, 13 cubes unité
Temps 2	Lou a pu donc enlever les 7 unités aux 13 unités. $\begin{array}{r} 8 \\ \cancel{9} 13 \\ - 57 \\ \hline 6 \end{array}$ Nouvel affichage : 8 barres dizaine, 6 cubes unité	Sam a pu donc enlever les 7 unités, mais il n'a toujours pas enlevé la dizaine. $\begin{array}{r} 913 \\ - \underset{1}{5}7 \\ \hline 6 \end{array}$ Nouvel affichage : 9 barres dizaine, 6 cubes unité
Temps 3	Lou a enlevé les 5 dizaines aux 8 dizaines. $\begin{array}{r} 8 \\ \cancel{9} 13 \\ - 57 \\ \hline 36 \end{array}$ Nouvel affichage : 3 barres dizaine, 6 cubes unité	Sam a enlevé 6 dizaines : les 5 dizaines de 57 et la dizaine pas encore enlevée. $\begin{array}{r} 913 \\ - \underset{1}{5}7 \\ \hline 36 \end{array}$ Nouvel affichage : 3 barres dizaine, 6 cubes unité

RÉVISION

Mesurer les longueurs de lignes brisées

OBJECTIFS

- Utiliser le double décimètre pour mesurer des longueurs de segments ou de lignes brisées en centimètres.
- Construire des lignes de longueur donnée.

MATÉRIEL

PAR ÉLÈVE

- double décimètre → MALLETTE

CAHIER p. 16 Exercices 1 à 3

Pour les exercices 1 à 3, utilise ton double décimètre.

1 Mesure les lignes a, b et c. Écris leurs longueurs en centimètres.

• a mesure • b mesure • c mesure

2 Complète la ligne brisée avec un troisième segment. Au total, la ligne doit mesurer 20 cm.

3 Trace, dans ce cadre, une ligne qui mesure 25 cm.

- **Exercice 1** : mesurer les longueurs de lignes brisées ouvertes ou fermées.
 - Faire discuter des longueurs obtenues pour la **ligne a** pour amener les élèves à expliquer comment obtenir la longueur d'une ligne brisée :
 - **1^{re} méthode** : mesurer les longueurs des deux segments qui la composent, noter sa longueur sur chaque segment (4 cm et 8 cm) et ajouter les deux longueurs.
 - **2^e méthode** : mesurer le premier segment, puis placer le repère 4 de la règle en face de l'extrémité du 2^e segment et obtenir la mesure de la ligne en repérant sur la règle le repère en face de l'autre extrémité du 2^e segment.
- Privilégier la première méthode**, faire expliquer la deuxième si un élève la produit.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Une ligne brisée est constituée de segments mis bout à bout.
- Pour mesurer la longueur d'une ligne brisée en centimètres, on mesure la longueur de chacun des segments qui la composent et on ajoute les longueurs obtenues en centimètres.

- **Exercice 2** : compléter une ligne par un segment pour qu'elle ait une longueur donnée.
Les élèves doivent trouver la longueur de la ligne déjà tracée (14 cm) et en déduire la longueur à ajouter.
- **Exercice 3** : tracer une ligne brisée de longueur donnée dans un espace restreint.

AIDE : Si les élèves s'interrogent sur la faisabilité de l'exercice, les engager à s'exercer sur leur cahier de brouillon. Procéder si besoin à un bilan collectif intermédiaire sur les stratégies possibles pour arriver au résultat :

- tracer des segments mis bout à bout jusqu'à ce que la somme de leurs longueurs soit égale à 25 cm ;
- décomposer 25 en une somme d'entiers puis tracer bout à bout des segments de longueurs correspondantes.

RÉPONSES : 1. **ligne a** : 12 cm ; **ligne b** : 17 cm ; **ligne c** : 19 cm
2. ajouter un segment de 6 cm

APPRENTISSAGE

Reconnaître des carrés, des rectangles, des triangles rectangles

OBJECTIFS

- Connaître et utiliser les propriétés du carré et du rectangle : côtés de même longueur et angles droits.
- Savoir et utiliser qu'un triangle rectangle a un angle droit.
- Utiliser l'équerre et le double décimètre pour identifier ces propriétés.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- la fiche avec les 8 quadrilatères agrandie ou projetée
 - équerre agrandie → MALLETTE
 - des bandes de papier de longueur adaptée à la taille des figures agrandies ou projetées → À réaliser
- PAR ÉQUIPES DE 2**
- les 8 quadrilatères → HATIER-CLIC (fiche 20)
 - une feuille réponse → HATIER-CLIC (fiche 21)
 - une dizaine de bandes de papier
→ HATIER-CLIC (fiche 22)

PAR ÉLÈVE

- équerre et double décimètre → MALLETTE
- dessin d'un carré, d'un rectangle et d'un triangle rectangle pour la synthèse → À réaliser

1	Présentation de la situation	Collectif
2	Recherche	Par équipes de 2
3	Exploitation	Collectif
4	Définition du triangle rectangle	Collectif
5	Entraînement	Individuel

De travers mais bien droits

RECHERCHE Comment reconnaître un carré, un rectangle, un triangle rectangle en utilisant l'équerre et le double décimètre ?

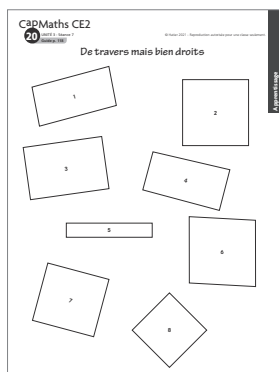
En CE1, l'angle droit a été introduit comme étant un coin d'un carré ou d'un rectangle et l'équerre comme étant un gabarit d'angle droit. Les propriétés du carré et rectangle relatives à leurs côtés et à leurs angles ont été mises à jour et utilisées pour identifier et construire ces quadrilatères.

La connaissance de ces propriétés et l'utilisation de l'équerre ont besoin d'être renforcées. C'est l'objectif de cette situation où les élèves vont avoir à identifier des carrés et des rectangles parmi d'autres quadrilatères, dont certains ne peuvent pas en être différenciés perceptivement. L'identification nécessite alors l'utilisation de l'équerre et un contrôle précis de l'égalité des longueurs des côtés. La comparaison des longueurs de deux segments à l'aide d'une bande de papier, expérimentée au CE1, est revue ici.

En unité 4, séance 7, le travail effectué dans cette situation trouvera un prolongement dans la construction sur papier blanc de carrés et de rectangles.

- Avant la séance, faire découper les bandes de papier (HATIER-CLIC : Fiche 22).

1 Présentation collective de la situation



- Distribuer la fiche 20 à chaque élève.
- Présenter les figures et formuler la tâche :
 → Sur la fiche, il y a 8 quadrilatères. Certains sont des carrés ou des rectangles et d'autres pas. Vous devez trouver tous les carrés et tous les rectangles. Vous disposez d'une équerre et de bandes de papier. Vous travaillez à deux. Quand vous serez d'accord, vous complèterez la fiche réponse et vous expliquerez vos réponses.
- Indiquer aux élèves qu'ils peuvent s'ils le souhaitent écrire ou porter des informations sur les figures.

2 Recherche par équipes de 2

- Observer les procédures utilisées

PROCÉDURES POSSIBLES

- Utiliser une reconnaissance uniquement perceptive en orientant ou non la feuille, ou en tournant la tête, pour amener des côtés en position horizontale ou verticale.
 - Comparer seulement les longueurs des côtés et éventuellement estimer à vue des angles droits.
 - Comparer les longueurs des côtés et identifier les angles droits à l'aide de l'équerre.
- La reconnaissance peut être perceptive pour certains quadrilatères, avec les instruments pour d'autres.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour utiliser une bande de papier pour comparer des longueurs
AIDE Rappeler la technique, individuellement ou collectivement.
- Pour utiliser l'équerre pour savoir si un angle est droit
AIDE Accompagner l'élève dans le placement de l'équerre.
- Pour formuler les explications
AIDE Guider pour que la formulation soit compréhensible par les autres, mais sans chercher à ce qu'elle soit mathématiquement correcte.

Le fait de mettre à disposition des élèves des bandes de papier, et pas le double décimètre, conduit à s'intéresser aux longueurs, sans utiliser la mesure de celles-ci qui est fonction de l'unité choisie. Le fait de demander une seule explication pour tous les carrés et pour tous les rectangles incite à rechercher les propriétés communes aux quadrilatères de chacune de ces familles. La discussion au sein de chaque équipe pour décider quels sont les carrés et rectangles prépare la formulation des explications.

3 Exploitation collective de la recherche

- Écrire au tableau les réponses de chaque équipe.
- S'intéresser d'abord aux quadrilatères 1, 4 et 6 pour lesquels il devrait y avoir désaccord.
- Demander aux équipes comment elles ont procédé en commençant par une équipe qui s'est fiée à la seule perception et qui a conclu de façon erronée.
- Solliciter les équipes qui ne sont pas d'accord et qui ont recouru aux instruments. Faire les vérifications sur les figures agrandies.
- Le quadrilatère 6 n'est pas un carré car si ses côtés ont même longueur, il n'a pas d'angle droit ;
- Le quadrilatère 4 n'est pas un rectangle car il n'a que deux angles droits et ses côtés opposés n'ont pas exactement même longueur ;
- Le quadrilatère 1 n'est pas un rectangle car si ses côtés opposés ont même longueur, il n'a pas d'angle droit.
- Demander aux équipes qui ne l'auraient pas fait d'utiliser leurs instruments pour le vérifier sur leurs figures.
- Conclure qu'on ne peut pas se fier à la perception.
- En exploitant les explications données par les équipes pour décider si un quadrilatère est un carré ou un rectangle poursuivre avec l'étude du quadrilatère 7 qui est un rectangle dont les dimensions sont proches de celle d'un carré et du quadrilatère 8 qui du fait de son orientation sur la feuille peut ne pas avoir été reconnu comme étant un carré.

- Terminer avec les quadrilatères 2, 3 et 5 pour lesquels il devrait y avoir accord mais dont il faut néanmoins vérifier les propriétés avec les instruments.

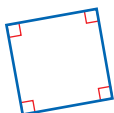
RÉPONSES : carrés : 2, 8 ; rectangles : 3, 5, 7

EXPLICITATION, VERBALISATION

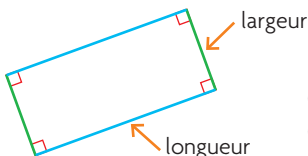
- Un carré a ses 4 côtés de même longueur et a 4 angles droits.
- Un rectangle a ses côtés opposés de même longueur et a 4 angles droits.
Préciser la signification de « côtés opposés » et rappeler celle des termes « longueur » et « largeur » d'un rectangle :
 - Les deux côtés les plus longs sont les longueurs du rectangle.
 - Les deux côtés les plus courts sont les largeurs du rectangle.
- Pour décider si un quadrilatère est un carré ou un rectangle, on peut se faire une idée visuellement mais il faut utiliser les instruments pour s'assurer qu'il a bien les propriétés d'un carré ou un rectangle.

TRACE ÉCRITE INDIVIDUELLE

Remettre aux élèves deux figures comme celles-ci et compléter avec ce texte.



Un carré a 4 angles droits et ses 4 côtés ont même longueur.



Un rectangle a 4 angles droits et ses côtés opposés ont même longueur.

Les **côtés les plus longs** sont appelés les **longueurs** du rectangle.
Les **côtés les plus courts** sont appelés les **largeurs** du rectangle.

S'il est plus facile de déceler les propriétés qui ne sont pas vérifiées sur les figures agrandies, certains élèves ont du mal à concevoir que ce constat vaut pour leurs figures qui n'ont pas la même taille. Pour cette raison, il est indispensable de demander aux équipes de procéder à une vérification sur leurs figures.

4 Définition collective du triangle rectangle

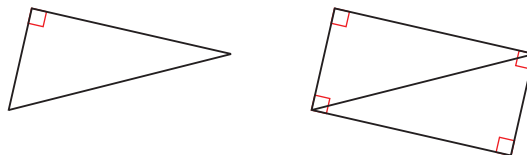
- Demander ce qu'on appelle un triangle rectangle :
 - « Un triangle qui a un angle droit », « la moitié d'un rectangle ».
- Valider ces réponses, même si le terme « moitié » d'une figure est mathématiquement ambigu.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Un triangle rectangle est un triangle qui a un angle droit.
Si on trace une diagonale dans un rectangle, on voit apparaître deux triangles identiques (on dit aussi superposables).
Ces deux triangles ont chacun un angle droit.
D'où le nom de triangle rectangle.

TRACE ÉCRITE INDIVIDUELLE

Remettre aux élèves une figure comme celle-ci et compléter avec ce texte.



Un triangle qui a un angle droit est appelé **triangle rectangle**.
C'est la moitié d'un rectangle.

5 Entraînement individuel

4 Utilise les figures ci-dessous.

Entoure la bonne réponse.

a. Y a-t-il des carrés ? ☐ Oui ☐ Non
Si ☒ Oui, écris la ou les lettres qui les désignent :

b. Y a-t-il des rectangles qui ne sont pas des carrés ? ☐ Oui ☐ Non
Si ☒ Oui, écris la ou les lettres qui les désignent :

c. Y a-t-il des quadrilatères qui ont tous leurs côtés de même longueur, sans être des carrés ? ☐ Oui ☐ Non
Si ☒ Oui, écris la ou les lettres qui les désignent :

d. Y a-t-il des triangles rectangles ? ☐ Oui ☐ Non
Si ☒ Oui, écris la ou les lettres qui les désignent :

- Demander aux élèves de répondre aux questions a à d de l'EXERCICE 4 du CAHIER p. 17.
- Ce sont des exercices d'application immédiate de la recherche qui visent à entraîner l'utilisation de l'équerre et du double décimètre.
- Le quadrilatère B et le triangle I peuvent être écartés perceptivement. Pour toutes les autres figures, il faut utiliser les instruments pour s'assurer de leurs propriétés ou les découvrir.

RÉPONSES : a. Oui, C ; b. Oui, D ; c. Oui, G ; d. Oui, E

RÉVISION

Tracer des angles droits

OBJECTIFS

- Utiliser l'équerre pour vérifier qu'un angle est droit.
- Savoir placer l'équerre pour tracer un angle droit dont un côté est tracé.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- les figures agrandies ou projetées

PAR ÉLÈVE

- une équerre → MALLETTE

CAHIER p. 18 Exercices 1 et 2

1 Lou a commencé à tracer une ligne brisée.

a. Vérifie que tous les angles tracés sont droits.

b. Continue la ligne de Lou en ne traçant que des angles droits.

Pour ces exercices, utilise ton équerre.

2 Sam a commencé à dessiner une spirale en ne traçant que des angles droits.

Continue la spirale de Sam.

- Présenter les deux exercices sur les figures agrandies ou projetées :
 - pour chacun des exercices, préciser la consigne en continuant le tracé de la figure à main levée ;
 - indiquer que la longueur des segments tracés est sans importance. La seule chose qui importe est que le nouveau segment tracé forme un angle droit avec un segment déjà tracé. Dans l'exercice 2, chaque nouveau segment ne doit pas couper un segment déjà tracé.
- Préciser qu'il est nécessaire de s'appliquer de façon à ce que les nouveaux angles tracés soient bien droits.
- Demander aux élèves de faire l'exercice 1.

Laisser un temps de travail suffisant pour évaluer la dextérité à placer l'équerre afin de tracer le second côté de l'angle droit.

Au besoin, rappeler collectivement, dessin à l'appui, comment tracer un angle droit.

EXPLICITATION, VERBALISATION

► Pour tracer un angle droit, il faut :

1. Placer un côté de l'angle droit de l'équerre le long du côté déjà tracé.
2. Faire coïncider le sommet de l'angle droit de l'équerre avec le sommet de l'angle droit à construire.
3. Tracer le deuxième côté de l'angle en appuyant le crayon le long du bord du deuxième côté de l'angle droit de l'équerre.

- L'exercice 2 pourra n'être traité que par les élèves les plus à l'aise dans la technique.

APPRENTISSAGE

Mesurer des longueurs en centimètres et millimètres

OBJECTIF

- Exprimer la longueur d'un segment en centimètres et millimètres.
- Construire un segment de longueur donnée en millimètres ou en centimètres et millimètres.
- Aborder la conversion des mesures centimètres-millimètres.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- une affiche

PAR ÉQUIPES DE 2

- un segment A ou segment B

→ HATIER-CLIC (fiche 23)

- un quart de feuille A4 pour la rédaction du message
- une demi-feuille A4 de papier calque
- un double décimètre → MALLETTE
- un double décimètre du commerce, gradué en dm, cm et mm

PAR ÉLÈVE

- un double décimètre du commerce

DÉROULÉ

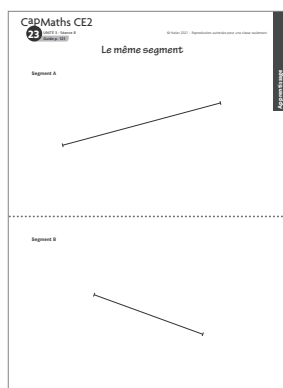
- | | | |
|---|------------------------------------|------------------|
| 1 | Présentation de la situation | Collectif |
| 2 | Rédaction d'un message | Par équipes de 2 |
| 3 | Échange et validation des messages | Par équipes de 2 |
| 4 | Exploitation | Collectif |
| 5 | Entraînement | Individuel |

Le même segment

RECHERCHE Comment exprimer une longueur dont la mesure en centimètres est comprise entre deux nombres entiers consécutifs ?

L'unité millimètre est introduite ici ainsi que sa relation au centimètre. En séance 9, les élèves vont calculer des longueurs de lignes brisées et convertir en décimètres ou centimètres des longueurs exprimées en millimètres et réciproquement. L'unité mètre est travaillée en unité 4, ainsi que ses relations au décimètre, centimètre et millimètre.

1 Présentation collective de la situation



- Diviser la classe en plusieurs équipes A et B de 2 élèves. Chaque équipe A est associée à une équipe B. L'échange des messages se fera entre deux équipes associées.
- Distribuer la fiche avec le **segment A** aux équipes A et celle avec le **segment B** aux équipes B ainsi qu'un quart de feuille A4 à chacune pour la rédaction du message.
- Formuler la consigne :
 → *Il faut écrire un message pour qu'une autre équipe puisse tracer un segment qui soit exactement superposable à celui-ci qui est sur votre fiche. L'équipe qui recevra le message tracera un segment sur un papier calque et vous vérifierez ensuite que les deux segments se superposent. Attention, le message ne doit pas comporter de dessin. Les équipes A et B n'ont pas le même segment.*

2 Recherche par équipes de 2

- Veiller à ce que chaque équipe se mette d'accord sur la rédaction d'un message et l'écrive avec son nom et la lettre A ou B correspondante sur la feuille-message.
- Observer les procédures utilisées.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Utiliser les graduations présentes sur le double décimètre du commerce :
 - en dénombrant les petites graduations après le repère 12 cm : « 12 cm et 3 petits traits »
 - en dénombrant toutes les petites graduations : « 123 petits traits »
- Utiliser l'une ou l'autre règle graduée et les unités conventionnelles : « entre 12 et 13 cm » ; « au milieu de 12 et 13 » ; « 12 cm et moins de la moitié de 1 cm » ; « presque 12 cm, un petit peu plus ».
- Utiliser une unité comme la longueur d'une gomme, ou de la main (peu probable).
- Produire un message qui ne comporte pas de mesure.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- **Pour amorcer un message**
AIDE Demander de se mettre à la place de l'équipe qui va recevoir le message, se demander quelle information lui permettra de tracer le segment.
- **Pour utiliser un double décimètre gradué en mm**
AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.
- **Pour exprimer la longueur dans la ou les bonne(s) unité(s)**
AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.

3 Échange des messages et validation par équipes de 2

- Organiser l'échange des messages : chaque équipe A reçoit le message de son équipe B associée et inversement. Distribuer à chaque équipe la demi-feuille de papier calque, puis préciser :
 → *Chaque équipe construit, suivant les indications données par le message qu'elle a reçu, le segment sur la feuille de papier calque. Si une équipe n'y arrive pas, elle écrit sur la fiche message pourquoi celui-ci paraît insuffisant. Chaque équipe inscrit son nom et la lettre A ou B écrite sur le message sur la feuille de papier calque.*
- Une fois les constructions effectuées, organiser l'échange des feuilles de papier calque ; engager les élèves à comparer par superposition le segment tracé et le segment initial. Si les deux segments ne sont pas superposables, une discussion peut avoir lieu entre les équipes associées pour déterminer l'origine de l'erreur. Proposer d'accepter une toute petite différence sur la longueur des deux segments.

4 Exploitation collective

- Recenser rapidement les **messages qui n'ont pas permis de construire un segment** superposable au segment initial. Faire discuter des raisons pour lesquelles ces messages n'ont pas fonctionné.
- Recenser ensuite les **messages qui ont permis de réussir**, c'est-à-dire qui ont permis de construire un segment de longueur à peu près égale à celle du segment initial.
- Conclure que les messages qui permettent ici de réussir utilisent les petites graduations présentes sur l'une des deux règles graduées.
- Demander aux élèves de comparer les deux double-décimètres dont ils disposent et de compter les petites graduations présentes entre deux repères des centimètres.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Les deux règles sont graduées en **centimètres** et comporte 20 centimètres ou 2 décimètres. Mais l'une d'elle comporte également des petites graduations.
- 1 millimètre est la longueur de l'espace entre deux petites graduations. **Il y a 10 millimètres dans 1 centimètre.**
 L'abréviation de millimètre est **mm**.
 On a l'égalité **1 cm = 10 mm**.
- Le **millimètre** est une unité dix fois plus petite que le centimètre, elle est utilisée pour faire des mesures précises.

- Demander à chaque équipe de répondre aux deux questions suivantes :

1. *Combien de centimètres et millimètres mesurent les segments A et B ?*
2. *Combien de millimètres mesurent les segments A et B ?*

- Recenser les réponses. Elles varient à 1 ou 2 mm près.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Une longueur peut être exprimée en cm et mm :
le segment A mesure 12 cm 3 mm ; le segment B mesure 8 cm 7 mm.
Elle peut être exprimée seulement en mm : le segment A mesure 123 mm. Le segment B mesure 87 mm.
- Pour obtenir la mesure d'un segment en cm et mm, on utilise un double-décimètre gradué en cm et mm :
 - on effectue la mesure de sa longueur en centimètres, en prenant la mesure qui est inférieure à sa longueur.
 - on compte le nombre de graduations en mm, après le repère des centimètres utilisé.
- Pour obtenir la mesure d'un segment en mm :
 - on place le repère 0 en face d'une extrémité du segment et on compte le nombre de millimètres qui le sépare du repère des millimètres placé en face de l'autre extrémité du segment ; ce comptage peut se faire de 10 en 10 ;
 - ou bien, on déduit cette mesure de celle trouvée en cm et mm en utilisant $1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$:
 $12 \text{ cm} = 12 \text{ fois } 1 \text{ cm} = 12 \text{ fois } 10 \text{ mm} = 120 \text{ mm}$
donc $12 \text{ cm } 3 \text{ mm} = 120 \text{ mm} + 3 \text{ mm} = 123 \text{ mm}$
 $8 \text{ cm} = 8 \text{ fois } 1 \text{ cm} = 8 \text{ fois } 10 \text{ mm} = 80 \text{ mm}$
donc $8 \text{ cm } 7 \text{ mm} = 80 \text{ mm} + 7 \text{ mm} = 87 \text{ mm}$.
- Toute mesure se fait avec une approximation, c'est-à-dire que l'on fait une petite erreur en lisant la mesure sur la règle. Mais, avec un maximum de soin et des outils adéquats (comme un crayon bien taillé), on peut limiter l'erreur due à cette approximation. On peut accepter une imprécision de 1 millimètre.

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

Pour aider les élèves à visualiser un ordre de grandeur pour chacune des unités, dessiner sur l'affiche un segment de la longueur de l'unité.

Unités de longueur

1 millimètre (mm) segment de 1 mm
 1 centimètre (cm) segment de 1 cm 1 cm = 10 mm
 1 décimètre (dm) segment de 1 dm 1 dm = 10 cm

La trace écrite sera complétée en unité 4.

5 Entraînement individuel

Pour les exercices 3 à 5, utilise ton double décimètre gradué en millimètres.

3 Mesure chaque ligne, puis complète.

• a mesure cm mm ou mm
 • b mesure cm mm ou mm
 • c mesure cm mm ou mm
 • d mesure cm mm ou mm
 • e mesure cm mm ou mm

4 Trace des segments f, g, h, i, j et k.

• f mesure 3 cm 2 mm • h mesure 4 mm • j mesure 85 mm
 • g mesure 11 cm 6 mm • i mesure 23 mm • k mesure 1 dm 4 cm

5 Écris d'une autre façon les longueurs des segments que tu as tracés dans l'exercice 4.

• f mesure mm • i mesure cm mm • k mesure cm
 • g mesure mm • j mesure cm mm

- Demander aux élèves de résoudre les **EXERCICES 3 à 5 du CAHIER p. 19**.
On vise dans ces exercices des savoir-faire liés à l'instrument de mesure gradué en dm, cm et mm qu'est le double décimètre.
- **Exercice 3** : mesure de segments avec le double décimètre.
Une correction peut être faite à l'issue de ces mesures pour permettre de repérer les élèves qui ont des difficultés. Les conversions demandées peuvent se faire ou se contrôler par comptage des millimètres sur le double décimètre pour chaque segment.
- **Exercice 4** : construction de segments de longueurs données.
Les longueurs sont données en centimètres et millimètres, ou en millimètres. Engager les élèves à un maximum de soin, en particulier à utiliser un crayon bien taillé.
- **Exercice 5** : premiers exercices de conversion.
Ces exercices peuvent se faire ou se contrôler par comptage des centimètres ou des millimètres sur le double décimètre.

RÉPONSES : 3. a. 13 cm 7 mm ou 137 mm ; b. 6 cm 2 mm ou 62 mm ;
 c. 10 cm 3 mm ou 103 mm ; d. 5 cm 4 mm ou 54 mm
 e. 5 cm 6 mm ou 56 mm.
 Accepter les réponses voisines de celles données, à un ou deux mm près.
 5. f. 32 mm ; g. 116 mm ; i. 2 cm 3 mm ; j. 8 cm 5 mm ;
 k. 14 cm

RÉVISION

Reconnaître des carrés, des rectangles, des triangles rectangles

OBJECTIFS

- Utiliser les propriétés des carrés, rectangles et triangles rectangles (longueurs des côtés et angles droits).
- Reconnaître perceptivement une figure et contrôler ses propriétés avec des instruments.
- Mesurer une longueur en cm et mm.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

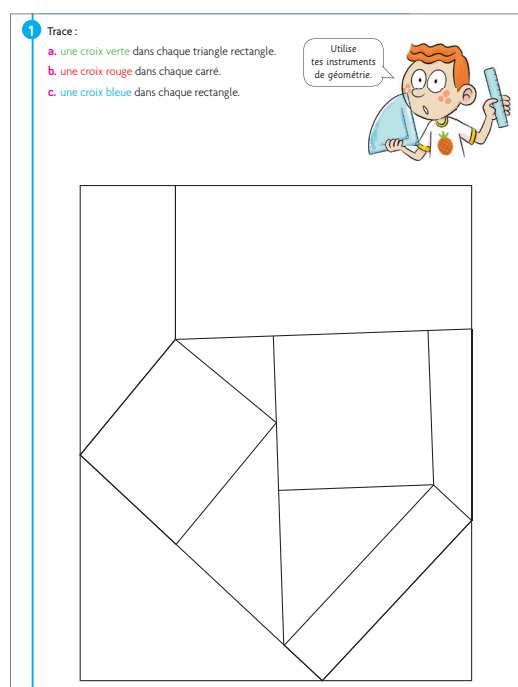
- la figure agrandie ou projetée
- la règle de tableau et une équerre agrandie

→ MALLETTE

PAR ÉLÈVE

- un double décimètre
- une équerre → MALLETTE

CAHIER p. 20 Exercice 1

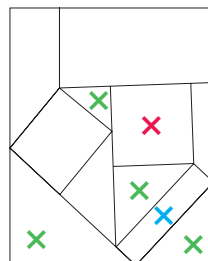


- Indiquer aux élèves qu'ils disposent d'une équerre et de leur double décimètre.
- Une procédure efficace consiste dans un premier temps à repérer :
 - les triangles, qui sont tous proches de triangles rectangles
 - les quadrilatères en éliminant ceux qui manifestement ne sont pas des carrés ou des rectangles.
 - pour identifier perceptivement un angle droit, un carré, un rectangle, on peut faire pivoter la page ou tourner la tête pour amener au moins un des côtés horizontal ou vertical.

Dans un deuxième temps, il faut vérifier, à l'aide des instruments, les propriétés des figures sélectionnées.

- Venir si besoin en aide aux élèves pour mesurer une longueur en cm et mm avec le double décimètre.
- Procéder à une correction collective à partir des réponses des élèves qui sont mises en discussion.

RÉPONSES :



Cet exercice prolonge les exercices d'entraînement de la séance 7 et permet de travailler la capacité à isoler une figure simple dans une figure complexe. Il est aussi l'occasion d'entraîner l'utilisation du double décimètre pour mesurer des longueurs en cm et mm.

APPRENTISSAGE

Additionner des longueurs en décimètres, centimètres et millimètres

OBJECTIF

- Exprimer la longueur d'une ligne brisée en centimètres et millimètres.
- Ajouter des longueurs exprimées en dm, cm ou mm.
- Exprimer une mesure de longueur après changement d'unité.

MATÉRIEL

PAR ÉQUIPES DE 2

- questions 1 à 4 → HATIER-CLIC (Fiche 24)
- double décimètre du commerce, gradué en dm, cm et mm

PAR ÉLÈVE

- double décimètre du commerce

DÉROULÉ

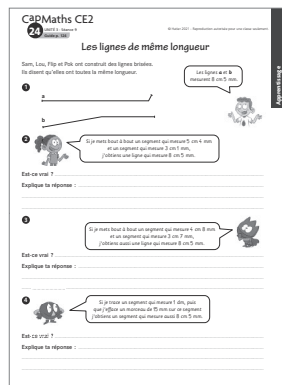
- | | | |
|---|--|-------------------------|
| 1 | Présentation de la situation | Collectif |
| 2 | Recherche des questions 1 à 3 | Individuel |
| 3 | Exploitation | Collectif |
| 4 | Recherche et exploitation de la question 4 | Collectif et individuel |
| 5 | Entraînement | Individuel |

Des lignes de même longueur

RECHERCHE Comment calculer la longueur d'une ligne brisée construite à partir de segments dont les longueurs sont données et exprimées dans différentes unités ?

L'additivité des mesures a déjà été abordée en séance 7. L'objectif ici est d'aborder le caractère décimal du système métrique avec l'utilisation des égalités $10 \text{ mm} = 1 \text{ cm}$ et $10 \text{ cm} = 1 \text{ dm}$. Il est important de **toujours revenir au sens des mesures manipulées** en particulier par l'observation des graduations du double décimètre où l'on peut voir décimètres, centimètres et millimètres et leurs relations.

1 Présentation collective de la situation



- Distribuer la fiche 24. Demander à un élève de lire les 3 premières questions.
- Reformuler la consigne :
 → *Sam a tracé deux lignes brisées, chacune formée de 2 segments mis bout à bout. Il dit que ces 2 lignes mesurent 8 cm 5 mm. Il faut vérifier s'il a raison. Lou et Flip ont aussi tracé chacun une ligne brisée formée de 2 segments mis bout à bout. Vous n'avez pas les dessins de leurs lignes mais ils vous donnent les longueurs des 2 segments qui la composent.*

La résolution de la **question 1** doit permettre de comprendre les questions qui suivent.

2 Recherche individuelle des questions 1 à 3

- Observer les procédures utilisées.

PROCÉDURES POSSIBLES

Question 1

- Mesurer chacun des segments composant la ligne en cm ou en mm et ajouter les longueurs obtenues.
- Mettre bout à bout les deux mesures sur le double-décimètre.

Questions 2 et 3

- Tracer bout à bout les deux segments constituant la ligne brisée (éventuellement dans le prolongement l'un de l'autre), puis mesurer la ligne obtenue, exprimer la mesure en cm et mm.
- Ajouter les longueurs données, en ajoutant séparément les centimètres et les millimètres, puis exprimer le résultat en utilisant si nécessaire que $10 \text{ mm} = 1 \text{ cm}$.
- Exprimer les longueurs données en millimètres, ajouter les longueurs, puis exprimer le résultat en cm et mm.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- **Pour comprendre le contexte des calculs.** Certains ajoutent des nombres entre eux sans prendre en compte les unités.
AIDE Demander de tracer deux segments mis bout à bout dont les longueurs sont celles qui sont données, puis faire mesurer la longueur de la ligne obtenue.

- **Pour exprimer une longueur en cm et mm.** Certains ont trouvé 7 cm et 15 mm.

AIDE À traiter lors de l'exploitation collective

3 Exploitation collective des questions 1 à 3

- Traiter tout d'abord la **question 1**.
- Recenser les réponses des élèves. Faire expliquer les méthodes utilisées. Se mettre d'accord sur le fait que Sam a raison.
- Pour les questions 2 et 3, traiter tout d'abord les réponses qui témoignent d'un tracé suivi d'un mesurage des lignes et non d'un calcul (les réponses sont fausses à quelques mm près), puis celles qui relèvent d'un calcul. Pour ces dernières, faire le bilan des méthodes apparues.
- Faire un bilan des réponses trouvées. Certains ont trouvé 7 cm et 15 mm pour la question 3. Mettre en évidence que cette longueur est égale à 8 cm 5 mm.

EXPLICITATION POSSIBLES

Pour calculer la longueur d'une ligne brisée, il faut ajouter les longueurs des segments qui composent la ligne brisée.

Si ces longueurs sont exprimées en cm et/ou mm, on peut :

– **ajouter séparément les centimètres et les millimètres**, et utiliser le fait que $10 \text{ mm} = 1 \text{ cm}$ pour exprimer le résultat en cm et mm :

Question 1 : $4 \text{ cm } 5 \text{ mm} + 4 \text{ cm} = 8 \text{ cm } 5 \text{ mm}$

Question 2 : $5 \text{ cm } 4 \text{ mm} + 3 \text{ cm } 1 \text{ mm} = 8 \text{ cm } 5 \text{ mm}$

Question 3 : $4 \text{ cm } 8 \text{ mm} + 3 \text{ cm } 7 \text{ mm} = 7 \text{ cm } 15 \text{ mm}$
 $= 7 \text{ cm} + 10 \text{ mm} + 5 \text{ mm}$
 $= 7 \text{ cm} + 1 \text{ cm} + 5 \text{ mm} = 8 \text{ cm } 5 \text{ mm}$

– **ou exprimer toutes les longueurs en mm**, les ajouter et ensuite éventuellement exprimer le résultat en cm et mm :

Question 2 : Comme $1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$,
 $5 \text{ cm} = 5 \text{ fois } 1 \text{ cm} = 5 \text{ fois } 10 \text{ mm} = 50 \text{ mm}$
 et $5 \text{ cm } 4 \text{ mm} = 50 \text{ mm} + 4 \text{ mm} = 54 \text{ mm}$,
 de même $3 \text{ cm } 1 \text{ mm} = 31 \text{ mm}$
 donc $5 \text{ cm } 4 \text{ mm} + 3 \text{ cm } 1 \text{ mm}$
 $= 54 \text{ mm} + 31 \text{ mm} = 85 \text{ mm}$
 $= 80 \text{ mm} + 5 \text{ mm} = 8 \text{ cm } 5 \text{ mm}$

En effet : $80 \text{ mm} = 8 \text{ fois } 10 \text{ mm} = 8 \text{ fois } 1 \text{ cm} = 8 \text{ cm}$

Les raisonnements ne doivent pas être conduits comme une manipulation sur les nombres, mais se référer au mesurage des longueurs des segments.

4 Recherche et exploitation collective de la question 4

- Demander à un élève de lire la question 4. La faire reformuler.
 → *Pok a tracé un segment de 1 décimètre. Puis il en a effacé un morceau de 15 mm. Vous devez dire si le segment restant mesure bien 8 cm 5 mm comme il l'affirme.*
- Observer les procédures utilisées.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Tracer un segment de 1 dm, effacer ou barrer un segment de 15 mm, à partir d'une extrémité et mesurer le segment restant.
- Calculer $1 \text{ dm} - 15 \text{ mm}$; pour cela :
 - exprimer 1 dm en mm et calculer la différence
 - exprimer 1 dm en cm et 15 mm comme 1 cm 5 mm, enlever 1 cm, puis exprimer 9 cm comme 8 cm 10 mm et enlever 5 mm
 - exprimer 1 dm comme 9 cm 10 mm et 15 mm comme 1 cm 5 mm, puis opérer séparément sur les cm et les mm
 - exprimer 1 dm comme 8 cm et 20 mm et calculer la différence en opérant sur les mm

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour comprendre le contexte des calculs

AIDE Demander de réaliser le tracé du segment.

- Pour prendre en compte les unités données

AIDE Demander de montrer 1 décimètre sur le double décimètre et une longueur de 15 mm sur le double décimètre.

- Pour exprimer 1 dm en mm

AIDE À traiter lors de l'exploitation collective

- Recenser les réponses des élèves.
- Faire expliquer les méthodes utilisées en commençant par celles qui s'appuient sur un tracé et un mesurage, puis celles qui relèvent d'un calcul. Pour ces dernières, faire le bilan des méthodes apparues.

EXPLICITATION, VERBALISATION

Pour réaliser un calcul sur des longueurs (additionner ou soustraire), celles-ci doivent être exprimées dans la même ou les mêmes unité(s).

Pour calculer $1 \text{ dm} - 15 \text{ mm}$:

– on peut exprimer 1 dm en mm.

$1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}$ et $1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$,

donc $1 \text{ dm} = 10 \text{ fois } 1 \text{ cm} = 10 \text{ fois } 10 \text{ mm} = 100 \text{ mm}$,

ce qui peut être vérifié sur le double-décimètre

$1 \text{ dm} - 15 \text{ mm} = 100 \text{ mm} - 15 \text{ mm} = 85 \text{ mm}$

$= 8 \text{ cm } 5 \text{ mm}$

– on peut exprimer 1 dm en cm et 15 mm en cm et mm

$1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}$ et $15 \text{ mm} = 1 \text{ cm } 5 \text{ mm}$

$1 \text{ dm} - 15 \text{ mm} = 10 \text{ cm} - 1 \text{ cm } 5 \text{ mm} = 9 \text{ cm} - 5 \text{ mm}$

$1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$, donc $9 \text{ cm} = 8 \text{ cm } 10 \text{ mm}$

et $9 \text{ cm} - 5 \text{ mm} = 8 \text{ cm } 10 \text{ mm} - 5 \text{ mm} = 8 \text{ cm } 5 \text{ mm}$

5 Entraînement individuel

- Demander aux élèves de résoudre les **EXERCICES 2 et 3** du **CAHIER p. 21**. Les **EXERCICES 4 et 5** sont réservés aux élèves les plus rapides.
- Préciser aux élèves qu'ils peuvent prendre leur cahier de brouillon pour faire des calculs ou des dessins.

2 Mesure chaque ligne, puis complète.

Utilise ton double décimètre gradué en millimètres.

• a mesure cm mm ou mm
• b mesure cm mm ou mm
• c mesure cm mm ou mm
• d mesure mm ou dm mm

3 Pour chaque phrase, entoure **Vrai** ou **Faux**, puis explique ta réponse.

Pour construire une ligne de 9 cm 4 mm, on peut placer bout à bout :

a. un segment de 5 cm 1 mm et un segment de 3 cm 4 mm. **Vrai Faux**
c. un segment de 4 cm 7 mm et un segment de 5 cm 7 mm. **Vrai Faux**
b. un segment de 4 cm 8 mm et un segment de 4 cm 6 mm. **Vrai Faux**
d. un segment de 5 cm et un segment de 44 mm. **Vrai Faux**

4 Trouve la longueur de la ligne obtenue en mettant bout à bout deux segments.

a. Le premier segment mesure 7 cm 4 mm et le deuxième 3 cm 5 mm.
La ligne mesure cm mm ou dm mm.
b. Le premier segment mesure 2 cm 7 mm et le deuxième 3 cm 7 mm.
La ligne mesure cm mm.

5 Complete :

a. $2 \text{ dm} = \dots \text{ cm}$ b. $4 \text{ cm} = \dots \text{ mm}$ c. $45 \text{ cm} = 4 \dots 5 \dots$ d. $70 \text{ mm} = \dots \text{ cm}$
e. $30 \text{ cm} = \dots \text{ dm}$ f. $123 \text{ mm} = \dots \text{ cm} \dots \text{ mm}$ g. $135 \text{ mm} = \dots \text{ dm} \dots \text{ cm} \dots \text{ mm}$

- **Exercice 2** : il s'agit de mesurer avec précision chaque segment avant de calculer les longueurs totales des lignes brisées. Engager les élèves à inscrire sur chaque segment sa longueur.

- **Exercices 3 et 4** : certains élèves peuvent dessiner la ligne brisée avant de donner sa longueur, d'autres effectuent directement un calcul.

Les réponses « vrai » aux questions **a** et **c** de l'exercice 3 correspondent à des erreurs fréquentes chez les élèves :

- ajout d'unités différentes (ici 5 cm et 4 mm d'une part et 1 mm et 3 cm d'autre part) ;
- non-conversion de 10 mm (pris dans 14 mm) en 1 cm ou oubli de l'ajout de ce cm aux autres cm.

AIDE : Pour l'expression dans une autre unité

Engager les élèves les plus en difficulté à s'aider de l'observation et du comptage des graduations sur leur double décimètre.

- **Exercice 5** : exprimer une longueur dans une autre unité
- Il s'agit d'un premier exercice de ce type. Les raisonnements s'appuient sur les relations connues.

Pour exprimer 2 dm en cm : $1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}$ donc

$2 \text{ dm} = 2 \text{ fois } 1 \text{ dm} = 2 \text{ fois } 10 \text{ cm} = 20 \text{ cm}$.

Pour exprimer 123 mm en cm et mm :

$123 \text{ mm} = 120 \text{ mm} + 3 \text{ mm}$. Comme $10 \text{ mm} = 1 \text{ cm}$,

$120 \text{ mm} = 12 \text{ fois } 10 \text{ mm} = 12 \text{ fois } 1 \text{ cm} = 12 \text{ cm}$.

Donc $123 \text{ mm} = 12 \text{ cm} + 3 \text{ mm} = 12 \text{ cm } 3 \text{ mm}$.

Les égalités trouvées peuvent être observées sur le double-décimètre.

RÉPONSES : **2.** a. 8 cm 7 mm ou 87 mm ; b. 10 cm 0 mm ou 100 mm ; c. 8 cm 4 mm ou 84 mm ; d. 105 mm ou 1 dm 5 mm
Accepter les réponses à 2 mm près.

3. Les réponses **a** et **c** sont fausses.

4. a. 10 cm 9 mm ou 1 dm 9 mm ; b. 6 cm 4 mm

5. a. 20 cm ; b. 40 mm ; c. 4 cm 5 mm ; d. 7 cm ; e. 3 dm ;

f. 12 cm 3 mm ; g. 1 dm 3 cm 5 mm

Calculer mentalement

CALCULS

Je fais le bilan

► FICHER p. 39

Pas de préparation dans le fichier

- 1 Ajouter, soustraire un nombre < 10 ,
Tables de multiplication de 2 et de 5,
compléments à la centaine supérieure

RÉPONSES : a. 61 ; b. 45 ; c. 14 ; d. 35 ; e. 8 ; f. 4 ; g. 20 ; h. 70

RENFORCEMENT

ATELIER

Qui dira 100, 200, 300 ou 400
(jeu à deux ou trois) ?

Le départ est 0.

À tour de rôle, chaque joueur peut ajouter soit 10, soit 20, soit 30 au nombre atteint précédemment.

Un joueur qui dit 100, 200 ou 300 marque 1 point. Le joueur qui dit 400 marque 2 points.

Résoudre un problème par étapes, associer données et questions

PROBLÈMES

→ Pour résoudre un problème, il faut avoir bien compris la question et chercher quelles informations sont utiles pour y répondre. Il faut aussi choisir une méthode pour répondre à la question. Plusieurs étapes et calculs sont souvent nécessaires pour cela.

Je fais le bilan

► FICHER p. 39

- 2 Résoudre par étapes, associer données et questions

RÉPONSES : a. Informations utiles : prix d'un stylo,
prix d'un dictionnaire.

b. M. Lucas doit payer 32 €.

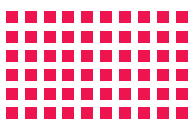
Multiplication : disposition rectangulaire

CALCULS

Dico-maths

A ► FICHER p. 38

→ Lorsque des objets sont disposés en lignes et colonnes régulières, on peut trouver combien il y en a en utilisant la multiplication. Exemple :



Le nombre de points peut être calculé
comme 6×10 ou 10×6 .

On voit sur cette disposition que
« 6 fois 10 » est égal à « 10 fois 6 ».

Je fais le bilan

► FICHER p. 39

- 3 Calculer un nombre d'objets en disposition
rectangulaire.

RÉPONSE : 45 voitures (9×5 ou 5×9)

RENFORCEMENT

FICHER

EXERCICES 1 à 4 ► p. 40

RÉPONSES : 1. 48 passagers
2. rectangles 2×16 et 4×8
3. 35 voitures
4. 47 voitures

HATIER-CLIC

► Fiche différenciation n° 17


CALCULS


B ► FICHER p. 38

- pour trouver le résultat de 9×4 , on peut aller dans la case qui correspond à la colonne 9 et la ligne 4 ou dans la case qui correspond à la colonne 4 et la ligne 9 ;
- dans une table, par exemple celle de 4, les résultats « vont de 4 en 4 » ;
- quand on connaît 4×7 , on connaît aussi 7×4 .

► FICHER p. 39

RÉPONSES :

	3	6	7	9
4	12	24	28	36
5	15	30	35	45
6	18	36	42	54
8	24	48	56	72

 x	2	3	5	8
4	8	12	20	32
5	10	15	25	40
6	12	18	30	48
9	18	27	45	72

FICHER

RÉPONSES : **5. a.** $4 \times 8 = 32$; **b.** $6 \times 7 = 42$; **c.** $7 \times 7 = 49$;
d. $8 \times 4 = 32$; **e.** $5 \times 9 = 45$; **f.** $4 \times 7 = 28$;
g. $9 \times 5 = 45$; **h.** $8 \times 8 = 64$

6.

×	4	6	7
3	12	18	21
2	8	12	14
5	20	30	35

RÉPONSES :

Diagram illustrating the dot product calculation:

5	5	→	25
3	8	→	24

↓ ↓

15	40
----	----

➤ Fiche différenciation n° 18

CALCULS

© ► FICHER p. 38

→ **Pour calculer une soustraction posée**, il faut commencer par les unités, puis les dizaines, puis les centaines et regarder si le calcul est possible. Si ce n'est pas le cas, il faut :

- « casser » une dizaine et la remplacer par 10 unités ;
- et/ou « casser » une centaine et la remplacer par 10 dizaines.

► FICHER p. 39

RÉPONSES : 5. a. 39 ; b. 404 ; c. 707 ; d. 553

6. **a.** fausse (514) ; **b.** juste ; **c.** fausse (75) ; **d.** fausse (327)

FICHER

7 Calcule avec la méthode de ton choix.

a. $78 - 35 = \dots\dots\dots$ c. $70 - 48 = \dots\dots\dots$
b. $65 - 37 = \dots\dots\dots$ d. $92 - 49 = \dots\dots\dots$

[illegible]

RÉPONSES : a. 43 ; b. 28 ; c. 22 ; d. 43

Reprise de la situation d'apprentissage, avec le matériel de numération.

➤ Fiches différenciation n° 19 et 20

Dico-maths

➤ CAHIER p. 22

- ➔ **Un angle droit** est un coin d'un carré, d'un rectangle. C'est aussi un coin de l'équerre.
- ➔ **Pour savoir si un quadrilatère est un carré ou un rectangle**, il faut :
 - vérifier avec l'équerre qu'il a 4 angles droits ;
 - chercher les côtés de même longueur. On peut utiliser une bande de papier ou un double décimètre.
 Si le quadrilatère a :
 - 4 angles droits et ses 4 côtés de même longueur, c'est un carré.
 - 4 angles droits et ses côtés opposés de même longueur, c'est un rectangle.

Je fais le bilan

➤ CAHIER p. 23

MATÉRIEL

PAR ÉLÈVE

- 3 bandes de papier → HATIER CLIC (Fiche 22)
- une équerre → MALLETTE

4 Identifier des carrés et rectangles

RÉPONSES : **a.** pas d'angle droit : A et F ; 2 angles droits : E ;
4 angles droits : B, C, D ;
b. Oui, D **c.** Oui, B, C

RENFORCEMENT

FICHIER

EXERCICE 6 ➤ p. 25

MATÉRIEL

PAR ÉLÈVE

- une équerre et des bandes de papier ou un double décimètre

RÉPONSES : **a.** Oui, E ; **b.** Oui, A, D, F

Longueurs en dm, cm, mm

Dico-maths

➤ CAHIER p. 22

- ➔ **Le millimètre** est une unité plus petite que le centimètre, 10 fois plus petite ; il faut savoir que : $1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$.
- ➔ **Pour mesurer des segments en centimètres et millimètres** on utilise un double décimètre gradué en centimètres et millimètres.
- ➔ **Pour calculer la longueur d'une ligne brisée en cm et mm** (ou en dm, cm, mm), il faut ajouter les longueurs de tous ses segments et pour cela on peut :
 - ajouter séparément les décimètres, les centimètres et les millimètres ;
 - ou exprimer toutes les longueurs dans une même unité, en mm par exemple, et les ajouter.
 On utilise les égalités $1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}$ et $1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$.

Je fais le bilan

➤ CAHIER p. 22-23

MATÉRIEL

PAR ÉLÈVE

- double décimètre du commerce

1 Construire un segment de longueur donnée.

RÉPONSE : Le segment mesure 73 mm.

2 Mesurer des segments ou lignes brisées en cm et mm.

RÉPONSES : **a.** 6 cm 1 mm ; **b.** 4 cm 5 mm
Accepter un écart de 1 mm.

3 Calculer la longueur d'une ligne brisée

RÉPONSE : La ligne mesure 7 cm 2 mm ou 72 mm.

RENFORCEMENT

CAHIER

EXERCICES 1 à 4 ► p. 24

Pour tous les exercices nécessitant d'effectuer des mesures, accepter un écart de 1 mm par segment.

MATÉRIEL

PAR ÉLÈVE

- un double décimètre du commerce

RÉPONSES : 1. **a.** 8 cm 2 mm ou 82 mm ; **b.** 4 cm 6 mm ou 46 mm ;
c. 1 cm 7 mm ou 17 mm ; **d.** 0 cm 8 mm ou 8 mm

3. ligne a : 3 cm 2 mm + 4 cm 2 mm + 1 cm

$$= 8 \text{ cm } 4 \text{ mm} = 84 \text{ mm} ;$$

ligne b : 4 cm 5 mm + 4 cm 5 mm

$$= 9 \text{ cm } 0 \text{ mm} = 90 \text{ mm} ;$$

ligne c : 2 cm 6 mm + 5 cm 8 mm = 8 cm 4 mm

$$= 84 \text{ mm} ;$$

ligne d : 5 cm 5 mm + 6 cm 2 mm = 11 cm 7 mm

$$= 1 \text{ dm } 1 \text{ cm } 7 \text{ mm} = 117 \text{ mm}.$$

4. **a.** est faux ; **b.** vrai

HATIER-CLIC

► Fiches différenciation n° 21, 23 et 24

Angle droit

GÉOMÉTRIE

RENFORCEMENT

FICHIER

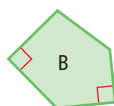
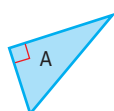
EXERCICE 5 ► p. 25

MATÉRIEL

PAR ÉLÈVE

- une équerre

RÉPONSES :



HATIER-CLIC

► Fiche différenciation n° 22

Ressources « Renforcement » complémentaires à retrouver p. 381 ou sur **HATIER-CLIC**.

Je cherche

Autour du carré

Le carré est le thème commun à tous les problèmes. Ces problèmes sont de deux types :

- réaliser des carrés en assemblant des triangles rectangles ou tracer des carrés sur papier pointé ;
- reconnaître et dénombrer des carrés dans une figure complexe.

Tous les problèmes sont indépendants et numérotés par ordre de difficulté croissante.

CONSEILS POUR LA MISE EN ŒUVRE

- Si possible, projeter la page devant la classe.
- Faire une présentation de l'ensemble des problèmes et du matériel.
- Préciser :
 - pour le problème 5, que les sommets du carré doivent être des points du réseau ;
 - pour le problème 6, que deux carrés dont les côtés ont même longueur sont des carrés identiques, même s'ils ne sont pas placés de la même façon sur le réseau de points.
- La recherche peut être individuelle ou se faire à deux. Si elle est individuelle, une confrontation à deux peut être organisée après chaque problème.
- Une exploitation des solutions trouvées et des stratégies de recherche peut être faite à l'issue des problèmes 1, 4, 5 et 6.

MATÉRIEL

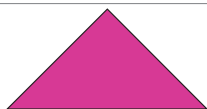
PAR ÉLÈVE

- 6 triangles rectangles → HATIER CLIC (Fiche 25)
 - 4 grilles sur papier pointé → HATIER CLIC (Fiche 25)
 - une règle
- Pour le problème 6 : équerre → MALLETTE et 2 bandes de papier

PROBLÈME 1

1 Découpe 6 triangles comme celui-ci dans la fiche qui t'a été remise.

- Construis un carré en assemblant 2 triangles.
- Construis un carré en assemblant 4 triangles.



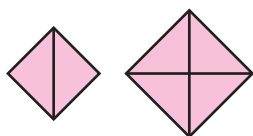
OBJECTIFS

- Comprendre qu'un carré peut être obtenu par assemblage de triangles rectangles identiques (dont les côtés de l'angle droit ont même longueur)
- Contrôler que la figure obtenue est un carré.

PROCÉDURE POSSIBLE

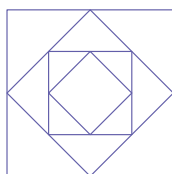
– Procéder par essais et ajustements.

RÉPONSE :

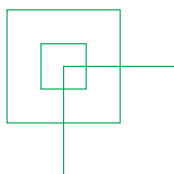


PROBLÈMES 2 à 4

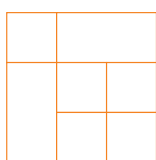
2 Combien de carrés y a-t-il sur cette figure ?



3 Combien de carrés y a-t-il sur cette figure ?



4 Combien de carrés y a-t-il sur cette figure ?



OBJECTIFS

- Isoler une figure dans une figure complexe.
- Reconnaître une figure dans une orientation non standard.
- Organiser une recherche.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Pour le problème 2, changer l'orientation de la page pour faciliter l'identification de certains carrés.
- Pour les problèmes 3 et 4, inventorier les carrés prégnants perceptivement puis poursuivre en recherchant les carrés obtenus par assemblages de figures (problème 4) ou intersection de figures (problème 3).

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Concevoir qu'un carré peut être un assemblage de plusieurs figures.
- Repérer un carré lorsqu'il n'est pas en position standard ou lorsqu'il y a des segments tracés à l'intérieur de celui-ci.
- Mémoriser les carrés identifiés.

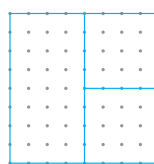
AIDE Inviter à tracer le contour des carrés identifiés, mais avec un tracé discret.

RÉPONSES : 2. 4 ; 3. 5 ;

4. 9 si on prend comme unité de longueur le côté d'un petit carré : 5 carrés 1×1 ; 3 carrés 2×2 , 1 carré 3×3

PROBLÈME 5

5 Fais apparaître trois carrés de plus en traçant un seul carré.



OBJECTIFS

- Engager des essais.
- Dédire des informations de premiers essais.

PROCÉDURE POSSIBLE

- Tracer un premier carré et voir si les segments intérieurs délimitent deux autres carrés. Ajuster la position du carré.

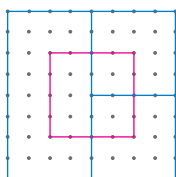
DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Comprendre que pour faire apparaître plusieurs carrés en en traçant un seul, il faut que celui-ci coupe des segments déjà tracés.

- À envisager une solution.

AIDE Suggérer de tracer un carré ayant pour sommets des points du réseau, puis un autre.

RÉPONSE : Exemple de solution



PROBLÈME 6

- 6 a. Trace un carré en reliant des points de ce réseau.
b. Trace le plus possible de carrés différents.



Tu peux utiliser les autres réseaux de points dessinés sur la fiche matériel.



OBJECTIFS

- Tracés des carrés dans des orientations différentes.
- Identifier des carrés identiques.
- Utiliser les instruments pour vérifier qu'une figure est un carré.

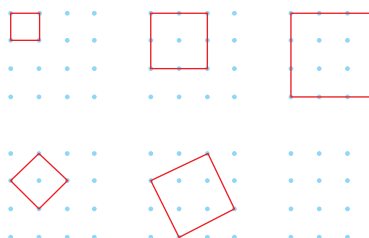
PROCÉDURES POSSIBLES

- Effectuer une recherche exhaustive pour les carrés en position standard : carrés 1×1 , 2×2 , 3×3 .
- Essayer pour les carrés ayant leurs côtés obliques : tracé à vue d'une figure ressemblant à un carré et vérification avec les instruments.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour envisager des carrés n'ayant pas de côtés horizontaux et verticaux.
- Pour considérer deux carrés de même taille mais placés différemment comme étant identiques.
- Pour organiser la recherche afin d'obtenir un maximum de solutions.

RÉPONSES :



UNITÉ 3

JE RÉSOUS VITE DES PROBLÈMES

LIVRET PROBLÈMES p. 6-7

CONSEILS POUR LA MISE EN ŒUVRE

- Voir unité 1.

PROBLÈME 13 ► Comparaison : g G C+

- 13 Sofia a pris 54 photos pendant ses vacances. Ludo en a pris 36.
Sofia a pris plus de photos que Ludo. Combien de plus ?

STRUCTURE DU PROBLÈME

- Comparaison positive, avec recherche de la valeur de la comparaison

PROCÉDURES POSSIBLES

(avec ou sans appui sur un schéma)

- Essayer des nombres à ajouter à 36 pour obtenir 54 ou à soustraire à 54 pour obtenir 36.
- Compléter : $36 + \dots = 54$ (avec ou sans schéma).
- Calculer : $54 - 36$ (avec ou sans schéma).

Calcul associé : $54 - 36 = 18$ $36 + 18 = 54$

RÉPONSE : 18 photos de plus

PROBLÈME 14 ► Réunion : 1 → V

N → T

- 14 Axel a 54 cartes d'animaux.
Il fait des paquets de 9 cartes.
Combien de paquets Axel peut-il faire ?



STRUCTURE DU PROBLÈME

- Réunion de parts égales, avec recherche du nombre de parts

PROCÉDURES POSSIBLES

(avec ou sans appui sur un schéma)

- Regrouper par 9 des cartes schématisées et dénombrer les groupements.
- Additionner (ou soustraire à partir de 54) de nombres égaux à 9 jusqu'à atteindre 54 (jusqu'à atteindre 0) et dénombrer les « 9 ».
- Compléter : $\dots \times 9 = 54$

Calcul associé : $6 \times 9 = 54$

RÉPONSE : 6 paquets

PROBLÈME 15 Problème à étapes :

- Réunion : 1 → V
N → T
- Combinaison : P1 P2 T

15 Madame Lechat achète 2 livres à 24 € l'un et 3 bandes dessinées à 10 € l'une.
Combien Madame Lechat dépense-t-elle pour tous ses achats ?

STRUCTURE DU PROBLÈME

- Réunion de quantités identiques avec recherche de la valeur totale
- Combinaison de valeurs, avec recherche de la valeur totale

PROCÉDURES POSSIBLES**Valeur de chaque lot**

- Procéder par addition itérée de 24 ou de 10
- Utiliser la multiplication

Valeur totale

- Additionner les valeurs partielles obtenues ou calculer directement $24 + 24 + 10 + 10 + 10$

Calcul associé : $2 \times 24 = 48$ $3 \times 10 = 30$ $48 + 30 = 78$
RÉPONSE : 78 €

PROBLÈME 16* ► Réunion : 1 → V
N → T

(approche de T, la réponse étant $N + 1$)

16* Avec un panier de légumes, on peut faire un repas pour 5 personnes.
Combien de paniers de légumes faut-il acheter pour faire un repas pour 33 personnes ?

**STRUCTURE DU PROBLÈME**

- Réunion de parts égales, avec recherche du nombre de parts

PROCÉDURES POSSIBLES

- Regrouper par 5 les personnes schématisées, dénombrer les groupements, puis ajouter 1.
- Additionner (ou soustraire à partir de 33) des nombres égaux à 5 jusqu'à atteindre 33 (jusqu'à atteindre 0) et dénombrer des « 5 », puis ajouter 1.
- Chercher à s'approcher de 33 en multipliant 5 par un nombre, puis ajouter 1 au nombre trouvé.
- Comprendre que 2 paniers font un repas pour 10 personnes et faire les mêmes raisonnements avec « 10 » ou considérer que 2 paniers nourrissent 1 dizaine de personnes et que dans 33 il y a 3 dizaines, donc 6 fois 5 unités, puis ajouter 1 à 6.

Calculs associés : $6 \times 5 = 30$
RÉPONSE : 7 paniers (il faut 1 panier de plus pour nourrir les 3 personnes qui restent)

PROBLÈME 17* Problème à étapes :

- Diminution et augmentation :

Ei t- t+ Ef

17* À l'arrêt Lamartine, 15 passagers descendent du bus et 24 passagers montent dans le bus. Le bus repart avec 72 passagers.
Combien de passagers y avait-il dans le bus lorsqu'il est arrivé à l'arrêt Lamartine ?

STRUCTURE DU PROBLÈME

- Transformation négative, suivie d'une transformation positive avec recherche de l'état initial

PROCÉDURES POSSIBLES

(avec ou sans appui sur un schéma)

- S'appuyer sur une représentation plus ou moins schématisée et dénombrer les personnes qui étaient dans le bus à son arrivée.
- Essayer des nombres auxquels on soustrait 15, puis ajoute 24 au résultat pour obtenir 72.
- Faire un bilan des descentes-montées (9 passagers de plus qu'à l'arrivée à l'arrêt), puis calculer $\dots + 9 = 72$ ou $72 - 9$.
- Calculer $72 - 24 = 48$, puis $(48 + 15 = 63)$.

Dans ce cas, un schéma chronologique peut être très utile :

$$\dots \xrightarrow{-15} \dots \xrightarrow{+24} 72$$

Calculs associés : $63 - 15 + 24 = 72$ $72 - 24 + 15 = 63$
 $24 - 15 = 9$ puis $72 - 9 = 63$

RÉPONSE : 63 passagers

PROBLÈME 18* Problème à étapes :

- Combinaison : P1 P2 T
- Combinaison : P1 P2 T

18* Un bateau fait le tour du lac Léman. Il peut emmener 250 passagers. Dimanche matin, 97 adultes sont montés à bord, accompagnés de 88 enfants.
Combien de places libres reste-t-il dans le bateau ?

STRUCTURE DU PROBLÈME

- Combinaison de 2 quantités avec recherche de la quantité totale
- Combinaison de 2 quantités avec recherche d'une des quantités

PROCÉDURES POSSIBLES

(avec ou sans appui sur un schéma)

Nombre de passagers sur le bateau

- Additionner les deux quantités

Nombre de places restantes

- Calculer la soustraction $(250 - 185)$
- Compléter une addition lacunaire $185 + \dots = 250$

Calculs associés : $97 + 88 = 185$ puis $250 - 185 = 65$

ou $185 + 65 = 250$

RÉPONSE : 65 places libres

L'ÉNIGME DE NOVEMBRE ► p. 22

Sam a 28 cubes jaunes, 35 cubes bleus et 70 cubes rouges, tous de la même taille. Avec tous ses cubes, il veut construire des tours. Toutes les tours doivent avoir la même hauteur. Chaque tour doit être faite avec des cubes d'une seule couleur.
Quelle sera la hauteur des tours ?
Combien de tours jaunes, de tours bleues et de tours rouges y aura-t-il ?



RÉPONSES : Les seules possibilités sont :

- Toutes les tours ont un seul cube (cette solution peut être acceptée ou non), avec 28 tours jaunes, 35 tours bleues et 70 tours rouges.
- Toutes les tours ont 7 cubes, avec 4 tours jaunes, 5 tours bleues et 10 tours rouges.

UNITÉ 4

- SOUSTRACTION : sens de l'opération (recherche de compléments)
- NOMBRES < 10 000 : unités de numération, désignations chiffrées et verbales, comparaison, rangement

- CARRE, RECTANGLE, TRIANGLE RECTANGLE : construction
- LECTURE DE L'HEURE : heures et minutes
- LONGUEURS : mètre, décimètre, centimètre

	15 min CALCUL MENTAL	15 min RÉVISION	45 min APPRENTISSAGE
Séance 1 p. 139 FICHIER p. 44	Problèmes Domaine multiplicatif	Problèmes Domaine multiplicatif	Soustraction et recherche d'un complément <ul style="list-style-type: none"> ➤ Les cubes cachés ➤ Le meilleur calcul
Séance 2 p. 141 FICHIER p. 45			
Séance 3 p. 143 FICHIER p. 46	Tables de 4 et de 5	Problèmes Unités de numération	
Séance 4 p. 145 FICHIER p. 47		Addition et soustraction Calcul en ligne ou en colonnes	Nombres < 10 000 Milliers, centaines, dizaines, unités Écriture en chiffres et en lettres <ul style="list-style-type: none"> ➤ Beaucoup de cubes
Séance 5 p. 148 FICHIER p. 48			
Séance 6 p. 151 FICHIER p. 49	Addition, soustraction d'unités, de dizaines ou de centaines entières	Nombres < 10 000 Écriture en chiffres et en lettres	Nombres < 10 000 Comparaison, rangement <ul style="list-style-type: none"> ➤ Deux nombres à comparer
Séance 7 p. 153 CAHIER p. 27-28		Longueurs en décimètres, centimètres et millimètres Comparaison de longueurs	Carré, rectangle, triangle rectangle Construction <ul style="list-style-type: none"> ➤ Construction de figures
Séance 8 p. 156 CAHIER p. 29		Carré, rectangle Construction	Lecture de l'heure Heures et minutes <ul style="list-style-type: none"> ➤ Différentes horloges
Séance 9 p. 161 CAHIER p. 30		Lecture de l'heure Heures et minutes	Longueurs Mètre, décimètre, centimètre <ul style="list-style-type: none"> ➤ Comparaison de longueurs
Bilan p. 164 FICHIER p. 50-51/CAHIER p. 31-32	Dico-maths : Je prépare le bilan		Je fais le bilan
Renforcement p. 164 FICHIER p. 52/CAHIER p. 33-34	Acquis de l'unité : Remédiation, différenciation L'énigme de Pok : <i>Le plus petit et le plus grand nombre</i>		
Banque de problèmes p. 169 FICHIER p. 53	Les images d'animaux – Problèmes du champ additif et du champ multiplicatif		Je résous vite des problèmes <ul style="list-style-type: none"> ➤ Livret PROBLÈMES p. 8-9 ➤ Guide p. 170

Cap sur l'unité 4 ➤ la scène à vidéoprojecter + mode d'emploi ➔ HATIER-CLIC

- Faire commenter la scène au parc par les élèves et présenter :
 - Lou et Sam joue au jeu des cubes cachés. On voit 10 cubes et un casque qui cache des cubes.
Lou dit : « J'avais 14 cubes. », Sam : « Je sais combien il y en a sous le casque. »
Flip dit : « J'ai écrit le nombre de cubes, en chiffres et en lettres ». Une partie des écritures du nombre est cachée.
Pok doit placer 3 étiquettes sur le fil.
Sam et Lou ont de belles montres ! Affichent-elles la même heure ?
 - Le jeu de calcul mental est présenté ici. Vous pouvez y jouer en classe ou à la maison.



► FICHIER p. 42

ZOOM sur les apprentissages de l'UNITÉ 4

PROBLEMES ET CALCULS

Recherche de compléments

Séances 1, 2 et 3

ACTIVITÉ

- Trouver le nombre de cubes cachés parmi un ensemble de cubes connaissant le nombre total de cubes

PROPRIÉTÉS

- Le calcul d'un complément est équivalent au calcul d'une différence : $a + \dots = b$ est équivalent à $b - a = \dots$

RÉSULTATS ET PROCÉDURES

- Résoudre des problèmes de recherche de compléments
- Calculer un complément ou une différence (calcul mental, en ligne, en colonnes ou avec une calculatrice)

LANGAGE

- Langage verbal**
- complément
 - addition à trou
 - soustraction
- Langage symbolique**
- $a + \dots = b$ et $b - a = \dots$

NOMBRES

Nombres inférieurs à 10 000

Séances 4, 5 et 6

ACTIVITÉ

- Réaliser des quantités importantes de cubes en utilisant des cubes à l'unité ou groupés par dizaines et centaines
- Comparer deux nombres inconnus en demandant des informations sur les chiffres qui les composent

PROPRIÉTÉS

- Équivalences entre unités de numération (1 dizaine = 10 unités, 1 centaine = 10 dizaines = 100 unités, 1 millier = 10 centaines = 100 dizaines = 1 000 unités)
- Valeur d'un chiffre en fonction de son rang
- Règles d'écriture des nombres en lettres

RÉSULTATS ET PROCÉDURES

- Décomposer un nombre en unités de numération et avec 1 000, 100, 10 et 1
- Écrire des suites de nombres de 1 en 1, 10 en 10, 100 en 100
- Associer les désignations littérales et chiffrées des nombres
- Comparer deux nombres
- Ranger une série de nombres par ordre croissant ou décroissant
- Placer un nombre dans une liste rangée de nombres

LANGAGE

- Langage verbal**
- milliers, centaines, dizaines, unités
 - rang d'un chiffre
 - désignations littérales et chiffrées des nombres
 - plus petit que, plus grand que
- Langage symbolique**
- $<, >$

GÉOMÉTRIE

Carré, rectangle, triangle rectangle

Séance 7

ACTIVITÉS

- Construire un triangle rectangle, un rectangle, un carré

PROPRIÉTÉS

- Propriétés du carré et du rectangle relatives à la longueur des côtés et aux angles
- Un triangle rectangle est un triangle qui a un angle droit

RÉSULTATS ET PROCÉDURES

- Utiliser les propriétés des carrés, rectangles et triangles rectangles pour construire ces figures
- Utiliser l'équerre et le double décimètre pour construire

LANGAGE

- Langage verbal**
- côté, côtés opposés, longueur, largeur, sommet, angle droit
- Langage symbolique**
- codage d'un angle droit

MESURES

Lecture de l'heure

Séance 8

ACTIVITÉS

- Décrire des horloges Associer horloge à aiguilles et horloge à affichage indiquant le même horaire

PROPRIÉTÉS

- Sur le cadran d'une horloge à aiguilles, sont superposés deux cercles gradués : – celui des heures avec 12 repères ; – celui des minutes avec 60 graduations.
- La grande aiguille indique le nombre de minutes
- 1 heure = 60 minutes

RÉSULTATS ET PROCÉDURES

- Lire l'heure en heures et minutes sur une horloge : – à affichage – à aiguilles en repérant la position de la grande aiguille sur le cercle gradué des minutes et celle de la petite aiguille par rapport à deux repères des heures

LANGAGE

- horloge à aiguilles, cadran, horloge à affichage (ou digitale)
- heure, minute
- expression d'un horaire sous la forme « ... h ... min » et « ... h moins ... min » si le nombre de minutes est supérieur à 30

MESURES

Longueurs

Séance 9

ACTIVITÉS

- Comparer les longueurs de deux bandes de papier, la comparaison directe étant impossible

PROPRIÉTÉS

- Le mètre, le décimètre et le centimètre sont des unités usuelles
- 1 m = 10 dm = 100 cm

RÉSULTATS ET PROCÉDURES

- Utiliser une comparaison intermédiaire (avec une ficelle par exemple)
- Mesurer les longueurs avec un instrument gradué

LANGAGE

- mètre, décimètre, centimètre
- nom des instruments gradués de mesure de longueur

Remarque générale : Les questions figurant dans le fichier (Mes rituels de calcul mental p. 43) viennent en complément et peuvent être utilisées soit en vue de préparer les moments collectifs, soit en vue d'un entraînement supplémentaires.

Séances 1 et 2

Problèmes du domaine multiplicatif (disposition rectangulaire)

POUR RÉPONDRE

- une ardoise
- FICHIER p. 44 Exercice 1 (séance 1); p. 45 Exercice 1 (séance 2)

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- une feuille de papier quadrillée à maille carrée → MALLETTE (poster19)

Séance 1 ACTIVITÉ 1 Recherche du nombre de carrés

- Montrer la feuille quadrillée et y dessiner un rectangle.
- Formuler le problème :
→ *J'ai dessiné un rectangle* (le montrer, puis le cacher à la suite de l'énoncé du problème). *Il y a ... carrés sur une largeur (l) et ... carrés sur une longueur (L).*
Combien de carrés y a-t-il au total dans ce rectangle ? (Voir série de problèmes ci-dessous.)

Les 2 derniers problèmes peuvent être proposés sans le support de la feuille quadrillée.

- Inventorier les réponses, puis organiser une rapide mise en commun :
– recenser les réponses ;
– faire identifier les résultats invraisemblables ;
– faire expliciter, comparer et classer quelques procédures utilisées selon leur nature ;
– si nécessaire, faire vérifier la réponse par dénombrement des carrés.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Dessiner le rectangle et les carrés de façon schématisée et compter les carrés à l'intérieur.
- Additionner les nombres de carrés de chaque ligne ou de chaque colonne, en s'aidant ou non d'un schéma.
- Écrire un produit, puis le calculer (divers procédés sont possibles).

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Expliciter les relations entre diverses expressions ou procédures et avec la réalité, par exemple :
2 lignes de 8 carrés 8 colonnes de 2 carrés
calcul $8 + 8$ ou $2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2$
calculs 2×8 et 8×2 (résultat dans la table de multiplication)
- Rappeler que pour trouver le nombre de carrés dans une disposition rectangulaire de 2 carrés sur 8 carrés, on peut utiliser la multiplication et que $2 \times 8 = 8 \times 2 = 16$.

PROBLÈMES À DICTER :

Réponse sur l'ardoise		Réponse dans le fichier	
l : 2 L : 8	l : 4 L : 5	a. l : 3 L : 4	b. l : 5 L : 8

RÉPONSES : ARDOISE : 16 carrés, 20 carrés

FICHIER : a. 12 carrés ; b. 40 carrés

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 30 carrés ; b. 28 carrés

Séance 2 ACTIVITÉ 2 Recherche du nombre de lignes (largeur) ou de colonnes (longueur)

- Montrer la feuille quadrillée et y dessiner un rectangle à l'insu des élèves.
- Formuler le problème :
→ *J'ai dessiné un rectangle* (le montrer, puis le cacher à la suite de l'énoncé du problème). *Il y a ... carrés sur une largeur (l) (ou sur une longueur (L)) et au total il y a ... carrés (T).* *Combien de carrés y a-t-il sur une largeur (ou sur une longueur) ?* (Voir série de problèmes ci-dessous.)

Les 2 derniers problèmes peuvent être proposés sans le support de la feuille quadrillée.

- Même déroulement qu'en séance 1.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Dessiner ou schématiser les carrés sur la largeur (ou la longueur) et tracer d'autres lignes (ou colonnes) jusqu'à obtenir le nombre total de carrés, puis compter les lignes (ou les colonnes).
- Additionner plusieurs fois le nombre de carrés sur la largeur (ou la longueur) jusqu'à obtenir le nombre total de carrés et chercher combien de fois le nombre a été itéré.
- Utiliser les tables de multiplication pour trouver un facteur connaissant l'autre facteur et le produit.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Expliciter les relations entre diverses expressions ou procédures et avec la réalité, par exemple :
3 lignes de 6 carrés 3 fois 6 carrés
calcul $6 + 6 + 6 = 18$
calculs $3 \times 6 = 18$ ou $6 \times 3 = 18$

PROBLÈMES À DICTER :

Réponse sur l'ardoise		Réponse dans le fichier	
T : 14 l : 2	T : 35 L : 7	a. T : 18 l : 3	b. T : 36 L : 9

RÉPONSES : ARDOISE : 7 carrés sur la longueur, 5 carrés sur la largeur
MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : 7 carrés

FICHIER : a. 6 carrés sur la longueur ; b. 4 carrés sur la largeur

Séances 3 à 5

Tables de multiplication de 5 et de 4

POUR RÉPONDRE

- une ardoise
- FICHIER p. 46 Exercice 1 (séance 3), p. 47 Exercice 1 (séance 4), p. 48 Exercice 1 (séance 5)

La table de 5 (la plus facile à mémoriser avec celle de 2) a fait l'objet d'interrogations en unité 3. Elle est reprise ici en séance 3.

La table de 4 a déjà été travaillée au CE1. L'appui sur la table de 2 est possible pour certains élèves et doit être souligné : 7×4 est le double de 7×2 .

Il est important d'insister à nouveau sur la **commutativité de la multiplication** (par exemple 8 fois 4 est égal à 4 fois 8) et de **poser les deux types de questions** : **3 fois 4 égal** et **combien de fois 4 dans 12 ?**

Les questions du type $25 + 5$ ou $40 + 5$ (en séance 3) ont pour but de familiariser les élèves avec le passage d'un résultat au suivant dans les tables de multiplication.

- Pour chaque séance, 2 temps sont prévus :

- 1^{er} temps : ajouter 5 (séance 3) ou 4 (séances 4 et 5) : réponses sur l'ardoise ;
- 2^e temps : table de 5 (séance 3) ou de 4 (séances 4 et 5) : réponses dans le fichier.

Le 1^{er} temps a pour but d'entretenir les relations entre deux résultats consécutifs de chaque table.

CALCULS À DICTER :

	1 ^{er} temps (réponse sur l'ardoise)	2 ^e temps (réponse dans le fichier)					
Séance 3	Questions du type 25 plus 5 ; 40 plus 5 ; etc... Le 1 ^{er} terme étant un nombre multiple de 5 inférieur à 50	a. 4 fois 5	b. 5 fois 8	c. 5 fois 9	d. Combien de fois 5 dans 15 ?	e. Combien de fois 5 dans 25 ?	f. Combien de fois 5 dans 45 ?
Séance 4	Questions du type 12 plus 4 ; 20 plus 4 ; 32 plus 4 ; etc... Le 1 ^{er} terme étant un nombre multiple de 4 inférieur à 40	a. 3 fois 4	b. 7 fois 4	c. 4 fois 4	d. Combien de fois 4 dans 8 ?	e. Combien de fois 4 dans 20 ?	f. Combien de fois 4 dans 12 ?
Séance 5	Questions du type 8 plus 4 ; 16 plus 4 ; 24 plus 4 ; etc... Le 1 ^{er} terme étant un nombre multiple de 4 inférieur à 40	a. 6 fois 4	b. 5 fois 4	c. 4 fois 9	d. Combien de fois 4 dans 32 ?	e. Combien de fois 4 dans 16 ?	f. Combien de fois 4 dans 36 ?

RÉPONSES : Séance 3 FICHIER : a. 20 ; b. 40 ; c. 45 ; d. 3 ; e. 5 ; f. 9

Séance 4 FICHIER : a. 12 ; b. 28 ; c. 16 ; d. 2 ; e. 5 ; f. 3

Séance 5 FICHIER : a. 24 ; b. 20 ; c. 36 ; d. 8 ; e. 4 ; f. 9

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 20 ; b. 35 ; c. 25 ; d. 45 ; e. 3 ; f. 0 ; g. 8 ; h. 15

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 20 ; b. 24 ; c. 36 ; d. 0 ; e. 2 ; f. 10 ; g. 4 ; h. 8

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 0 ; b. 32 ; c. 12 ; d. 28 ; e. 1 ; f. 7 ; g. 3 ; h. 6

POUR RÉPONDRE

- une ardoise
- FICHIER p. 49 Exercice 1 (séance 6)

La capacité à ajouter ou soustraire rapidement un nombre inférieur à 10 ou un nombre simple de dizaines ou de centaines est essentielle pour la compréhension et le développement de nombreuses procédures de calcul réfléchi relatives à l'addition et à la soustraction. Elles prennent appui sur les connaissances en numération en même temps qu'elles contribuent à les renforcer. Lors de la correction, insister sur le fait qu'ajouter ou retrancher 30 ou 300 revient à ajouter ou retrancher 3 dizaines ou 3 centaines.

- Dictier les calculs aux élèves (le nombre de calculs proposés peut être réduit pour laisser le temps aux élèves de chercher et pour exploiter collectivement les procédures mobilisées).
- Recenser les réponses et faire expliciter les procédures utilisées, en soulignant que, pour un même calcul, il existe plusieurs procédures possibles.

PROCÉDURES POSSIBLES

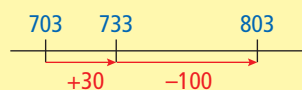
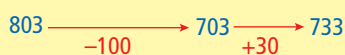
Exemple $803 + 70$

- Décomposer 803 en $800 + 3$, puis calculer $800 + 70 + 3$.
- Exprimer 803 en 8 centaines 3 unités et 70 en 7 dizaines, puis cumuler 8 centaines, 7 dizaines et 3 unités (une illustration avec le matériel de numération est possible).
- Évoquer l'opération posée en colonnes : cette procédure n'est pas à encourager, mais sera sans doute utilisée par certains élèves. Efficace ici, elle l'est moins pour une opération avec des retenues.

Exemple $803 - 70$

- Décomposer 803 en $800 + 3$, puis calculer $800 - 70$, puis $730 + 3$.
- Soustraire successivement plusieurs termes en décomposant 70, par exemple en décomposant 70 en $50 + 20$, soustraire 50 ($803 - 50 = 753$), puis 20 ($753 - 20 = 733$).
- Reconnaître que $70 = 100 - 30$ et soustraire 100 ($803 - 100 = 703$), puis ajouter 30 ($703 + 30 = 733$).

Ces 2 procédures peuvent prendre appui sur des schémas fléchés ou sur des déplacements sur la droite numérique, par exemple pour la dernière :



- Exprimer 803 en 8 centaines 3 unités et 70 en 7 dizaines, puis 8 centaines en 7 centaines 10 dizaines et calculer : $7\text{ c } 10\text{ d } 3\text{ u} - 7\text{ d} = 7\text{ c } 3\text{ d } 3\text{ u} = 733$.
- Exprimer 803 en 80 dizaines 3 unités et 70 en 7 dizaines et calculer : $80\text{ d } 3\text{ u} - 7\text{ d} = 73\text{ d } 3\text{ u} = 733$.

Ces 2 procédures peuvent être illustrées par des manipulations à l'aide du matériel de numération. D'autres types de procédures sont possibles, selon les nombres en jeu.

CALCULS À DICTER :

	1 ^{er} temps (réponse sur l'ardoise)			2 ^e temps (réponse dans le fichier ou sur l'ardoise)					
Séance 6	$43 + 2$	$43 - 2$	$43 + 20$	a. $43 - 20$	b. $65 + 5$	c. $65 - 5$	d. $65 + 50$	e. $65 - 50$	f. $65 + 500$
Séance 7	$59 + 1$	$59 - 1$	$59 + 10$	$59 - 10$	$59 + 5$	$59 - 5$	$59 + 50$	$59 - 50$	$59 + 500$
Séance 8	$75 + 3$	$75 - 3$	$75 + 30$	$75 - 30$	$548 + 4$	$548 - 4$	$548 + 40$	$548 - 40$	$548 - 400$
Séance 9	$87 + 8$	$87 - 8$	$87 + 80$	$87 - 80$	$803 + 7$	$803 - 7$	$803 + 70$	$803 - 70$	$803 - 700$

RÉPONSES : Séance 6 45 ; 41 ; 63 ; a. 23 ; b. 70 ; c. 60 ; d. 115 ; e. 15 ; f. 565

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 81 ; b. 77 ; c. 99 ; d. 59 ; e. 84 ; f. 74 ; g. 129 ; h. 29

Séance 7 60 ; 58 ; 69 ; 49 ; 64 ; 54 ; 109 ; 9 ; 559

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 90 ; b. 86 ; c. 108 ; d. 68 ; e. 93 ; f. 83 ; g. 138 ; h. 38

Séance 8 78 ; 72 ; 105 ; 45 ; 552 ; 544 ; 588 ; 508 ; 148

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 550 ; b. 544 ; c. 577 ; d. 517 ; e. 847 ; f. 247 ; g. 607 ; h. 487

Séance 9 95 ; 79 ; 167 ; 7 ; 810 ; 796 ; 873 ; 733 ; 103

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 405 ; b. 397 ; c. 441 ; d. 361 ; e. 801 ; f. 1 ; g. 491 ; h. 311

RÉVISION

Résoudre des problèmes

OBJECTIFS

- Résoudre des problèmes de réunion de quantités identiques (recherche de la valeur totale, recherche du nombre de parts).

FICHER p. 44 Problèmes 2 et 3

- 2 Sam a acheté 7 packs de bouteilles d'eau comme celui-ci :
Combien de bouteilles d'eau Sam a-t-il achetées ?



- 3 Les 25 élèves de la classe de Lou se regroupent en équipes de 5 élèves.
Combien d'équipes y a-t-il ?

Cette activité prolonge celle de calcul mental.

- Faire lire individuellement chaque énoncé.
- Demander à des élèves de « raconter » et d'expliquer chaque situation, sans dévoiler les réponses.
- Lors de l'exploitation collective de chaque problème, faire expliciter les procédures : recours à une représentation, addition itérée (ou soustraction itérée pour le problème 3), utilisation d'un résultat des tables de multiplication.

RÉPONSES : 2. 42 bouteilles 3. 5 équipes

APPRENTISSAGE

Résoudre des problèmes : tout ou partie

OBJECTIFS

- Résoudre un problème de recherche de compléments.
- Établir ou renforcer le lien entre addition lacunaire (complément) et soustraction.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- 20 cubes → MALLETTE
- un couvercle pour pouvoir cacher une partie des cubes (assiette, boîte de chaussure, bol...)

PAR ÉLÈVE

- une feuille de recherche

DÉROULÉ

- 1 Présentation de la situation Collectif
2 Recherche Individuel ou équipes de 2
3 Exploitation Collectif
4 Entraînement Individuel

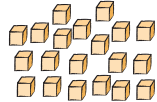
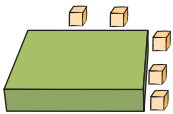
Les cubes cachés

RECHERCHE Comment déterminer le nombre de cubes cachés connaissant le nombre total de cubes et le nombre de cubes visibles ?

La compréhension de l'équivalence entre calcul d'une soustraction et calcul d'un complément est fondamentale pour la construction du sens de la soustraction et pour le calcul mental ($42 - 39$ calculé en passant à *combien faut-il ajouter à 39 pour obtenir 42 ?* ou *combien faut-il ajouter à 3 pour obtenir 42* calculé en passant à $42 - 3$). Cette équivalence a déjà été travaillée au CE1, mais elle reste insuffisamment maîtrisée par beaucoup d'élèves. L'apprentissage en est repris ici avec une situation qui pourra servir de référence pour d'autres situations du même type.

Dans cette séance, aucune procédure de calcul (additif ou soustractif) n'est privilégiée au moment de la synthèse. La justification de l'équivalence entre calcul d'un complément et calcul d'une soustraction se fera dans la séance suivante.

1 Présentation collective de la situation (avec 20 cubes)

- Montrer aux élèves 20 cubes en vrac. Demander à un élève de les dénombrer. Écrire « 20 cubes » au tableau. 
- Montrer le couvercle. À l'insu des élèves, le poser sur les cubes de façon à en laisser 19 visibles (1 seul est caché).
- Indiquer :
→ *Il y avait 20 cubes sur la table. J'ai mis le couvercle.*
- Demander à un élève de compter les cubes visibles. On ne voit donc que 19 cubes. Écrire « 19 cubes » au tableau.
- Poser la question :
→ *Combien de cubes y a-t-il sous le couvercle ?*
- Conclure avec les élèves : *Il y en a un qui est caché.*
- Préciser la suite du travail :
→ *Maintenant, je vais cacher d'autres quantités de cubes. Chaque fois, vous devrez trouver combien de cubes sont cachés sous le couvercle. Il faudra expliquer comment vous avez trouvé. Nous vérifierons les réponses en soulevant le couvercle.*
- À l'insu des élèves, cacher des cubes avec le couvercle, puis poser la question :
→ *Il y a 20 cubes sur la carte. On n'en voit que ... (voir tableau ci-dessous). Combien de cubes sont cachés ?* 

Problèmes successifs :

Problème 1	Problème 2	Problème 3
5 cubes visibles (donc 15 cubes cachés)	16 cubes visibles (donc 4 cubes cachés)	10 cubes visibles (donc 10 cubes cachés)

2 Première recherche, individuelle ou par équipes de 2

- Observer le travail des élèves.
- Prévoir l'exploitation collective soit à l'issue de la résolution des 3 problèmes (si les élèves ont compris d'emblée la situation), soit après chaque problème dans le cas contraire.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Simuler la situation par un dessin plus ou moins réaliste (cubes représentés par des carrés, par exemple) et dénombrement des cubes cachés.
- Utiliser une procédure de comptage mental, en s'appuyant ou non sur un schéma.
 - soit par comptage en avant, par exemple pour 16 cubes visibles : dix-sept, dix-huit, dix-neuf, vingt, en comptant combien de nombres sont dits (en s'aidant éventuellement des doigts) ;
 - soit par comptage en arrière, par exemple pour 5 cubes visibles : dix-neuf, dix-huit, dix-sept, seize, quinze (en s'aidant éventuellement des doigts), le dernier nombre énoncé fournissant la réponse.
- Utiliser le même type de procédure, en procédant par bonds, par exemple pour 5 cubes visibles, en avançant successivement de 5 à 10 (bond de 5), puis de 10 à 20 (bond de 10) et en ajoutant la valeur des bonds.
- Utiliser un calcul additif en s'aidant ou non d'un schéma du type :

$$5 + \dots = 20$$

5	?
---	---

20

- Utiliser un calcul soustractif en s'aidant ou non d'un schéma du même type : $20 - 5 = \dots$

Des procédures mixtes sont possibles.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- **Pour choisir une procédure correcte** (exemple d'élèves qui additionnent les nombres donnés).

AIDE Les interroger sur la vraisemblance de leur réponse en leur faisant constater qu'elle conduit à avoir un nombre de cubes supérieur à celui des cubes qui sont sur la table.

- **Pour mener à bien la procédure choisie** (réponse à 1 près pour les élèves qui utilisent une procédure de comptage en avant ou en arrière ou erreur de calcul).

AIDE Demander de corriger l'erreur.

- **Pour dégager la réponse à partir de la procédure mise en œuvre.**

AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.

3 Exploitation collective

- Inventorier les réponses obtenues.
- Faire identifier celles qui sont manifestement erronées et en faire expliciter la raison (nombre total de cubes supérieur à 20).
- Faire expliciter les différents types de procédures utilisées et faire vérifier leur bonne mise en œuvre.
- Demander de vérifier par un calcul les réponses estimées correctes : $5 + 15 = 20$ (problème 1) ; $16 + 4 = 20$ (problème 2) ; $10 + 10 = 20$ (problème 3).

EXPLICITATION, VERBALISATION

Mettre l'accent sur le fait qu'additionner les 2 nombres donnés conduit à une réponse erronée, et mettre en relation les deux grands types de procédures : compléter la quantité de cubes visibles, soustraire le nombre de cubes visibles (en s'appuyant sur un schéma).

- **Pour trouver le nombre de cubes de la partie cachée, on ne peut pas additionner** le nombre total de cubes et le nombre de cubes de la partie visible.

- La situation peut se représenter par un schéma sur lequel on note les quantités de cubes. Par exemple :

5 visibles	? invisibles
------------	--------------

20 au total

- **Pour trouver le nombre de cubes cachés :**

- certains ont cherché à compléter le nombre de cubes visibles, en dessinant, en comptant après 5 jusqu'à 20 ou en cherchant ce qu'il faut ajouter à 5 pour obtenir 20. Dans tous les cas, l'écriture mathématique associée est $5 + 15 = 20$;

- d'autres ont cherché combien il restait de cubes si on enlevait les 5 qui sont visibles, en dessinant et en barrant, en comptant en arrière en deçà 20, en calculant une soustraction. Dans tous les cas, l'écriture mathématique associée est $20 - 5 = 15$

- Toutes ces procédures permettent d'obtenir la bonne réponse. Nous verrons la prochaine fois pourquoi et comment bien choisir la plus sure.

Lors de cette exploitation collective, il est important de faire apparaître qu'il n'y a en réalité que ces deux grandes catégories de procédures, celle qui consiste à compléter 5 pour obtenir 20 et celle qui consiste à ôter 5 de 20.

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

- Conserver au tableau, un exemplaire de chaque procédure correcte.
- Voir aussi **Dico-maths** A p. 50.

4 Entraînement individuel

- 4 Lou, Sam et Pok avaient chacun 15 cubes. Flip a caché des cubes avec des assiettes. Trouve combien de cubes sont cachés sous chaque assiette.



..... cubes sont sous l'assiette.



..... cubes sont sous l'assiette.



..... cubes sont sous l'assiette.

- 5 Il y avait 70 enfants. Combien d'enfants se sont cachés



- 6 Lou a une collection d'animaux. Flip lui a fait une farce, elle a pris 17 animaux. Lou n'en a plus que 23. Combien d'animaux Lou avait-elle quand sa collection était complète ?

- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 4 à 6** du **FICHIER** p. 44.
- **Exercice 4** : reprise des questions de la recherche. Lors de l'exploitation, les différentes méthodes de résolution sont comparées (cf. explicitation phase 3).
- **Exercice 5** : le problème se situe dans un contexte différent, mais facilement identifiable à celui des cubes cachés.
- **Exercice 6** : ce problème joue le rôle de « distracteur » afin de maintenir la vigilance des élèves car il se résout par addition.
- Lors de la correction, une comparaison avec la situation « cubes cachés » peut chaque fois être faite, ainsi qu'une représentation de la situation (voir explicitation phase 3)...

RÉPONSES : 4. Lou : 10 cubes ; Sam : 7 cubes ; Pok : 3 cubes
5. 60 élèves ; 6. 40 animaux

RÉVISION

Problèmes

OBJECTIF

– Résoudre des problèmes de réunion de quantités identiques (recherche du nombre de parts).

FICHER p. 45 Problème 2

2 Lou a 72 quilles. Elle les place en faisant des rangées de 8 quilles. Combien de rangées de 8 quilles peut-elle faire ?



- Faire lire individuellement chaque énoncé.
- Demander à des élèves de « raconter » et d'expliquer chaque situation, sans dévoiler les réponses.
- Lors de l'exploitation collective de chaque problème, faire expliciter les procédures : recours à une représentation, addition itérée (ou soustraction itérée), utilisation d'un résultat des tables de multiplication.

RÉPONSE : 9 rangées

APPRENTISSAGE

Résoudre des problèmes : tout ou partie

OBJECTIFS

- Résoudre un problème de recherche de compléments.
- Établir ou renforcer le lien entre addition lacunaire (complément) et soustraction.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- 45 cubes → MALLETTE
- un couvercle pour pouvoir cacher une partie des cubes (assiette, boîte de chaussure, bol...)

PAR ÉLÈVE

- une feuille de recherche

DÉROULÉ

- | | |
|--------------------------------|----------------------------|
| 1 Présentation de la situation | Collectif |
| 2 Recherche | Individuel ou équipes de 2 |
| 3 Exploitation | Collectif |
| 4 Entraînement | Individuel |

Les cubes cachés

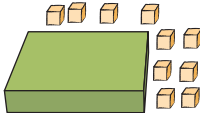
RECHERCHE Comment déterminer le nombre de cubes cachés connaissant le nombre total de cubes et le nombre de cubes visibles ?

Les questions de la séance précédente sont reprises avec un nombre de points un peu plus important, mais, surtout, **en demandant au moment de la validation de faire en sorte qu'on ne voit sur la table que les cubes qui étaient cachés**, ce qui impose de retirer les cubes qui étaient visibles. La question initiale portait sur la recherche d'un complément, la question posée au moment de la validation conduit à ôter les cubes jusque-là visibles et, pour les élèves, renvoie au sens premier de la soustraction. **Cela permet d'expliquer et d'officialiser la relation entre calcul d'un complément et calcul d'une soustraction.**

1 Présentation collective de la situation

- Reprendre le scénario de la séance 1, avec 45 cubes.
- Poser la question :

→ *Vous allez répondre aux mêmes questions que celles de la séance précédente. Mais cette fois-ci, il y a plus de cubes sur la table. Il y en a 45. Je mets le couvercle. On compte les cubes visibles. Vous devez trouver combien il y en a sous le couvercle (voir tableau ci-dessous).*



Problèmes successifs :

Problème 1	Problème 2	Problème 3
10 cubes visibles (donc 35 cubes cachés)	6 cubes visibles (donc 39 cubes cachés)	24 cubes visibles (donc 31 cubes cachés)

2 Première recherche, individuelle ou par équipes de 2

- Observer le travail des élèves.
- Prévoir l'exploitation collective soit à l'issue de la résolution des 3 problèmes, soit après chaque problème.

PROCÉDURES POSSIBLES

Voir séance 1.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

Voir séance 1.

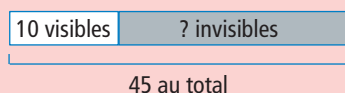
3 Exploitation collective

- Inventorier les réponses obtenues.
- Faire identifier celles qui sont manifestement erronées et en faire expliciter la raison (nombre total de cubes supérieur à 45).
- Faire expliciter différents types de procédures utilisées et faire vérifier leur bonne mise en œuvre.
- Organiser la validation des réponses (exemple avec 10 cubes visibles).

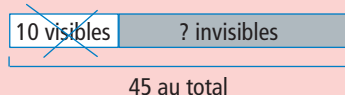
- Demander d’abord un validation « pratique », avec une contrainte formulée :
 ➔ *Comme il y a beaucoup de cubes, il faut qu’on puisse bien voir sur la table les cubes qui étaient sous le couvercle pour ne pas les mélanger avec les autres. Que pouvons-nous faire pour cela ?*
 - Recenser les suggestions : mettre les cubes visibles de côté, les enlever de la table, les cacher... Réaliser une des actions proposées, sans encore soulever le couvercle.
 - Demander quel calcul correspond à l’action « il y a 45 cubes, on en met 10 de côté, on veut savoir combien il en reste », noter le calcul proposé : $45 - 10 = 35$.
 - Procéder à une vérification en faisant dénombrer les cubes qui étaient sous le couvercle.
 ➔ *Comment être sûr que la réponse « 35 » est correcte ?*
 - Recenser les suggestions et conclure par un calcul additif : $10 + 35 = 45$.
- Demander d’abord une validation « arithmétique » :

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Mettre l’accent sur l’équivalence entre calcul d’un complément et calcul d’une soustraction pour résoudre ce type. Par exemple pour 10 cubes visibles :
- Pour trouver le nombre de cubes cachés, on peut s’appuyer sur un schéma comme celui-ci :



- Pour trouver le nombre de cubes cachés, on peut :
 - imaginer qu’on complète le nombre de cubes visible (la partie blanche du schéma). Calculer et compléter : $10 + \dots = 45$.
 - imaginer que pour n’avoir que les cubes cachés, il faut retirer les cubes visibles (la partie blanche du schéma) et calculer : $45 - 10 = \dots$



Cette synthèse est importante. Il faut insister sur le raisonnement qui consiste à dire que trouver le complément par exemple de 10 à 45 (10 points visibles sur 45) revient à soustraire 10 de 45 (enlever les cubes visibles pour ne garder que les cubes cachés).

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

- Faire recopier les 2 schémas et les 2 calculs associés.
- Voir aussi **Dico-maths A p. 50**.

Soulignons à nouveau que les schémas utilisés sont des supports utiles au moment de l’explicitation, mais qu’il est important qu’ensuite les élèves restent libres de les utiliser ou pas ou d’en utiliser d’autres plus parlant pour eux.

4 Entraînement individuel

3 Sam a fait des schémas qui montrent comment il a peint des bandes. Quelle est la longueur de chaque bande orange ?

4 Dans le collège Albert Camus, il y a 565 élèves. 169 élèves sont dans la cour. Les autres sont encore dans les classes. Combien d’élèves sont dans les classes ?

5 La maman de Sam veut acheter un vélo. Au moment de l’achat, elle donne 365 € au marchand. Elle lui donnera 268 € à la fin du mois pour finir de payer le vélo. Quel est le prix du vélo ?

- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 3 à 5 du FICHIER p. 45**.
- **Exercice 3** : insister sur le fait que les dimensions indiquées sont les dimensions dans la réalité (le dessin est réduit par rapport à la réalité). Les questions posées sont du même type que celles déjà traitées, mais dans un contexte de longueurs :
 - pour les deux premières baguettes, les réponses peuvent être obtenues par addition à trou ou par soustraction ;
 - la dernière baguette joue un rôle de « distracteur » en posant un problème purement additif.
- Comme dans la recherche, pour les questions a et b, l’utilisation de la soustraction peut être justifié en montrant que pour avoir la longueur d’une partie, il suffit de « couper » ou d’enlever l’autre partie. Ce raisonnement peut être mis en relation avec celui utilisé pour les cubes cachés. L’équivalence des procédures est ainsi expliquée à nouveau au moment de la correction.
- **Exercice 4** : le problème se situe dans un contexte différent, mais une relation peut être faite avec celui des cubes cachés et le recours à la soustraction peut être justifié par un raisonnement du type « pour n’avoir dans le collège que les élèves présents dans les classes, il faut faire sortir ceux qui sont dans la cour ». La représentation par un schéma peut aussi être utilisée.
- **Exercice 5** : ce problème joue le rôle de « distracteur » afin de maintenir la vigilance des élèves car il se résout par addition.

RÉPONSES : 3. 15 cm ; 74 cm ; 50 cm
 4. 396 élèves ;
 5. 633 €

RÉVISION

Résoudre des problèmes

OBJECTIFS

- Déterminer le nombre de dizaines qu'il est possible d'obtenir avec un nombre donné d'objets.
- Utiliser la décomposition d'un nombre en unités de numération.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- 9 plaques « centaine », 9 barres « dizaine », 9 cubes « unité »

FICHIER p. 46 Exercices 2 à 4

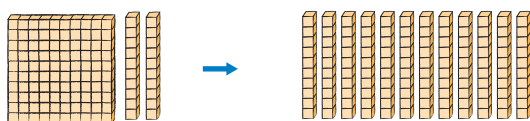
2 Flip a reçu 120 images. Les images sont dans des pochettes. Chaque pochette contient 1 dizaine d'images. Combien de pochettes a-t-il reçues ?

3 Lou a déjà 154 images. Elle achète 5 dizaines d'images. Combien d'images a-t-elle maintenant ?

4 Sam a 236 images. Il donne 13 dizaines d'images à Lou. Combien d'images lui reste-t-il ?

- **Exercice 2 :** Les élèves peuvent répondre :
 - en schématisant des barres dizaines jusqu'à avoir 120 cubes, puis en les dénombrant ;
 - en additionnant des 10 jusqu'à obtenir 120 puis en dénombrant les 10 ;
 - en considérant que $120 = 12 \times 10$;
 - en considérant que $120 = 12$ dizaines.

Le recours au matériel de numération permet de mettre en relation ces différentes procédures, tout en valorisant la dernière. Pour cela, il peut être nécessaire de mettre en évidence le passage de 1 centaine 2 dizaines à 12 centaines, par échange entre 1 centaine et 10 dizaines :



- **Exercice 3 :** Les élèves peuvent répondre :
 - en remarquant que dans 154 il y a 15 dizaines et en ajoutant 5 on obtient 20 dizaines et 4 unités soit 204 ;
 - en remarquant que dans 154 il y a 1 centaine, 5 dizaines et 4 unités, en ajoutant 5 dizaines aux 5 dizaines de 154, on obtient 1 centaine, 10 dizaines et 4 unités, et comme 10 dizaines = 1 centaine, on arrive à 2 centaines et 4 unités ;
 - en convertissant 5 dizaines en 50 et en ajoutant 50 à 154.
- **Exercice 4 :** Les élèves peuvent répondre :
 - en remarquant que dans 236 il y a 23 dizaines et en soustrayant 13 on obtient 10 dizaines et 6 unités, soit 106 ;
 - en convertissant 13 dizaines en 1 centaine et 3 dizaines qui sont ensuite soustraites de 2 centaines et 3 dizaines ;
 - en convertissant 13 dizaines en 130 et en soustrayant 130 de 236.

Lors de la correction, rappeler que $236 = 2c\ 3d\ 6u$, mais aussi que $236 = 23d\ 6u$.

RÉPONSES : 2. 12 pochettes 3. 204 images 4. 106 images

APPRENTISSAGE

Calcul de compléments et soustraction

OBJECTIF

- Calculer des soustractions ou des compléments, mentalement en ligne ou en colonnes ou avec une calculatrice, en choisissant la méthode la plus efficace.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- 60 cubes

PAR ÉLÈVE

- une ardoise
- une calculatrice
- une feuille de recherche

DÉROULÉ

1	Présentation de la situation	Collectif
2	1^{re} recherche	Individuel
3	Exploitation	Collectif
4	2^e recherche	Individuel ou équipes de 2
5	Exploitation	Collectif
6	Entraînement	Individuel

Le meilleur calcul

RECHERCHE Comment calculer des différences ou des compléments, mentalement en ligne ou en colonnes ou avec une calculatrice, en choisissant la méthode la plus efficace ?

La capacité à passer du calcul d'un complément à celui d'une soustraction, et inversement, se trouve confortée ici par son utilisation en calcul mental. Il s'agit d'un progrès important pour les élèves dans la maîtrise du sens de la soustraction.

Pour certains élèves, cette équivalence devient rapidement une évidence. Pour d'autres, du temps et des expériences seront encore nécessaires pour conforter cet apprentissage.

1 Présentation collective de la situation

- Faire rappeler aux élèves ce qui a été travaillé au cours des deux séances précédentes : il fallait trouver combien de cubes étaient cachés. Pour cela, on a vu deux méthodes : en complétant le nombre de cubes visibles pour obtenir le nombre total de cubes (on complète une addition à trou), en soustrayant le nombre de cubes visibles du nombre de cubes cachés (on calcule une soustraction).
- Préciser le travail pour cette séance.
 - Je vais vous donner plusieurs calculs à effectuer. Pour les premiers, vous devrez trouver les résultats mentalement, dans votre tête, sans écrire. Pour les suivants, certains calculeront par écrit et d'autres avec une calculatrice. Vous devrez à chaque fois expliquer comment vous avez trouvé.

2 Première recherche individuelle : calcul purement mental

- Proposer plusieurs calculs successifs.
- Pour chaque calcul, faire expliciter au fur et à mesure quelques procédures utilisées par les élèves et mettre en évidence celle qui paraît la plus efficace (dans certains cas, plusieurs procédures peuvent être aussi efficaces l'une que l'autre).

Calculs proposés	Éléments pour l'exploitation : procédures efficaces
28 – 4	Soustraction de 4 de 28, directement ou par bonds de 1 en 1 ou de 2 en 2.
31 – 27	Passage au calcul du complément de 27 à 31. Il est aussi possible de soustraire 30 et d'ajouter 3, mais c'est plus compliqué.
92 – 85	Passage au calcul du complément de 85 à 92, par bonds (de 85 à 90, puis de 90 à 92). Il est aussi possible de soustraire 90 et d'ajouter 5 ou encore de soustraire d'abord 80, puis 5, mais c'est plus compliqué.
Combien pour aller de 56 à 60 ?	Calcul direct du complément, éventuellement par bonds de 1 en 1 ou de 2 en 2 ou en se ramenant au complément de 6 à 10.
Combien pour aller de 2 à 61 ?	Soustraction de 2 de 61 (ou recul de 1 deux fois).
Combien pour aller de 20 à 50 ?	Il est aussi facile de calculer directement le complément que de passer au calcul de 50 – 20.

3 Exploitation collective

- Faire une synthèse des remarques précédentes, avec si nécessaire, en référence aux cubes cachés.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Pour calculer une soustraction ou un complément mentalement :
 - dans certains cas, le calcul peut se faire directement.
 - dans d'autres cas, il est plus simple de remplacer une soustraction par la recherche d'un complément ou, inversement, de remplacer la recherche d'un complément par une soustraction.

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

Faire écrire sur le cahier de maths : $31 - 27 = \dots$ peut être remplacé par $27 + \dots = 31$.
 $2 + \dots = 61$ peut être remplacé par $61 - 2 = \dots$
 Voir aussi **Dico-maths A**, p. 50

4 Deuxième recherche individuelle ou par équipes de 2 (classe partagée en 2 groupes)

- Partager la classe en deux groupes. Remettre une calculatrice à chaque élève ou binôme de l'un des groupes, ceux de l'autre groupe utiliseront le calcul avec papier et crayon (les rôles peuvent être inversés en cours de séance).
- Même déroulement qu'en phase 2.

Calculs proposés	Éléments pour l'exploitation : procédures efficaces	
	Avec une calculatrice	Par écrit
356 – 124	Soustraction tapée.	Soustraction ou addition à trou en ligne ou posée (le calcul par bonds de 124 à 356 est plus long).
356 – 178	Soustraction tapée.	Soustraction ou addition à trou en ligne ou posée (le calcul par bonds de 178 à 356 est plus long).
Combien pour aller de 67 à 235 ?	Passage à la soustraction tapée.	Soustraction $235 - 67$ ou addition à trou en ligne ou posée (le calcul par bonds de 67 à 235 est plus long).
Combien pour aller de 200 à 517 ?	Passage à la soustraction tapée ou vérification par addition du résultat trouvé mentalement.	Calcul mental ou calcul par bonds de 200 à 500, puis de 500 à 517.

5 Exploitation collective

- Faire une synthèse des remarques précédentes, avec si nécessaire, une référence aux cubes cachés.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Pour calculer une soustraction ou un complément, par écrit ou avec une calculatrice.
 - **Par écrit** : on peut soit effectuer le calcul comme il est donné, soit passer de la recherche du complément à une soustraction (ou inversement).
 - **Avec une calculatrice** : le calcul d'une soustraction est facile, celui d'un complément est plus compliqué, il vaut alors mieux le remplacer par le calcul d'une soustraction.

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

Voir **Dico-maths A**, p. 50

6 Entraînement individuel

5 Calcule mentalement.

a. $43 - 3 = \dots$ c. $43 - 33 = \dots$ e. $43 - 40 = \dots$

b. $43 - 38 = \dots$ d. $43 - 29 = \dots$ f. $43 - 35 = \dots$

6 Calcule mentalement.

a. $28 - 15 = \dots$ c. $145 - 30 = \dots$ e. $112 - 90 = \dots$

b. $78 - 69 = \dots$ d. $45 - 38 = \dots$ f. $70 - 53 = \dots$

Pour les exercices 7 et 8, tu peux utiliser la calculatrice mais tu dois écrire ce que tu tapes.

7 Combien pour aller de :

a. 56 à 70 ? d. 305 à 847 ?

b. 5 à 72 ? e. 125 à 350 ?

c. 30 à 270 ? f. 256 à 270 ?

8 Complète.

a. $31 + \dots = 258$ d. $507 + \dots = 707$

b. $403 + \dots = 436$ e. $48 + \dots = 215$

c. $50 + \dots = 500$ f. $450 + \dots = 805$

- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 5 à 8** du **FICHIER p. 46**, exercices d'application de la recherche.

RÉPONSES : 5. a. 40 ; b. 5 ; c. 10 ; d. 14 ; e. 3 ; f. 8
 6. a. 13 ; b. 9 ; c. 115 ; d. 7 ; e. 22 ; f. 17
 7. a. 14 ; b. 67 ; c. 240 ; d. 542 ; e. 225 ; f. 14
 8. a. 227 ; b. 33 ; c. 450 ; d. 200 ; e. 167 ; f. 355

RÉVISION

Calculer des additions

OBJECTIFS

- Calculer des additions en ligne ou posées en colonnes.
- Choisir une méthode de calcul efficace.

FICHIER p. 47 Exercices 2 et 3

2 Calcule.

a. $\begin{array}{r} 456 \\ + 64 \\ \hline \end{array}$ b. $\begin{array}{r} 387 \\ + 288 \\ \hline \end{array}$ c. $\begin{array}{r} 479 \\ + 62 \\ + 198 \\ \hline \end{array}$ d. $\begin{array}{r} 286 \\ + 377 \\ + 59 \\ + 208 \\ \hline \end{array}$

3 Calcule avec la méthode de ton choix.

a. $46 + 208 + 54 + 92 = \dots\dots\dots$

b. $456 + 345 + 198 = \dots\dots\dots$

- **Exercice 2** : entraînement au calcul d'additions posées, dans certains cas la retenue est égale à 2 ou à 3.
- **Exercice 3** : les élèves ont le choix de la méthode de calcul, le calcul a pouvant facilement être réalisé en ligne par un regroupement adéquat des termes (46 avec 54 et 208 avec 92).

RÉPONSES : 2. a. 520 ; b. 675 ; c. 739 ; d. 930
3. a. 400 ; b. 999

APPRENTISSAGE

Connaitre et utiliser les nombres jusqu'à 9 999

OBJECTIFS

- Comprendre le système de désignation écrite (chiffrée) des nombres entiers naturels inférieurs à 10 000.
- Utiliser ces connaissances pour résoudre des problèmes dans lesquels il faut réaliser ou dénombrer des quantités de cubes.
- Lire et écrire ces nombres en lettres.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- 40 plaques de 100 cubes, 30 barres de 10 cubes, 60 cubes → MALLETTTE

PAR ÉQUIPES DE 2

- une feuille de recherche, crayon → DICO-MATHS

DÉROULÉ

- 1 Présentation de la situation Collectif
- 2 Recherche Équipes de 2
- 3 Exploitation Collectif
- 4 Entraînement Individuel

Beaucoup de cubes (1)

RECHERCHE Comment obtenir un nombre de cubes écrit avec 4 chiffres ?

Le nombre 1 000 et d'autres nombres de 4 chiffres ont pu être rencontrés en fin de CE1, mais pour la plupart des élèves la connaissance des nombres et de la numération décimale se limite aux nombres inférieurs à 1 000. L'objectif de cette séance et des deux suivantes est de prolonger aux nombres inférieurs à 10 000 les connaissances établies pour les nombres inférieurs à 1 000.

Dans cette séance, on vise la découverte du nombre 1 000 et un premier travail sur des nombres plus grands, en se limitant à des nombres inférieurs à 2 000 : signification des chiffres, décompositions en unités de numération, suites simples de 1 en 1, 10 en 10, 100 en 100, lecture et écriture en lettres.

1 Présentation collective de la situation

- Montrer le matériel de numération en signalant le nombre d'exemplaires de chaque élément.
- Faire rappeler par les élèves le nombre de cubes contenus dans une barre et une plaque et les équivalences entre unités de numération :

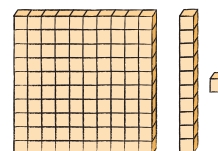
1 barre dizaine contient 10 cubes

1 plaque centaine contient 10 barres ou 100 cubes

1 dizaine = 10 unités

1 centaine = 10 dizaines

1 centaine = 100 unités



- Poser une première question :
→ Je veux avoir 240 cubes. Que faut-il prendre ?

- Après un temps de réflexion, recenser les réponses, en écrivant au tableau, parmi celles qui sont correctes, ces deux réponses :

240
2 centaines 4 dizaines
24 dizaines

- Montrer les deux réalisations avec le matériel et faire apparaître qu'elles sont équivalentes.
- Remettre les cubes, les barres et les plaques sur le bureau et poser la question de recherche :

→ Je veux avoir 1 320 cubes
(écrire le nombre au tableau).
Que faut-il prendre ?

1 320

Si les élèves ne connaissent pas le nombre 1 000, ils doivent alors interpréter l'écriture 1 320 en extrapolant à partir de leurs connaissances sur les nombres de 3 chiffres.

2 Recherche par équipes de 2

- Observer le travail des élèves.

PROCÉDURES POSSIBLES

Elles peuvent s'appuyer ou non sur un schéma des centaines et des dizaines.

- Décoder 1 320 comme 1 unité d'ordre supérieur à la centaine et valant 10 centaines, 3 centaines et 2 dizaines et proposer comme réponse 13 centaines (10 centaines + 3 centaines) et 2 dizaines.
- Décoder directement 1 320 comme 13 centaines et 2 dizaines, en considérant que « 13 » joue dans 1 320 le même rôle que 2 dans 240 (exemple précédent).
- Lire 1 320 : mille-trois-cent-vingt et ajouter des 10 et des 100 jusqu'à obtenir 1 320.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Décoder 1 320 de façon incorrecte, par exemple sous la forme 4 centaines (1 + 3) et 2 dizaines.

AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.

- Faire une erreur de calcul en ajoutant des 100 et des 10.

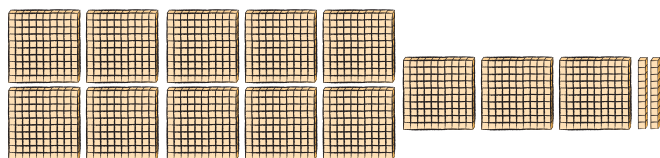
AIDE Demander une vérification immédiate.

3 Exploitation collective

- Faire formuler les réponses obtenues et les procédures utilisées, et demander si elles sont correctes ou non.
- Dessiner le tableau de numération connu et demander d'y écrire la réponse :

centaines	dizaines	unités
13	2	0

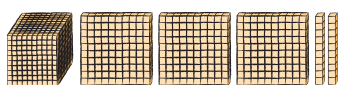
- Demander à un élève de réaliser cette réponse avec le matériel de numération :



- Faire remarquer qu'on a écrit deux chiffres dans la même case et demander ce qu'il faudrait faire pour n'avoir qu'un chiffre par case.
- Retenir ou proposer l'ajout d'une colonne supplémentaire à gauche, pour y écrire le 1.

	centaines	dizaines	unités
1	3	2	0

- Demander comment faire apparaître ce « 1 » avec le matériel.
- Retenir la solution qui consiste à assembler 10 plaques « centaine » en 1 cube. On obtient alors :



milliers	centaines	dizaines	unités
1	3	2	0

- Indiquer que cette nouvelle unité de numération se nomme *millier* et compléter le tableau de numération.
- Faire formuler la nouvelle réponse ainsi obtenue : 1 320 = 1 millier 3 centaines 2 dizaines.

EXPLICITATION, VERBALISATION

Faire un résumé de ce qu'il faut retenir, en l'illustrant avec le matériel et en le faisant apparaître dans le tableau de numération :

milliers	centaines	dizaines	unités
1	0	0	0
	10	0	0
		100	0
			1 000

- 1 millier = 10 centaines
- 1 millier = 100 dizaines
- 1 millier = 1 000 unités
- 1 000 se lit *mille*.
- 1 320 = 1 millier 3 centaines 2 dizaines
- 1 320 = 13 centaines 2 dizaines
- 1 320 = 132 dizaines
- 1 320 se lit *mille-trois-cent-vingt*

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

Faire recopier les équivalences entre unités de numération et les décompositions de 1 320 en unités de numération ainsi que l'écriture en lettre du nombre 1 000 et du nombre 1 320.

Voir aussi **Dico-maths B**, p. 50

4 Entraînement individuel

4 Complète.

a. 1 millier = centaines

b. 1 millier = dizaines

c. 1 millier = unités

d. 2 milliers = centaines

e. 2 milliers = dizaines

f. 2 milliers = unités

5 Dans une école, lorsque tous les élèves lèvent les doigts des deux mains, cela fait mille doigts levés.

Combien d'enfants y a-t-il dans l'école ?

.....

6 Complète ces suites de nombres.

de 1 en 1	996	997	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
de 10 en 10	950	960	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
de 100 en 100	500	600	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

7 Écris en lettres.

a. 1 040 :

b. 1 572 :

8 Écris en chiffres.

a. mille-deux :

b. mille-vingt :

- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 4 à 8 du FICHIER p. 47**.
- Tous ces exercices visent à renforcer les acquis de la séance, notamment une bonne connaissance du nombre 1 000.
- Exercice 4** : ces relations doivent être parfaitement maîtrisées. Le matériel de numération permet de les illustrer.

- **Exercice 5** : la résolution de ce problème revient à se demander combien de dizaines ou de centaines il y a dans mille. Les réponses peuvent être illustrées avec le matériel de numération : les 10 doigts d'un enfant peuvent être assimilés à une barre de 10 cubes. Pour avoir 1 000 doigts (assimilés à 1 000 cubes ou un gros cube), il faut réunir 100 enfants (100 barres « dizaines »).
- **Exercice 6** : là aussi, les réponses peuvent être illustrées à l'aide du matériel : une suite de 1 en 1, à partir de 996, est obtenue en ajoutant successivement des cubes un par un, etc. Le passage de 999 à 1 000 correspond aux actions suivantes avec le matériel :

$$\begin{array}{ll}
 999 + 1 & 9c \ 9d \ 9u + 1u = 9c \ 9d \ 10u \\
 10u = 1d & 9c \ 9d \ 10u = 9c \ 10d \\
 10d = 1c & 9c \ 10d = 10c \\
 10c = 1m & 10c = 1 \ m = 1 \ 000
 \end{array}$$

- **Exercices 7 et 8** : les élèves peuvent prendre appui sur l'exemple de la recherche.

RÉPONSES : 4 a. 1 millier = 10 centaines ; d. 2 milliers = 20 centaines

b. 1 millier = 100 dizaines ; e. 2 milliers = 200 dizaines

c. 1 millier = 1 000 unités ; f. 2 milliers = 2 000 unités

5. 100 enfants

6. 996 - 997 - 998 - 999 - 1 000 - 1 001 - 1 002 - 1 003 - 1 004 - 1 005

950 - 960 - 970 - 980 - 990 - 1 000 - 1 010 - 1 020 - 1 030 - 1 040

500 - 600 - 700 - 800 - 900 - 1 000 - 1 100 - 1 200 - 1 300 - 1 400

7. a. mille-quarante ; b. mille-cinq-cent-soixante-douze

8. a. 1 002 ; b. 1 020

RÉVISION

Calculer des soustractions

OBJECTIFS

- Calculer des soustractions en ligne ou posées en colonnes.
- Choisir une méthode de calcul efficace.

FICHIER p. 48 Exercices 2 et 3

2 Calcule.

a.	84	b.	84	c.	90	d.	92
– 53	– 37	– 38	– 58				

3 Calcule avec la méthode de ton choix.

a. $58 - 36 =$ _____

b. $60 - 35 =$ _____

- **Exercice 2** : entraînement au calcul de soustractions posées.
- **Exercice 3** : les élèves ont le choix de la méthode de calcul, tous les calculs pouvant être facilement réalisés en ligne ou mentalement.

RÉPONSES : 2. a. 31 ; b. 47 ; c. 52 ; d. 34
3. a. 22 ; b. 25

APPRENTISSAGE

Connaitre et utiliser les nombres jusqu'à 9 999

OBJECTIFS

- Comprendre le système de désignation écrite (chiffrée) des nombres entiers naturels inférieurs à 10 000.
- Utiliser ces connaissances pour résoudre des problèmes dans lesquels il faut réaliser ou dénombrer des quantités de cubes.
- Décomposer les nombres en unités de numération et avec les nombres 10, 100, 1 000.
- Lire et écrire ces nombres en lettres.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- 3 gros cubes de 1 000 cubes (réalisés en assemblant pour chacun 10 plaques de 100 cubes), 30 plaques de 100 cubes, 100 barres de 10 cubes, 10 cubes

→ MALLETTE

PAR ÉQUIPES DE 2 OU 3

- une feuille de recherche, crayon → DICO-MATHS

DÉROULÉ

- | | | |
|---|------------------------------|--------------|
| 1 | Présentation de la situation | Collectif |
| 2 | 1 ^{re} recherche | Équipes de 2 |
| 3 | Exploitation | Collectif |
| 4 | 2 ^e recherche | Équipes de 2 |
| 5 | Exploitation | Collectif |
| 6 | Entraînement | Individuel |

Beaucoup de cubes (2)

RECHERCHE : Comment obtenir un nombre de cubes écrit avec 4 chiffres ?

Dans cette activité, les acquis de la séance précédente sont repris et étendus à des nombres supérieurs à 2 000.

Il s'agit, en particulier, de renforcer une connaissance travaillée en unité 1 avec des nombres inférieurs à 1 000 (reprise dans la phase 1 de cette séance) : si chaque chiffre de l'écriture a une signification liée à son rang, ceci est également vrai pour des groupements de chiffres. Par exemple, dans 2 054, le groupement « 20 » indique combien de centaines sont contenues dans 2 054 et le groupement « 205 » indique combien de dizaines sont contenues dans 2 054.

Ce travail en situation est préférable à un travail formel qui consisterait à inciter les élèves à cacher des chiffres pour répondre à des questions du type « Quel est le nombre de dizaines de 2 054 ? » qui peuvent conduire à des réponses mécaniques que l'élève n'est pas capable de réinvestir pour traiter des problèmes.

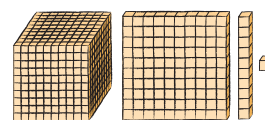
Dans la décomposition des nombres, la multiplication par 10 ou par 100 est sollicitée, sans pour autant qu'il soit nécessaire de maîtriser les procédures de calcul correspondantes. Son étude plus précise sera reprise en unité 5. Les connaissances élaborées au CE1 ou le recours au sens de la multiplication sont suffisantes pour les questions envisagées ici.

Les connaissances travaillées dans cette séance sont importantes dans la mesure où elles seront utiles notamment pour le calcul de divisions posées au CM1. Par exemple, pour la division de 2 054 par 37, les 2 milliers et les 20 centaines ne peuvent pas être « partagés » directement, il faut donc considérer les 205 dizaines (ce qui montre que le premier chiffre obtenu au quotient sera celui des dizaines).

De même, elles pourront être mises en relation avec les conversions dans le domaine de la mesure. Par exemple, pour convertir 2 054 cm en m et cm, on peut considérer que 1 m = 100 cm, ce qui donne immédiatement la conversion 2 054 cm = 20 m 54 cm.

1 Présentation collective de la situation

- Montrer le matériel de numération en signalant le nombre d'exemplaires de chaque élément.



- Faire formuler par les élèves qu'on dispose donc de :
 - 3 milliers de cubes (3 gros cubes) ;
 - 30 centaines de cubes (30 plaques) ;
 - 100 dizaines de cubes (100 barres) ;
 - 10 cubes unités.

- Poser une première question :

→ *Lou veut 376 cubes* (Écrire le nombre au tableau).

Que peut-elle demander

au marchand ? Trouvez au moins 2 réponses possibles.

376

2 Première recherche par équipes de 2

- Observer le travail des élèves.

PROCÉDURES POSSIBLES

Elles peuvent s'appuyer ou non sur un schéma des centaines, dizaines et unités.

Pour demander 3 plaques, 7 barres et 6 cubes :

- utiliser la signification de chaque chiffre et la décomposition 3c 7d 6u ;

– décomposer 376 en $100 + 100 + 100 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 6$ et interpréter chaque « 100 » comme 1 plaque, chaque « 10 » comme 1 barre, etc. (en utilisant éventuellement des écritures multiplicatives).

Pour demander 37 barres et 6 cubes :

- interpréter le groupe de chiffres « 37 » de 376, comme 37 dizaines ;
- utiliser la signification de chaque chiffre et la décomposition $3c\ 7d\ 6u$, puis transformer $3c$ en 30d pour arriver à 37d 6u ;
- décomposer 376 en somme de 37 termes égaux à 10 et un terme égal à 6 et interpréter chaque « 10 » comme 1 barre, etc. (en utilisant éventuellement des écritures multiplicatives). Cette décomposition peut être obtenue en décomposant chaque « 100 » de $100 + 100 + 100 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 6$ en 10 fois 10.

|| D'autres décompositions peuvent être obtenues par les mêmes procédures, par exemple $376 = 2c\ 17d\ 6u$.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

– **Pour comprendre la tâche**

AIDE Montrer aux élèves ce que représente chaque élément du matériel de numération.

– **Pour réaliser la quantité demandée**

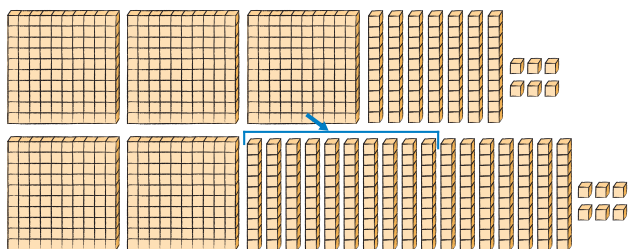
AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.

3 Exploitation collective

- Recenser les réponses obtenues et faire formuler les procédures utilisées et demander si elles sont correctes ou non.
- Dessiner le tableau de numération connu et demander d'y écrire les réponses.
- Demander à un élève de réaliser chaque réponse avec le matériel de numération :

centaines	dizaines	unités
3	7	6
2	17	6
1	27	6
	37	6

- Montrer comment on passe d'une réponse à une autre (ici avec $1c = 10d$)



EXPLICITATION, VERBALISATION

Reprendre et justifier les éléments précédents, en illustrant avec le matériel et en s'appuyant sur le tableau de numération.

- **Un nombre peut être décomposé de plusieurs façons, en centaines, dizaines et unités :**

$$376 = 3c\ 7d\ 6u$$

$$376 = 2c\ 17d\ 6u$$

$$376 = 1c\ 27d\ 6u$$

$$376 = 37d\ 6u$$

Le passage d'une décomposition à une autre s'explique par l'égalité $1c = 10d$.

- **Ces décompositions peuvent aussi être exprimées par des calculs :**

$$376 = (3 \times 100) + (7 \times 10) + 6$$

$$= 100 + 100 + 100 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 6$$

$$= 300 + 70 + 6$$

$$376 = (2 \times 100) + (17 \times 10) + 6 = 200 + 170 + 6$$

$$376 = (1 \times 100) + (27 \times 10) + 6 = 100 + 270 + 6$$

$$376 = (37 \times 10) + 6 = 370 + 6$$

Faire remarquer l'économie apportée par l'écriture multiplicative.

|| Si le nombre d'unités n'était pas limité à 10, d'autres décompositions seraient envisageables comme $376 = 3c\ 76u$ ou $376 = 26d + 16u$...

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

Afficher ou faire recopier les différentes décompositions, certaines étant accompagnées de schématisations du matériel.

4 Deuxième recherche par équipes de 2

- Proposer une nouvelle recherche :

→ *Sam veut 2 054 cubes* (Écrire le nombre au tableau).

2 054

Que peut-il demander au

marchand ? Trouver au moins 2 réponses possibles.

- Observer le travail des élèves.

PROCÉDURES POSSIBLES

Elles peuvent s'appuyer ou non sur un schéma des milliers, centaines, dizaines et unités.

Elles sont du même type que celles décrites en phase 2.

|| De nombreuses décompositions peuvent être obtenues, en tenant compte du matériel disponible (voir l'exploitation collective).

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

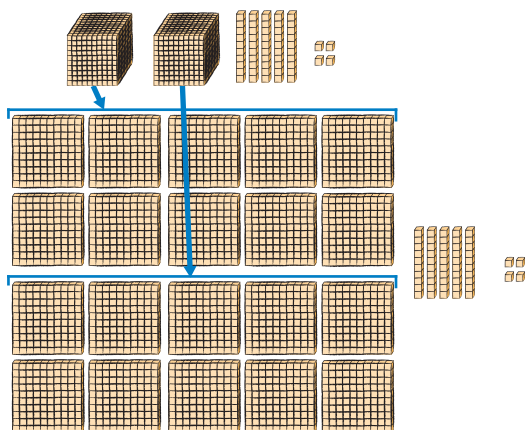
Voir phase 2.

5 Exploitation collective

- Recenser les réponses obtenues et faire formuler les procédures utilisées et demander si elles sont correctes ou non.
- Dessiner le tableau de numération avec la colonne milliers et demander d'y écrire la réponse, par exemple (toutes ne sont recensées) :

milliers	centaines	dizaines	unités
2	0	5	4
1	10	5	4
	20	5	4
	19	15	4
	18	25	4
Etc.			

- Demander à un élève de réaliser cette réponse avec le matériel de numération.
- Montrer à nouveau comme on passe d'une réponse à une autre (ici avec 2m, 5d, 4u et 20c 5d 4u).



Ces manipulations qui accompagnent la verbalisation sont indispensables à certains élèves pour assurer leur compréhension des principes utilisés.

- Demander de lire le nombre et l'écrire en lettres au tableau.
- Poser une nouvelle question :
→ *Si on avait assez de barres « dizaine » (en montrer une), comment pourrait-on obtenir 2 054 cubes seulement avec des dizaines et des unités ?*
- Laisser un temps de réflexion recenser les réponses, et ajouter la bonne réponse dans le tableau de numération :

milliers	centaines	dizaines	unités
2	0	5	4
1	10	5	4
	20	5	4
	19	15	4
	18	25	4
		205	4
Etc.			

EXPLICITATION, VERBALISATION

Reprendre et justifier les éléments précédents, en illustrant avec le matériel et en s'appuyant sur le tableau de numération.

- **Un nombre peut être décomposer de plusieurs façons, en milliers, centaines, dizaines et unités :**

$$2\ 054 = 2\ m\ 5d\ 4u \quad 2\ 054 = 1\ m\ 10\ c\ 5d\ 4u$$

$$2\ 054 = 20\ c\ 5d\ 4u \quad 2\ 054 = 205d\ 4u$$

Le passage d'une décomposition à une autre s'explique par les égalités $1m = 10c$ et $1m = 100d$.

- **Ces décompositions peuvent aussi être exprimées par des calculs :**

$$2\ 054 = (2 \times 1\ 000) + (5 \times 10) + 4$$

$$= 1\ 000 + 1\ 000 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 4$$

$$= 2\ 000 + 50 + 4$$

$$2\ 054 = (1 \times 1\ 000) + (10 \times 100) + (5 \times 10) + 4$$

$$= 1\ 000 + 1\ 000 + 50 + 4$$

$$2\ 054 = (20 \times 100) + (5 \times 10) + 4 = 2\ 000 + 50 + 4$$

$$2\ 054 = (205 \times 10) + 4 = 2\ 050 + 4$$

Faire remarquer l'économie apportée par l'écriture multiplicative.

- **Énoncer le principe de lecture des nombres écrits avec 4 chiffres :**

Le mot *mille* indique le nombre de milliers.

Il correspond à l'espace entre les groupes de chiffres.

2 054 1 320

deux-mille-cinquante-quatre mille-trois-cent-vingt

- Lorsque le chiffre des milliers est 1, le mot « un » ne se prononce pas.

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

- Afficher ou faire recopier les 4 décompositions, certaines étant accompagnées de schématisations du matériel.
- Voir aussi **Dico-maths B**, p. 50.

6 Entraînement individuel

4 Complète le tableau.

	En chiffres	En lettres
2 centaines, 1 dizaine	210	deux-cent-dix
a. 2 milliers et 4 centaines		
b. 1 millier, 5 centaines et 3 dizaines		
c. 3 milliers et 10 unités		
d. 25 centaines et 3 dizaines		
e. 8 milliers et 50 dizaines		

Pour les exercices 5 et 6, utilise ces cartes : 1 unité 1 dizaine 1 centaine 1 millier

5 a. Trouve comment obtenir 3 050 en utilisant le moins possible de cartes.

b. Sam a déjà choisi 30 cartes 1 centaine. Quelles cartes doit-il encore choisir pour obtenir 3 050 ?

6 Lou ne veut utiliser que deux sortes de cartes pour réaliser 2 408. Comment peut-elle faire ? Trouve deux solutions.

- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 4 à 6 du FICHIER p. 48.**
- **Exercice 4 :** Il reprend la situation de la recherche, mais en partant des décompositions en unités de numération.

AIDE : Il peut être conseillé à des élèves de schématiser le matériel de numération pour les aider à trouver les réponses.

- **Exercices 5, 6 :** Pour répondre, les élèves peuvent utiliser les connaissances acquises sur les décompositions en unités de numération. Ils peuvent aussi utiliser des calculs avec les nombres 1 000, 100 et 10. Lors de la correction, on peut mettre en relation ces deux méthodes.

RÉPONSES : 4. a. 2 400 (deux-mille-quatre-cents) ;
b. 1 530 (mille-cinq-cent-trente) ;
c. 3 010 (trois-mille-dix) ;
d. 2 530 (deux-mille-cinq-cent-trente) ;
e. 8 500 (huit-mille-cinq-cents)

5. a. 3 milliers 5 dizaines ;
b. 5 dizaines ou 4 dizaines et 10 unités ou 3 dizaines et 20 unités ou 2 dizaines et 30 unités ou 1 dizaine et 40 unités ou 50 unités

6. a. 2 milliers 4 centaines 8 unités ;
b. 24 centaines et 8 unités ou 240 dizaines et 8 unités, etc. (il existe de très nombreuses solutions)

15 min

CALCUL MENTAL : Ajouter, soustraire des unités, dizaines ou centaines ► GUIDE p. 138 ► FICHIER p. 49

15 min

RÉVISION : Nombres < 10 000 : Écriture en chiffres et en lettres ► FICHIER p. 49

45 min

APPRENTISSAGE : Nombres < 10 000 : Comparaison, rangement ► FICHIER p. 49

RÉVISION

Écrire des nombres en chiffres et en lettres

OBJECTIF

– Passer de l'écriture en lettres à l'écriture en chiffres et inversement.

FICHIER p. 49 Exercices 2 et 3

2

Écris ces nombres en chiffres.

- a. mille-deux-cent-trente-cinq : d. quatre-mille-neuf-cents :
 b. six-mille : e. mille-quatorze :
 c. trois-cent-quatre-vingt-dix-sept : f. trois-mille-quatre-vingt-dix-huit :

3

Écris ces nombres en lettres.

- a. 798 :
 b. 1 235 :
 c. 6 709 :
 d. 5 000 :
 e. 1 010 :

- Exercices 2 et 3 : Exercices classiques.
- Lors de la correction, l'analyse des erreurs permet d'identifier la nature des confusions que peuvent faire les élèves, par exemple *six mille* écrit 6 1000...
- Souligner le fait que les mots *cent* et *mille* donnent une indication (en partant du chiffre des unités) sur le nombre de chiffres avec lesquels le nombre est écrit.

RÉPONSES : 2. a. 1 235 ; b. 6 000 ; c. 397 ; d. 4 900 ; e. 1 014 ; f. 3 098
 3. a. sept-cent-quatre-vingt-dix-huit ;
 b. mille-deux-cent-trente-cinq ;
 c. six-mille-sept-cent-neuf ;
 d. cinq-mille ; e. mille-dix

APPRENTISSAGE

Comparer et ranger des nombres

OBJECTIFS

- Comprendre comment comparer deux nombres écrits en chiffres.
- Expliciter une procédure de comparaison et utiliser cette connaissance pour ranger des nombres.
- Utiliser les signes < et >.
- Organiser un questionnement, déduire.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- 3 lots de 2 cartes (format 1/2 A4) avec des nombres écrits au recto : lot 1 (602 et 1 002), lot 2 (2 950 et 3 102), lot 3 (2 295 et 2 206) et au verso des lettres : lot 1 (A, B), lot 2 (C, D), lot 3 (E, F) → À réaliser
- 5 gros cubes de 1 000 cubes (réalisés en assemblant pour chacun 10 plaques de 100 cubes), 9 plaques de 100 cubes, 9 barres de 10 cubes, 9 cubes → MALLETTE

PAR ÉLÈVE

- une feuille pour noter et chercher

DÉROULE

- | | | |
|---|------------------------------|------------|
| 1 | Présentation de la situation | Collectif |
| 2 | Recherche | Individuel |
| 3 | Exploitation | Collectif |
| 6 | Entraînement | Individuel |

Deux nombres à comparer

RECHERCHE Comment comparer deux nombres sans les connaître, en posant des questions à leur sujet ?

|| Cette activité est très proche d'un jeu déjà exploité en unité 2 avec les nombres inférieurs à 1 000. Elle peut donc être conduite rapidement si les acquis des élèves le permettent.

1 Présentation collective de la situation

- Partager la classe en deux équipes et désigner un représentant par équipe.
- Montrer le verso du 1^{er} lot de cartes (lettres A et B) sans dévoiler les nombres au recto.
- Expliquer les règles et les contraintes du jeu :
 - La classe est partagée en deux équipes. Il s'agit de trouver quel nombre (A ou B) est le plus petit et quel nombre est le plus grand des deux. Les représentants de chaque équipe posent une question, à tour de rôle.
 - À la fin, on vérifiera en dévoilant les deux nombres A et B.
- Préciser, au cours du premier jeu, les types de questions qui ne peuvent pas être posées :

La carte A (ou B) porte-t-elle le nombre le plus petit ?

Quels chiffres composent chacun des nombres ?

Y a-t-il un 3 dans le nombre A ? ou Le chiffre des dizaines du nombre B est-il un 5 ?



2 Jeu en 2 équipes

- Faire jouer 3 parties consécutives avec les paires de cartes (A ; B), puis (C ; D), puis (E ; F).
- Mettre en évidence en cours de jeu la nécessité de noter les questions et les réponses (les écrire au tableau).

PROCÉDURES POSSIBLES

- Questionner sur le nombre de chiffres des deux nombres et faire une déduction.
- Questionner sur la comparaison des chiffres de même rang, par exemple : *Le chiffre des milliers de E est-il plus grand ou plus petit que celui des milliers de F ?* et faire une déduction.
- Questionner sur la comparaison des nombres cachés avec un nombre choisi au hasard, par exemple : *Le nombre E est-il plus petit ou plus grand que 6 000 ?* et faire une déduction.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour poser une question autorisée
AIDE Rappeler les questions interdites au fil du jeu.
- Pour faire des déductions à partir des questions posées
AIDE Faire discuter collectivement ces déductions.

- À la fin, vérifier en dévoilant le recto des cartes.
- À la fin du jeu, lorsque la réponse a été trouvée, rappeler les notations $602 < 1\ 002$ et $1\ 002 > 602$ comme moyen de coder le résultat de la comparaison.

3 Exploitation collective

- Inventorier les remarques faites par les élèves sur les questions efficaces.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Pour comparer deux nombres inférieurs à 10 000, on peut regarder le nombre de chiffres pour les écrire :
Si un nombre a moins de chiffres que l'autre alors il est plus petit : $602 < 1\ 002$.
- Pour comparer deux nombres inférieurs à 10 000, on peut s'intéresser à la valeur des chiffres :
– c'est le chiffre des milliers qui apporte l'information la plus importante. Celui qui a le plus grand chiffre des milliers est le plus grand : $3\ 102 > 2\ 950$.
– si le chiffre des milliers est le même, il faut comparer les chiffres des centaines. Etc. : $2\ 295 > 2\ 206$.
- Pour s'aider à comparer deux ou plusieurs nombres, on peut les écrire les uns sous les autres, comme dans un tableau de numération.

Exemple (avec les 6 nombres de la recherche) :

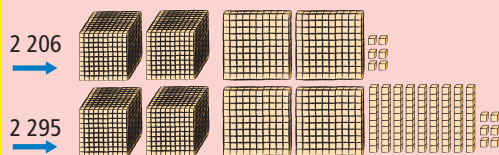
Milliers	centaines	dizaines	unités
	6	0	2
1	0	0	2
2	2	0	6
2	2	9	5
2	9	5	0
3	1	0	2

602 est le plus petit de ces nombres : il ne comporte pas de milliers.

2 950 est plus petit que 3 102 : il contient moins de milliers.

2 206 est plus petit que 2 295 : ils ont le même chiffre des milliers et des centaines, mais 2 206 est écrit avec moins de dizaines que 2 295.

Utiliser si nécessaire le matériel de numération en appui à ces affirmations, par exemple :



- Rappeler les notations $2\ 206 < 2\ 295$ et $2\ 295 > 2\ 206$ comme moyen de coder le résultat d'une comparaison.
- Rappeler que < se lit « plus petit que » ou « inférieur à » et que > se lit « plus grand que » ou « supérieur à ».

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

- Reprendre l'écriture des nombres les uns sous les autres, comme dans le tableau de numération et écrire quelques inégalités.
- Voir aussi **Dico-maths C**, p. 50.

4 Entraînement individuel

4 Dans chaque série, entoure en **vert** le plus petit nombre et en **bleu** le plus grand nombre.

a. 254 524 425 c. 1 000 985 1 020 e. 4 020 5 003 3 999
b. 817 85 900 d. 5 036 789 5 000 f. 3 878 1 000 5 000

5 Complète avec < ou >.

a. 907 7 009 b. 7 100 7 099 c. 5 798 5 897 d. 2 001 1 568

6 456 1 012 865 208 1 021 3 008 937 7 859 2 008 1 005

Quels sont les nombres :

a. plus petits que 1 000 ?
b. plus grands que 2 500 ?
c. plus grands que 2 000 et plus petits que 5 000 ?

7 Écris ces nombres du plus petit au plus grand.

- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 4 à 7** du **FICHIER p. 49**.
- **Exercices 4 et 5** : application directe des acquis de la recherche. L'exercice 4 permet de vérifier si les élèves savent comparer les nombres. L'exercice 5 permet, de plus, de s'assurer qu'ils maîtrisent l'usage des symboles < et >.
- **Exercice 6** : il s'agit de situer des nombres par rapport à des centaines entières, ce qui peut aider à leur comparaison. Le placement approximatif sur une ligne graduée de 1 000 en 1 000 peut être proposé au moment de la correction.
- **Exercice 7** : le rangement des nombres des compétences de nature stratégique comme chercher le plus petit, l'écrire, chercher le plus petit parmi les nombres restants, etc.

AIDE : Les élèves peuvent utiliser des cartes portant les nombres donnés.

RÉPONSES : 4. a b c d e f
Plus petit nombre 254 85 985 789 3 999 1 000
Plus grand nombre 524 900 1 020 5 036 5 003 5 000
5. a. $907 < 7\ 009$; b. $7\ 100 > 7\ 099$; c. $5\ 798 < 5\ 897$;
d. $2\ 001 > 1\ 568$
6. a. 208 ; 456 ; 865 ; 937 ; b. 3 008 ; 7 859 ; c. 2 008 ; 3 008
7. $606 < 900 < 2\ 200 < 2\ 609 < 2\ 678 < 6\ 001$

15 min

CALCUL MENTAL : Ajouter, soustraire des unités, des dizaines, des centaines ► GUIDE p. 138

15 min

RÉVISION : Mesurer des longueurs en décimètres, centimètres et millimètres ► CAHIER p. 27

45 min

APPRENTISSAGE : Construire un carré, un rectangle, un triangle rectangle ► CAHIER p. 27-28

RÉVISION

Mesurer des longueurs en décimètres, centimètres et millimètres

OBJECTIFS

- Comparer des longueurs de segments en mesurant.
- Utiliser un double-décimètre pour effectuer une mesure en dm, cm et mm.
- Opérer sur des longueurs exprimées dans des unités différentes.

MATÉRIEL

PAR ÉLÈVE

- un double décimètre gradué en mm

CAHIER p. 27 Exercices 1 à 3

Pour les exercices 1 à 3, utilise le double décimètre gradué en mm.

Parmi les segments **a**, **b**, **c** et **d**, le segment le plus long est
 Les segments de même longueur sont
 Explique tes réponses :

2 Construis des segments **e** et **f**.
 • mesure 1 dm 6 cm ; **f** mesure 4,3 mm.

3 Complète la ligne **g** pour qu'elle mesure 1 dm.

- Ces exercices sont un entraînement à l'utilisation du double décimètre gradué en millimètres pour réaliser des mesures précises. Ils permettent aussi de réinvestir les égalités $1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}$ et $1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$.
- **Exercice 1** : Comparaison de longueurs.
 Les longueurs très proches des segments interdisent une comparaison à vue et amènent à mesurer les segments au mm près.

||| **AIDE** : Engager à être précis dans les mesures

- **Exercice 2** : Construction de segments de longueurs données en cm et mm ou mm.
 Engager les élèves à un maximum de soin, en particulier à utiliser un crayon bien taillé.
- **Exercice 3** : Les élèves doivent trouver la longueur de la ligne déjà tracée (75 mm ou 7 cm 5 mm) et en déduire la longueur à ajouter pour obtenir une longueur de 1 dm ou 10 cm ou 100 mm. Ils peuvent compléter 7 cm 5 mm à 8 cm, puis à 10 cm, ou compléter 75 mm à 100 mm.
 Ils peuvent aussi utiliser la soustraction, en réinvestissant les acquis des premières séances de cette unité.

||| **AIDE** : Demander d'exprimer 1 dm en cm.

RÉPONSES : 1. Le segment **b** est le plus long (59 mm).

Les segments **a** et **d** ont même longueur (56 mm).

3. Il faut ajouter un segment de 25 mm.

Accepter une approximation de 1 à 2 mm dans les mesures et les tracés.

APPRENTISSAGE

Construire un carré, un rectangle, un triangle rectangle

OBJECTIFS

- Connaître et utiliser les propriétés du carré, du rectangle, du triangle rectangle : côtés de même longueur et angles droits.
- Utiliser l'équerre et le double décimètre pour construire une figure

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- une équerre agrandie → **MALLETTE**
- une règle de tableau
- plusieurs calques des figures (recherche et entraînement) pour la validation
 → **HATIER-CLIC** (fiche 27)

PAR ÉLÈVE

- les questions B et C → **HATIER-CLIC** (fiche 26)
- une feuille A4 de papier blanc
- une équerre → **MALLETTE**
- un double décimètre gradué en millimètres
- un brouillon

DÉROULÉ

- | | | |
|---|--|-------------------------|
| 1 | Présentation de la question A | Collectif |
| 2 | Recherche de la question A | Individuel |
| 3 | Exploitation des productions | Collectif |
| 4 | Présentation de la question B | Collectif |
| 5 | Recherche de la question B | Individuel |
| 6 | Exploitation des productions | Collectif |
| 7 | Recherche et exploitation de la question C | Individuel et collectif |
| 8 | Entraînement | Individuel |

Construction de figures

RECHERCHE Comment construire un carré, un rectangle, un triangle rectangle en utilisant l'équerre et le double décimètre ?

||| Après avoir utilisé l'équerre et le double décimètre pour identifier des carrés, rectangles et triangles rectangles, il s'agit maintenant de construire de telles figures avec ces instruments. Cette situation permet de renforcer les compétences travaillées en fin de CE1.

1 Présentation collective de question A

- Distribuer une feuille A4 à chaque élève.
- Écrire au tableau la question A :
 « Construis un triangle rectangle.
 Un côté de l'angle droit mesure 8 cm.
 L'autre côté de l'angle droit mesure 6 cm. »

• Formuler la tâche :

→ Sur la feuille blanche que je vous ai distribuée, vous allez construire un triangle rectangle. Ses propriétés sont écrites au tableau. Avant de faire la construction avec vos instruments, vous allez tracer, au brouillon, un triangle rectangle à main levée, uniquement avec votre crayon à papier. Les traits ne seront pas droits et l'angle ne sera pas exactement droit, ça n'a pas d'importance. C'est pour que vous ayez une image de la figure que vous allez ensuite construire.

• Observer les élèves et ensuite solliciter un élève qui a produit un schéma acceptable pour tracer à main levée un triangle rectangle au tableau ou le faire devant la classe.

• Demander ce qu'on sait d'un triangle rectangle et les informations dont on dispose :

– il a un angle droit. Le coder sur le schéma en précisant qu'on sait que, sur ce schéma, ce n'est pas un angle droit parce qu'il a été tracé à la main. Mais ce codage indique qu'on va devoir tracer un angle droit ;

– le plus grand côté de l'angle droit mesure 8 cm.

Écrire 8 cm sur le côté correspondant sur le schéma ;

– le plus petit côté de l'angle droit mesure 6 cm.

Écrire 6 cm sur le côté correspondant sur le schéma.

• Laisser le schéma au tableau et indiquer.

→ Maintenant que vous avez une image de la figure que vous devez obtenir, vous allez construire le triangle rectangle avec votre équerre et votre double décimètre. Votre construction doit être précise. Nous la vérifierons avec un calque de la figure.

Dans un problème de construction à partir d'une description, les élèves doivent anticiper la figure à obtenir. Ils peuvent s'appuyer sur une image mentale qu'ils se sont déjà construite d'un carré, d'un rectangle, d'un triangle rectangle, mais on peut aussi les inviter à en tracer un à main levée en portant dessus les dimensions de la figure à construire.

2 Recherche individuelle de la question A

• Observer les procédures utilisées

PROCÉDURES POSSIBLES

- Tracer un angle droit et reporter sur chacun de ses côtés les longueurs données.
- Tracer un segment de longueur 6 cm ou 8 cm sur un côté de l'angle droit, puis tracer un angle droit en une de ses extrémités et enfin reporter sur le deuxième côté de l'angle droit une longueur égale à celle du deuxième côté.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

– Pour tracer un angle droit

AIDE Si le tracé est réalisé à vue, demander de vérifier que l'angle est droit. Si l'élève utilise l'équerre, l'aider à la placer.

– Pour tracer les côtés à la bonne longueur

AIDE Demander de vérifier les longueurs des côtés.

• Avant de mettre à disposition des élèves les calques de la figure pour qu'ils valident leur construction, leur demander de vérifier avec l'équerre et le double décimètre que la figure correspond bien à celle attendue.

Cette question A vise essentiellement la consolidation de la technique de tracé d'un angle droit et prépare la question B où les élèves devraient pouvoir engager plus facilement la construction.

3 Exploitation collective des productions

- Convenir qu'au tableau, les longueurs des côtés de l'angle droit seront 10 fois plus grandes, donc qu'elles mesureront 8 dm et 6 dm.
- Demander aux élèves comment ils ont procédé et réaliser les figures correspondantes au tableau sous leur dictée.
- La discussion des procédures conduit à valider les deux stratégies mentionnées plus haut.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Pour réussir il ne suffit pas d'avoir pensé correctement les étapes de la construction, il faut aussi s'appliquer et être précis dans l'utilisation de l'équerre et du double décimètre.

4 Présentation collective de la question B

- Distribuer la fiche 26 à chaque élève.
- Demander de prendre connaissance de l'énoncé.
- Préciser.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Nous savons que dans un rectangle :

– les deux côtés les plus longs sont appelés les longueurs du rectangle.

Le mot **longueur** désigne aussi la longueur de chacun de ces côtés.

Dire que la longueur du rectangle est 9 cm 5 mm signifie que les deux côtés appelés « longueurs » du rectangle mesurent 9 cm 5 mm.

– les deux côtés les plus courts sont appelés les largeurs du rectangle.

Le mot **largeur** désigne aussi la longueur de chacun de ces côtés.

Dire que la largeur du rectangle est 5 cm signifie que les deux côtés appelés « largeurs » du rectangle mesurent 5 cm.

• Indiquer :

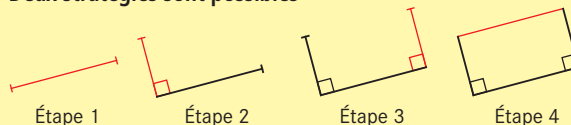
→ Avant de faire la construction avec vos instruments sur la fiche, vous pouvez, pour vous aider, tracer à main levée un rectangle sur une feuille de brouillon et noter dessus ce que vous savez du rectangle que vous devez construire.

5 Recherche individuelle de la question B

• Observer les procédures utilisées.

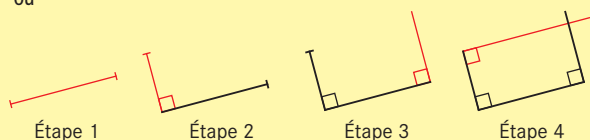
PROCÉDURES POSSIBLES

Deux stratégies sont possibles



1. Tracer une longueur (ou une largeur) du rectangle.
2. Tracer une largeur (ou une longueur) du rectangle.
3. Tracer la deuxième largeur (ou la deuxième longueur) du rectangle.
4. Tracer le segment joignant les deux extrémités des largeurs (ou des longueurs).

ou



1. Tracer une longueur (ou une largeur) du rectangle.
2. Tracer une largeur (ou une longueur) du rectangle.
3. Tracer une demi-droite perpendiculaire au premier (ou deuxième) côté tracé.
4. Tracer une demi-droite perpendiculaire au deuxième (ou premier) côté tracé.

Remarque : dans les deux procédures, les élèves peuvent commencer par tracer un angle droit puis reporter une longueur sur un côté et une largeur sur l'autre côté de l'angle droit.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

Les mêmes qu'en phase 2 et :

– Pour concevoir une stratégie de construction

AIDE Inviter à commencer par tracer un côté du rectangle.

- Demander aux élèves de vérifier avec leurs instruments que la figure correspond bien à celle qui est attendue.
- Mettre ensuite à disposition des élèves les calques de la figure pour qu'ils valident leur construction.

6 Exploitation collective des productions

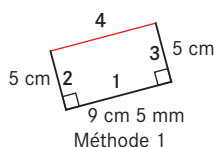
- Convenir qu'au tableau, la longueur et la largeur seront 10 fois plus grandes, donc qu'elles mesureront 95 cm et 50 cm.
- Conduire l'exploitation de la même façon qu'en phase 3.
- Une fois la construction réalisée, faire vérifier par un élève au tableau pour chaque procédure utilisée, que la figure a toutes les propriétés du rectangle. Ses côtés opposés ont même longueur (95 cm et 50 cm) et il a 4 angles droits.

EXPLICITATION, VERBALISATION

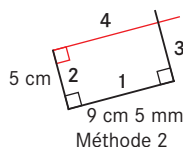
- Reprendre la description des deux procédures (cf. procédures possibles) en numérotant par exemple l'ordre dans lequel sont faits les tracés sur la figure (voir trace écrite).

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

Pour construire un rectangle quand on connaît sa longueur et sa largeur, il existe deux méthodes.



Méthode 1



Méthode 2

Il faut utiliser l'équerre pour construire les angles droits.

Si la deuxième procédure n'a pas été utilisée, ne pas la présenter. À ce niveau de scolarité, la vérification en fin d'étape 4 que le quadrilatère construit vérifie toutes les propriétés du rectangle est nécessaire : d'une part pour conclure que c'est un rectangle et d'autre part, pour s'assurer de la correction des tracés.

7 Recherche individuelle de la question C et exploitation individuelle ou collective

- Demander aux élèves de traiter la question C.
- Préciser qu'un côté du carré est déjà tracé.
- Le faire mesurer et s'accorder sur sa longueur : 7 cm 5 mm.
- Rappeler que si ça peut les aider, ils peuvent commencer par tracer à main levée un carré sur une feuille de brouillon et noter dessus ce qu'ils savent du carré qu'ils doivent construire.
- Venir en aide individuellement aux élèves.
- Une fois la construction effectuée, demander aux élèves de vérifier avec leurs instruments que la figure correspond bien à celle qui est attendue.
- Mettre à disposition les calques de la figure pour valider la construction.
- Si besoin procéder à une correction collective en exploitant les difficultés rencontrées.

Cette question est l'occasion pour les élèves qui n'auraient pas su construire le rectangle de réinvestir une des deux procédures explicitées en phase 6 en l'adaptant au carré où tous les côtés ont même longueur.

8 Entraînement individuel

Pour les exercices 4 à 6, utilise ton équerre et ton double décimètre.

4 Construis un triangle rectangle.
Un côté de l'angle droit est tracé. L'autre côté de l'angle droit mesure 4 cm.

5 Construis un carré de 6 cm de côté.

6 Reproduis ce rectangle.

- Demander aux élèves de faire les EXERCICES 4 à 6 du CAHIER p. 27-28.
- Les exercices 4 et 5 sont des exercices d'application immédiate de la recherche qui visent à entraîner les procédures de construction qui ont été validées.
- L'exercice 6 nécessite de prendre des informations sur la figure (longueur et largeur) pour se retrouver dans la même configuration que dans la question B de la recherche. Il n'est pas indispensable de vérifier sur la figure donnée que les angles sont droits puisqu'il est écrit que la figure est un rectangle. La présence de la figure à reproduire permet un contrôle perceptif de l'allure de la figure construite.

RÉPONSES : mettre les calques des figures à disposition des élèves.

RÉVISION

Construire un carré, un rectangle

OBJECTIFS

- Connaître et utiliser les propriétés du carré et du rectangle : côtés de même longueur et angles droits.
- Utiliser l'équerre et le double décimètre pour construire.

MATÉRIEL

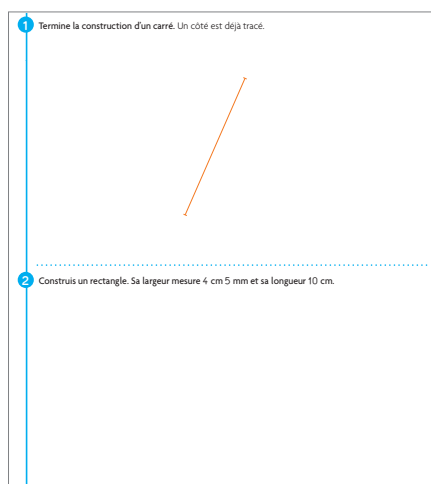
POUR LA CLASSE

- une équerre agrandie → MALLETTE
- plusieurs calques des figures pour la validation → HATIER-CLIC (Fiche 32)

PAR ÉLÈVE

- une équerre → MALLETTE
- un double décimètre gradué en millimètres

CAHIER p. 29 Exercices 1 et 2



- Préciser que la validation se fera par superposition d'un calque des figures (le montrer) et qu'il faut s'appliquer et être précis dans l'utilisation de l'équerre et du double décimètre.
- Venir individuellement en aide aux élèves et procéder si besoin à une correction collective des productions en exploitant les difficultés rencontrées.
- **Exercice 1** : de par la position du segment sur la page, le carré, peut être construit aussi bien à gauche qu'à droite de celui-ci.
- **Exercice 2** : des élèves qui commenceraient par tracer une largeur du rectangle pourraient ne pas pouvoir poursuivre la figure faute de place disponible. Informer les élèves que pour que la figure tienne sur la page, il est conseillé de commencer par tracer un des côtés les plus longs du rectangle et de le placer de façon à être sûr de disposer de suffisamment de place pour poursuivre la construction du rectangle.

RÉPONSES : mettre les calques des figures à disposition des élèves.

APPRENTISSAGE

Lire l'heure en heures et minutes

OBJECTIF

- Lire l'heure sur une horloge à affichage en heures et minutes.
- Lire l'heure sur une horloge à aiguilles en heures et minutes (nombre de minutes multiple de 5)
- Avoir un ordre de grandeur pour une durée d'une minute.
- Connaître l'égalité : 1 heure = 60 minutes.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- les photographies des horloges agrandies ou projetées → HATIER-CLIC (fiche 28)
- horloge à aiguilles de la classe
- horloge à aiguilles collective (jaune et bleue) avec numérotation des minutes → MALLETTE
- une horloge à affichage, en heures et minutes (avec possibilité de faire défiler les heures et les minutes séparément)

OU

- des horloges à aiguilles et à affichage interactives (voir leur présentation sur HATIER-CLIC)
- l'affiche sur les unités de durée complétée en unité 2
- une autre affiche et des horloges à agrandir et à coller sur l'affiche → HATIER-CLIC (fiche 31)

PAR ÉLÈVE OU PAR ÉQUIPES DE 2

- les photographies des horloges et les questions 1 à 5 → HATIER-CLIC (fiche 28)
- les horloges à aiguilles → HATIER-CLIC (fiche 29)
- les étiquettes → HATIER-CLIC (fiche 30)
- horloge (jaune et bleue) avec les minutes numérotées (en aide pour les recherches et la phase 7) → MALLETTE
- ardoise pour les exercices d'entraînement

DÉROULÉ

- | | |
|---|--------------------------------|
| 1 Présentation de la 1 ^{re} recherche | Collectif |
| 2 1 ^{re} recherche | Individuel ou par équipes de 2 |
| 3 Exploitation de la 1 ^{re} recherche | Collectif |
| 4 Présentation de la 2 ^e recherche | Collectif |
| 5 2 ^e recherche | Individuel ou par équipes de 2 |
| 6 Exploitation de la 2 ^e recherche | Collectif |
| 7 Entraînement | Collectif |

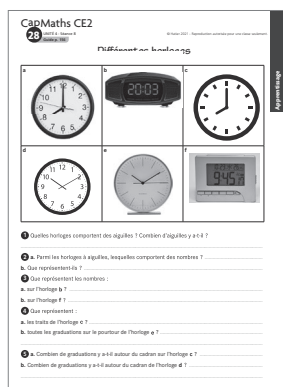
Différentes horloges

RECHERCHE Comment lire l'heure sur une horloge à aiguilles et sur une horloge à affichage ?

Dans cette séance, deux recherches sont proposées. Dans la première, par l'observation des deux types d'horloges (à aiguilles et à affichage), les élèves réfléchissent sur le rôle des minutes et établissent la correspondance 1 heure = 60 minutes. La deuxième amène à travailler plus particulièrement sur la lecture de l'heure en heures et minutes et sur les heures du matin et de l'après-midi. Cette deuxième recherche peut être menée dans une autre séance. Une des deux séances peut être prise sur l'horaire consacré au domaine *Questionner le monde*.

Les compétences des élèves sur ce sujet sont très hétérogènes. Les questions de la première recherche permettent d'évaluer leurs connaissances sur les horloges et les unités de temps. Si trop d'élèves s'avèrent en difficulté, on pourra choisir de réaliser cette recherche par équipe de 2 ou de la remplacer par une explication collective décrivant les types d'horloges existants. Un travail sur les durées en secondes sera conduit en unité 10.

1 Présentation collective de la première recherche



- Afficher ou projeter les photographies agrandies des horloges et distribuer la **fiche 28** à chaque élève.
 - Sur cette fiche figurent les photographies de 6 horloges. Vous allez répondre aux 5 questions de votre fiche dont le but est de décrire ces horloges.
- Engager les élèves à répondre avec précision à la question 5.

Les 4 premières questions portent sur la description des horloges. Elle permet d'évaluer les connaissances des élèves sur les deux types d'horloge : à aiguilles (ou analogiques) et à affichage (ou digitales) et d'adapter les explications à donner par la suite.

2 Première recherche individuelle ou par équipes de 2

- Observer les réponses des élèves.
- Permettre un contrôle à 2 des résultats trouvés à la question 5.

PROCÉDURES POSSIBLES

Pour la question 5 b :

- dénombrer par comptage de 1 en 1 ou de 5 en 5, en prenant en compte le marquage des heures ;
- calculer 12×5 ou 5×12 ;
- utiliser un résultat mémorisé (il y a 60 minutes).

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

– Pour réaliser le dénombrement des graduations

AIDE Aider à choisir un point de départ : la graduation après le repère 12. Proposer de faire le dénombrement sur l'horloge individuelle en carton → **MALLETTE**

RÉPONSES : 1. Les horloges **a, c, d, e** ont des aiguilles ; **a et e** ont 3 aiguilles, **c et d**, 2.
 2. Certaines horloges à aiguilles comportent des nombres (**a et d**) et les autres pas. Ces nombres représentent les heures.
 3. Sur l'horloge **b** il y a 2 nombres : 21 représente le nombre d'heures et 48 le nombre de minutes. Sur l'horloge **f**, il y a 3 nombres : 12 représente le nombre d'heures, 06 le nombre de minutes et 11 le nombre de secondes.

- 4. Les traits de l'horloge **c** représentent les heures. Sur l'horloge **e**, toutes les graduations sont celles des minutes.
- 5. a. Il y a 12 graduations sur l'horloge **c** ;
 b. Il y a 60 graduations sur l'horloge **d**.

3 Exploitation collective de la première recherche

- Recenser et faire discuter d'abord les réponses des élèves aux questions 1 à 4.
- Se mettre d'accord sur les réponses en utilisant le vocabulaire que les élèves connaissent déjà : petite aiguille, grande aiguille, repère des heures sur l'horloge à aiguilles et apporter si besoin le vocabulaire nouveau : horloge à affichage ou digitale, nombre d'heures, de minutes, minute, seconde, trotteuse.
- Recenser ensuite les réponses à la question 5. Montrer sur la photographie agrandie ou projetée comment on peut effectuer le dénombrement des graduations des minutes sur le pourtour du cadran d'une horloge à aiguilles.
- Montrer les **deux horloges** présentes dans la classe : à aiguilles et à affichage.
 - Il existe deux sortes d'horloge : à affichage et à aiguilles. On peut y lire les horaires en heures et minutes. Il faut savoir lire l'heure sur chacune d'elles. Certaines horloges apportent des informations sur le nombre de secondes : horloges à aiguilles avec une trotteuse, horloge à affichage avec 3 nombres à 2 chiffres. Pour le moment nous allons apprendre à lire le nombre de minutes et, en fin d'année, nous étudierons ce qui relève des secondes.
- Afficher 7 heures sur l'horloge à affichage.
- À partir de l'affichage 7 : 00, faire défiler le nombre des minutes de 00 à 59, plusieurs fois si nécessaire.
- Demander aux élèves ce qu'ils observent.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Sur une horloge à affichage, le nombre de gauche est le nombre des heures et celui de droite le nombre des minutes.

Les minutes sont numérotées de 00 à 59. Quand le nombre des minutes passe de 59 à 00, le nombre des heures augmente de 1.

- Sur une horloge à aiguilles, il y a **60 graduations** pour les minutes.

Certaines de ces graduations sont marquées de manière différente et numérotées : il y en a 12, ce sont les graduations des heures.

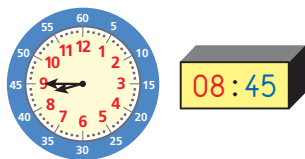
- Déplacer la grande aiguille sur l'horloge collective en donnant les explications, écrire au fur et à mesure les relations au tableau :

- La grande aiguille indique les minutes. Quand elle va du 12 au 1, il s'écoule **5 minutes** ; de même quand elle va du 1 au 2.
 - Quand la grande aiguille indique 2, il s'est écoulé 5 minutes + 5 minutes, soit 2 fois 5 minutes, soit **10 minutes** après l'heure marquée par la petite aiguille.

– revenir sur les erreurs significatives : il s'agit bien de 8 : 45 et non 9 : 45 car l'aiguille est entre les repères 8 et 9, plus près du 9. Il manque 15 minutes ou un quart d'heure pour qu'il soit 9 heures.

– conclure en annonçant l'affichage et l'horaire correct, par exemple :

« Il est 9 heures moins le quart ; on dit aussi 8 heures 45 minutes, car il la grande aiguille marque 45 minutes après 8 heures. »



EXPLICITATION, VERBALISATION

► Pour lire un horaire en heures et minutes sur une horloge à aiguilles :

- On regarde entre quels repères des heures se situe la petite aiguille. Le nombre d'heures est indiqué par le repère passé.
- On regarde vers quelle graduation des minutes est pointée la grande aiguille. On dénombre ces graduations de 5 en 5 à partir du repère 12 des heures.

► Il existe différentes expressions pour un même horaire, notamment quand le nombre de minutes est supérieur à 35.

► Afficher 8 h 40 sur l'horloge à aiguilles et sur l'horloge à affichage :

- on peut se référer à l'**heure passée** : il est 8 heures 40 minutes, ou à l'**heure suivante** : 9 heures moins 20 minutes ;
- pour aller à l'heure suivante il manque 20 minutes, c'est ce qu'il faut ajouter à 40 minutes pour avoir 60 minutes.

► Montrer l'**horloge à affichage** et faire observer le défilement des heures. Demander aux élèves ce qu'ils observent.

Sur l'**horloge à affichage**, on peut voir que :

- le **matin**, les heures sont numérotées de **00** à **11**.
- l'**après-midi**, elles sont numérotées de **12** à **23**.

On sait qu'il y a **24 heures dans un jour**.

Sur l'**horloge à aiguilles**, les numéros des heures ne vont que jusqu'à 12.

Dans un jour, la petite aiguille fait 2 fois le tour du cadran.

Quand la petite aiguille est en face de la graduation 2, l'horloge à aiguilles indique **2 heures**, il peut être

2 heures du matin ou **2 heures de l'après-midi**.

Si c'est le matin, l'horloge à affichage indique 02 : 00.

Si c'est l'après-midi, l'horloge à affichage indique 14 : 00.

2 heures de l'après-midi se dit aussi 14 heures.

Pour obtenir l'horaire de l'après-midi sur l'horloge à aiguilles, on ajoute 12 heures à l'horaire lu.

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

Coller sur une affiche les horloges de la fiche 31 et recopier l'expression de l'horaire du matin et de l'après-midi ainsi que les mentions de l'horloge à affichage correspondantes.

C'est le matin



Il est 10 heures et demie
ou
10 heures 30 minutes



Il est 10 heures et quart
Ou
10 heures 15 minutes



Il est 11 heures moins le quart
Ou
10 heures 45 minutes

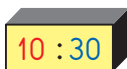


Il est 9 heures 10 minutes

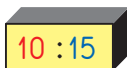


Il est 10 heures 40 minutes
Ou
11 heures moins vingt minutes

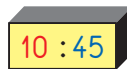
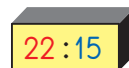
C'est l'après-midi ou le soir



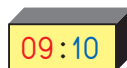
Il est 10 heures et demie
ou
22 heures 30 minutes



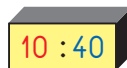
Il est 10 heures et quart
ou
22 heures 15 minutes



Il est 11 heures moins le quart
ou
22 heures 45 minutes



Il est 21 heures 10 minutes



Il est 22 heures 40 minutes



- Cette affiche remplace celle élaborée sur la lecture de l'heure en unité 2.

7 Entraînement collectif

Lecture de l'heure en heures et minutes

Exercice 1 : Marquer un horaire sur l'**horloge à aiguilles collective avec les minutes numérotées** et demander aux élèves de lire l'heure ou de l'écrire sur leur ardoise. Les horaires peuvent être : 8 h 30 ; 9 h 15 ; 9 h 30 ; 11 h 15 ; 7 h 45.

Demander deux types d'expression pour ces horaires : en heures, demi-heure et quart d'heure, en heures et minutes.

Exercice 2 : Idem avec les horaires suivants : 10 h 05 ; 10 h 20 ; 11 h 10.

Proposer quelques horaires avec un nombre de minutes supérieur à 30 : 10 h 45 ; 10 h 50 (ou 11 heures moins 10) 7 h 40 (ou 8 heures moins vingt).

Placer les aiguilles sur l'horloge pour afficher un horaire

Exercice 3 : Individuellement ou par équipes de 2, les élèves disposent d'**une horloge individuelle avec les minutes numérotées**.

Dire ou écrire un horaire au tableau, et demander aux élèves de le marquer sur leur horloge. Vérifier auprès de chacun.

Les horaires peuvent être : 2 heures 30 minutes ; 8 heures 15 minutes ; 9 heures 20 minutes ; 5 heures 45 minutes ; 3 heures moins 10 minutes ; 20 heures ; 16 heures 5 minutes.

RÉVISION

Lire l'heure

OBJECTIFS

- Lire l'heure sur une horloge à affichage en heures et minutes.
- Lire l'heure sur une horloge à aiguilles en heures et minutes (nombre de minutes multiple de 5).




MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- l'horloge de la classe

CAHIER p. 30 Exercices 1 à 3




1 Relie chaque horloge à l'étiquette ou aux étiquettes qui lui correspondent.




a.  b.  c. 

8 heures moins le quart. 20 h 45 19 h 45 5 heures et quart. 20 h 30





17 h 15 min 3 h 25 8 heures et demie 9 h 30 5 h 15 min

2 L'horloge à aiguilles et l'horloge à affichage doivent indiquer le même horaire. Complète en écrivant l'heure ou en dessinant l'aiguille qui manque.

a.  b.  c. 

d.  e.  f. 

3 La grande aiguille de ces horloges est cassée. Coche la bonne réponse.

a.  b.  c.  d. 

☐ Il est midi. ☐ Il est 5 heures. ☐ Il est 8 heures. ☐ Il est 9 heures.

☐ Il est 6 heures. ☐ Il est 5 heures et demie. ☐ Il est 8 heures et demie. ☐ Il est 8 heures 30.

- **Exercice 1 :** Trouver parmi les horaires proposés ceux qui correspondent à chaque horloge.
Comme les horaires proposés sont du matin et de l'après-midi, il peut y avoir plusieurs étiquettes pour une même horloge.
- **Exercice 2 :** Écrire ce qu'indique une horloge à affichage ou dessiner l'aiguille qui manque sur une horloge à aiguilles pour marquer un horaire donné.
Le placement des aiguilles est plus difficile. On s'attache surtout à un placement correct de la grande aiguille.
- **Exercice 3 :** Déduire l'horaire marqué de la position de la petite aiguille.
Lors d'un bilan collectif, expliquer le raisonnement qui amène à choisir le bon horaire : par exemple, sur l'horloge b, la petite aiguille est entre le 5 et le 6, il ne peut donc être exactement 5 heures, il est 5 heures et demie.
Si besoin, marquer les deux horaires proposés sur l'horloge de la classe et faire observer la position de la petite aiguille.

- RÉPONSES : 1. a. 20 h 30 ; 8 heures et demie ;
b. 5 heures et quart ; 17 h 15 min ; 5 h 15 min
c. 19 h 45 ; 8 heures moins le quart
2. a. 06 : 20 ou 18 : 20 ; b. 03 : 25 ou 15 : 25 ;
c. grande aiguille sur 6 ; d. 01 : 40 ou 13 : 40 ;
e. grande aiguille sur 9 ; f. petite aiguille entre 1 et 2
3. a. midi ; b. 5 heures et demie ; c. 8 heures ;
d. 8 heures 30 minutes

Il faut reprendre régulièrement avec les élèves en difficulté les types d'activités présentées ci-dessus et les accompagner quotidiennement dans la lecture de l'heure sur l'horloge de la classe.

APPRENTISSAGE

Longueurs en mètres, décimètres et centimètres

OBJECTIF

- Comparer deux longueurs par le biais d'une comparaison avec un autre objet ou d'un mesurage.
- Utiliser des instruments de mesure de longueur et les unités légales : le mètre, le décimètre et le centimètre.
- Connaître les relations entre mètre, décimètre et centimètre.
- Avoir un ordre de grandeur pour le mètre.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- des ficelles de plus de 120 cm
- différents instruments de mesure : règle de tableau, double ou triple décimètre, mètre de couturière, mètre pliant, double mètre, décimètre... (au moins un instrument par équipe)
- l'affiche sur les unités de longueur réalisée en synthèse de la séance 8 de l'unité 3

PAR ÉQUIPES DE 3 OU 4

- une bande de papier blanc (1 m de long et 2 à 3 cm de largeur) → À réaliser
- une bande de couleur repérée par une lettre, de longueurs différentes suivant les équipes (90 cm, 95 cm, 97 cm, 104 cm...) mais de même largeur (2 à 3 cm) → À réaliser
- un cahier de brouillon ou une feuille pour chercher
- un feutre

DÉROULÉ

- | | | |
|---|------------------------------|------------------------------------|
| 1 | Présentation de la situation | Collectif |
| 2 | Recherche | Par équipes de 3 ou 4 |
| 3 | Exploitation | Collectif |
| 4 | Mesure des bandes | Collectif et par équipes de 3 ou 4 |
| 5 | Entraînement | Collectif et par équipes de 3 ou 4 |

Comparaison de longueurs

RECHERCHE Comment comparer deux longueurs quand une comparaison directe est impossible ?

Dans cette activité, le mètre est revu ainsi que ses relations au décimètre et centimètre par l'utilisation des instruments gradués de mesure de longueur.

Avant la séance :

- Rassembler différents instruments de mesure de longueur : voir matériel.
- Découper les bandes de papier blanches et de couleur.
- Placer les bandes blanches à différents endroits de la classe éloignés des élèves, collées au sol ou sur un mur, afin que chaque équipe puisse se référer à une bande blanche.

1 Présentation collective de la situation

- Distribuer à chaque équipe une bande de couleur ainsi que deux ou trois instruments (une ficelle et un ou deux instruments de mesure par exemple un double-décimètre et un mètre de couturière ou un triple décimètre et un décimètre), sans donner aucune indication.
- Présenter la situation :
 - *Des bandes de papier blanc ont été fixées dans différents endroits de la classe. Chaque équipe va se voir attribuer une de ces bandes blanches. Vous avez également reçu une bande de couleur. Vous devez trouver laquelle des deux bandes, la colorée ou la blanche, est la plus longue. Vous n'avez pas le droit de déplacer la bande de couleur ; elle doit rester sur la table de l'équipe. Par contre, vous pouvez utiliser tous les instruments que vous voulez, et 2 élèves de chaque équipe ont le droit de se déplacer vers sa bande blanche, avec l'instrument (et un feutre si besoin), sans emmener la bande de couleur. Vous devez d'abord vous mettre d'accord sur la méthode à utiliser. Vous noterez votre résultat sur votre cahier de brouillon, en expliquant votre méthode.*
- Préciser à quelle bande blanche chaque équipe devra s'intéresser.

Les contraintes données excluent la possibilité d'une comparaison directe des deux bandes. Les élèves devront recourir à une comparaison indirecte ou à la mesure.

2 Recherche par équipes de 3 ou 4

- Rappeler qu'il faut se mettre d'accord sur une méthode de comparaison avant toute réalisation.
- Engager à s'entraider à deux pour réaliser les actions prévues (tenue de la ficelle ou de l'instrument).
- Veiller au respect des contraintes et observer les méthodes utilisées par les élèves.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Utiliser la ficelle pour faire une comparaison intermédiaire : reporter la longueur de la bande colorée sur la ficelle et la comparer directement à la longueur de la bande blanche ou inversement.
- Mesurer les longueurs des deux bandes et comparer les mesures obtenues. Pour obtenir les mesures :
 - utiliser un étalon (crayon, main, ...) et reporter sa longueur sur chacune des deux bandes et noter le nombre de reports pour chaque bande ;
 - utiliser un instrument plus court que les bandes (double ou triple décimètre) : reporter une longueur plusieurs fois (20 cm ou 30 cm), mesurer la partie restante plus courte que le report avec l'instrument et calculer la longueur de chaque bande ;
 - utiliser un mètre et un double ou triple décimètre, le dernier instrument permettant de mesurer l'écart à 1 m et calculer la longueur de chaque bande ;

- utiliser un instrument aussi long ou plus long que les bandes (mètre, double mètre, décimètre) et lire la mesure de chaque bande sur l'instrument.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

– Pour reporter une longueur sur la ficelle

AIDE Engager à s'organiser à deux pour bien tendre la ficelle et marquer la longueur avec précision. Permettre de marquer le report au feutre sur la ficelle.

– **Pour utiliser l'instrument** : placement du 0, tension d'un instrument souple, alignement des reports d'une règle trop courte (double décimètre, règle de tableau, précision des reports).

AIDE Engager à s'organiser à deux ou à plusieurs. À traiter lors de l'exploitation collective.

– **Pour exprimer la mesure suivant l'instrument** : réponse du type 100 et 2 (lecture sur un double mètre ruban) ou 1 m et 2 (lecture sur décimètre).

AIDE Demander d'interpréter le 2.

– Pour calculer une mesure

AIDE Pointer les erreurs de calcul. Demander dans quelles unités sont exprimées les mesures.

– Pour donner l'unité de mesure

AIDE Demander s'il l'on voit sur l'instrument une unité connue.

3 Exploitation collective de la recherche

- Faire formuler et discuter successivement le travail de chaque équipe : réponse donnée, méthode utilisée.
- Proposer une **synthèse des méthodes qui sont apparues** en les montrant sans en privilégier aucune.

EXPLICITATION POSSIBLES

Pour comparer les longueurs de deux objets (ici la bande blanche et la bande colorée), on peut :

• utiliser une ficelle plus longue que les objets

à comparer. On reporte la longueur d'un des deux objets sur la ficelle en faisant coïncider une extrémité de la ficelle avec une extrémité de l'objet, puis on compare ce report à la longueur de l'autre objet. Cette méthode est appelée « comparaison indirecte ». On a déjà utilisé cette méthode pour comparer des longueurs de côtés d'un quadrilatère avec une bande de papier.

• **reporter une unité.** On prend la **longueur** d'un crayon (ou d'une main), par exemple, comme **unité** et on la reporte plusieurs fois sur l'objet à mesurer. On note le nombre de reports. On fait de même avec l'autre objet. On compare le nombre de reports effectués pour les deux objets.

• **mesurer les longueurs de chacun des objets avec un instrument gradué et comparer les mesures exprimées dans la même unité.**

– Si l'instrument (par exemple un double décimètre) est plus court que l'objet : on ajoute les mesures successives obtenues, exprimées en cm ou en dm.

– Si l'instrument est plus long que l'objet : on lit sur la graduation la mesure en m et cm, ou en dm et cm, ou en cm selon l'instrument utilisé.

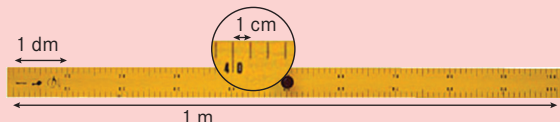
4 Mesure des bandes

- Demander à chaque équipe de présenter un instrument de mesure qu'elle a utilisé. Justifier son nom, en rapport avec les unités : double décimètre, mètre, double mètre, décamètre...
- Faire échanger les instruments entre les équipes si ceux-ci sont différents.
- Demander à chaque équipe de mesurer sa bande blanche à l'aide de son nouvel instrument.
- Recenser les longueurs trouvées. Se mettre d'accord sur 100 cm, 10 dm, 1 m. Mesurer une bande blanche à l'aide de la règle de tableau.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Les bandes blanches mesurent toutes **1 mètre**. Mais vous avez trouvé d'autres mesures équivalentes : **10 décimètres ou 100 centimètres**.

- La règle de tableau mesure 1 mètre. Sur la **règle de tableau**, on reconnaît les graduations correspondant **aux centimètres** et celles numérotées correspondant aux dizaines de centimètres ou **décimètres**.



On peut vérifier sur cette règle les égalités :
1 m = 10 dm = 100 cm et **1 dm = 10 cm**.

- **Plusieurs instruments ont des longueurs égales ou plus grandes que 1 mètre** : mètre de couturière, double-mètre à enrouleur, décamètre.
- Faire observer les graduations sur chacun des instruments présents et nommer les unités correspondantes.
 Par exemple :
 - sur le mètre ruban, les graduations correspondant aux centimètres sont numérotées ;
 - sur le décimètre, on reconnaît les graduations correspondant aux centimètres qui sont numérotées de 10 en 10, les graduations correspondant aux mètres sont numérotées.

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

Compléter l'affiche réalisée en unité 3, en dessinant un segment de 1 m ou en collant une bande blanche.

Unités de longueur

1 millimètre (mm)	segment de 1 mm	
1 centimètre (cm)	segment de 1 cm	1 cm = 10 mm
1 décimètre (dm)	segment de 1 dm	1 dm = 10 cm
1 mètre (m)	segment de 1 m	1 m = 10 dm
		1 m = 100 cm

- Demander à chaque équipe de mesurer sa bande de couleur.
- Recenser les mesures au tableau et les faire comparer à celles des bandes blanches. Les élèves donnent ces mesures en centimètres ou en mètre et centimètres ou en décimètres et centimètres.
- Pour terminer, faire comparer les longueurs des bandes de couleur à partir de la donnée de leurs mesures.

5 Entraînement collectif

- Proposer aux équipes une nouvelle tâche :
 - *Par équipes de 4, choisissez un objet de la classe qui, à votre avis, a une longueur ou une hauteur proche d'un mètre. Vous direz quel objet vous avez choisi, puis vous vérifierez votre estimation en mesurant l'objet.*
- Recenser les propositions des élèves. Engager une courte discussion en demandant l'avis des autres équipes.
- Demander à chaque équipe d'effectuer la mesure de l'objet choisi à l'aide d'un instrument. Si nécessaire, une seconde mesure est effectuée à l'aide d'un autre instrument ou par une autre équipe.

AIDE : Expliquer comment utiliser avec précision certains instruments : bien tendre le mètre ruban, faire des reports précis en ligne droite avec la règle de tableau ou le triple décimètre.

Calculer mentalement

CALCULS

Je fais le bilan ► FICHER p. 51

Pas de préparation dans le fichier

BILAN

- 1 Connaitre les tables de multiplication de 2, 4 et 5 ;
additionner, soustraire des unités, des dizaines ou des centaines

RÉPONSES : a. 14 ; b. 32 ; c. 28 ; d. 45 ; e. 95 ; f. 79 ; g. 633 ; h. 273

RENFORCEMENT

ATELIER

Qui dira 1 000 ? (jeu à plusieurs)

Le nombre de départ est déterminé par un lancer de dé (donc un nombre de 1 à 6).

On peut ajouter ou soustraire l'un des nombres suivants : 1, 2, 3, 10, 20, 30, 100, 200, 300 au nombre atteint précédemment.

Chaque joueur joue seul en écrivant ses calculs sur une feuille. Le premier joueur qui atteint 1 000 est le gagnant.

Variante : modifier la liste des nombres qui peuvent être ajoutés ou soustraits.

Soustraction et recherche d'un complément

CALCULS

Dico-maths

A ► FICHER p. 50

→ On peut remplacer la recherche d'un complément
par une soustraction et inversement.Les deux calculs $10 + \dots = 45$ et $45 - 10 = \dots$ donnent

le même résultat.

Cela s'explique : pour avoir seulement la partie rouge,
on peut enlever la partie bleue du schéma.

Je fais le bilan ► FICHER p. 51

- 2 Résoudre des problèmes de recherche
d'un complément

RÉPONSE : 48 images de fleurs

- 3 Calculer mentalement des compléments
et des soustractions

RÉPONSES : a. 29 ; b. 6 ; c. 4 ; d. 67

BILAN

RENFORCEMENT

FICHER

EXERCICES 1 à 3 ► p. 52

RÉPONSES : 1. 8 images de tigres

2. 76 enfants

3. non, il lui manque 19 €

ATELIER

Reprendre l'activité des cubes cachés.

HATIER-CLIC

► Fiches différenciation n° 25, 26 et 27

Dico-maths

B ► FICHER p. 50

- **La valeur de chaque chiffre dépend de son rang.**
Exemple : dans 2 043, le 3 de droite représente 3 unités, le 4 représente 4 dizaines, le 0 représente 0 centaine, le 2 représente 2 milliers (voir le tableau de numération).
On retrouve cela dans les décompositions avec 10, 100... :
 $2\ 043 = (2 \times 1\ 000) + (4 \times 10) + 3$.
- **Les groupements de chiffres permettent de trouver combien de centaines ou de dizaines sont contenues dans un nombre.**
Exemple : dans 2 043, 20 indique qu'il y a 20 centaines et 204 qu'il y a 204 dizaines.
On retrouve cela dans les décompositions avec 10, 100... :
 $2\ 043 = (20 \times 100) + 43$
 $2\ 043 = (204 \times 10) + 3$.

Je fais le bilan

► FICHER p. 51

- 4** Connaître et utiliser la valeur des chiffres ou groupes de chiffres en fonction de leurs rangs dans l'écriture d'un nombre.

RÉPONSES : **a.** 8 750 craies ; **b.** 53 boîtes.

- 5** Décomposer un nombre avec 10, 100 et 1 000.

RÉPONSES : 6 089 correspond à ces 2 décompositions : $(608 \times 10) + 9$;
 $(6 \times 1\ 000) + (8 \times 10) + 9$;
et à six-mille-quatre-vingt-neuf

RENFORCEMENT

FICHER

EXERCICES **4** et **5** ► p. 52

RÉPONSES : **4.** 340 : 34 boîtes ; 1 500 : 150 boîtes ;
3 580 : 358 boîtes ; 1 005 : 101 boîtes
5. 600 : 6 boîtes ; 2 000 : 20 boîtes ; 1 250 : 13 boîtes ;
5 075 : 51 boîtes

HATIER-CLIC

► Fiche différenciation n° 29

Lire et écrire les nombres < 10 000

Dico-maths

C ► FICHER p. 50

- **Pour lire des nombres de 4 chiffres, il faut faire une tranche de 3 chiffres (avec les chiffres des centaines, des dizaines et des unités) et utiliser le mot « mille » :**
2 043 se lit « deux-mille-quarante-trois ».

Je fais le bilan

► FICHER p. 51

- 5** Associer écriture en lettres et écritures en chiffres

RÉPONSES : 6 089 correspond à cette écriture :
six-mille-quatre-vingt-neuf

- 6** Écrire en chiffres des nombres écrits en lettres

RÉPONSES : **a.** 1 718 ; **b.** 8 077

RENFORCEMENT

FICHER

EXERCICES **6** et **7** ► p. 52

RÉPONSES : **6.** **a.** huit-mille-neuf-cent-quarante ;
b. six-mille-quatre-vingt-dix ;
c. cinq-mille-quatre-vingt-seize
7. $1\ 100 < 1\ 718 < 4\ 017 < 8\ 077$

ATELIER

Avec un livre de plus de 200 pages

- Ouvrir à une page donnée, demander de lire le numéro de la page.
- Donner un nombre oralement, demander d'ouvrir le livre à la page annoncée.

HATIER-CLIC

► Fiches différenciation n° 28 et 29

Comparer et ranger les nombres inférieurs à 10 000

NOMBRES

BILAN

Dico-maths

► FICHER p. 50

- **Pour comparer deux nombres, il faut commencer par comparer les chiffres de plus grande valeur.**
Exemple : $2\ 016 < 2\ 035$
Les chiffres des milliers et des centaines sont identiques, il faut donc comparer les chiffres des dizaines (1 et 3).
Exemple : $3\ 043 > 950$
Les chiffres des milliers sont différents (3 pour 3 043 et 0 pour 950).
- **Pour faciliter la comparaison, on peut écrire les nombres dans un tableau de numération ou les uns sous les autres, en alignant les chiffres à partir des unités.**

Je fais le bilan

► FICHER p. 51

7 Comparer deux nombres et utiliser les signes < et >
RÉPONSES : **a.** $2\ 567 < 5\ 060$; **b.** $6\ 065 < 6\ 520$; **c.** $5\ 008 > 699$;
d. $4\ 075 > 4\ 009$

8 Ranger des nombres
RÉPONSE : $785 < 2\ 003 < 3\ 002 < 4\ 000 < 5\ 800$

RENFORCEMENT

FICHER

EXERCICE 7 ► p. 52
RÉPONSES : voir plus haut

L'énigme de Pok : le plus petit et le plus grand nombre
RÉPONSES : 1 078 (mille-soixante-dix-huit)
et 8 710 (huit-mille-sept-cent-dix)

HATIER-CLIC

► Fiche différenciation n° 30

Construire des carrés, rectangles, triangles rectangles

GÉOMÉTRIE

BILAN

Dico-maths

► CAHIER p. 31

- **Pour construire un carré, un rectangle, un triangle rectangle, on utilise ses propriétés : angles droits et côtés de même longueur.**
- Décrire chacune des étapes de la construction (cf. schémas p. 31).
- **On utilise l'équerre pour tracer les angles droits.**
 - **Dans un rectangle, on appelle « longueur » la longueur des côtés les plus longs et « largeur » la longueur des côtés les plus courts.**

Je fais le bilan

► CAHIER p. 31-32

MATÉRIEL

- POUR LA CLASSE**
- les calques des figures, fiche 32 et cahier p. 32
- PAR ÉLÈVE**
- un double décimètre gradué en mm
 - une équerre → **MALLETTE**

1 Terminer la construction d'un triangle rectangle
Les élèves ont le choix de l'extrémité du segment qui sera le sommet de l'angle droit. Selon l'extrémité choisie, la construction du triangle se fait d'un côté ou de l'autre du segment.

RÉPONSE : calque de la figure

2 Reproduire un carré
Avant que les élèves construisent le carré, il est possible de se mettre d'accord sur la longueur des côtés.

RÉPONSE : calque de la figure

RENFORCEMENT

CAHIER

EXERCICES 1 à 3 ► p. 33

MATÉRIEL

PAR ÉLÈVE

- un double décimètre gradué en mm
- une équerre → MALLETTE

L'exercice 1 permet d'entraîner le placement de l'équerre pour tracer un angle droit quand un côté est déjà tracé.

Cette compétence est réinvestie dans les exercices 2 et 3

RÉPONSES : 2 et 3 Calques des figures → Fiche 32

HATIER-CLIC

► Fiche différenciation n° 31

Lire l'heure

MESURES

UNITÉ 4

Dico-maths

B ► CAHIER p. 31

- Une **horloge à affichage** indique directement le nombre d'heures et de minutes.
- Pour lire l'heure sur une horloge à aiguilles, il faut comprendre à quoi correspondent les graduations autour du cadran :
 - 12 graduations marquées par des traits forts, souvent numérotées de 1 à 12, sont celles des **heures**. Le 12 correspond aussi au 0.
 - 60 graduations, dont certaines (de 5 en 5) se superposent à celles des heures, sont celles des **minutes**.
- La petite aiguille indique le nombre d'heures, la grande aiguille indique le nombre de minutes.
- Sur une horloge à aiguilles, quand la grande aiguille est sur le repère 2 des heures ou 10 des minutes et la petite aiguille entre le 9 et le 10 (mais plus près du 9), il s'est écoulé 10 minutes après 9 heures, il est **9 heures 10 minutes**.
- À cet affichage de l'horloge à aiguilles, peuvent correspondre deux affichages de l'horloge à affichage suivant si on est le matin 09 : 10 ou l'après-midi 21 : 10.
- Il faut savoir que : **1 heure = 60 minutes**.

Je fais le bilan

► CAHIER p. 32

3 Lire l'heure en heures et minutes sur une horloge à aiguilles

RÉPONSES : a. 10 heures 15 minutes ; b. 5 heures 30 minutes ;
c. 2 heures 45 minutes ; d. 3 heures 15 minutes.
Accepter les horaires du soir.

4 Écrire l'affichage d'une horloge à affichage, un horaire étant donné

RÉPONSE : a. 20 : 30 ; b. 14 : 00 ; c. 16 : 15

RENFORCEMENT

CAHIER

EXERCICES 4 et 5 ► p. 34

RÉPONSES : 4. Accepter tous les horaires corrects

- a. 12 h 10 min ou midi 10 min ou 0 h 10 min ou minuit 10 min ;
 - b. 2 h 50 min ou 3 h moins 10 min ou 14 h 50 min ;
 - c. 10 h 45 min ou 11 h moins le quart ou 22 h 45 min ;
 - d. 5 h 35 min ou 6 h moins 25 min ou 17 h 35 min.
5. a. La grande aiguille est sur le repère 6 des heures ou 30 des minutes ;
b. La petite aiguille est entre le 4 et 5 ;
c. La grande aiguille est sur le repère 3 des heures ou 15 des minutes ;
d. La grande aiguille est sur le repère 4 des heures ou 20 des minutes

ATELIER

Lire l'heure sur une horloge à aiguilles ou placer les aiguilles sur l'horloge

– Exercices similaires aux exercices d'entraînement

HATIER-CLIC

► Fiche différenciation n° 32

Dico-maths

➤ CAHIER p. 31

- ➔ Pour mesurer des longueurs assez importantes (celles de la salle, du tableau...), les unités utilisées sont **le mètre, le décimètre et le centimètre**. Les instruments sont le mètre de couturière ou pliant, le double mètre ou le décamètre.
- ➔ La longueur est exprimée en **m, dm et cm** ou avec une seule unité. La mesure est donnée par un ou plusieurs nombres comme dans **4 m 25 cm**.
- ➔ Il faut connaître les égalités : $1 \text{ m} = 10 \text{ dm}$ et $1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$. Mais aussi $1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}$.

Je fais le bilan

➤ CAHIER p. 32

5 Mesurer la longueur d'une ligne brisée

RÉPONSE : La ligne est constituée de 10 segments de 1 dm chacun. 100 cm ou 1 m

RENFORCEMENT

CAHIER

EXERCICE 6 ➤ p. 34

RÉPONSES : a. 103 cm ; b. Enlever 3 cm

ATELIER

Mesure de longueurs d'objets

– Exercices similaires aux exercices d'entraînement

Ressources « Renforcement » complémentaires à retrouver p. 381 ou sur **HATIER-CLIC**.

Je cherche

Les images d'animaux

Tous les problèmes se situent dans le même contexte. La première illustration fournit une information pour plusieurs questions qui sont par ailleurs indépendantes les unes des autres. La plupart des problèmes nécessitent de prendre tout ou partie des informations sur les illustrations.

CONSEILS POUR LA MISE EN ŒUVRE

- Si possible, projeter la page devant la classe.
- Le traitement de la plupart des problèmes s'appuie sur l'information apportée par la 1^{re} illustration.
- Demander de faire la recherche d'abord au brouillon, individuellement ou par petites équipes, puis d'écrire les solutions et les réponses dans le fichier.

PROBLÈME 1

- 1 Lou a reçu cet album pour y coller des images d'animaux à protéger. Combien de pages y a-t-il dans l'album de Lou ?



OBJECTIFS

- Prendre des informations sur un document et dans un texte (objectif commun à tous les problèmes).
- Résoudre un problème du domaine multiplicatif : réunion de parts égales avec recherche du nombre de parts.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Schématiser les pages et les images et dénombrer les pages.
- Additionner des « 10 » pour obtenir 80 et dénombrer les « 10 ».
- Compléter $\dots \times 10 = 80$ et interpréter le nombre trouvé comme étant le nombre de pages.
- Interpréter 80 comme 8 dizaines et associer chaque page à une dizaine d'images et répondre directement 8.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

(communes à la plupart des problèmes)

- Pour prendre les informations et amorcer une démarche de résolution

AIDE Questionner l'élève sur les informations à tirer de l'illustration.

- Pour effectuer les calculs

AIDE Signaler les erreurs et demander de les corriger (si nécessaire, fournir le matériel de numération).

- Pour interpréter le schéma réalisé ou les calculs effectués

AIDE Interroger sur la signification de chaque élément du schéma ou nombre figurant dans les calculs.

RÉPONSE : 8 pages

PROBLÈME 2

- 2 Avec l'album, le papa de Lou lui a offert ces 3 paquets d'images. Peut-elle coller dans son album toutes les images qu'elle a reçues ?



OBJECTIF

- Résoudre un problème du domaine additif : combinaison de valeurs avec recherche de la valeur totale.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Schématiser toutes les images et les dénombrer, puis comparer avec 80.
- Schématiser les pages et les remplir progressivement avec des images prises dans les boîtes (la procédure peut être partiellement numérique) et constater que 2 images ne peuvent pas être placées.
- Additionner les nombres d'images et comparer le résultat avec 80.

RÉPONSE : Non, il y a 82 images.

PROBLÈME 3

- 3 Sam a le même album que Lou. Il a reçu 60 images. Elles sont dans des paquets de 20 images.

- Combien de paquets d'images a-t-il reçus ?
- Combien de pages de l'album doit-il utiliser ?

OBJECTIF

- Résoudre des problèmes du domaine multiplicatif : réunion de parts égales avec recherche du nombre de parts.

PROCÉDURES POSSIBLES

Pour la question a

- Schématiser les images et les paquets et dénombrer les paquets.
- Additionner des « 20 » pour obtenir 60 et dénombrer les « 20 ».
- Compléter $\dots \times 20 = 60$ et interpréter le nombre trouvé comme le nombre de paquets.

Pour la question b

- Voir problème 1.

RÉPONSES : a. 3 paquets ; b. 6 pages

PROBLÈME 4★

- 4 Flip a aussi reçu 60 images. Elles sont dans 5 paquets. Chaque paquet contient le même nombre d'images. Combien d'images y a-t-il dans chaque paquet ?



OBJECTIF

- Résoudre un problème du domaine multiplicatif : réunion de parts égales avec recherche de la valeur de chaque part.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Schématiser les images et les paquets et dénombrer les images par paquet.
- Choisir un nombre, l'additionner 5 fois ou le multiplier par 5 et comparer avec 60, choisir un autre nombre en tenant compte du résultat précédent, etc.

RÉPONSE : 12 images

PROBLÈME 5★

5 Pok collectionne lui aussi des images d'animaux. Il a déjà rempli complètement 4 albums comme celui de Lou. Dans un cinquième album, il a déjà rempli 5 pages.

a. Combien d'images a-t-il en tout ?

b. Combien d'images peut-il encore coller dans le cinquième album ?

OBJECTIFS

- Résoudre des problèmes des domaines additif et multiplicatif : réunion de parts égales avec recherche de la valeur totale, combinaison de 2 valeurs avec recherche de la valeur totale ou de l'une des valeurs.
- Résoudre un problème à étapes.

PROCÉDURES POSSIBLES

Pour la question a

- Utiliser l'addition et/ou la multiplication, en appui ou non sur un schéma.

Pour la question b

- Utiliser l'addition à trou ou la soustraction en utilisant la réponse à la question a, en appui ou non sur un schéma.

RÉPONSES : a. 370 images ; b. 30 images

UNITÉ 4

JE RÉSOUS VITE DES PROBLÈMES

LIVRET
PROBLÈMES p. 8-9

CONSEILS POUR LA MISE EN ŒUVRE

- Voir unité 1.

PROBLÈME 19 ▶ Réunion : 1 → V N → T

19 Le papa de Matéo achète 4 chemises identiques. Il paie 140 €. Quel est le prix d'une chemise ?

STRUCTURE DU PROBLÈME

- Réunion de parts égales, avec recherche de la valeur de chaque part.

PROCÉDURES POSSIBLES

(avec ou sans appui sur un schéma)

- Essayer des valeurs qui additionnées 4 fois donnent 140 €.
- Essayer des valeurs qui multipliées par 4 donnent 140 €.
- Calculer le prix de 2 chemises (moitié de 140 €), puis d'une chemise (moitié de 70 €).

Calcul associé : $4 \times 35 = 140$

RÉPONSE : 35 €

PROBLÈME 20 Problème à étapes :

▶ Réunion : 1 → V
N → T

▶ Combinaison : P1 P2 T
ou P1 P2 P3 T

20 Sur la guirlande du sapin de Soraya, il y a 84 ampoules. La moitié des ampoules sont bleues. 16 ampoules sont rouges et les autres sont vertes. Combien d'ampoules vertes y a-t-il sur la guirlande ?

STRUCTURE DU PROBLÈME

- Réunion de 2 parts identiques, avec recherche de la valeur d'une part.
- Combinaison de 2 ou 3 quantités avec recherche de l'une des quantités.

PROCÉDURES POSSIBLES

(avec ou sans appui sur un schéma)

Recherche du nombre d'ampoules non bleues

- Essayer des nombres qui additionnés 2 fois donnent 84.
- Calculer la moitié de 84.

Recherche du nombre d'ampoules vertes

- Essayer des nombres qui ajoutés à 16 donnent 42.
- Calculer $16 + \dots = 42$.
- Calculer $42 - 16 = \dots$

Les élèves peuvent aussi calculer le nombre qui ajouté à 16 donne 84, donc chercher à compléter $42 + 16 + \dots = 84$.

Calcul associé : $42 + 42 = 84$ ou moitié de $84 = 42$
puis $42 - 16 = 26$ ou $16 + 26 = 42$

RÉPONSE : 26 ampoules vertes

PROBLÈME 21 Problème à étapes :

▶ Réunion : 1 → V
N → T

▶ Combinaison : P1 P2 T

21 Noah est malade, il doit prendre un médicament. Il doit avaler 4 comprimés par jour pendant 12 jours. Dans une boîte, il y a 30 comprimés.

Combien de boîtes de médicament la pharmacienne doit-elle donner à Noah ?



STRUCTURE DU PROBLÈME

- Réunion de parts identiques, avec recherche de la valeur totale.
- Combinaison de 2 quantités avec recherche d'une des quantités.

PROCÉDURES POSSIBLES

Recherche du nombre de comprimés nécessaires

– Calculer $12 + 12 + 12 + 12$ – Calculer 12×4

Recherche du comprimés manquants

– Compléter : $30 + \dots = 48$.– Calculer : $48 - 30$.

Il existe une autre stratégie un peu plus compliquée :
Recherche du nombre de jours avec 1 boîte par addition itérée ou multiplication et recherche du complément à 30 (7 jours et demi)

Il reste 5 jours donc une 2^e boîte suffira.

Calcul associé : $4 \times 12 = 48$ puis $30 + 18 = 48$ ou $48 - 30 = 18$

RÉPONSE : 2 boîtes

PROBLÈME 22 ► Combinaison : P1 P2 T

► Diminution : Ei t- Ef

- 22 Une marchande a reçu 250 pommes.
Mais 37 pommes sont abîmées.
La marchande ne pourra pas les vendre.
Combien de pommes pourra-t-elle vendre ?

STRUCTURE DU PROBLÈME

- Combinaison de 2 valeurs, avec recherche de l'une des valeurs ou transformation négative avec recherche de la valeur finale.

PROCÉDURES POSSIBLES

(avec ou sans appui sur un schéma)

– Compléter : $37 + \dots = 250$.– Calculer : $250 - 37$.Calculs associés : $37 + 213 = 250$ $250 - 37 = 213$

RÉPONSE : 213 pommes

PROBLÈME 23* Problème à étapes :

► Réunion : 1 → V

N → T

► Combinaison : P1 P2 T

et P1 P2 T

- 23* Monsieur Seguin a 35 chèvres. 25 de ses chèvres donnent 2 L de lait par jour, les autres donnent 3 L de lait par jour.
Combien de litres de lait les chèvres donnent-elles chaque jour ?

STRUCTURE DU PROBLÈME

- Réunion de parts égales, avec recherche de la valeur totale.
- Combinaison de quantités avec recherche d'une des quantités.
- Combinaison de quantités avec recherche de la quantité totale.

PROCÉDURES POSSIBLES

(avec ou sans appui sur un schéma)

Nombre de chèvres qui donnent 3 L de lait par jour

– Compléter : $25 + \dots = 35$.– Calculer : $35 - 25$.

Nombre de L de lait donné par chaque sorte de chèvres

– Utiliser l'addition itérée de 2 ou 3.

– Calculer des produits par 2 ou 3.

Nombre total de litres de lait

– Additionner les 2 quantités obtenues.

Calculs associés : $25 + 10 = 35$ ou $35 - 25 = 10$ $25 \times 2 = 50$ et $10 \times 3 = 30$ $50 + 30 = 80$

RÉPONSE : 80 litres

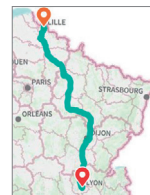
PROBLÈME 24* ► Combinaison : P1 P2 T

- 24* Pour aller de Lyon à Lille en voiture, il faut parcourir 690 km.
La durée totale du parcours est 7 h. On passe par Dijon.
De Lyon à Dijon, il y a 195 km et il faut rouler pendant 2 h 30.

Pour aller de Dijon à Lille :

a. quelle distance faut-il parcourir ?

b. quelle est la durée du parcours ?



STRUCTURE DU PROBLÈME

- Combinaison de quantités avec recherche d'une des quantités (dans le domaine des longueurs et dans celui des durées).

PROCÉDURES POSSIBLES

– Utiliser une addition lacunaire.

– Calculer une soustraction.

Calculs associés : $195 + 495 = 690$ ou $690 - 195 = 495$ $2 \text{ h } 30 + 4 \text{ h } 30 = 7 \text{ h}$ ou $7 \text{ h} - 2 \text{ h } 30 = 4 \text{ h } 30$

RÉPONSES : a. 495 km ; b. 4 h 30

L'ÉNIGME DE DÉCEMBRE ► p. 22



Lou a 9 images de chameaux et de dromadaires. Elle a compté toutes les bosses. Elle en a trouvé 14.
Combien d'images de chameaux a-t-elle et combien d'images de dromadaires a-t-elle ?

RÉPONSES : 5 chameaux et 4 dromadaires

UNITÉ 5

- SOUSTRACTION : sens de l'opération (comparaison, distance)
- SOUSTRACTION : calcul réfléchi et posé (nombres < 10 000)
- MULTIPLICATION ET NUMÉRATION : multiplication par 10 et par 100
- DURÉE : horaires et durées en heures et minutes
- CERCLE : ligne de courbure constante

	15 min	15 min	45 min
	CALCUL MENTAL	RÉVISION	APPRENTISSAGE
Séance 1 FICHIER p. 56	Problèmes Monnaie, compléments à 100	Problèmes Domaine additif : monnaie, compléments à 100	Soustraction Comparaison (écart, différence), distance ➤ Les bandes ➤ Sur l'autoroute
Séance 2 FICHIER p. 57			
Séance 3 FICHIER p. 58	Multiplication : table de 3	Nombres < 10 000 Unités de numération, écriture en chiffres et en lettres, comparaison	Soustraction Calcul réfléchi et posé (nombres < 10 000) ➤ Combien de cubes reste-t-il ?
Séance 4 FICHIER p. 59			
Séance 5 FICHIER p. 60	Nombres < 10 000 Dictée et écriture en chiffres Addition, soustraction, compléments : calcul réfléchi (avec 9, 19, 11, 21)	Calcul réfléchi Égalités et inégalités entre différentes expressions (calculs, décompositions en unités de numération)	Multiplication Multiplication par 10 et par 100 ➤ Les chiffres qui glissent
Séance 6 FICHIER p. 61		Cercle Tracés avec le compas	Durées : Horaires et durées en heures et minutes ➤ Le programme TV
Séance 7 CAHIER p. 35-36			
Séance 8 CAHIER p. 37			
Séance 9 CAHIER p. 38-39		Longueurs – Estimation et mesurage – Calculs et conversion – Unités mètre, décimètre, centimètre, millimètre	Cercle Ligne de courbure constante ➤ Disque à compléter Centre, rayon et diamètre ➤ Reproduire des cercles
Bilan p. 204 FICHIER p. 62-63/ CAHIER p. 40-41	Dico-maths : Je prépare le bilan		Je fais le bilan
Renforcement p. 204 FICHIER p. 64/ CAHIER p. 42-43	Acquis de l'unité : Remédiation, différenciation L'énigme de Pok : <i>Les billes de Pok et de Sam</i>		
Banque de problèmes p. 208 FICHIER p. 65	Rue de la source... – Problèmes du champ additif et du champ multiplicatif		Je résous vite des problèmes ➤ Livret PROBLÈMES p. 10-11 ➤ Guide p. 209

Cap sur l'unité 5 ➤ la scène à vidéoprojecter + mode d'emploi ➔ HATIER-CLIC

- Faire commenter l'image par les élèves et présenter :

– La scène à la montagne, en hiver...

Lou et Sam ont construit chacun un petit bonhomme de neige et ils le mesurent.

De combien de cm celui de Lou est-il plus grand que celui de Sam ?

Flip est devant une soustraction posée qu'il vient d'écrire sur la neige. Comment la calculer ?

Pok a affiché un tableau de numération. Il tient un carton-chiffre « 3 » qu'il est en train de poser dans la colonne des unités.

– Le jeu de calcul mental est présenté ici. Vous pouvez y jouer en classe ou à la maison.



► FICHIER p. 209

ZOOM sur les apprentissages de l'UNITÉ 5

PROBLEMES

Calcul d'écarts,
de différences,
de distances...

Séances 1 et 2

ACTIVITÉ

- Trouver des différences de longueurs entre plusieurs bandes
- Calculer des distances entre 2 bornes kilométriques

PROPRIÉTÉS

- Le calcul d'un écart, d'une différence ou d'une distance revient à chercher un complément ou calculer une soustraction :
 $a + \dots = b$ est équivalent à $b - a = \dots$

RÉSULTATS ET PROCÉDURES

- Résoudre des problèmes de recherche d'écarts, de différences ou de distances
- Calculer un complément ou une différence (calcul réfléchi)

LANGAGE

Langage verbal

- écart, différence, distance
- addition à trou

Langage symbolique

- soustraction
- écritures du type $a + \dots = b$ et $b - a = \dots$

CALCULS

Soustraction :
calcul posé
(nombres < 10 000)

Séances 3 et 4

ACTIVITÉ

- Utiliser la décomposition des nombres en unités de numération pour calculer une soustraction

PROPRIÉTÉS

- Un nombre peut être décomposé de plusieurs façons, en unités de numération en utilisant les équivalences entre ces unités (exemple :
 $2\ 005 = 2\ m\ 5u = 200d\ 5u$)

RÉSULTATS ET PROCÉDURES

- Calculer une soustraction posée en colonnes, par « passage » éventuel d'une dizaine, d'une centaine ou d'un millier

LANGAGE

Langage verbal

- soustraction, moins
- milliers, centaines, dizaines, unités

CALCULS

Multiplication par 10
et par 100

Séances 5 et 6

ACTIVITÉ

- Trouver le résultat de la multiplication d'un nombre par 10 ou par 100

PROPRIÉTÉS

- Multiplier un nombre par 10 ou par 100 revient à donner une valeur 10 fois ou 100 fois supérieure à chacun de ses chiffres

RÉSULTATS ET PROCÉDURES

- Calculer des produits dont un facteur est 10 ou 100
- Trouver le facteur d'un produit dont le résultat est un multiple de 10 ou de 100

LANGAGE

Langage verbal

- multiplication, fois
- milliers, centaines, dizaines, unités

MESURES

Durées

Séance 7

ACTIVITÉS

- Déterminer une durée en heures et minutes ou en minutes connaissant l'horaire de début et l'horaire de fin
- Déterminer un horaire de fin connaissant l'horaire de début et la durée
- Comparer des durées

PROPRIÉTÉS

- Un horaire est la durée écoulée depuis 0 h
- La durée d'un événement est égale à l'écart entre son horaire de début et son horaire de fin
- 1 heure = 60 minutes

RÉSULTATS ET PROCÉDURES

- Visualiser la durée comme la rotation des aiguilles sur l'horloge à partir de l'affichage de l'horaire de début
- Utiliser une ligne du temps
- S'appuyer sur des horaires en heures entières ou des durées en heures entières

LANGAGE

Langage verbal

- durée, horaire
- heure, minute

Langage symbolique

- ligne du temps : demi-droite où un horaire est représenté par un point et une durée par une distance entre 2 points

GÉOMÉTRIE

Le cercle

Séances 8 et 9

ACTIVITÉS

- Retrouver parmi des secteurs de disque, celui qui convient pour compléter un disque
- Reproduire une figure constituée de plusieurs cercles

PROPRIÉTÉS

- Un cercle est une ligne courbe toujours à la même distance du centre
- Un cercle se caractérise par son centre et son rayon ou son diamètre (au sens de longueur)

RÉSULTATS ET PROCÉDURES

- Déterminer et utiliser le centre et le rayon ou le diamètre d'un disque
- Tracer un cercle connaissant son rayon ou son diamètre
- Savoir que le diamètre est le double du rayon

LANGAGE

- cercle, centre, rayon, diamètre, qui passe par, point du cercle, point sur le cercle

Remarque générale : Très souvent, les activités de calcul mental commencent par des questions dont la réponse est à donner sur l'ardoise (ou parfois oralement) avant d'autres questions dont la réponse est à donner dans le fichier. Cela constitue une mise en train de l'activité permettant à l'enseignant, au vu des réponses des élèves, de préciser d'emblée certaines connaissances.

Séances 1 et 2

Problèmes du domaine additif (compléments à 100)

POUR RÉPONDRE

- une ardoise
- FICHIER p. 56 Exercice 1 (séance 1); p. 57 Exercice 1 (séance 2)

Ces problèmes, comme ceux proposés en Révision, viennent en entraînement des acquis de l'unité 4 sur l'équivalence entre calcul d'un complément et calcul d'une soustraction.

Séance 1

ACTIVITÉ 1

Rendre la monnaie

- Formuler le problème :
→ Une personne a acheté (un objet) qui coûte ... €. Elle donne un billet de 100 € au marchand. Quelle somme d'argent le marchand doit-il lui rendre ? (Voir série de problèmes ci-dessous.)
- Proposer une rapide mise en commun :
 - recenser les réponses ;
 - faire identifier les résultats invraisemblables ;
 - faire expliciter, comparer et classer quelques procédures utilisées ;
 - si nécessaire, faire vérifier la réponse en utilisant des pièces et billets et en faisant rendre effectivement la monnaie.

AIDE : Certains élèves peuvent avoir des difficultés à accepter que le billet de 100 € puisse être remplacé par des pièces et billets de même valeur. Le recours aux pièces et billets peut permettre d'illustrer certaines procédures :

- rendre effectivement la monnaie ;
- échanger le billet de 100 € contre des pièces et billets pour pouvoir soustraire effectivement.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Avancer à partir de la somme due jusqu'à 100, en s'appuyant éventuellement sur une ligne numérique.
- Soustraire la somme due de 100 €.
- Reculer à partir de 100 jusqu'à la somme due (peu probable et souvent difficile).

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Souligner que le problème revient à rendre à l'acheteur ce qu'il a payé en trop.
- Rappeler qu'il est équivalent de calculer par exemple $100 - 20 = \dots$ et $20 + \dots = 100$.

PROBLÈMES À DICTER :

Réponse sur l'ardoise		Réponse dans le fichier	
Livre à 20 €	Téléphone à 95 €	a. Vélo à 87 €	b. Jeu à 14 €

RÉPONSES : ARDOISE : 80 € ; 5 €

FICHIER : a. 13 € ; b. 86 €

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 15 € ; b. 88 €

Séance 2

ACTIVITÉ 2

Chercher un complément

- Formuler le problème :
→ Pour arriver au sommet d'une tour, il faut monter exactement 100 marches. Des enfants ont commencé à monter les marches. (Nom d'un enfant) a déjà monté ... marches. Combien doit-il ou elle encore monter de marches pour arriver en haut de la tour (Voir série de problèmes ci-dessous.)
- Même déroulement qu'en séance 1.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Voir séance 1.

EXPLICITATION, VERBALISATION

Voir séance 1.

PROBLÈMES À DICTER :

Réponse sur l'ardoise		Réponse dans le fichier		
Audrey 50 marches	Boris 94 marches	a. Chloé 2 marches	b. Jules 89 marches	c. Axel 7 marches

RÉPONSES : ARDOISE : 50 marches ; 6 marches

FICHIER : a. 98 marches ; b. 11 marches ; c. 93 marches

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 8 marches ; b. 96 marches ;

Séances 3 et 4 Table de multiplication de 3

POUR RÉPONDRE

- une ardoise
- FICHIER p. 58 Exercice 1 (séance 3), p. 59 Exercice 1 (séance 4)

Les élèves ont déjà été entraînés à la mémorisation de produits dont un facteur est 2, 4 ou 5. Au CE1, ils ont aussi commencé à travailler la table de 3.

En apprenant la table de 4 et en utilisant la commutativité de la multiplication, ils ont travaillé aussi bien 4 fois 3 que 3 fois 4. Ils connaissent donc ou peuvent trouver facilement les produits de 3 par 2, 4 et 5, ce qui réduit le nombre de nouveaux produits à mémoriser.

- Pour chaque séance, 2 temps sont prévus :
 - 1^{er} temps : ajout de 3 : réponses orales, rapides, à la volée ;
 - 2^e temps : table de 3 : réponses dans le fichier.
- Le 1^{er} temps a pour but d'entretenir les relations entre deux résultats consécutifs de chaque table.

CALCULS À DICTER :

Séance 3

Séance 4

1 ^{er} temps (réponse orale)	2 ^e temps (réponse dans le fichier)					
Questions du type 6 plus 3 ; 15 plus 3 ; etc... Le 1 ^{er} terme étant un nombre multiple de 3 inférieur à 30	a. 3 fois 6	b. 8 fois 3	c. 7 fois 3	d. Combien de fois 3 dans 12 ?	e. Combien de fois 3 dans 21 ?	f. Combien de fois 3 dans 3 ?
	a. 3 fois 4	b. 6 fois 3	c. 9 fois 3	d. Combien de fois 3 dans 9 ?	e. Combien de fois 3 dans 24 ?	f. Combien de fois 3 dans 15 ?

RÉPONSES : Séance 3 FICHIER : a. 18 ; b. 24 ; c. 21 ; d. 4 ; e. 7 ; f. 1
Séance 4 FICHIER : a. 12 ; b. 18 ; c. 27 ; d. 3 ; e. 8 ; f. 5

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 6 ; b. 24 ; c. 18 ; d. 27 ; e. 5 ; f. 0 ; g. 3 ; h. 6
MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 12 ; b. 15 ; c. 21 ; d. 9 ; e. 2 ; f. 9 ; g. 6 ; h. 8

Séance 5 Dictée de nombres < 10 000

POUR RÉPONDRE

- une ardoise
- FICHIER p. 60 Exercice 1 (séance 5)

Demander aux élèves d'écrire les nombres dictés en chiffres.

1 ^{er} temps (réponse sur l'ardoise)	2 ^e temps (réponse dans le fichier)					
378 3 190 1 080	a. 7 999	b. 4 070	c. 5 400	d. 2 856	e. 5 309	f. 8 080

RÉPONSES : MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 740 ; b. 7 040 ; c. 7 004 ; d. 7 400 ; e. 1 740 ; f. 1 074

POUR RÉPONDRE

- une ardoise
- FICHIER p. 61 Exercice 1 (séance 6)

Pour chaque séance, 2 temps sont prévus :

- 1^{er} temps : jeu du furet : réponses orales, les élèves étant sollicités les uns après les autres pour donner la suite des nombres selon la règle
- 2^e temps : calculs avec réponses dans le fichier (séance 6) ou sur l'ardoise (séances 7-8-9).

Faire expliciter les procédures utilisées, en soulignant que, pour un même calcul, il existe plusieurs procédures possibles et que, pour des calculs de même type, la procédure choisie peut varier selon les nombres en jeu.

- Dictier les calculs aux élèves (le nombre de calculs proposés peut être réduit pour laisser le temps aux élèves de chercher et pour exploiter collectivement les procédures mobilisées).
- Recenser les réponses et faire expliciter les procédures utilisées, en soulignant que, pour un même calcul, il existe plusieurs procédures possibles.

PROCÉDURES POSSIBLES

Certaines peuvent être illustrées avec le matériel de numération (barres, cubes) ou par des déplacements sur une ligne numérique.

Cas de l'addition de 9

- utiliser la numération décimale : cas de $40 + 9$ vu comme $4d + 9u = 49$;
- décomposer un des 2 nombres : cas de $61 + 9 = 60 + 1 + 9 = 60 + 10 = 70$ ou de $57 + 9 = 50 + 7 + 9 = 50 + 16 = 66$;
- ajouter 10 et soustraire 1 : cas de $57 + 9 = 57 + 10 - 1 = 67 - 1 = 66$;
- passer par la dizaine supérieure : $57 + 9 = 57 + 3 + 6 = 60 + 6 = 66$.

Cas de la soustraction de 9

- utiliser la numération décimale : cas de $39 - 9$ vu comme $3d 9u - 9u = 3d = 30$;
- décomposer un des 2 nombres : cas de $50 - 9 = 40 + 10 - 9 = 40 + 1 = 41$;
- soustraire 10 et ajouter 1 : cas de $43 - 9 = 43 - 10 + 1 = 33 + 1 = 34$, justifié par le fait qu'en soustrayant 10 on soustrait un de trop qu'il faut donc ajouter au résultat de $43 - 10$;
- passer par la dizaine inférieure : $43 - 9 = 43 - 3 - 6 = 40 - 6 = 34$.

Cette dernière procédure peut s'avérer difficile pour certains élèves et sa justification en appui sur du matériel est nécessaire.

CALCULS À DICTER :

	1 ^{er} temps (furet oral)	2 ^e temps (réponse dans le fichier- séance 6 ou sur l'ardoise -séances 7-8-9)					
		a.	b.	c.	d.	e.	f.
Séance 6	Départ 5 : avancer de 11 en 11 Départ 137 : reculer de 11 en 11	$24 + 11$	$40 + 11$	$19 + 11$	$51 - 11$	$48 - 11$	$50 - 11$
Séance 7	Départ 5 : avancer de 9 en 9 Départ 100 : reculer de 9 en 9	$40 + 9$	$61 + 9$	$57 + 9$	$39 - 9$	$50 - 9$	$43 - 9$
Séance 8	Départ 5 : avancer de 21 en 21 Départ 237 : reculer de 21 en 21	$50 + 21$	$39 + 21$	$45 + 21$	$71 - 21$	$56 - 21$	$40 - 21$
Séance 9	Départ 5 : avancer de 19 en 19 Départ 137 : reculer de 19 en 19	$30 + 19$	$51 + 19$	$24 + 19$	$59 - 19$	$60 - 19$	$42 - 19$

RÉPONSES : Séance 6 (2^e temps) a. 35 ; b. 51 ; c. 30 ; d. 40 ; e. 37 ; f. 39

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : $3 \rightarrow 14 \rightarrow 25 \rightarrow 36 \rightarrow 47 \rightarrow 58 \rightarrow 69 \rightarrow 80 \rightarrow 91 \rightarrow 102$
 $126 \rightarrow 115 \rightarrow 104 \rightarrow 93 \rightarrow 82 \rightarrow 71 \rightarrow 60 \rightarrow 49 \rightarrow 38 \rightarrow 27$

Séance 7 (2^e temps) a. 49 ; b. 70 ; c. 66 ; d. 30 ; e. 41 ; f. 34

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : $3 \rightarrow 12 \rightarrow 21 \rightarrow 30 \rightarrow 39 \rightarrow 48 \rightarrow 57 \rightarrow 66 \rightarrow 75 \rightarrow 84$
 $96 \rightarrow 87 \rightarrow 78 \rightarrow 69 \rightarrow 60 \rightarrow 51 \rightarrow 42 \rightarrow 33 \rightarrow 24 \rightarrow 15$

Séance 8 (2^e temps) a. 71 ; b. 60 ; c. 66 ; d. 50 ; e. 35 ; f. 19

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : $2 \rightarrow 23 \rightarrow 44 \rightarrow 65 \rightarrow 86 \rightarrow 107 \rightarrow 128 \rightarrow 149 \rightarrow 170 \rightarrow 191$
 $264 \rightarrow 243 \rightarrow 222 \rightarrow 201 \rightarrow 180 \rightarrow 159 \rightarrow 138 \rightarrow 117 \rightarrow 96 \rightarrow 75$

Séance 9 (2^e temps) a. 49 ; b. 70 ; c. 43 ; d. 40 ; e. 41 ; f. 23

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : $5 \rightarrow 24 \rightarrow 43 \rightarrow 62 \rightarrow 81 \rightarrow 100 \rightarrow 119 \rightarrow 138 \rightarrow 157 \rightarrow 176$
 $199 \rightarrow 180 \rightarrow 161 \rightarrow 142 \rightarrow 123 \rightarrow 104 \rightarrow 85 \rightarrow 66 \rightarrow 47 \rightarrow 28$

RÉVISION

Résoudre des problèmes (monnaie)

OBJECTIF

- Résoudre des problèmes de combinaison de 2 valeurs avec recherche d'une des valeurs (compléments à 100 et rendu de monnaie).

FICHIER p. 56 Problèmes 2 et 3

2 Chacun paie en donnant un billet de 100 €. Combien le marchand rend-il à chacun ?



Le marchand rend €.



Le marchand rend €.



Le marchand rend €.

3 Pok achète trois BD qui coûtent 16 € chacune et un livre qui coûte 8 €. Il donne un billet de 100 € au libraire. Combien le libraire lui rend-il ?

- Faire lire individuellement chaque énoncé.
- Demander à des élèves de « raconter » et d'expliquer chaque situation, sans dévoiler les réponses.
- Lors de l'exploitation collective de chaque problème, faire expliciter les procédures : recours à une représentation, addition lacunaire ou addition progressive (par exemple de 75 à 80 puis de 80 à 100), soustraction.
- Le problème 3 est un problème à étapes avec le calcul intermédiaire de la somme totale due.

AIDE : Des pièces et billets peuvent être proposés à certains élèves.

RÉPONSES : 2. Pok : 25 € ; Lou : 80 € ; Sam : 65 €

3. 44 €

APPRENTISSAGE

Résoudre des problèmes de comparaison

OBJECTIFS

- Résoudre un problème de recherche d'écart ou de différence.
- Renforcer le lien entre addition lacunaire (complément) et soustraction.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- 2 bandes découpées : une bande noire de 23 cm, une bande grise de 12 cm → HATIER-CLIC (fiche 33)

PAR ÉLÈVE

- une règle graduée
- une feuille de recherche

DÉROULÉ

- | | | |
|---|------------------------------|------------|
| 1 | Présentation de la situation | Collectif |
| 2 | Recherche | Individuel |
| 3 | Exploitation | Collectif |
| 4 | Entraînement | Individuel |

Les bandes

RECHERCHE Comment trouver la différence de longueur entre deux bandes ?

Les élèves ont déjà appris que la soustraction permet de calculer un complément ou ce qui reste après une diminution. Ils apprennent ici que la soustraction permet aussi d'obtenir la valeur d'un écart ou d'une différence entre deux états. Plusieurs justifications peuvent en être données. Par exemple, on peut établir que calculer un écart entre les longueurs de 2 bandes revient :
 – soit à calculer un complément en considérant ce qui manque à la petite bande pour que sa longueur égale celle de la grande bande ;
 – soit à calculer une soustraction en considérant ce qu'il faut enlever à la grande bande pour que sa longueur égale celle de la petite bande.

1 Présentation collective de la situation

- Afficher au tableau la bande noire et la bande grise.
- Faire commenter ce que l'on voit : une bande noire, une bande grise ; la bande noire est plus longue que la bande grise ou la bande grise est moins longue que la bande noire.
- Faire mesurer chaque bande et écrire les réponses au tableau.
- Poser la question :
 → La bande noire est plus longue que la bande grise. De combien de cm est-elle plus longue que la bande grise ?

23 cm

12 cm

2 Première recherche, individuelle

- Observer le travail des élèves.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Reproduire chaque bande l'une sous l'autre en faisant coïncider l'une de leurs extrémités et mesurer « la longueur qui dépasse » ou « la longueur qui manque ».
- Chercher ce qu'il faut ajouter à 12 cm pour avoir 23 cm.
- Calculer $23 \text{ cm} - 12 \text{ cm}$.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour choisir une procédure correcte (exemple d'élèves qui additionnent les nombres donnés).
 AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.
- Pour mener à bien la procédure choisie (erreur de calcul).
 AIDE Demander de corriger l'erreur.

3 Exploitation collective

- Inventorier les réponses obtenues.
- Faire identifier celles qui sont manifestement erronées et en faire expliciter la raison (résultat supérieur à 23 cm, en visualisant l'écart de longueur en mettant les bandes l'une sous l'autre).

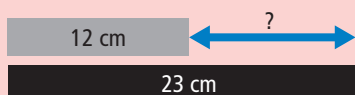
- Faire expliciter différents types de procédures utilisées et faire vérifier leur bonne mise en œuvre.

EXPLICITATION, VERBALISATION

Formuler avec les élèves les deux procédures qui permettent d'obtenir la réponse en les justifiant.

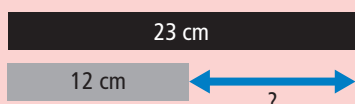
- Pour trouver de combien de cm la bande noire est plus longue que la bande grise, on peut :

– chercher ce qu'il faut ajouter à la bande grise pour obtenir une bande de même longueur que la bande noire, ce qui revient à chercher ce qu'il faut ajouter à 12 cm pour avoir 23 cm.



On peut écrire $12 \text{ cm} + \dots = 23 \text{ cm}$

– chercher ce qu'il faut enlever à la bande noire pour obtenir une bande de même longueur que la bande grise, ce qui revient à chercher ce qu'il faut soustraire à 23 cm pour avoir 12 cm



On peut écrire $23 \text{ cm} - 12 \text{ cm} = \dots$

- On a appris que ces calculs donnent le même résultat : $12 \text{ cm} + \boxed{11 \text{ cm}} = 23 \text{ cm}$ ou $23 \text{ cm} - 12 \text{ cm} = \boxed{11 \text{ cm}}$.
- On dit que **11 cm** est la différence de longueur entre les deux bandes ou encore que **11** est la différence entre 23 et 12.
- On dit aussi que **23** c'est 11 de plus que 12 ou que 12 c'est 11 de moins que 23.

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

- Conserver au tableau les deux schémas avec les calculs correspondants.
- Voir aussi **Dico-maths** A p. 62.

4 Entraînement individuel

4 Flip et Sam ont fabriqué chacun un collier. Celui de Flip mesure 35 cm et celui de Sam mesure 28 cm. De combien de cm le collier de Flip est-il plus long que celui de Sam ?

5 Sam pèse 41 kg. Il pèse 8 kg de plus que Lou. Quel est le poids de Lou ?

6

a. Combien de coquillages Lou a-t-elle de plus que Flip ?

b. Combien de coquillages Flip a-t-il de moins que Sam ?

c. Flip a 32 coquillages de moins que Pok. Combien Pok a-t-il de coquillages ?

- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 4 à 6** du **FICHIER p. 56**.
- **Exercice 4** : problèmes voisins de la question de la recherche. Une schématisation par des bandes (comme celles de la recherche) peut accompagner leur résolution ainsi que celle des problèmes suivants. Les procédures utilisées sont mises en relation avec une reformulation des questions. Par exemple, le problème 4 peut être reformulé en lien avec les procédures utilisées :
 - combien de cm faut-il ajouter à 28 cm pour arriver à 35 cm : $28 + \dots = 35$.
 - combien de cm faut-il enlever à 35 cm pour arriver à 28 cm : $35 - 28 = \dots$.
- **Exercice 5** : la difficulté peut provenir du fait qu'on ne cherche pas ici la différence entre les poids des enfants, mais ce que pèse l'un connaissant le poids de l'autre et la différence de leurs poids. La situation peut être reformulée sous la forme : Lou pèse 8 kg de moins que Sam. Cette reformulation peut résulter d'un questionnement : qui est le plus lourd ? qui est le moins lourd ? Elle peut être soutenue par le recours à un schéma : segments ou barres représentant les poids respectifs.
- **Exercice 6** : la question **c** peut être reformulée en « Pok a 32 coquillages de plus que Flip ».

||| **AIDE** : Suggérer des schématisations à l'aide de bandes voire de ||| représenter les coquillages par des ronds ou des croix par exemple.

RÉPONSES : 4. 7 cm ; 5. 33 kg ;

6. a. 27 coquillages ; b. 16 coquillages ; c. 40 coquillages

RÉVISION

Résoudre des problèmes

OBJECTIF

- Résoudre des problèmes de combinaison de 2 valeurs avec recherche d'une des valeurs (compléments à 100).

FICHER p. 57 Problèmes 2 et 3

2 Dans ce parking, il y a 25 voitures garées. Combien de places libres y a-t-il ?

3 Tu as besoin de 100 morceaux de sucre. Dans cette boîte, il n'y en a que 60. Combien de morceaux de sucre faut-il prendre dans une autre boîte ?

- Faire lire individuellement chaque énoncé.
- Demander à des élèves de « raconter » et d'expliquer chaque situation, sans dévoiler les réponses.
- Lors de l'exploitation collective de chaque problème, faire expliciter les procédures de calcul de compléments : recours à une représentation, addition lacunaire, soustraction.

RÉPONSES : 2. 75 places libres 3. 40 morceaux de sucre

APPRENTISSAGE

Résoudre des problèmes de distance

OBJECTIFS

- Résoudre un problème de recherche de distance.
- Établir ou renforcer le lien entre addition lacunaire (complément) et soustraction.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- une image de panneau autoroutier projetée ou agrandie → HATIER-CLIC (fiche 34)

PAR ÉLÈVE

- une image de panneau autoroutier → HATIER-CLIC (fiche 34)
- une feuille de recherche

DÉROULÉ

- | | | |
|---|------------------------------|--------------|
| 1 | Présentation de la situation | Collectif |
| 2 | Recherche | Équipes de 2 |
| 3 | Exploitation | Collectif |
| 4 | Entraînement | Individuel |

Sur l'autoroute

RECHERCHE Comment calculer des distances entre différentes positions repérées par des indications kilométriques ?

Les élèves ont déjà appris que la soustraction permet de calculer ce qui reste après une diminution, la valeur d'un complément, ou encore un écart ou une différence.

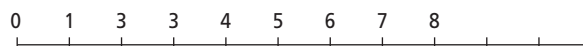
Ils apprennent ici que la soustraction permet aussi de calculer la distance entre deux indications sur une ligne graduée (distance entre deux bornes sur une carte). Ainsi, au CE2, ils ont l'occasion d'étendre très largement ce qu'on appelle souvent « le sens » de la soustraction et qui recouvre en fait plusieurs aspects. Il reste que ces acquis ne sont pas encore stabilisés pour certains élèves qui doivent donc pouvoir recourir à d'autres types de calculs pour traiter ces problèmes (addition « à trous », calcul progressif de compléments...). À ce stade, aucune procédure n'est privilégiée.

1 Présentation collective de la situation

- Afficher ou projeter la fiche avec le panneau autoroutier et en remettre un exemplaire à chaque équipe.



- Faire exprimer les informations portées sur ce panneau : il fournit des indications sur les stations d'essence qui se trouvent sur le parcours, en particulier il permet de connaître les distances à parcourir entre le moment où on passe devant le panneau et les prochaines stations d'essence. La prochaine se trouvera à 7 km, celle qui vient ensuite à 34 km, etc.
- Faire un schéma qui explicite ces données kilométriques, du type :



0 représente la position actuelle, 1 la position atteinte lorsqu'on aura roulé encore 1 km, ... 7 indique la position de la prochaine station d'essence.

- Poser la question :

→ Une voiture passe devant la station Total sans s'arrêter. Son conducteur dit alors qu'il s'arrêtera à la prochaine station (Agip). Combien de km doit-il parcourir avant d'arriver à la station Agip ?

2 Première recherche par équipes de 2

- Observer le travail des élèves.

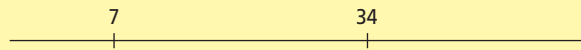
PROCÉDURES POSSIBLES

- Dessiner tous les repères entre 7 et 34 et compter les km qui les sépare un par un ou en les groupant.
- Calculer progressivement le complément de 7 à 34.
- Écrire et calculer une addition lacunaire : $7 + \dots = 34$.
- Écrire et calculer une soustraction : $34 - 7 = \dots$

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

– Pour choisir une **procédure correcte** (exemple d'élèves qui additionnent les nombres donnés ou qui répondent 34).

AIDE Proposer un schéma du type.



Puis traiter lors de l'exploitation collective.

– Pour mener à bien la **procédure choisie** (erreur de calcul).

AIDE Demander de corriger l'erreur.

3 Exploitation collective

- Inventorier les réponses obtenues.
- Faire identifier celles qui sont manifestement erronées et en faire expliciter la raison :
 - la réponse 34 ou la réponse 41 obtenue en ajoutant 7 et 34 ne peuvent pas convenir, car il y a 34 km entre la position 0 et la position 34, donc il y en a moins entre la position 7 et la position 34.
- Faire expliciter différents types de procédures correctes utilisées et faire vérifier leur bonne mise en œuvre.
- Si nécessaire, procéder à une validation des réponses par recours à un schéma sommaire en matérialisant l'autoroute par une ligne (cf ci-dessus), en faisant placer tous les repères kilométriques entre 7 et 34 et en faisant dénombrer les intervalles qui représentent chacun 1 km.

EXPLICITATION, VERBALISATION

• Pour calculer la distance entre deux repères numériques (ici 7 et 34), on peut utiliser deux calculs :

– chercher le complément : $7 + \dots = 34$



Ce qui revient à compter les km (les intervalles) pour aller de 7 à 34.

– utiliser la soustraction : $34 - 7 = \dots$



Ce qui revient à enlever, soustraire les km déjà parcourus depuis la position 0.

En prolongement immédiat, on peut demander la distance à parcourir entre la station Agip et la station Esso (37 km).

RÉPONSE : 27 km

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

- Faire recopier les 2 schémas et les 2 calculs associés.

4 Entraînement individuel

4 Complète avec les bonnes indications.

5 Complète chaque schéma en indiquant la distance ou les nombres qui manquent.

6 Voici un schéma de l'autoroute A6.

a. Quelle est la distance entre Mâcon et Beaune ?

b. Quelle est la distance entre Mâcon et Avallon ?

c. Entre Beaune et Lyon, il y a 144 km. Quelle est la distance entre Mâcon et Lyon ?

- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 4 à 6 du FICHIER p. 57.**
- **Exercices 4 et 5 :** les questions portent sur la recherche de distances et sur celle de positions connaissant une position et une distance. Pour l'exercice 5, les questions sont décontextualisées. Pour la 1^{re} borne de l'exercice 4 et la 3^e question de l'exercice 5, on peut formuler : pour trouver la réponse, il faut reculer de 18 à partir de 47 ou de 100 à partir de 120.
- **Exercice 6 :** la question **a** est une question de lecture d'information. Les deux autres questions nécessitent de bien comprendre le document fourni.

RÉPONSES : 4. 1^{re} borne : 29 ; distance : 45 km ; dernière borne : 120 ;

5. a. 14 ; b. 118 ; c. 20 ;

6. a. 74 km ; b. 172 km c. 70 km

15 min

CALCUL MENTAL : Table de multiplication de 3 ► GUIDE p. 175 ► FICHIER p. 58

15 min

RÉVISION : Unités de numération (nombres < 10 000) ► FICHIER p. 58

45 min

APPRENTISSAGE : Soustraction : approche du calcul posé (nombres < 10 000) ► FICHIER p. 58

RÉVISION

Décomposer des nombres

OBJECTIFS

- Utiliser différentes décompositions d'un nombre en unités de numération.
- Déterminer le nombre de dizaines qu'il est possible d'obtenir avec un nombre donné.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- 60 plaques « centaine », 100 barres « dizaine », 9 cubes « unité »

FICHIER p. 58 Exercices 2 et 3

2 Complète avec les mots : milliers centaines dizaines unités.


a. 3 208 = 3 2 8

b. 3 208 = 32 8

c. 3 208 = 320 8

3 Combien de dizaines y a-t-il :

a. dans 45 ? b. dans 145 ? c. dans 1 045 ? d. dans 1 450 ?



- Pour chaque exercice, les élèves peuvent répondre :
 - en schématisant le matériel de numération ;
 - en additionnant des 1 000, des 100, des 10 et des nombres inférieurs à 10 pour obtenir le nombre donné ;
 - en utilisant les relations entre les unités de numération ;
 - directement en mobilisant des connaissances acquises.
- Le recours au matériel de numération permet d'illustrer les réponses correctes et de montrer pourquoi d'autres réponses sont erronées.

RÉPONSES : 2. a. 3 milliers 2 centaines 8 unités ; b. 32 centaines 8 unités ; c. 320 dizaines 8 unités

3. a. 4 dizaines ; b. 14 dizaines ; c. 104 dizaines ; d. 145 dizaines

APPRENTISSAGE

Soustraire en ligne

OBJECTIF

- Calculer des soustractions en utilisant les équivalences entre unités de numération.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- 1 boîte opaque
- 1 cube « millier » préparé en assemblant 10 plaques « centaine », 10 autres plaques « centaine », 100 barres « dizaine », 5 cubes « unité » → MALLETTE

PAR ÉQUIPES DE 2

- une feuille de papier

DÉROULÉ

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1 Présentation de la situation | Collectif |
| 2 Recherche | Équipes de 2 ou 3, conduite collective |
| 3 Exploitation | Collectif |
| 4 Entraînement | Individuel |

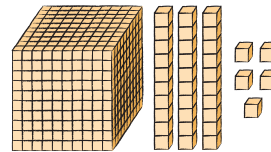
Combien de cubes reste-t-il ? (1)

RECHERCHE Comment trouver le nombre de cubes restants à la suite d'un retrait d'une quantité donnée à partir d'une quantité initiale connue ?

Le travail proposé ici reprend celui conduit en unité 3 avec des nombres plus grands ou dans des cas où des échanges sont nécessaires à plusieurs niveaux pour aboutir, en séance 4, à la soustraction posée avec des nombres inférieurs à 10 000. La progression est identique à celle de l'unité 3 : calcul réfléchi en séance 3 et calcul posé en séance 4.

1 Présentation collective de la situation

- Demander à un élève de placer, dans la boîte, 1 035 cubes sous la forme d'un cube « millier », 3 barres « dizaine » et 5 cubes « unité », puis fermer la boîte. Écrire le nombre de cubes au tableau.



1 035 cubes

- Décrire le travail qui sera fait :
 - Sam a 1 035 cubes. Lou lui demande 250 cubes. Vous devrez trouver combien de cubes il restera dans la boîte après que Sam les aura donnés à Lou.
- Écrire au tableau :

Sam doit donner 250 cubes à Lou.

2 Recherche par équipes de 2 ou 3

- Observer le travail des élèves.

PROCÉDURES POSSIBLES

(avec appui éventuel sur des schématisations)

- Soustraire 250 progressivement, par exemple $1\,035 - 200 = 835$, puis $835 - 30 = 805$, puis $805 - 20 = 785$.
- Décomposer 1 035 en unités de numération (diverses solutions sont possibles), par exemple :
 - $1\,035 = 1\text{m } 3\text{d } 5\text{u}$, puis échange de 1m contre 10c ce qui permet de soustraire 2c et d'obtenir 8c 3d 5u, puis échange de 1c contre 10d pour arriver à 7c 13d 5u, ce qui permet de soustraire 5d pour arriver à 7c 8d 5u ou 785 ;
 - $1\,035 = 10\text{c } 3\text{d } 5\text{u} = 9\text{c } 13\text{d } 5\text{u}$, ce qui permet de soustraire facilement 2c 5d.
- Poser la soustraction en colonnes et tenter de la calculer.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour soustraire les dizaines ou les centaines (réponses avec respectivement 2 pour le chiffre centaines et 2 pour celui des dizaines du fait du calcul de $2 - 0$ et de $5 - 3$).

AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.

- Pour poser correctement la soustraction (mauvais alignement des chiffres).

AIDE À traiter lors de la séance suivante.

3 Exploitation collective de la recherche

- Faire l'inventaire des réponses et demander d'expliciter les procédures utilisées.
- Faire reconnaître comme erronés les calculs $2 - 0$ et $5 - 3$ au rang des centaines et des dizaines.
- Verbaliser les procédures correctes liées à des décompositions utilisant les unités de numération.

EXPLICITATION, VERBALISATION

• Procédure 1 : Procéder par unités de numération décroissantes (milliers, puis centaines...)

1) Il n'y a pas de millier à soustraire.

2) Il faut soustraire 2 centaines aux 0 centaine de 1 035, ce qui n'est pas possible directement. La suite des actions à réaliser peut être illustrée avec le matériel :

1m 3d 5u – 2c 5d	soustraire 2c n'est pas possible
10c 3d 5u – 2c 5d	1 millier est « démonté » en 10 centaines
8c 3d 5u – 5d	on a pu soustraire 2c, mais soustraire 5d n'est pas possible
7c 13d 5u – 5d	1 centaine est échangée contre 10 dizaines
7c 8d 5u	on a pu soustraire 5d

• Procédure 2 : Procéder par unités de numération croissantes (unités, puis dizaines...)

1) Il y a 0 unité à soustraire, ce qui est facile. !

2) Il faut soustraire 5 dizaines aux 3 dizaines de 1 035, ce qui n'est pas possible directement. La suite des actions à réaliser peut être illustrée avec le matériel :

1m 3d 5u – 2c 5d	soustraire 5d n'est pas possible
10 c 3d 5u – 2c 5d	1 millier est échangée contre 10 centaines, puis 1 centaine contre 10 dizaines
9c 13d 5u – 2c 5d	on a pu soustraire 5d
9c 8d 5u – 2c	on a pu soustraire 2c
7c 8d 5u	

- La procédure 2 sera désormais privilégiée : on commence par les unités comme pour l'addition.
- Le calcul s'écrit sous la forme : **1 035 – 250 = 795.**

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

Conserver le calcul en unités de numération explicité dans la procédure 2.

4 Entraînement individuel

Pour les exercices 4 à 6, tu peux démonter les cubes ou les plaques.

4 Sam doit donner 57 cubes à Lou.



Combien de cubes lui restera-t-il ?

5 Lou doit donner 140 cubes à Pok.



Combien de cubes lui restera-t-il ?

6



7 Calcule avec la méthode de ton choix.

- $407 - 30 = \dots\dots\dots$
- $407 - 140 = \dots\dots\dots$
- $407 - 238 = \dots\dots\dots$
- $3\,036 - 1\,012 = \dots\dots\dots$
- $3\,036 - 59 = \dots\dots\dots$
- $3\,036 - 509 = \dots\dots\dots$
- $3\,036 - 1\,265 = \dots\dots\dots$

- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 4 à 7** du **FICHIER p. 58.**
- **Exercices 4 à 6** : ils reprennent la situation de la recherche.

AIDE : Proposer aux élèves en difficulté d'utiliser le matériel de numération.

- **Exercice 7** : lors de la correction, différentes méthodes de calcul sont explicitées :
 - calcul mental direct ou progressif en ligne ;
 - calcul utilisant les décompositions en unités de numération et, le cas échéant, le démontage d'une dizaine en 10 unités ou d'une centaine en 10 dizaines ;
 - calcul posé (s'il est utilisé).

RÉPONSES : 4. 146 cubes

5. 1 060 cubes

6. 1 792 cubes

7. a. 377 ; b. 267 ; c. 169 ; d. 2 024 ; e. 2 977 ; f. 2 527 ; g. 1 771

RÉVISION

Écrire des nombres en lettres et en chiffres

OBJECTIFS

- Passer de l'écriture en lettres à l'écriture en chiffres et inversement.
- Trouver des nombres situés dans un intervalle donné.

FICHIER p. 59 Exercices 2 et 3


2 Trouve six nombres plus grands que *mille* et plus petits que *deux-mille* qui peuvent s'écrire avec trois mots. Écris-les en lettres, puis en chiffres.

1 : 4 :

2 : 5 :

3 : 6 :

3 Trouve trois nombres plus grands que *mille* et plus petits que *trois-mille* qui peuvent s'écrire avec quatre mots. Écris-les en lettres, puis en chiffres.

1 : 

2 :

3 :

AIDE : Demander quel mot est obligatoirement utilisé pour écrire des nombres dans chaque intervalle donné (le mot mille).

- Ces deux exercices peuvent faire l'objet d'un prolongement, sur le long terme avec, par exemple, une affiche dans la classe sur laquelle les élèves viennent écrire en lettres et en chiffres des nombres répondant aux deux questions et situés, par exemple, entre *mille* et *six-mille*.

RÉPONSES : **2.** Exemples : 1 025 ; 1 034 ; 1 102 ; 1 070...

3. Exemples : 1 125 ; 2 130 ; 2 500 ; 1 096...

APPRENTISSAGE

Soustraire en colonnes ou en ligne

OBJECTIFS

- Calculer une différence par un calcul en ligne ou en colonnes.
- Comprendre les étapes de la technique utilisée.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- 4 cubes « millier » obtenus chacun en assemblant 10 plaques « centaine », 20 plaques « centaine », 20 barres « dizaine », 20 cubes « unité »

→ MALLETTE

PAR ÉLÈVE

- une feuille de papier

DÉROULÉ

- | | |
|---------------------------------------|--------------|
| 1 Présentation de la situation | Collectif |
| 2 1 ^{re} recherche | Équipes de 2 |
| 3 Exploitation | Collectif |
| 4 2 ^e recherche | Équipes de 2 |
| 5 Exploitation | Collectif |
| 6 Entraînement | Individuel |

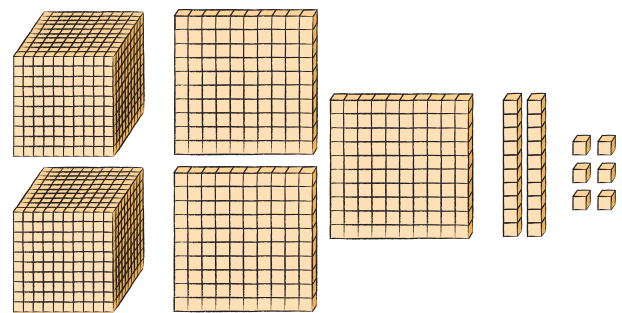
Combien de cubes reste-t-il ? (2)

RECHERCHE Comment mettre en œuvre et expliquer le calcul posé en colonnes d'une soustraction ?

Les élèves doivent utiliser ce qu'ils ont appris avec des nombres inférieurs à 1 000 (en unité 3) pour calculer des soustractions avec des nombres plus grands. Si l'enseignant le souhaite, il peut faire évoluer cette technique vers une présentation compatible avec celle qui est fréquemment utilisée en France à la fin de cette séance (voir en unité 3, fin de la séance 6).

1 Présentation collective de la situation

- Montrer le matériel de numération, comme en séance 3.



- Demander à un élève de placer dans la boîte 2 326 cubes sous la forme de 2 gros cubes, 3 plaques, 2 barres et 6 cubes, puis fermer la boîte. Écrire le nombre de cubes au tableau.

2 326 cubes

- Écrire au tableau :

Sam doit donner 763 cubes à Lou.

- Décrire le travail qui sera fait :

→ C'est la boîte de Sam. Elle contient 2 326 cubes. Il doit donner 763 cubes à Lou. Vous devrez trouver combien de cubes il restera dans la boîte après que Sam les aura donnés à Lou.

2 Recherche par équipes de 2

- Observer le travail des élèves.

PROCÉDURES POSSIBLES

(elles peuvent s'appuyer ou non sur un schéma des centaines et des dizaines)

– Voir séance 3.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

Voir séance 3.

3 Exploitation collective

- Faire exprimer les procédures utilisées (cf. séance 3). Reprendre celle qui consiste à commencer par les unités, puis les dizaines... en organisant le travail à partir d'une disposition du calcul en colonnes et en illustrant les étapes à l'aide du matériel de numération.

EXPLICITATION, VERBALISATION

	Présentation en colonnes
Calcul à effectuer : 2m 3c 2d 6u - 7c 6d 3u	$\begin{array}{r} 2\ 3\ 2\ 6 \\ -\ 7\ 6\ 3 \\ \hline \end{array}$
Constat qu'il est possible de soustraire 3 unités de 6 unités : 6u - 3u = 3u	$\begin{array}{r} 2\ 3\ 2\ 6 \\ -\ 7\ 6\ 3 \\ \hline 3 \end{array}$
Constat qu'il n'est pas possible de soustraire 6 dizaines de 2 dizaines. Démontage d'une centaine échangée contre 10 dizaines, puis : 12d - 6d = 6d	$\begin{array}{r} 2\ \overset{2}{\cancel{3}}\ 12\ 6 \\ -\ 7\ 6\ 3 \\ \hline \phantom{2\ \cancel{3}\ 12\ 6} 6\ 3 \end{array}$
Constat qu'il n'est pas possible de soustraire 7 centaines de 2 centaines. Démontage d'un millier échangé contre 10 centaines, puis : 12c - 7c = 5c	$\begin{array}{r} \overset{1}{\cancel{2}}\ \overset{12}{\cancel{3}}\ 12\ 6 \\ -\ 7\ 6\ 3 \\ \hline \phantom{\cancel{2}\ \cancel{3}\ 12\ 6} 5\ 6\ 3 \end{array}$
Puis calcul sur les milliers : 1m - 0m = 1m Conclusion : 2 326 - 763 = 1 563 La vérification se fait par le calcul de 763 + 1 563 qui doit donner 2 326 comme résultat	$\begin{array}{r} \overset{1}{\cancel{2}}\ \overset{12}{\cancel{3}}\ 12\ 6 \\ -\ 7\ 6\ 3 \\ \hline 1\ 5\ 6\ 3 \end{array}$

- S'appuyer sur l'équivalence entre : $2\ 326 - 763 = \dots$ et $763 + \dots = 2\ 326$ (vue dans les séances précédentes) pour **justifier la vérification** par le calcul de $763 + 1\ 563$ qui doit donner 2 326 comme résultat.

4 Recherche par équipes de 2

- Reprise du scénario précédent avec deux nouveaux calculs, mais en demandant de faire le calcul avec les soustractions posées en colonnes.

$$2\ 000 - 652$$

$$1\ 091 - 76$$

5 Exploitation collective

- Exploiter quelques calculs incorrects pour mettre en évidence les principaux types d'erreurs :
 - soustraction mal posée ;
 - calculs non appropriés, par exemple : le chiffre du haut est soustrait à celui du dessous ;
 - échanges dizaine/10 unités, centaine/10 dizaines... mal gérés ;
 - calculs élémentaires faux.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Pour les 2 calculs, insister sur la **bonne pose des calculs** : unités sous unités, dizaines sous dizaines...
- Pour le calcul $2\ 000 - 652$, souligner la difficulté des échanges par unités proches et présenter une autre possibilité, très efficace :

	Présentation en colonnes
Calcul à effectuer : 2m - 6c 5d 2u	$\begin{array}{r} 2\ 0\ 0\ 0 \\ -\ 6\ 5\ 2 \\ \hline \end{array}$
Constat qu'il n'est pas possible de soustraire 2 unités de 0 unité... ni de démonter 1 dizaine contre 10 unités. La solution la plus efficace consiste à considérer que 2 milliers = 200 dizaines (car 1 millier = 100 dizaines) et à démonter 1 de ces dizaines pour avoir 10 unités : le calcul devient : 199d 10u - 6c 5d 2u Ou 1m 9c 9d 10u - 6c 5d 2u. Tous les calculs sont alors possibles !	$\begin{array}{r} \overset{1}{\cancel{2}}\ \overset{9}{\cancel{0}}\ \overset{9}{\cancel{0}}\ 10 \\ -\ 6\ 5\ 2 \\ \hline 1\ 3\ 4\ 8 \end{array}$
Conclusion : 2 000 - 652 = 1 348 Vérification : $1\ 348 + 652 = 2\ 000$	

- Pour la 2^e soustraction, insister sur la pose correcte (unités sous unités) et sur le fait que l'absence de chiffre des centaines et des milliers pour le 2^e terme équivaut à la présence de 0.

RÉPONSE : 1 015

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

- Faire recopier les opérations posées.
- Voir aussi **Dico-maths B** p. 62.

6 Entraînement individuel

4 Calcule.

a.	3 7 5 7	b.	2 6 2 3	c.	7 4 0 3	d.	4 0 0 3
	- 1 2 4 5		- 1 5 7 9		- 8 5 7		- 1 8 9

5 Calcule : a. $707 - 98$ b. $3\,065 - 1\,097$ c. $3\,002 - 649$ d. $2\,050 - 1\,736$

a.		b.		c.		d.	

6 Pour monter à pied au sommet de la tour Eiffel, il y a 1 665 marches. Lou en a déjà monté 786. Combien de marches doit-elle encore monter pour arriver au sommet ?

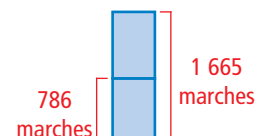
- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 4 à 6** du **FICHIER p. 59**.
- **Exercice 4** : application directe de l'apprentissage précédent. La correction permet de revenir sur la justification des étapes de la technique. Les élèves peuvent vérifier leurs réponses d'abord en calculant l'addition associée, puis avec une calculatrice et revenir sur leurs calculs en cas d'erreurs.

Par exemple, pour les soustractions **c** et **d** :

$\begin{array}{r} 3\ 9 \\ 7\ 4\ 0\ 3 \\ - 8\ 5\ 7 \\ \hline 4\ 6 \end{array}$	On a remplacé 40 dizaines par 39 dizaines et 10 unités, ce qui permet le calcul au rangs des unités et des dizaines.
$\begin{array}{r} 6\ 13\ 9 \\ 7\ 4\ 0\ 3 \\ - 8\ 5\ 7 \\ \hline 6\ 5\ 4\ 6 \end{array}$	On a ensuite remplacé 7 milliers par 6 milliers et 10 centaines, ce qui permet le calcul au rangs des centaines et des milliers.
$\begin{array}{r} 3\ 9\ 9 \\ 4\ 0\ 0\ 3 \\ - 1\ 8\ 9 \\ \hline \end{array}$	On a remplacé 400 dizaines par 399 dizaines et 10 unités, ce qui permet tous les calculs.

- **Exercice 5** : dans ce cas, les élèves ont le choix de la méthode de calcul, en ligne ou en colonnes.
- **Exercice 6** : il s'agit de résoudre un problème de recherche de compléments qui peut être résolu à l'aide d'une addition lacunaire ou d'une soustraction.

AIDE : Un schéma peut être suggéré pour aider à comprendre la situation :



RÉPONSES : **4** a. 2 512 ; b. 1 044 ; c. 6 546 ; d. 3 814
5 a. 609 ; b. 1 968 ; c. 2 353 ; d. 314
6. 879 marches

RÉVISION

Utiliser les signes = ou ≠

OBJECTIFS

- Reconnaître des égalités et des inégalités entre expressions numériques.
- Utiliser les symboles = et ≠.

FICHER p. 60 Exercices 2 et 3

- 2 Complète avec = ou ≠.
- a. 25×3 $25 + 25 + 25 + 25$ d. $26 + 43 + 14$ $40 + 43$
 b. 23×4 9 dizaines et 2 unités e. $39 + 48$ $40 + 47$
 c. 32×20 64×100 f. 56×2 $50 + 6 + 2$
- 3 Complète avec = ou ≠.
- a. 14×8 7×16 e. $100 - 25$ $70 + 5$
 b. $98 + 44 + 2 + 16$ $100 + 60$ f. 45×4 90×2
 c. 4 centaines et 25 unités 40 dizaines et 5 unités
 d. 6 centaines et 13 dizaines 7 centaines et 3 dizaines

Dans les exercices 2 et 3, essaie de répondre sans faire tous les calculs.



- Rappeler la signification des symboles d'égalité (=) et d'inégalité (≠) en faisant compléter par exemple :
 $2 \times 4 \dots 3 + 5$ $3 + 3 \dots 3 \times 3$
 $5 + 2 + 3 \dots 5 \times 2$ 2 centaines 20 unités.
- Inciter les élèves, pour les deux exercices, à ne faire que les calculs nécessaires et, en particulier, si c'est possible, à ne pas calculer entièrement chaque expression (voir réponses à exploiter lors de la correction).

Les élèves moins rapides peuvent ne traiter que l'exercice 2.

RÉPONSES AVEC JUSTIFICATIONS :

2. a. $25 \times 3 = 25 + 25 + 25 + 25$ car 25×3 c'est 3 fois 25 et non 4 fois : aucun calcul n'est nécessaire.
 b. $23 \times 4 = 9$ dizaines et 2 unités car 2 dizaines 3 unités pris 4 fois, c'est 8 dizaines 12 unités, donc 9 dizaines et 2 unités.
 c. $32 \times 20 = 64 \times 100$ car $32 \times 20 = 32 \times 2 \times 10 = 64 \times 10$.
 d. $26 + 43 + 14 = 40 + 43$ car $26 + 14 = 40$.
 e. $39 + 48 = 40 + 47$ car on a enlevé 1 à 48 qu'on a ajouté à 39.
 f. $56 \times 2 = 50 + 6 + 2$ car la 2^e expression est égale à $56 + 2$.
 3. a. $14 \times 8 = 7 \times 16$ car $14 = 7 \times 2$, donc $14 \times 8 = 7 \times 2 \times 8 = 7 \times 16$.
 b. $98 + 44 + 2 + 16 = 100 + 60$ car $98 + 2 = 100$ et $44 + 16 = 60$.
 c. 4 centaines 25 unités = 60 dizaines 5 unités car 4 centaines = 40 dizaines, donc 4 centaines 25 unités = 42 dizaines et 5 unités.
 d. 6 centaines 13 dizaines = 7 centaines 3 dizaines car 13 dizaines = 1 centaine et 3 dizaines.
 e. $100 - 25 = 70 + 5$, ici, un calcul rapide des 2 expressions est nécessaire.
 f. $45 \times 4 = 90 \times 2$ car $45 \times 4 = 45 \times 2 \times 2 = 90 \times 2$.

APPRENTISSAGE

Multiplier par 10

OBJECTIFS

- Comprendre que multiplier un nombre par 10 revient à donner une valeur 10 fois plus grande à chacun de ces chiffres.
- Élaborer la « règle des 0 ».

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- 3 gros cubes obtenus chacun en assemblant 10 plaques, 10 plaques de cubes, 10 barres de cubes et 10 cubes isolés → MALLETTE
- un glisse-nombre → MALLETTE
- 4 lots de cartes de 0 à 9 → MALLETTE

PAR ÉLÈVE

- une feuille de brouillon

DÉROULE

- | | |
|--------------------------------|--------------|
| 1 Présentation de la situation | Collectif |
| 2 Recherche | Équipes de 2 |
| 3 Exploitation | Collectif |
| 4 Entraînement | Individuel |

Des chiffres qui glissent (1)

RECHERCHE : Comment trouver rapidement le résultat de la multiplication d'un nombre par 10 ?

Les élèves ont déjà élaboré la « règle des 0 » au CE1 pour la multiplication par 10 et ont pu également l'utiliser au CE2, dans les unités précédentes. Certaines des questions qui suivent peuvent donc être traitées très rapidement. On s'attachera alors à insister plutôt sur la justification de la règle utilisée en l'illustrant avec le glisse-nombre. Dans la séance suivante, les procédures seront étendues au cas de la multiplication par 100.

1 Présentation collective de la situation

- Demander aux élèves de traiter les 4 calculs ci-contre.

→ Il faut trouver le résultat de chaque calcul. Vous cherchez sur votre feuille. Vous devrez ensuite expliquer votre méthode aux autres élèves.

$$\begin{array}{l} 8 \times 10 = \dots \\ 50 \times 10 = \dots \\ 34 \times 10 = \dots \\ 207 \times 10 = \dots \end{array}$$

2 Recherche par équipes de 2

- Observer le travail des élèves.

PROCÉDURES POSSIBLES

(elles peuvent s'appuyer ou non sur un schéma des centaines, dizaines et unités)

Pour 8×10 et 50×10 :

- calculer $10 + 10 + 10 + \dots$ (8 fois 10 ou 50 fois 10) ou de $8 + 8 + 8 + \dots$ ou $50 + 50 + 50 + \dots$ (10 fois 8 ou 10 fois 50), l'ajout itéré de 10 étant reconnu comme plus facile à calculer (et plus sûr) que l'ajout itéré de 8 pour 8×10 , ce qui n'est pas le cas pour 50×10 !
- interpréter 8×10 et 50×10 comme 8 dizaines ou 50 dizaines, ce qui fournit directement le résultat pour 8×10 et peut-être pour 50×10 , mais dans ce cas une décomposition de 50 dizaines en 5 fois « 10 dizaines » (soit 5 centaines) peut être nécessaire.
- utiliser la « règle des 0 » vue au CE1.

Pour 34×10 et 207×10 :

- calculer des sommes itérées comme dans les cas précédents, mais avec de forts risques d'erreurs.
- interpréter 34×10 et 207×10 comme 34 dizaines et 207 dizaines qui peuvent fournir directement les résultats.
- interpréter 34 comme 3 dizaines et 4 unités, et 207 comme 2 centaines et 7 unités, chacun des termes étant pris 10 fois : 10 fois 3 dizaines, c'est 3 centaines et 10 fois 4 unités, c'est 4 dizaines ou 10 fois 2 centaines, c'est 2 milliers et 10 fois 7 unités, c'est 7 dizaines.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

– Pour passer des calculs proposés à une autre de leurs interprétations

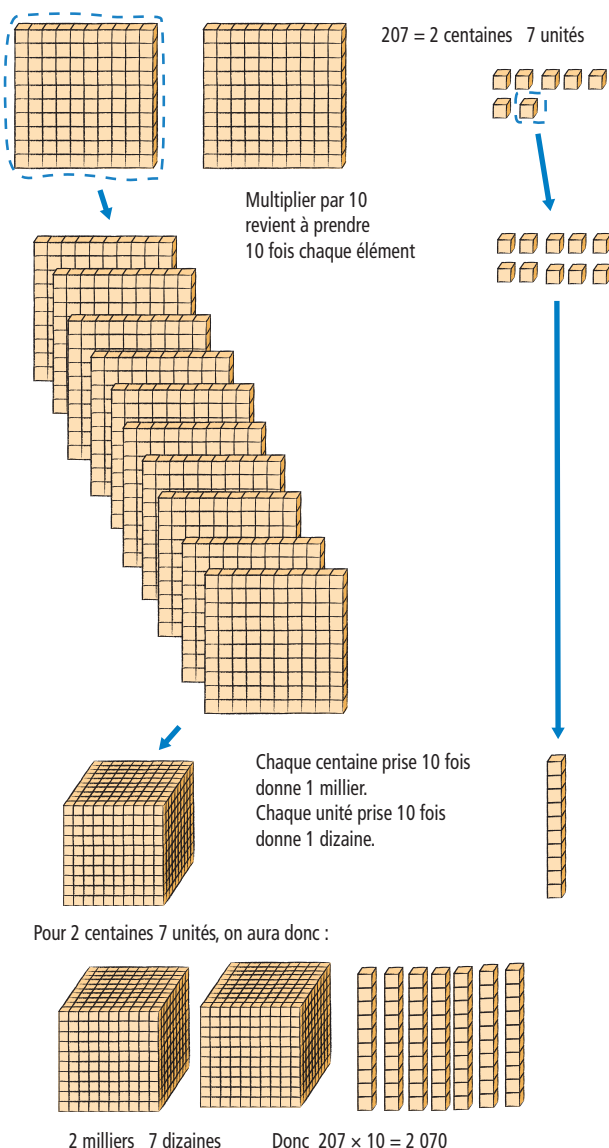
AIDE Suggérer de figurer les nombres à multiplier par des unités de numération (plaques centaine, barres dizaine, cubes unités).

– Pour mener à bien une procédure ou utiliser une règle connue

AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.

3 Exploitation collective

- Recenser les procédures et les réponses.
- Faire remarquer que les procédures par addition itérée nécessitent une organisation, par exemple : groupement des termes de $10 + 10 + \dots$ (50 fois) par 10 pour obtenir une somme de 5 termes égale à 100... et que cette procédure est parfois difficile à mener à son terme.
- En utilisant le matériel, montrer que :



EXPLICITATION, VERBALISATION

Reprendre le même type de justification pour chaque calcul et conclure :

► **Multiplier par 10 revient à prendre chaque élément 10 fois** : les unités donnent des dizaines, les dizaines donnent des centaines et les centaines donnent des milliers.

► Illustrer à l'aide du glisse-nombre, par exemple :

1) Poser une carte « 2 » dans la colonne des centaines et une carte « 7 » dans celle des unités.

2) Formuler que, dans la multiplication par 10, 2 centaines et 7 unités deviennent 2 milliers et 7 dizaines.

3) Déplacer la carte « 2 » dans la colonne des milliers et la carte « 7 » dans celle des dizaines.

4) Écrire 0 dans la colonne des unités pour obtenir la réponse, en commentant comme ci-dessous :

milliers	centaines	dizaines	unités
	2	0	7

Multiplier par 10 revient à transformer les centaines en milliers et les unités en dizaines, donc à faire glisser les chiffres d'un rang vers la gauche.

milliers	centaines	dizaines	unités
2	0	7	

Il faut écrire un 0 dans la colonne des unités pour obtenir le résultat.

milliers	centaines	dizaines	unités
2	0	7	0

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

- Recopier les différentes étapes avec le glisse-nombre et les explications de chaque étape.
- Voir aussi **Dico-maths C** p. 62.

RÉPONSES : $8 \times 10 = 80$; $50 \times 10 = 500$; $34 \times 10 = 340$; $207 \times 10 = 2\,070$

4 Entraînement individuel

4 Lou a écrit 140 dans ce tableau de numération.

milliers	centaines	dizaines	unités
	1	4	0

Puis, elle a calculé 140×10 .

a. Écris le résultat dans ce nouveau tableau.

milliers	centaines	dizaines	unités

b. Complète : $140 \times 10 = \dots$

7 Les bonbons à la menthe sont vendus par boîtes de 10 bonbons. Le confiseur a noté le nombre de boîtes qu'il a vendues chaque jour de la semaine.

Complète le tableau.

	lundi	mardi	mercredi	jeudi	vendredi	samedi
nombre de boîtes vendues	9	24	80	.....	.....	.....
nombre de bonbons vendus	.....	.....	.....	200	450	1 020



5 Calcule.

- a. $8 \times 10 = \dots$ d. $10 \times 900 = \dots$
 b. $10 \times 10 = \dots$ e. $10 \times 0 = \dots$
 c. $185 \times 10 = \dots$ f. $10 \times 805 = \dots$

6 Complète.

- a. $\dots \times 10 = 90$ d. $\dots \times 10 = 3\,000$
 b. $\dots \times 10 = 150$ e. $\dots \times 10 = 9\,500$
 c. $\dots \times 10 = 200$ f. $\dots \times 10 = 4\,500$

- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 4 à 7** du FICHIER p. 60.
- Exercices 4 et 5** : ces exercices devraient être facilement traités, même si des difficultés peuvent cependant persister.

AIDE : À la question 10×0 , certains élèves donneront comme réponse erronée « 10 » ou « 100 ». La référence aux dizaines (0 dizaine) permet d'orienter vers la bonne réponse.

- Exercice 6** : à la question $10 \times \dots = 3\,000$, des élèves peuvent répondre « 3 » ou « 30 » ou « 30 000 ». Montrer à l'élève son erreur en calculant 10×3 ou 10×30 ou $10 \times 30\,000$ avec une calculatrice (en répondant « 30 000 », l'élève a en fait calculé $10 \times 3\,000$). Ces réponses traduisent une incompréhension de ce type de question qui peut alors être reformulée sous la forme « combien de dizaines pour avoir 3 000 ? ».
- Exercice 7** : pas de difficulté nouvelle par rapport aux exercices précédents, hormis le fait que les questions sont contextualisées et qu'il faut les modéliser sous la forme 9×10 ou $\dots \times 10 = 200$.

RÉPONSES : 4. $140 \times 10 = 1\,400$

5. a. 80 ; b. 100 ; c. 1 850 ; d. 9 000 ; e. 0 ; f. 8 050

6. a. 9 ; b. 15 ; c. 20 ; d. 300 ; e. 950 ; f. 450

7.

	lundi	mardi	mercredi	jeudi	vendredi	samedi
Nombre de boîtes vendues	9	24	80	20	45	102
Nombre de bonbons vendus	90	240	800	200	450	1 020

RÉVISION

Utiliser les signes = ou ≠

OBJECTIFS

- Reconnaître des égalités et des inégalités entre expressions numériques.
- Utiliser les symboles = et ≠ ou < et >.


FICHIER p. 61 Exercices 2 et 3

2 Complète avec = ou ≠.

a. 47×20 $47 \times 2 \times 10$ d. $145 - 39$ $144 - 40$
 b. 305×2 6 centaines et 1 dizaine e. 26 centaines 2 milliers et 60 dizaines
 c. $95 + 57 + 15 + 69$ $100 + 69 + 57$ f. 58×5 $58 \times 3 \times 2$

3 Complète avec = ou ≠.

a. 5 milliers et 7 unités 40 centaines d. 45×8 90×2
 b. 3 milliers et 20 centaines 5 milliers e. 256×17 $256 + 17$
 c. $157 + 89 + 13$ $170 + 109$ f. 48×10 $400 + 80$



- Exercices du même type que ceux proposés en séance 5.
- Lors de l'exploitation collective, demander aux élèves de justifier leurs réponses. Les élèves moins rapides peuvent ne traiter que l'exercice 2.

RÉPONSES AVEC JUSTIFICATIONS :

- 2.** a. $47 \times 20 = 47 \times 2 \times 10$ car $20 = 2 \times 10$;
 b. $305 \times 2 = 6$ centaines et 1 dizaine car 305×2 c'est 2 fois 3 centaines et 2 fois 5 unités, donc 6 centaines et 10 unités et que 10 unités = 1 dizaine ;
 c. $95 + 57 + 15 + 69 = 100 + 69 + 57$ car $95 + 15 = 110$;
 d. $145 - 39 \neq 144 - 40$ car 4 n'est pas le chiffre des unités de $145 - 39$;
 e. 26 centaines = 2 milliers et 60 dizaines car 26 centaines = 2 milliers et 6 centaines et que 60 dizaines = 6 centaines ;
 f. $58 \times 5 \neq 58 \times 3 \times 2$ car $5 \neq 3 \times 2$;
3. a. 5 milliers et 7 unités > 40 centaines car 40 centaines = 4 milliers ;
 b. 3 milliers et 20 centaines = 5 milliers car 20 centaines = 2 milliers ;
 c. $157 + 89 + 13 < 170 + 109$ car $157 + 13 = 170$;
 d. $45 \times 8 > 90 \times 2$ car $45 \times 8 = 45 \times 2 \times 4 = 90 \times 4$;
 e. $256 \times 17 < 256 + 17$ car le 1^{er} calcul revient à ajouter 17 puis 256 alors que le 2^e on n'ajoute que 17 à 256 ;
 f. $48 \times 10 = 400 + 80$ car les deux termes sont égaux à 4 centaines et 8 dizaines.

APPRENTISSAGE

Multiplication par 100

OBJECTIFS

- Comprendre que multiplier un nombre par 100 revient à donner une valeur 100 fois plus grande à chacun de ces chiffres.
- Élaborer la « règle des 0 ».

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- 3 gros cubes obtenus chacun en assemblant 10 plaques, 10 plaques de cubes, 10 barres de cubes et 10 cubes isolés → MALLETTE
- un glisse-nombre → MALLETTE
- 4 lots de cartes de 0 à 9 → MALLETTE

PAR ÉLÈVE

- une feuille de brouillon

DÉROULE

- | | |
|---------------------------------------|--------------|
| 1 Présentation de la situation | Collectif |
| 2 Recherche | Équipes de 2 |
| 3 Exploitation | Collectif |
| 4 Entraînement | Individuel |

Des chiffres qui glissent (2)

RECHERCHE Comment trouver rapidement le résultat de la multiplication d'un nombre par 100 ?

Les élèves ont revu en séance 5 une procédure pour multiplier un nombre par 10. Cette procédure est étendue ici au cas de la multiplication par 100.

1 Présentation collective de la situation

- Demander aux élèves de traiter les 3 calculs ci-contre.

→ *Il faut trouver le résultat de chaque calcul. Vous cherchez sur votre feuille. Vous devrez ensuite expliquer votre méthode aux autres élèves.*

$$\begin{aligned} 8 \times 100 &= \dots \\ 50 \times 100 &= \dots \\ 34 \times 100 &= \dots \end{aligned}$$

2 Recherche par équipes de 2

- Observer le travail des élèves.

PROCÉDURES POSSIBLES

(elles peuvent s'appuyer ou non sur un schéma des unités de numération)

- Calculer des sommes itérées de 100 (8 fois, 50 fois, 34 fois), ce qui est fastidieux lorsque le nombre de termes est élevé.
- Interpréter 8×100 , 50×100 , 34×100 comme 8 centaines ou 50 centaines ou 34 centaines, ce qui fournit directement le résultat pour 8×100 et peut-être aussi pour 50×100 et 34×100 ou avec une décomposition de 50 centaines en 5 fois « 10 centaines » (soit 5 milliers), décomposition plus délicate pour 34 centaines.
- Interpréter 34 comme 3 dizaines et 4 unités, chacun des termes étant pris 100 fois : 100 fois 3 dizaines, c'est 3 milliers et 100 fois 4 unités, c'est 4 centaines.
- Considérer que multiplier par 100 revient à multiplier successivement par 10 et par 10 et appliquer deux fois de suite la procédure vue en séance 5, par exemple :
 $34 \times 100 = 34 \times 10 \times 10 = 340 \times 10 = 3\,400$.
- Prolonger la « règle des 0 » vue pour le cas de la multiplication par 10.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour passer des calculs proposés à une autre de leurs interprétations

AIDE Suggérer de figurer les nombres à multiplier par des unités de numération (barres dizaine, cubes unités).

- Pour mener à bien une procédure ou utiliser une règle connue

AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.

3 Exploitation collective

- Recenser les procédures et les réponses.
- Faire remarquer que les procédures par addition itérée nécessitent une organisation, par exemple : groupement des termes de $100 + 100 + \dots$ (50 fois) par 10 pour obtenir une somme de 5 termes égaux à 1 000... et que cette procédure est parfois difficile à mener à son terme.
- En utilisant le matériel, montrer que :

34 = 3 dizaines 4 unités

Multiplier par 100 revient à prendre 100 fois chaque élément

Chaque dizaine prise 100 fois donne 1 millier.
Chaque unité prise 100 fois donne 1 centaine.

Pour 3 dizaines 4 unités, on aura donc :

3 milliers 4 centaines Donc $34 \times 100 = 3\,400$

EXPLICITATION, VERBALISATION

Reprendre le même type de justification pour chaque calcul et conclure :

- **Multiplier par 100 revient à prendre chaque élément 100 fois** : les unités donnent des centaines, les dizaines donnent des milliers.
- Illustrer à l'aide du glisse-nombres, par exemple :
 - 1) Poser une carte « 3 » dans la colonne des dizaines et une carte « 4 » dans celle des unités.
 - 2) Formuler que, dans la multiplication par 100, 3 dizaines et 4 unités deviennent 3 milliers et 4 centaines.
 - 3) Déplacer la carte « 3 » dans la colonne des milliers et la carte « 4 » dans celle des centaines.
 - 4) Écrire 0 dans la colonne des unités et dans celle des dizaines pour obtenir la réponse, en commentant comme ci-dessous :

milliers	centaines	dizaines	unités
		3	4

Multiplier par 100 revient à transformer les dizaines en milliers et les unités en centaines, donc à faire glisser les chiffres de deux rangs vers la gauche.

milliers	centaines	dizaines	unités
3	4		

Il faut écrire un 0 dans la colonne des unités et un autre dans la colonne des dizaines pour obtenir le résultat.

milliers	centaines	dizaines	unités
3	4	0	0

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

- Recopier les différentes étapes avec le glisse-nombre et les explications de chaque étape.
- Voir aussi **Dico-maths C**, p. 62

4 Entraînement individuel

4 Sam a écrit 70 dans ce tableau de numération.

milliers	centaines	dizaines	unités
		7	0

Puis, il a calculé 70×100 .

a. Écris le résultat dans ce nouveau tableau.

milliers	centaines	dizaines	unités

b. Complète : $70 \times 100 = \dots$

5 Calcule.


a. $6 \times 100 = \dots$ **d.** $100 \times 10 = \dots$
b. $45 \times 100 = \dots$ **e.** $100 \times 0 = \dots$
c. $18 \times 100 = \dots$ **f.** $30 \times 100 = \dots$

6 Complète.

a. $100 \times \dots = 1\,200$ **d.** $\dots \times 100 = 4\,200$
b. $100 \times \dots = 9\,000$ **e.** $\dots \times 100 = 1\,100$
c. $100 \times \dots = 100$ **f.** $\dots \times 100 = 9\,800$

7 Un confiseur fabrique des bonbons à la fraise. Il les met dans des boîtes comme celle-ci. Il a noté le nombre de boîtes qu'il a remplies chaque jour de la semaine. Complète le tableau.

	lundi	mardi	mercredi	jeudi	vendredi	samedi
nombre de boîtes remplies	2	4	10	.....	.....	.....
nombre de bonbons utilisés	.....	.....	.....	1 500	300	0



- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 4 à 7** du **FICHIER p. 61**.
- **Exercices 4 et 5** : application directe de l'apprentissage.

AIDE : À la question 100×0 , certains élèves donneront comme réponse erronée « 100 » ou « 1 000 ». La référence aux centaines (0 centaine) permet d'orienter vers la bonne réponse.

- **Exercice 6** : à la question $100 \times \dots = 9\,000$, des élèves peuvent répondre « 9 » ou « 900 » ou « 900 000 ». Montrer à l'élève son erreur en calculant 100×9 ou 100×900 ou $100 \times 900\,000$ (avec une calculatrice). Ces réponses traduisent une incompréhension de ce type de question qui peut alors être reformulée sous la forme « combien de centaines pour avoir 9 000 ? ».
- **Exercice 7** : cet exercice permet de montrer la facilité des multiplications par 0, 10 et 100 par rapport aux autres calculs impliqués ici.

RÉPONSES : **4.** $70 \times 100 = 7\,000$

5. **a.** 600 ; **b.** 4 500 ; **c.** 1 800 ; **d.** 1 000 ; **e.** 0 ; **f.** 3 000

6. **a.** 12 ; **b.** 90 ; **c.** 1 ; **d.** 42 ; **e.** 11 ; **f.** 98

7.

	lundi	mardi	mercredi	jeudi	vendredi	samedi
Nombre de boîtes remplies	2	4	10	100	20	0
Nombre de bonbons utilisés	30	60	150	1 500	300	0

RÉVISION

Tracer avec le compas

MATÉRIEL OBJECTIFS

- Apprendre à se servir d'un compas pour tracer un cercle.
- Savoir ce qu'est le centre d'un cercle.

POUR LA CLASSE

- les figures des exercices 1 et 2 agrandies ou projetées
- un compas de tableau

PAR ÉLÈVE

- un compas

CAHIER p. 35 Exercices 1 et 2

1 Trace trois cercles en suivant les indications.

Le point **I** est le centre des trois cercles.

a. Pique sur le point **I** la pointe sèche du compas et écarte les branches du compas pour placer la mine du crayon sur le point **A**. Trace le cercle.

b. La pointe sèche est toujours sur le point **I**. Place la mine du crayon sur le point **B**. Trace le cercle.

c. La pointe sèche est toujours sur le point **I**. Place la mine du crayon sur le point **C**. Trace le cercle.

2 Trace deux cercles en suivant les indications.

a. Le point **E** est le centre du premier cercle. Le cercle **vert** doit être à l'intérieur du cercle.

b. Le point **F** est le centre du deuxième cercle. Le cercle doit couper le premier cercle mais pas le cercle **vert**.

Choisir de préférence des compas :

- qui sont munis d'une vis pour resserrer les branches afin de pouvoir conserver un écartement constant ;
- où la pointe sèche n'est pas trop protégée, pour pouvoir la piquer avec précision sur un point donné ;
- qui assurent un bon maintien de la mine ou du crayon.

- Distribuer les compas ou demander aux élèves de prendre le leur.
- Indiquer :
→ *Aujourd'hui, vous allez vous entraîner à utiliser le compas pour tracer des cercles, de jolis cercles qui se ferment.*
- Demander de faire l'exercice 1.

AIDE : Expliquer et montrer comment utiliser le compas.

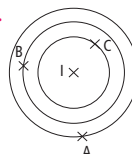
- En réponse aux difficultés rencontrées, montrer sur la figure projetée ou agrandie comment utiliser le compas :
 - le compas se tient par son axe et non par les branches ;
 - les doigts ne sont pas crispés sur l'axe du compas qui doit pouvoir tourner entre les doigts ;
 - la feuille est maintenue à l'aide d'une main posée à plat, pendant que l'autre main manipule le compas.
- Préciser :

EXPLICITATION, VERBALISATION

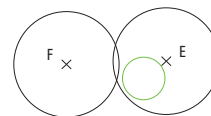
- Le point où on pique la pointe sèche du compas pour tracer un cercle s'appelle le **centre du cercle**.

- Demander ensuite de faire l'exercice 2.
- Plus complexe, cet exercice nécessite de respecter une contrainte (question a) ou deux contraintes (question b) pour déterminer l'écartement à donner aux branches de compas.
- Procéder à une correction collective en axant sur deux points :
 - le placement de la branche du compas portant la mine pour trouver un écartement satisfaisant les conditions ;
 - le maintien en position de la pointe sèche lors du réglage de l'écartement.

RÉPONSES : 1.



2. Exemple



Ces exercices ont pour objectif de permettre aux élèves d'acquérir une certaine dextérité dans l'utilisation du compas, notamment dans le réglage et la conservation de l'écartement des branches du compas et dans la souplesse du geste nécessaire pour que la ligne tracée se referme sur elle-même. Certains élèves ont besoin de manipuler le compas longtemps avant d'acquérir une relative aisance. Pour cela des exercices complémentaires sont proposés en renforcement.

APPRENTISSAGE

Calculer des horaires et des durées en heures et minutes

OBJECTIFS

- Connaître les unités de durée : heure et minute et leur relation.
- Prendre des informations sur un tableau d'horaires.
- Résoudre des problèmes liant horaires et durée (en heures et minutes).
- Comparer des durées.

POUR LA CLASSE

- le programme TV agrandi ou projeté
→ HATIER-CLIC (fiche 35)
- horloge collective avec minutes numérotées de 5 en 5 → MALLETTE
- un chronomètre

PAR ÉLÈVE

- les questions A, B, C et D → HATIER-CLIC (fiche 35)
- une feuille pour chercher
- une horloge individuelle avec minutes numérotées de 5 en 5 → MALLETTE

1	Présentation de la situation et des questions A et B	Collectif
2	Recherche de la question A	Individuel
3	Exploitation de la question A	Collectif
4	Recherche de la question B	Individuel ou par équipes de 2
5	Exploitation de la question B	Collectif
6	Recherche et exploitation de la question C	Individuel et collectif
7	Recherche de la question D	Individuel ou par équipes de 2
8	Exploitation de la question D	Collectif
9	Entraînement	Individuel

Le programme TV

RECHERCHE Comment déterminer une durée en minutes connaissant l'horaire de début et l'horaire de fin ?
Comment trouver un horaire de fin connaissant l'horaire de début et la durée en heures et minutes ?

L'objectif de la situation est la mise en lien des notions d'horaire et de durée. Ces deux notions s'expriment sous la même forme : « il est 2 h 10 » ou l'émission dure « 2 h 10 », certains élèves les confondent.

La notion de durée est **très abstraite** pour les élèves. Aussi faut-il s'attacher à les aider à visualiser cette notion, soit avec la rotation des aiguilles sur l'horloge, soit en leur proposant d'illustrer les raisonnements par des schémas linéaires (ligne du temps) où les horaires rangés en ordre chronologique sont des repères et où la durée est représentée par la distance entre ces deux repères.

Suivant les difficultés des élèves, on pourra consacrer plus d'une séance à cette situation et/ou mener les recherches par équipe de 2. Le calcul de durées doit être entraîné dans la vie de la classe (voir atelier p. 206)

1 Présentation collective de la situation et des questions A et B

- Afficher au tableau le programme TV. Questionner les élèves sur ce que c'est :
→ *Voici le programme des émissions de la chaîne de télévision Capmaths. On y trouve la liste des émissions d'une journée avec leurs horaires. Il y a des taches sur le programme qui cachent certaines informations ; nous les retrouverons plus tard.*

- Distribuer la fiche 35 à chaque élève.
- Laisser les élèves prendre connaissance du **programme TV**.
- Poser quelques questions pour évaluer leur compréhension :
– Donner les horaires d'émissions (par exemple, *Cap sport*, *Chansons du soir*) et demander de trouver le nom de ces émissions.
– Demander à des élèves de citer des émissions du matin, de l'après-midi et du soir, de donner leurs horaires et de les exprimer d'une autre façon : par exemple 13 h 45, c'est aussi 2 heures moins le quart de l'après-midi.
– Citer une émission du matin et une émission de l'après-midi et demander de trouver leurs horaires de début et de fin.
- Expliquer comment trouver l'horaire de fin d'une émission sur le programme TV : elle correspond (en principe) au début de la suivante.
- Écrire la question au tableau :

*Quelle est la durée de l'émission
Cap Journal 13 h ?*

- Interroger sur les horaires de début et de fin de l'émission et préciser la question.
→ *Cap Journal commence à 13 h et se termine à 13 h 45. Quelle est sa durée en minutes ?*
- Si besoin marquer 13 h sur l'horloge collective et demander où sera la grande aiguille quand il sera 13 h 45 et combien de minutes elle aura parcouru quand il sera 13 h 45.
- Recenser les réponses.
→ *L'émission Cap Journal 13 h dure 45 minutes ou trois quarts d'heure. Sa durée est 45 minutes.*
→ *Vous allez déterminer la durée de chaque émission citée dans la question A, puis dans la question B. Nous ferons un bilan collectif quand vous aurez répondu à la question A.*

2 Recherche de la question A

- Demander aux élèves de répondre aux items de la question A.
- Observer les résultats et les démarches.

PROCÉDURES POSSIBLES

1. Afficher l'horaire de début sur l'horloge en carton puis mimer ou réaliser la rotation de la grande aiguille jusqu'à l'horaire de fin en comptant au fur et à mesure le nombre de minutes écoulées.
2. Calculer la différence entre les nombres de minutes ou le complément du nombre de minutes à 60 minutes.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour comprendre la notion de durée ou amorcer une procédure

AIDE Proposer de prendre deux horloges individuelles : afficher sur celle de gauche, l'horaire de départ et sur celle de droite, celui d'arrivée. Demander de faire tourner la grande aiguille de l'horloge de gauche pour afficher l'horaire d'arrivée en comptant de combien de minutes elle a tourné.

- Pour déterminer une durée

AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.

3 Exploitation collective de la question A

- Pour chaque item, recenser les résultats trouvés et les méthodes utilisées.
- Revenir sur certaines erreurs comme la confusion entre horaire et durée : « la durée de l'émission Infos Écoles est 12 h 30 ». Préciser que l'horaire est ce qui est marqué par l'horloge au début de l'émission et la durée ce qui est affiché sur le chronomètre si on le déclenche au début de l'émission et qu'on l'arrête à la fin. Si besoin, faire une démonstration sur une durée d'une minute à partir d'un horaire en heures et minutes entières.
- Faire un bilan oral des méthodes utilisées suivant les données.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Pour trouver une durée quand l'horaire de début est un horaire en heures entières et l'horaire de fin est dans la même heure, il suffit de regarder l'horaire de fin qui donne le nombre de minutes écoulées.

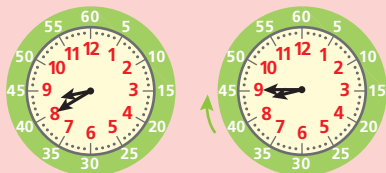
Par exemple, pour *Cap Journal* 20 h, de 20 h à 20 h 40, la durée est 40 minutes.

- Pour calculer une durée quand l'horaire de début et l'horaire de fin sont dans la même heure, on peut :

- visualiser sur l'horloge le nombre de minutes que la grande aiguille a parcourues ;
- calculer la différence entre le nombre de minutes de l'horaire de fin et celui de l'horaire de début.

Par exemple, pour *La famille Zinzin*, de 20 h 40 à 20 h 45 :

- la grande aiguille avance de 5 minutes ;



– la durée est $45 \text{ minutes} - 40 \text{ minutes} = 5 \text{ minutes}$.

- Pour calculer une durée quand l'horaire de fin est un horaire en heures entières et l'horaire de début dans l'heure d'avant, on peut :

- visualiser sur l'horloge le nombre de minutes que la grande aiguille a parcourues ;
- chercher le complément du nombre de minutes de l'horaire de début à 60 minutes, car l'écart entre le nombre d'heures de l'horaire de début et l'horaire de fin est 1 heure et 1 heure = 60 minutes.

Par exemple, pour *Infos Écoles* :

- de 12 h 30 à 13 h, la grande aiguille fait la moitié d'un tour, il s'écoule 30 minutes ;
- le complément de 30 minutes à 60 minutes est 30 minutes.

Ces procédures vont être réinvesties dans celles plus complexes permettant de résoudre les problèmes de la question B.

RÉPONSES : a. 40 min ; b. 5 min ; c. 30 min

4 Recherche de la question B

- Demander aux élèves de répondre aux items de la question B.
- Observer les résultats et les démarches.

PROCÉDURES POSSIBLES

1. Afficher l'horaire de début sur l'horloge en carton puis mimer ou réaliser la rotation de la grande aiguille jusqu'à l'horaire rond suivant, puis le cas échéant de la petite aiguille jusqu'au nombre d'heures de l'horaire de fin, et/ou de la grande aiguille jusqu'à l'horaire de fin, en comptant au fur et à mesure le nombre de minutes et d'heures écoulées.

Les raisonnements suivants peuvent s'illustrer par une liste où les horaires sont rangés chronologiquement.

2. S'appuyer sur des horaires en heures entières. Par exemple, pour Deux enfants au pays des Maths sur 15 h et 16 h :

de 14 h 15 à 15 h il s'écoule 45 min, de 15 h à 16 h, il s'écoule 1 h et de 16 h à 16 h 20, il s'écoule 20 min. Donc en tout, la durée est égale à $45 \text{ min} + 1 \text{ h} + 20 \text{ min} = 45 \text{ min} + 1 \text{ h} + 15 \text{ min} + 5 \text{ min} = 1 \text{ h} + 60 \text{ min} + 5 \text{ min} = 2 \text{ h} 5 \text{ min}$.

3. S'appuyer sur une durée en heures entières. Par exemple, pour Deux enfants au pays des Maths, de 14 h 15 à 15 h 15 il s'écoule 1 heure, de 15 h 15 à 16 h 15 il s'écoule encore 1 heure.

4. Calculer la différence entre horaires de fin et de début (comme durées à partir de 0 h) ce qui est facile pour trouver la durée entre 17 h 15 et 17 h 45 ou entre 14 h 15 et 16 h 20, mais plus délicat entre 13 h 45 et 14 h 15.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour amorcer une procédure

AIDE Voir question A.

- Pour comprendre le contexte des durées (numération sexagésimale) : certains élèves utilisent les heures et les minutes comme deux nombres indépendants ; par exemple, pour trouver la durée entre 13 h 45 et 14 h 15, ils calculent $14 - 13$ pour trouver le nombre d'heures et $45 - 15$ pour trouver le nombre de minutes.

AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.

- Pour calculer sur les heures et les minutes

AIDE Faire rappeler la relation en heure et minutes. À traiter lors de l'exploitation collective.

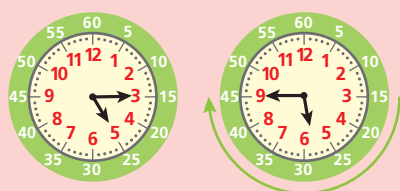
5 Exploitation collective de la question B

- Pour chaque item, recenser les résultats trouvés et les méthodes utilisées.
- Revenir sur certaines erreurs comme : « La durée de La fée Lisa est 1 h 30 min ». Demander quel serait l'horaire de fin de l'émission si elle durait 1 heure. Ce serait 14 h 45 or l'émission se termine à 14 h 15.
- Faire le bilan des méthodes utilisées. Si la dernière méthode n'est pas apparue ne pas la présenter pour le moment.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Pour calculer une durée en heures et minutes connaissant les horaires de début et de fin, on peut :
 - Visualiser ou imaginer la rotation des aiguilles sur l'horloge :

Par exemple, pour trouver la durée de Caplivres entre 17 h 15 et 17 h 45

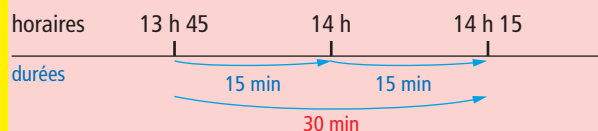


La grande aiguille avance de 6 fois 5 minutes, soit 30 minutes ou d'un quart d'heure jusqu'à 17 h 30 et encore d'un quart d'heure jusqu'à 17 h 45, donc d'une demi-heure.

– S'appuyer sur des horaires en heures entières, en utilisant ou non un schéma où les horaires sont placés chronologiquement

Par exemple, pour trouver la durée de La fée Lisa entre 13 h 45 et 14 h 15 :

De 13 h 45 à 14 h, il s'écoule 15 minutes et de 14 h à 14 h 15, il s'écoule 15 minutes. La durée de l'émission est 30 minutes.

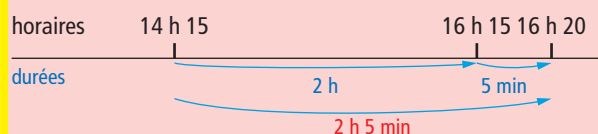


- S'appuyer sur des durées en heures entières, en utilisant ou non un schéma.

Par exemple, pour trouver la durée de Deux enfants au pays des maths entre 14 h 15 et 16 h 20

Il s'écoule 2 heures de 14 h 15 à 16 h 15 et encore 5 minutes de 16 h 15 à 16 h 20, soit 2 heures 5 minutes.

Ce raisonnement peut s'appuyer sur un schéma (une ligne du temps) :



TRACE ÉCRITE

- Se reporter au Dico-maths A, p. 40

RÉPONSES : a. 30 min ; b. 2 h 5 min ; c. 30 min

Le calcul des durées étant difficile, engager les élèves à marquer les horaires sur une horloge et à simuler la rotation de la grande aiguille ou bien à utiliser un schéma (une ligne du temps). Les durées peuvent être exprimées en heures et minutes ou en minutes, mais on n'attend pas une aisance dans les conversions.

6 Recherche individuelle et exploitation collective de la question C

- Demander aux élèves de répondre à la question C.
- Observer les résultats et les démarches.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Calculer la durée de l'émission CAP Sport et la comparer à 1 h.
- Calculer l'horaire de fin de l'émission si elle durait 1 h et la comparer à l'horaire de fin prévue par le programme.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Voir question B.

- Recenser les avis des élèves.
- Faire discuter des réponses et des arguments.
- Conclure sur le fait que la durée de Cap Sport est 55 minutes et est donc inférieure à 1 heure.

RÉPONSES : a. 55 min ; b. non

Cette question permet de revenir sur différentes procédures de calcul de durée quand les horaires de début et de fin ne comportent pas le même nombre d'heures (certains élèves ont trouvé 1 h 50 min pour la durée de Cap Sport) et sur l'équivalence 1 h = 60 minutes.

7 Recherche individuelle de la question D

- Demander aux élèves de prendre connaissance de la question D.
- Les interroger sur la durée du film. Reformuler la question :

→ La durée du film L'île des pirates est 1 h 30 min.

Il commence à 20 h 45. À quelle heure se termine-t-il ?

- Observer les résultats et les démarches.

PROCÉDURES POSSIBLES

1. Afficher l'horaire de départ sur l'horloge en carton, puis mimer ou effectuer la rotation de la petite aiguille et de la grande aiguille pour avancer d'1 h 30 min. L'horaire affiché est l'horaire de fin. Les raisonnements suivants peuvent s'illustrer par une liste où les horaires sont rangés chronologiquement.
2. Réinvestir les types de procédures vus précédemment :
 - Appui sur des horaires en heures entières : 21 h et 22 h.
 - Appui sur une durée en heure entière : 1 heure après 20 h 45 il est 21 h 45.
3. Calcul sur les durées :

$$20 \text{ h } 45 \text{ min} + 1 \text{ h } 30 \text{ min} = 20 \text{ h} + 45 \text{ min} + 1 \text{ h} + 30 \text{ min}$$

$$= 21 \text{ h} + 75 \text{ min} = 21 \text{ h} + 60 \text{ min} + 15 \text{ min} = 21 \text{ h} + 1 \text{ h} + 15 \text{ min}$$

$$= 22 \text{ h } 15 \text{ min.}$$
 Ici l'horaire est considéré comme une durée (à partir de 0 h).

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Voir question B.

8 Exploitation collective de la question D

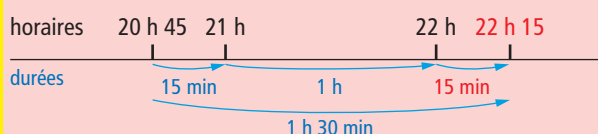
- Recenser les résultats trouvés et les méthodes utilisées.
- Faire le bilan des méthodes utilisées en privilégiant les procédures des types 1 et 2 mentionnées ci-dessus qui assurent la distinction entre horaire et durée.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Pour calculer un horaire de fin, connaissant l'horaire de début et la durée en heures et minutes, on peut s'appuyer sur des horaires en heures entières ou des durées en heures entières :
 - en imaginant ou en visualisant la rotation des aiguilles sur l'horloge



- ou en dessinant un schéma linéaire



RÉPONSE : 22 h 15

9 Entraînement individuel

Pour les exercices 3 et 4, utilise cet extrait de programme de télévision.

Capmaths TV		SAMEDI	
10 h 30	L'ogre et la souris Dessin animé	17 h 15	CAP LIVRES Magazine littéraire
10 h 45	Les animaux de la savane Documentaire	17 h 45	Rox, chien policier Téléfilm
12 h 00	Éclipse Jeu	19 h 15	Chanson du soir Divertissement
12 h 30	Infos École Les informations des écoles	19 h 50	Météo Bulletin météorologique

- Pour chacune de ces émissions, calcule sa durée en minutes ou en heures et minutes.
 - Éclipse :
 - L'ogre et la souris :
 - Les animaux de la savane :
 - Chanson du soir :
- Calcule la durée en heures et minutes du téléfilm **Rox, chien policier**.
- Lucie part chez elle à 8 h 45. Elle rentre à 12 h 30. Combien de temps est-elle partie ?
- Lucie a un entraînement de foot le mercredi de 13 h 45 à 16 h 15. Combien de temps dure l'entraînement ?
- Pok veut regarder à la télévision le match de basket-ball qui débute à 22 h 15 et dure 75 minutes. À quelle heure le match se termine-t-il ?

- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 3 à 7** du **CAHIER** p. 36.
- Exercices 3 et 4** : calculer une durée connaissant deux horaires.
Ces exercices sont du même type que les questions A et B de la recherche.

AIDE : Engager les élèves à marquer les horaires de début et de fin sur leur horloge en carton ou à dessiner une ligne du temps.

- Exercices 5 et 6** : calculer une durée connaissant deux horaires.
Ces calculs de durées correspondent aux attendus de fin de CE2.
- Exercice 7** : calculer un horaire connaissant l'horaire de début et la durée.
L'exercice est du même type que la question D de la recherche.
Le plus simple est de convertir 75 min en h et min.
 $75 \text{ min} = 60 \text{ min} + 15 \text{ min} = 1 \text{ h } 15 \text{ min}$

AIDE : Engager les élèves à utiliser leur horloge en carton ou à dessiner une ligne du temps.

RÉPONSES : **3. a.** Éclipse : 30 min ; **b.** L'ogre et la souris : 15 min ;
c. Les animaux de la savane : 1 h 15 min ;
d. Chanson du soir : 35 min ;
4. Rox, chien policier : 1 h 30 min ;
5. 3 h 45 min ;
6. 2 h 30 min ;
7. Le match de basket-ball se termine à 23 h 30

RÉVISION

Estimer et mesurer une longueur en mètres, décimètres et centimètres

OBJECTIFS

- Estimer une longueur.
- Utiliser les unités conventionnelles m, dm et cm pour exprimer une mesure, connaître un ordre de grandeur pour ces unités.
- Utiliser un instrument de mesure adapté.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- les différents instruments de mesure utilisés en Unité 4 séance 9

PAR ÉQUIPES DE 2

- une ardoise et un feutre

- Avant la séance, choisir des longueurs, de l'ordre de 80 cm à 3 m, d'objets accessibles dans la salle de classe que les élèves devront estimer, puis mesurer : hauteur ou longueur du tableau, largeur de l'étagère, hauteur de l'armoire ou de la porte, longueur d'un radiateur ...
- Les élèves sont regroupés par équipes de 2.
- Pour chaque longueur, le déroulement est identique :
 - Montrer la longueur considérée. La nommer et l'écrire au tableau, par exemple : Longueur du tableau.
 - Demander à chaque équipe de réfléchir à une estimation de la longueur en mètres, en centimètres ou en mètres et centimètres, et de l'écrire sur son ardoise.
 - Recenser toutes les estimations, les écrire au tableau.
 - Faire discuter de ces estimations. Barrer celles qui semblent d'emblée fausses, par exemple : 3 cm.
 - Demander à une équipe qui va effectuer la mesure de la longueur de choisir un instrument qui lui semble approprié.
 - Solliciter l'avis du reste de la classe sur le choix de l'instrument. Le cas échéant, l'équipe qui va effectuer la mesure change d'instrument.
 - L'équipe effectue la mesure sous le contrôle du reste de la classe, puis elle écrit la mesure trouvée au tableau.
 - Faire vérifier la mesure par une autre équipe, si nécessaire.
 - Entourer au tableau les estimations acceptables (à 1 dm près).

APPRENTISSAGE

Tracer des cercles

OBJECTIFS

- Savoir que le cercle est une ligne qui ni s'éloigne, ni se rapproche de son centre.
- Savoir qu'un disque est une surface délimitée par un cercle.
- Utiliser le compas pour tracer ou compléter un cercle.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- le disque agrandi, les trois pièces et le secteur angulaire agrandis et découpés
→ HATIER-CLIC (fiche 36)
- les figures des fiches agrandies au même format que la fiche 36 → HATIER-CLIC (fiches 37 et 38)
- la figure de l'exercice 2 p. 37 agrandie ou projetée
- un compas de tableau
- de la pâte à fixer
- plusieurs calques du disque de la fiche 36 non agrandi pour la validation

PAR ÉLÈVE

- les questions A et B → HATIER-CLIC (fiches 37 et 38)
- un double décimètre et un compas
- des ciseaux et de la colle

DÉROULÉ

- | | | |
|---|------------------------------|------------------|
| 1 | Présentation de la situation | Collectif |
| 2 | Recherche de la question A | Par équipes de 2 |
| 3 | Exploitation des réponses | Collectif |
| 4 | Recherche de la question B | Individuel |
| 5 | Exploitation des productions | Collectif |
| 6 | Entraînement | Individuel |

Disque à compléter

RECHERCHE Comment trouver ou réaliser la pièce manquante pour compléter un disque ?

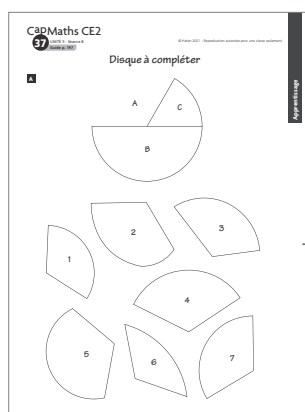
1 Présentation collective de la situation

- Afficher au tableau le disque agrandi et présenter les trois pièces agrandies et découpées comme étant des morceaux d'un disque.
- Les placer et fixer sur le disque et constater qu'elles remplissent exactement le disque.
- Définir le disque.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Un **cercle** est une ligne fermée qui se trace avec un compas.
- Un **disque** est la surface qui a pour contour le cercle. Un disque est formé du cercle et de l'intérieur du cercle.

- Laisser le disque affiché recouvert des 3 pièces.
- Afficher l'agrandissement de la fiche 37.
- En présenter le contenu :
 - *Sur la fiche, on voit le disque incomplet avec la pièce A manquante ainsi que des pièces numérotées de 1 à 7. Ces pièces ont toutes été dessinées avec la même ouverture entre leurs côtés (on désignera ainsi les bords droits), celle qui correspond à l'emplacement de la pièce A sur le disque à compléter (présenter le secteur angulaire agrandi la fiche 36 et découpé suivant son contour et le superposer à l'emplacement de la pièce A sur le disque à compléter et à quelques-unes des 7 pièces).*



Parmi les pièces numérotées de 1 à 7, une seule est identique à la pièce A. C'est celle qui convient pour compléter le disque.

En CE2, seul l'angle droit est défini, la notion d'angle le sera en CM1. L'expression secteur angulaire n'est donc pas utilisée avec les élèves.

- Distribuer la fiche 37 à chaque élève et présenter la tâche.
 - *Vous devez trouver laquelle des pièces numérotées de 1 à 7 est la pièce qui convient pour compléter le disque. Pour la choisir, vous pouvez utiliser tous les instruments que vous voulez mais vous n'êtes pas autorisés à découper les pièces. Vous devez vous mettre d'accord à deux sur le choix de la pièce.*
 - Quand vous pensez l'avoir trouvée, vous la découpez et la collez à sa place sur le disque à compléter. Je vous donnerai ensuite un calque du disque complet pour que vous puissiez vérifier si votre choix est le bon.*

2 Recherche par équipes de 2 de la question A

- Observer comment font les élèves et rappeler si besoin que le choix de la pièce doit se faire à deux.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Mesurer les longueurs des côtés pour ne conserver que les pièces dont les côtés ont même longueur que ceux de la pièce A.
- Pour déterminer la pièce qui convient :**
 - Mesurer avec le double décimètre en plusieurs points de l'arc de cercle la distance à l'extrémité commune aux deux côtés ;
 - Tracer avec le compas un arc de cercle ayant pour centre l'extrémité commune aux deux côtés et passant par l'autre extrémité d'un des deux côtés.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour se souvenir des pièces étudiées et des pièces éliminées

AIDE Proposer par exemple d'entourer les numéros des pièces étudiées et de barrer les pièces qui ne conviennent pas.

- Pour déterminer la courbure et son rayon

AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.

- Après que les élèves ont collé la pièce choisie sur le disque à compléter, leur remettre un calque du cercle pour valider leur choix.

Chaque élève dispose d'une fiche pour expérimenter des procédures. La nécessité de se mettre d'accord à deux sur la réponse conduit à expliciter ces procédures et prépare ainsi la phase collective.

3 Exploitation collective des réponses

- Recenser les pièces choisies.
 - Questionner les équipes pour connaître les critères utilisés pour éliminer ou sélectionner une pièce. Par exemple :
 - **pièce 2** : la ligne courbe n'est pas régulière ;
 - **pièce 3** : les côtés n'ont pas la même longueur ;
 - **pièces 5 et 6** : la ligne courbe se rapproche trop ou s'éloigne trop du sommet (par commodité, on utilise le terme « sommet » pour désigner l'extrémité commune aux 2 côtés d'une pièce) ;
 - **pièces 1 et 4** : la ligne courbe est régulière, mais trop proche (1), ou trop éloignée (4) du sommet.
 - Soumettre ces arguments à la discussion et demander comment être sûr. La vue peut conduire à des conclusions différentes. Le double décimètre permet d'éliminer les pièces dont les côtés n'ont pas la bonne longueur. Le compas permet de déterminer à coup sûr la ligne qui a la bonne courbure.
 - Demander à une équipe qui a utilisé le compas de venir montrer au tableau comment elle a fait :
 - placer la pointe sèche sur le sommet de la pièce ;
 - amener la mine de crayon sur l'autre extrémité d'un des côtés ;
 - tracer l'arc de cercle.
- Si l'arc de cercle se confond avec la ligne courbe, la pièce est la bonne.
- Conclure que la pièce qui convient est la pièce n° 7 et demander aux élèves qui ne l'auraient pas choisie de la découper et de la placer sur le disque à compléter pour s'assurer qu'elle convient.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Un **cercle** est une ligne qui est toujours à la même distance de son centre. Ni elle s'éloigne, ni elle se rapproche de son centre.

4 Recherche individuelle de la question B

- Distribuer à chaque élève la question B (fiche 38) et afficher l'agrandissement au tableau.
- Présenter la tâche :
 - On voit toujours le disque avec la pièce A qui manque et sur la gauche le début de la construction de cette pièce A. Les deux traits qui limitent la ligne courbe sont déjà tracés. Ils sont plus longs que les côtés de la pièce. Vous devez terminer la construction de la pièce A. Vous disposez seulement de votre compas, d'aucun autre outil ou instrument.
- S'assurer que les élèves n'ont sur leur table que la fiche et leur compas.
- Observer comment ils procèdent.

PROCÉDURE POSSIBLE

- Prendre l'écartement des branches du compas sur le disque à compléter puis tracer l'arc de cercle.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour déterminer l'écartement à donner aux branches du compas

AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.

- Une fois la construction réalisée, demander de découper la pièce construite et de la placer sur le disque à compléter.

Il s'agit d'adapter à un problème de construction la méthode mise à jour en conclusion de l'exploitation de la question A.

5 Exploitation collective des productions

- Demander quels sont les élèves qui ont réussi et aux autres comment ils ont procédé.
- La méthode qui consiste à déterminer à vue l'écartement des branches de compas est invalidée car ne permettant pas de réussir à coup sûr.
- Des élèves ont pu mettre en œuvre la procédure correcte sans réussir par manque de précision. Cette procédure est validée par les élèves qui ont réussi.
- Expliciter la technique.

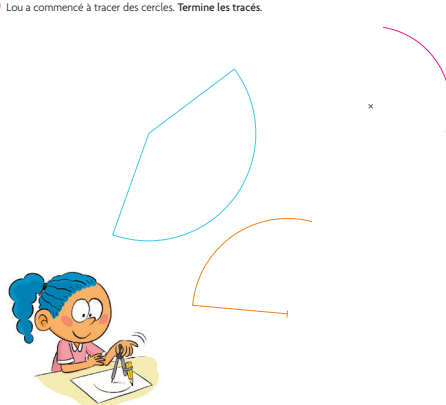
EXPLICITATION, VERBALISATION

- Seulement une partie d'un cercle a été tracée, c'est ce qu'on appelle un **arc de cercle**.
- **Détermination de l'écartement à donner aux branches du compas :**
 - piquer la pointe sèche du compas sur le centre du cercle ;
 - écarter la branche portant la mine du crayon jusqu'à l'amener sur le cercle.
- **Tracé de l'arc de cercle :**
 - piquer la pointe sèche du compas sur l'extrémité commune aux deux traits ;
 - tracer de l'arc de cercle qui a ses extrémités sur les deux traits.

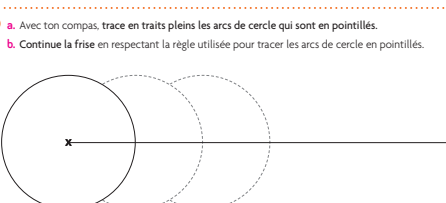
Le terme « **rayon** » n'est pas nécessaire à l'activité. Par conséquent, il ne sera pas introduit, sauf si un élève l'emploie. Auquel cas, il est utilisé pour désigner l'écartement des branches du compas en leurs extrémités. Sinon l'introduction se fera en séance 9.

6 Entraînement individuel

1 Lou a commencé à tracer des cercles. Termine les tracés.



2 a. Avec ton compas, trace en traits pleins les arcs de cercle qui sont en pointillés.
b. Continue la frise en respectant la règle utilisée pour tracer les arcs de cercle en pointillés.



- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 1 et 2 du CAHIER p. 37**.
- **Exercice 1** : cet exercice a pour objectif de permettre aux élèves de gagner en dextérité dans l'utilisation du compas et de prendre conscience de la nécessité d'être précis pour bien piquer la pointe du compas sur le centre du cercle.
- **Exercice 2** : en cas de difficultés, procéder à une analyse collective de la figure à l'aide du compas :
 - tous les arcs de cercle correspondent à un même écartement de compas ;
 - le centre du premier arc est situé à l'intersection (préciser que ce mot est synonyme de « croisement ») de la ligne droite et du cercle, puis pour chaque arc suivant à l'intersection de la ligne droite et de l'arc de cercle situé immédiatement à sa gauche.

RÉVISION

Exprimer des longueurs en mètres, décimètres, centimètres, millimètres

OBJECTIFS

- Connaître et utiliser les équivalences $1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$, $1 \text{ m} = 10 \text{ dm}$, $1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}$ et $1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$.
- Ajouter des longueurs exprimées dans des unités différentes.
- Exprimer une longueur après un changement d'unité.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- l'affiche réalisée en Unité 4 séance 9
- une règle de tableau

PAR ÉLÈVE

- un double décimètre

CAHIER p. 38 Exercices 1 à 3

1. Complète avec l'unité qui convient (m, dm, cm, mm).

a. Hauteur de la porte = 2 c. Longueur d'une mouche = 5
 b. Taille d'un enfant = 1 20 d. Longueur d'un crayon = 15

2. Complète.

a. 2 m = cm c. 1 m 5 cm = cm e. 234 cm = m cm
 b. 3 dm = cm d. 40 cm = mm f. 45 mm = cm mm

3. Trouve la longueur de la ligne brisée obtenue en mettant bout à bout deux segments.

a. Le premier segment mesure 38 cm, le deuxième 62 cm.
 La ligne mesure

b. Le premier segment mesure 1 m 32 cm, le deuxième 84 cm.
 La ligne mesure

c. Le premier segment mesure 5 cm 4 mm, le deuxième 7 cm 6 mm.
 La ligne mesure

- Les exercices 2 et 3 sont un entraînement à l'expression d'une longueur dans une autre unité. Les élèves se réfèrent aux égalités connues qui sont écrites sur l'affiche (voir commentaire).
- Réaliser un bilan collectif après chaque exercice.
- **Exercice 1** : connaître un ordre de grandeur pour les unités de longueur.

AIDE : Les élèves peuvent se référer aux exemples présents sur l'affiche, voire effectuer la mesure d'un de leur crayon avec leur double décimètre.

- **Exercice 2** : exprimer une longueur après un changement d'unité.

AIDE : Faire rappeler les relations entre unités.

Les raisonnements sont du type :

$1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$, donc $2 \text{ m} = 2 \text{ fois } 100 \text{ cm} = 200 \text{ cm}$.

$1 \text{ m } 5 \text{ cm} = 100 \text{ cm} + 5 \text{ cm} = 105 \text{ cm}$.

$1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$, donc $40 \text{ cm} = 40 \text{ fois } 1 \text{ cm} = 40 \text{ fois } 10 \text{ mm} = 400 \text{ mm}$.

Les conversions de dm en cm, ou de cm en mm peuvent aussi être lues sur le double décimètre.

- **Exercice 3** : calculer la longueur obtenue en mettant deux segments bout à bout.

Ce type d'exercice a été travaillé en unité 3 séance 9. Lors du bilan, discuter, pour chaque ligne, des procédures de calcul et de l'unité la plus adaptée pour exprimer le résultat.

Ligne a : la longueur totale est $100 \text{ cm} = 1 \text{ m}$.

Lignes b et c : les mesures sont exprimées en utilisant les notations complexes. Les procédures peuvent être de deux types :

1. Ajouter séparément les mesures exprimées dans la même unité :

$1 \text{ m } 32 \text{ cm} + 84 \text{ cm} = 1 \text{ m} + 116 \text{ cm} = 1 \text{ m} + 100 \text{ cm} + 16 \text{ cm} = 1 \text{ m} + 1 \text{ m} + 16 \text{ cm} = 2 \text{ m } 16 \text{ cm}$.

$5 \text{ cm } 4 \text{ mm} + 7 \text{ cm } 6 \text{ mm} = 12 \text{ cm } 10 \text{ mm} = 12 \text{ cm} + 1 \text{ cm} = 13 \text{ cm} = 10 \text{ cm } 3 \text{ cm} = 1 \text{ dm } 3 \text{ cm}$.

2. Exprimer toutes les mesures dans la même unité avant de faire les calculs :

$1 \text{ m } 32 \text{ cm} = 100 \text{ cm} + 32 \text{ cm} = 132 \text{ cm}$; on ajoute ensuite 132 cm et 84 cm .

$5 \text{ cm } 4 \text{ mm} = 5 \text{ fois } 10 \text{ mm} + 4 \text{ mm} = 50 \text{ mm} + 4 \text{ mm} = 54 \text{ mm}$ et par un raisonnement analogue : $7 \text{ cm } 6 \text{ mm} = 76 \text{ mm}$; on ajoute ensuite 54 mm et 76 mm .

RÉPONSES : 1. a. 2 m ; b. 1 m 20 cm ; c. 5 mm ; d. 15 cm
 2. a. 200 cm ; b. 30 cm ; c. 105 cm ; d. 400 mm ;
 e. 2 m 34 cm ; f. 4 cm 5 mm
 3. a. 100 cm ou 1 m ; b. 2 m 16 cm ou 2 m 1 dm 6 cm ou 21 dm 6 cm ou 216 cm ; c. 1 dm 3 cm ou 13 cm ou 130 mm.
 Toute réponse correcte est acceptée.

Tout formalisme dans les exercices de conversion sera évité. Il s'agit de revenir à chaque fois au sens de l'égalité, qui peut être comprise comme un échange :

$1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$, $1 \text{ m} = 10 \text{ dm}$, $1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}$ et $1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$.

Si besoin, engager les élèves à s'aider de la lecture et du comptage des graduations sur le double décimètre ou sur la règle de tableau pour comprendre par exemple que :

– 1 m est un groupement de 100 cm et 1 cm un groupement de 10 mm ;

– $1 \text{ dm } 6 \text{ cm}$ a la même longueur que 16 cm et $5 \text{ cm } 4 \text{ mm}$ a la même longueur que 54 mm .

APPRENTISSAGE

Décrire et tracer des cercles

OBJECTIFS

- Caractériser un cercle par son centre et son rayon ou son diamètre (au sens de longueur).
- Comprendre et utiliser le vocabulaire relatif au cercle et les différentes formulations associées.

POUR LA CLASSE

- les figures A et B agrandies ou projetées
- une règle et un compas de tableau
- calques de la figure A et de la figure de l'exercice 6 p. 39
- calques de la figure de l'exercice 5 p. 39
→ HATIER-CLIC (fiche 40)

- une affiche

PAR ÉQUIPES DE 2

- une feuille pour noter les informations prises sur la figure A
- des stylos de trois couleurs différentes

PAR ÉLÈVE

- les figures A et B → HATIER-CLIC (fiche 39)
- un double décimètre et un compas

1	Présentation de la situation	Collectif
2	Prise d'information sur la figure A	Par équipes de 2
3	Reproduction de la figure	Individuel
4	Exploitation de la recherche	Collectif
5	Entraînement	Individuel

Reproduire des cercles

RECHERCHE Comment prendre des informations utiles pour reproduire un cercle ?

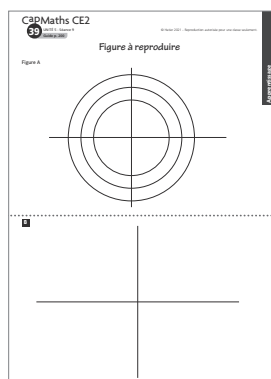
En CE2, l'accent est mis sur le lien entre le cercle et son tracé avec un compas. Ainsi, la distance qui sépare le cercle de son centre correspond à l'écartement à donner aux branches de compas pour le tracer. Cette distance est appelée le « **rayon** » du cercle.

Le terme « **diamètre** » est introduit comme étant la longueur double du rayon.

Ce n'est qu'en CM1, que **rayon** et **diamètre** seront vus comme étant aussi des **segments**.

1 Présentation collective de la situation

- Afficher au tableau les agrandissements des figures A et B. Ils le resteront durant toute l'activité.



- Demander à quelques élèves de décrire les deux figures. Puis reprendre et compléter les descriptions et indiquer la tâche à réaliser.

→ Sur la figure A, on voit trois cercles et deux droites. Les trois cercles ont le même centre, le point où se coupent les deux droites. Sur la figure B, on ne voit que les deux droites. Les traits qui représentent ces droites n'ont pas la même longueur sur les deux figures (le vérifier). Vous allez compléter la figure B en traçant les trois cercles. Quand la figure sera terminée, on devra pouvoir la superposer exactement à la figure A, cercle sur cercle.

- Distribuer la **figure A** à chaque élève et une **feuille blanche** à chaque équipe :

→ Avec votre double décimètre, vous allez prendre sur la **figure A** les informations que vous jugez utiles pour tracer les cercles sur la **figure B**. Vous ne disposez pas de votre compas.

Vous avez une feuille pour deux sur laquelle vous noterez ces informations après vous être mis d'accord.

Vous pouvez faire des dessins si vous le souhaitez, mais uniquement à main levée, c'est-à-dire sans utiliser d'instruments et uniquement avec le crayon.

Quand vous aurez pris les informations sur la figure A, je la ramasserai et, à ce moment seulement, je vous distribuerai la figure B. Lorsque vous tracerez les cercles sur la figure B, vous aurez votre double décimètre, votre compas et les informations que vous aurez notées sur la feuille.

Les segments matérialisant les droites n'ont pas la même longueur sur les figures A et B. Ceci rend incontournable la détermination d'un rayon ou d'un diamètre pour réussir.

2 Prise d'informations par équipes de 2 sur la figure A

- Repérer les informations prises par les équipes.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Déterminer le rayon ou le diamètre de chaque cercle (sur une des droites ou ailleurs).
- Déterminer le rayon ou le diamètre d'un cercle et mesurer l'intervalle entre chaque cercle.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour prendre les bonnes informations (par exemple repérage de la position du plus grand des cercles par rapport aux extrémités d'un des deux traits ou de chaque trait).

AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.

- Pour noter les informations prises sur la figure

AIDE Inviter à tracer à main levée, sur la feuille, les deux droites et à noter sur chacune d'elles les longueurs prises sur la figure. Suggérer des façons de les écrire, par exemple utiliser une couleur différente pour chaque cercle.

3 Reproduction individuelle de la figure

- Ramasser les figures A et distribuer à chaque élève la figure B.

- Indiquer :

→ Maintenant, chacun va essayer de compléter la figure B à partir des informations notées sur la feuille. Vous disposez de votre double décimètre et de votre compas.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Placer sur une des droites un point, ou deux points diamétralement opposés, par lequel doit passer un cercle, régler sur la droite l'écartement des branches du compas et tracer le cercle.
- Régler sur le double décimètre l'écartement des branches du compas d'une longueur égale au rayon ou à la moitié du diamètre, puis tracer le cercle.

- Une fois la construction achevée par chacun, demander à deux voisins de comparer leurs productions. Mettre ensuite un calque à leur disposition pour valider leur construction.

La construction est individuelle et suivie d'une comparaison à deux afin de relativiser les conséquences des imprécisions de mesures et ainsi de centrer l'attention sur les informations utiles à la reproduction d'un cercle.

4 Exploitation collective de la recherche

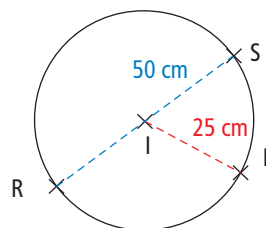
- Demander quelles sont les équipes qui ont réussi ou pour lesquelles les cercles de la figure B se superposent presque aux cercles de la figure A.
- Aux équipes qui n'ont pas réussi, demander les informations qu'elles ont prises et, à leur avis, si c'était à refaire quelles autres informations elles prendraient. La discussion conduit à invalider le repérage de la position d'un cercle par rapport aux extrémités des traits de la figure A.
- Aux équipes qui ont réussi, demander les informations qu'elles ont prises et comment elles ont procédé pour construire les cercles (voir procédures possibles). Les valider en effectuant les tracés sur la figure affichée au tableau.
- Conclure :

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Il y a deux façons de tracer un cercle. Il faut connaître :
 - 1) Son **centre et un point du cercle**.
 - 2) Son **centre et son rayon**.
- Le **rayon** d'un cercle, c'est l'**écartement à donner aux branches du compas** pour le tracer.
C'est la **distance qui sépare le cercle de son centre**.
La mesure du rayon se fait avec un double décimètre en plaçant le « 0 » sur le centre du cercle et en lisant le nombre de la graduation qui est en face du cercle.
- Le **diamètre** d'un cercle, c'est la **longueur double du rayon**.
C'est la **longueur d'un segment qui a ses extrémités sur le cercle et qui passe par le centre du cercle**.
- Reformuler avec le vocabulaire nouvellement introduit les informations qui permettent de compléter la figure B :
 - le rayon du petit cercle est **3 cm** (on dit aussi : le petit cercle a pour rayon 3 cm), le rayon du cercle intermédiaire est **4 cm** et le rayon du grand cercle est **5 cm** ;
 - Ou
 - le diamètre du petit cercle est **6 cm** (on dit aussi : le petit cercle a pour diamètre 6 cm), le diamètre du cercle intermédiaire est **8 cm** et le diamètre du grand cercle est **10 cm** ;
 - Ou encore
 - le petit cercle a pour rayon 3 cm. L'écartement entre le petit cercle et le cercle intermédiaire est 1 cm. L'écartement entre le cercle intermédiaire et le grand cercle est aussi 1 cm.

- Tracer sur l'affiche un cercle de rayon 25 cm, marquer son centre et un point sur le cercle.
- Préciser que le centre est indispensable pour tracer le cercle, mais le centre n'est pas un point du cercle. Le cercle est la ligne tracée avec le compas.

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE



- Le **point I est le centre** du cercle
ou Le cercle a pour centre I.
- Le **rayon** du cercle **est 25 cm**
ou Le cercle a pour rayon 25 cm.
- Le **diamètre** du cercle **est 50 cm**
ou Le cercle a pour diamètre 50 cm.
- Le diamètre est le double du rayon.
- Le cercle **passé par les points P, R, S**.
ou Les points **P, R, S** sont des points du cercle.
ou Les points **P, R, S** sont sur le cercle.

5 Entraînement individuel

4

a. Pour chaque description, entoure **Vrai** ou **Faux**.

1 Le cercle a pour centre E et pour rayon 2 cm. Vrai Faux	3 O est un point du cercle et le rayon du cercle est 4 cm. Vrai Faux
2 Le cercle a pour centre O et passe par le point E. Vrai Faux	4 O est le centre du cercle et le diamètre du cercle est 4 cm. Vrai Faux

b. Corrige chaque description fautive. Écris son numéro et à côté ta description.

5 Poki a construit un carré ABCD. Complète la figure en traçant :

a. le cercle de centre A qui passe par le point B.
b. le cercle de centre B et de rayon 3 cm.

6 Termine la reproduction de la figure bleue. Le carré est déjà construit.

- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 4 à 6** du **CAHIER p. 38-39**.

- **Exercice 4** : cet exercice a pour objectifs la détermination du rayon et du diamètre du cercle, la connaissance du vocabulaire et des formulations portant sur le cercle, ainsi que la distinction entre point du cercle et centre du cercle.
Procéder à une correction collective. Recenser les réponses et les mettre en discussion. C'est l'occasion de revenir sur les différents points mentionnés en objectifs.
- **Exercice 5** : la correction permet de mettre des mots sur les gestes, en lien avec le vocabulaire géométrique :
 - a. Piquer la pointe sèche sur **A** et écarter la branche du compas portant la mine jusqu'à ce que la mine soit sur le point **B** ;
 - b. L'écartement des branches du compas se fait en plaçant la pointe sèche sur le « 0 » du double décimètre et en amenant la mine du compas en face de la graduation « 3 ».
- **Exercice 6** : après avoir repéré la position des centres des arcs de cercle, il y a trois possibilités :
 - repérer sur la figure à reproduire la position des extrémités des arcs avec le double décimètre, placer ces points sur les côtés du carré de la figure à compléter (ce sont les milieux des côtés) puis tracer les arcs de cercle ;

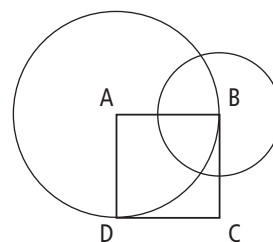
- après avoir repéré que tous les arcs de cercle ont le même rayon, prendre avec le compas sur la figure à compléter l'écartement à donner aux branches puis sans le modifier, tracer les arcs de cercle ;
- utiliser le double décimètre pour mesurer les rayons des arcs de cercle, constater que ce sont les mêmes et donner cet écartement aux branches du compas.

RÉPONSES : 4. a. 1 : Faux ; 2 : Vrai ; 3 : Faux ; 4 : Vrai

b. Exemples : 1. Le cercle a pour centre **O** et pour rayon 2 cm.

3. **O** est le centre du cercle et le rayon du cercle est 2 cm ou **O** est le centre du cercle et le diamètre du cercle est 4 cm.

5. Calque de la figure



6. Calque de la figure

Calculer mentalement

CALCULS

Je fais le bilan ► FICHER p. 63

Pas de préparation dans le fichier

1 à 3 Compléments à 100, la table de multiplication de 3, additionner, soustraire et calculer des compléments avec 9, 11, 19 et 21

RÉPONSES : 1. **a.** 16 ; **b.** 87 ; **c.** 55 ; **d.** 63 ; 2. **a.** 24 ; **b.** 9 ; **c.** 7 ; 3. **a.** 50 ; **b.** 18 ; **c.** 66 ; **d.** 38

RENFORCEMENT

ATELIER

Atteindre 100

Trouver plusieurs façons d'obtenir 100 en ajoutant ou en soustrayant des nombres égaux à 9, 19, 11 ou 21.

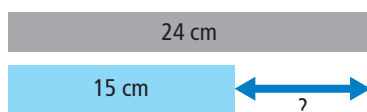
Comprendre la soustraction (différences)

PROBLÈMES, CALCULS

Dico-maths

A ► FICHER p. 62

→ On peut obtenir une différence, une distance en calculant un complément ou une soustraction.
Les deux calculs $15 + \dots = 24$ et $24 - 15 = \dots$ donnent le même résultat.



Cela s'explique : pour connaître la différence de longueur entre la bande rouge et la bande bleue, on peut chercher ce qu'il faut ajouter à la bleue pour qu'elle ait la même longueur que la rouge, ce qu'il faut enlever à la rouge pour qu'elle ait la même longueur que la bleue.

Je fais le bilan

► FICHER p. 63

4 Résoudre un problème de recherche d'une différence ou de recherche d'une valeur connaissant sa différence avec une autre valeur

RÉPONSES : **a.** 26 cm ; **b.** 382 cm

5 Calculer la distance entre deux repères

RÉPONSE : 23 km

RENFORCEMENT

FICHER

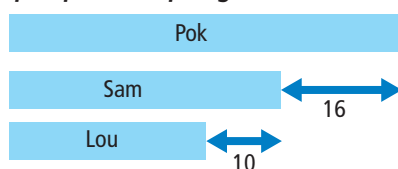
EXERCICES **1** et **2** ► p. 64

RÉPONSES : 1. **a.** 7 ans ; **b.** 11 ans ; **c.** 13 ans

2. **a.** 1 928 ; **b.** 41 ans

L'énigme de Pok : le plus petit et le plus grand nombre

Un schéma peut aider à trouver la réponse (26), par exemple :



ATELIER

Placer des objets dans deux récipients.

- Faire exprimer chacune des 2 quantités. Demander de dire quelle est la plus petite ou la plus grande quantité et de combien elle est plus petite (combien de moins ?) ou plus grande (combien de plus ?).
- Donner la quantité contenue dans l'une des boîtes et la différence en plus ou en moins et demander la quantité contenue dans l'autre boîte.

HATIER-CLIC

► Fiches différenciation n° 33 et 34

Soustraction : calcul posé (nombres < 10 000)

CALCULS

BILAN

Dico-maths

B ► FICHER p. 62

→ Pour calculer une soustraction posée :

- Il faut bien la poser : unités sous unités, dizaines sous dizaines...
- Il faut commencer le calcul par les unités, continuer par les dizaines...
- S'il n'y a pas assez d'unités dans le 1^{er} terme de la soustraction, il faut échanger 1 dizaine contre 10 unités et noter cela dans l'opération posée, etc.

6 Calculer des soustractions, en choisissant le mode de calcul : réfléchi ou posé.

RÉPONSES : **a.** 581 ; **b.** 1 973 ; **c.** 2 267 ; **d.** 3 517

RENFORCEMENT

FICHER

EXERCICE **3** ► p. 64

RÉPONSES : **a.** 2 868 ; **b.** 195 ; **c.** 1 889 ; **d.** 561

ATELIER

Reprendre les calculs de soustraction, avec le matériel de numération.

HATIER-CLIC

► Fiches différenciation n° 35 et 36

UNITÉ 5

Multiplier par 10 et par 100

CALCULS

BILAN

Dico-maths

C ► FICHER p. 62

→ Lorsqu'un nombre est multiplié par 10 ou par 100 chacun de ses chiffres prend une valeur 10 fois ou 100 fois plus grande, ses chiffres glissent d'1 rang ou de 2 rangs vers la gauche. Cela se traduit par l'écriture d'un ou deux « 0 » à droite de son écriture.

Je fais le bilan ► FICHER p. 63

7 Multiplier par 10 ou par 100

RÉPONSES : **a.** 120 ; **b.** 600 ; **c.** 2 500 ; **d.** 2 000 ; **e.** 700 ; **f.** 2 000 ; **g.** 100 ; **h.** 100

8 Résoudre un problème en faisant appel aux connaissances sur la multiplication par 10 ou sur la numération décimale

RÉPONSE : 10 boîtes

RENFORCEMENT

FICHER

EXERCICE **4** ► p. 64

RÉPONSES : **a.** 50 ; **b.** 500 ; **c.** 500 ; **d.** 5 000 ; **e.** 490 ; **f.** 4 900 ; **g.** 200 ; **h.** 20

HATIER-CLIC

► Fiches différenciation n° 37 et 38

Dico-maths

A ► CAHIER p. 40

- Pour calculer une durée connaissant l'horaire de début et l'horaire de fin, par exemple de 8 h 15 à 9 h 30, on peut :
- décomposer la durée en s'appuyant sur des horaires en heures entières : on cherche la durée entre 8 h 15 et 9 h (soit 45 min, complément de 15 min à 60 min) et la durée entre 9 h et 9 h 30 (30 min)
 - utiliser une durée en heures entières : de 8 h 15 à 9 h 15, la durée est 1 h et de 9 h 15 à 9 h 30, la durée est 15 min.

Je fais le bilan

► CAHIER p. 40

1 Lire l'heure en h et min sur une horloge à aiguilles. Calculer une durée.

RÉPONSE : 30 minutes

2 Calculer une durée et un horaire.

RÉPONSES : **a.** 1 heure 15 minutes ; **b.** 10 h 45

RENFORCEMENT

CAHIER

EXERCICES **1 à 7** ► p. 42

RÉPONSES : **1.** **a.** 13 : 25 ; **b.** 16 : 45 ; **c.** 18 : 10 ; **d.** 20 : 25 ;

2. 45 minutes ou trois quarts d'heure ;

3. 45 minutes ou trois quarts d'heure ;

4. 50 minutes ; **5.** 75 minutes ou 1 h 15 minutes

Les exercices 2 à 5, pour lesquels on demande de calculer une durée connaissant les horaires de début et de fin sont rangés par ordre de difficulté croissante.

6. 17 h 15 ;

7. **a.** une demi-heure ; **b.** 1 heure **c.** 55 minutes ;

d. 20 minutes ; **e.** 2 heures ; **f.** 1 heure et quart

ATELIER

Déterminer des durées dans le programme de la classe.

- Sur le programme de la journée inscrit au tableau :
 - noter les horaires de chaque séance ;
 - les modifier si nécessaire au fur et à mesure du déroulement de la demi-journée ;
- À la fin de la demi-journée ou de la journée, déterminer les durées de chaque séance et les comparer.

HATIER-CLIC

► Fiche différenciation n° 39

Cercle

Dico-maths

B ► CAHIER p. 40

- Un cercle est une ligne qu'on trace avec un compas. Ni elle s'écarte, ni elle se rapproche de son centre.
- Pour tracer un cercle, il faut connaître :
- son centre et un point du cercle ;
 - ou son centre et son rayon.

Je fais le bilan

► CAHIER p. 41

3 Tracer des cercles à partir d'une description

RÉPONSE : calques de la figure → Fiche 40

Tolérer une imprécision de l'ordre de 1 à 2 mm.

4 Trouver un cercle à partir d'une description

Numéroter les cercles pour les élèves qui ont des difficultés pour identifier les couleurs.

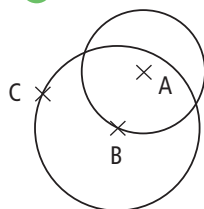
RÉPONSE : **a.** orange ; **b.** vert

RENFORCEMENT

CAHIER

EXERCICES 8 à 10 ► p. 43

RÉPONSES : 8.



9. a. vert ; b. rouge ; c. orange

10. Exemples :

a. cercle de centre F qui passe par les points D (ou H) ou les points D et H sont sur le cercle

b. cercle de centre F et de rayon 2 cm 5 mm

HATIER-CLIC

► Fiches différenciation n° 40 et 41

Exprimer des longueurs en m, dm, cm, mm

MESURES

RENFORCEMENT

HATIER-CLIC

► Fiche différenciation n° 42

UNITÉ 5

Ressources « Renforcement » complémentaires à retrouver p. 382 ou sur **HATIER-CLIC**.

Je cherche

Rue de la source

Tous les problèmes se situent dans le même contexte.
La plupart des problèmes nécessitent de prendre tout ou partie des informations sur l'illustration.

CONSEILS POUR LA MISE EN ŒUVRE

- Si possible, projeter la page devant la classe. Un commentaire peut être nécessaire pour aider à la compréhension de la situation : la maison de Sam se situe à 123 m du début de la rue, à gauche sur le schéma, la librairie à 610 m du début de la rue. L'expression « à mi-parcours » (question 3) peut également nécessiter une explication.
- Tous les problèmes sont indépendants les uns des autres.
- Demander de faire la recherche d'abord au brouillon, individuellement ou par petites équipes, puis d'écrire les solutions et les réponses dans le fichier.

Sam habite rue de la Source. C'est une rue très longue avec beaucoup de maisons. Sur sa maison, il y a une plaque qui indique son adresse : **123, rue de la Source**. Elle indique aussi que la maison de Sam est à 123 m du début de la rue.



L'école de Sam est dans la même rue. Sam sait qu'il doit parcourir 1 500 mètres pour aller à l'école. Lorsque Sam va à l'école, il passe chaque jour devant la librairie qui est au numéro 610.

PROBLÈME 1

- 1 En partant de chez lui, combien de mètres Sam doit-il parcourir pour arriver devant la librairie ?

OBJECTIFS

- Prendre des informations sur un document.
- Résoudre un problème du domaine additif : recherche d'une distance entre 2 positions.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Additionner progressivement en partant de 123 pour arriver à 610.
- Compléter $123 + \dots = 610$.
- Soustraire 123 de 610.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

(communes à la plupart des problèmes)

- Pour prendre les informations et amorcer une démarche de résolution

AIDE Questionner l'élève sur les informations à tirer de l'illustration ou du texte.

- Pour effectuer les calculs

AIDE Signaler les erreurs et demander de les corriger.

RÉPONSE : 487 m

PROBLÈME 2

- 2 Sur la plaque de l'école, le numéro est effacé. Quel numéro est inscrit sur la plaque de l'école ?

OBJECTIF

- Résoudre un problème du domaine additif : recherche d'une position connaissant une autre position et la distance qui les sépare (il faut comprendre que l'école se situe 1 500 m après la maison de Sam).

PROCÉDURES POSSIBLES

- Additionner 123 et 1 500.

RÉPONSE : 1 623

PROBLÈME 3

- 3 À mi-parcours entre sa maison et l'école, il y avait une maison. Quel numéro était inscrit sur la plaque de cette maison ?

OBJECTIFS

- Résoudre un problème du domaine multiplicatif : recherche de la moitié d'une distance.
- Résoudre un problème du domaine additif : recherche d'une position connaissant une autre position et la distance qui les sépare (il faut comprendre que l'école se situe 1 500 m après la maison de Sam).

PROCÉDURES POSSIBLES

Pour trouver la distance qui sépare la maison de Sam de l'autre maison

- Faire des essais de nombres qui, ajoutés à eux-mêmes, sont égaux à 1 500.
- Chercher à compléter $2 \times \dots = 1 500$.

Pour trouver le numéro de la plaque

- Additionner 123 et 750.

RÉPONSE : 873

PROBLÈME 4★

- 4 Le plus souvent, Sam va à l'école à pied. Il a calculé que pour faire 100 mètres, il marche pendant 2 minutes.

- Combien de temps lui faut-il pour aller de chez lui à l'école à pied ?
- Il part à 8 h 20 de chez lui. À quelle heure arrive-t-il ?

OBJECTIF

- Résoudre des problèmes du domaine multiplicatif et du domaine additif : réunion de parts égales avec recherche de la valeur totale, recherche d'un horaire final connaissant l'horaire initial et la durée.

PROCÉDURES POSSIBLES

Pour trouver le temps de parcours

- Ajouter simultanément des « 100 m » et des « 2 min » jusqu'à atteindre 1 500 m et totaliser les « 2 min ».
- Considérer que $1\,500 = 15 \times 100$ et en déduire qu'il faut 15 fois 2 min (calculer 15×2 min).


Pour trouver l'horaire d'arrivée

- Avancer mentalement la grande aiguille de 30 min à partir de 8 h 20 en prenant appui sur l'horloge de la classe.

RÉPONSE : a. 30 min ; b. 8 h 50

PROBLÈME 5★

5★



Quand il prend son vélo, c'est plus rapide.
Il ne met que 8 minutes pour arriver à l'école.
Puis il lui faut 2 minutes pour ranger son vélo.
À quelle heure doit-il partir de chez lui
pour arriver à 9 h moins le quart à l'école ?

.....

.....

OBJECTIF

- Résoudre des problèmes du domaine additif : combinaison de 2 durées avec recherche de la durée totale, recherche d'un horaire initial connaissant l'horaire final et la durée

PROCÉDURES POSSIBLES

Pour trouver la durée du parcours

- Ajouter les 2 min de rangement du vélo aux 8 min de parcours.

Pour trouver l'horaire de départ

- Essayer des horaires initiaux et leur ajouter 10 min pour atteindre 9 h.
- Reculer mentalement de 10 min en partant de 9 h, en prenant éventuellement appui sur l'horloge de la classe.

RÉPONSE : 8 h 50

CONSEILS POUR LA MISE EN ŒUVRE

- Voir unité 1.

PROBLÈME 25 ► Combinaison : P1 P2 T
ou ► Transformation positive : Ei t+ Ef

25 Pour faire des crêpes, Sam a besoin de 100 g de farine.
Combien de grammes de farine doit-il ajouter ?



STRUCTURE DU PROBLÈME

- Combinaison de 2 masses avec recherche de l'une des masses
- OU Transformation positive avec recherche de la valeur de la transformation

PROCÉDURES POSSIBLES

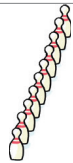
(avec ou sans appui sur un schéma)

- Essayer des nombres qui ajoutés à 67 donnent 100
- Compléter : $67 + \dots = 100$
- Calculer : $100 - 67 = \dots$

Calcul associé : $100 - 67 = 33$ ou $67 + 33 = 100$
RÉPONSE : 33 grammes

PROBLÈME 26 ► Réunion : 1 → V
N → T

26 Pok a 300 quilles. Il les place par rangées de 10 quilles, comme celle-ci.
Combien de rangées peut-il réaliser ?



STRUCTURE DU PROBLÈME

- Réunion de parts identiques, avec recherche du nombre de parts.

PROCÉDURES POSSIBLES

(avec ou sans appui sur un schéma)

- Ajouter plusieurs fois 10 (ou des multiples de 10) jusqu'à obtenir 300 et dénombrer les 10
- Compléter : $\dots \times 10 = 300$
- Chercher le nombre de dizaines dans 300 ($300 = 30$ dizaines)

Calcul associé : $30 \times 10 = 300$ ou $300 = 30$ dizaines
RÉPONSE : 30 rangées

PROBLÈME 27 Problème à étapes :

- Combinaison : P1 P2 T
- Réunion : 1 → V
N → T
- Combinaison : P1 P2 T

27 L'album de Lou a 24 pages.
Sur les 14 premières pages, elle a collé 2 images par page.
Sur les autres pages, elle a collé 5 images par page.
Combien d'images Lou a-t-elle collées dans son album ?



STRUCTURE DU PROBLÈME

- Combinaison de quantités avec recherche de l'une des quantités.
- Réunion de parts identiques, avec recherche de la valeur totale.
- Combinaison de quantités avec recherche de la quantité totale.

PROCÉDURES POSSIBLES

(avec ou sans appui sur un schéma)

Recherche du nombre de pages avec 5 images

- Compléter $14 + \dots = 24$
- Calculer : $24 - 14 = \dots$

Recherche du nombre total d'images pour chaque type de pages

- Ajouter plusieurs fois des 2 ou des 5 (peu efficace)
- Utiliser la multiplication

Recherche du nombre total d'images pour l'album

- Additionner les résultats partiels obtenus

Calcul associé : $14 + 10 = 24$ ou $24 - 14 = 10$
puis $14 \times 2 = 28$ et $10 \times 5 = 50$
puis $28 + 50 = 78$

RÉPONSE : 78 images

PROBLÈME 28* Problème à étapes :

- Réunion : 1 → V
N → T
- Combinaison : P1 P2 T
- Combinaison : P1 P2 T
- ou ► Transformation négative : Ei t- Ef

28 Anais a 120 fleurs. Elle a déjà composé 4 bouquets avec 8 fleurs chacun et 5 bouquets avec 12 fleurs chacun.
Combien de fleurs lui reste-t-il pour faire de nouveaux bouquets ?

STRUCTURE DU PROBLÈME

- Réunion de parts identiques, avec recherche de la valeur totale.
- Combinaison de quantités avec recherche de la quantité totale.
- Combinaison de quantités avec recherche d'une des quantités.
ou Transformation négative avec recherche de la valeur finale.

PROCÉDURES POSSIBLES

(avec ou sans appui sur un schéma)

- Voir problèmes précédents avec des sous-problèmes de mêmes catégories.

Calculs associés : $4 \times 8 = 32$ $5 \times 12 = 60$
puis $32 + 60 = 92$ puis $92 + 28 = 120$
ou $120 - 92 = 28$

RÉPONSE : 28 fleurs

PROBLÈME 29* Problème à étapes :

- Réunion : 1 → V
N → T
- Combinaison : P1 P2 T
- Réunion : 1 → V
N → T

29* Malo a 100 fleurs. Il fait des bouquets de 4 fleurs. Il a déjà réalisé 18 bouquets. Combien de bouquets peut-il encore faire ?

STRUCTURE DU PROBLÈME

- Réunion de parts égales, avec recherche de la valeur totale.
- Combinaison de quantités avec recherche d'une des quantités.
- Réunion de parts égales, avec recherche du nombre de parts.

PROCÉDURES POSSIBLES

(avec ou sans appui sur un schéma)

Nombre de fleurs déjà utilisées

- Ajouter plusieurs fois 4 ou des multiples de 4 (peu efficace)
- Utiliser la multiplication

Nombre de fleurs restantes

- Compléter $72 + \dots = 100$
- Calculer $100 - 72$

Nombre de bouquets restant à faire

- Additionner plusieurs fois des « 4 » jusqu'à atteindre 28 et dénombrer les « 4 »
- Compléter : $\dots \times 4 = 28$

Une autre stratégie possible consiste à chercher d'abord le nombre de bouquets réalisables avec 100 fleurs (25), puis le nombre de bouquets qui restent à faire (25 – 18).

Calculs associés : $18 \times 4 = 72$

$$72 + 28 = 100 \text{ ou } 100 - 72 = 28$$

$$7 \times 4 = 28$$

RÉPONSE : 7 bouquets

PROBLÈME 30* ► Combinaison : P1 P2 T
P1 P2 T

30* Flip, Lou et Sam sont montés ensemble sur une balance. Elle a affiché 86 kg. Ensuite, Flip et Lou se sont pesés ensemble. La balance a affiché 54 kg. Puis, ce fut au tour de Flip et de Sam de se peser ensemble. La balance a affiché 58 kg.

Quel est le poids de chacun ?

• Flip : • Lou : • Sam :

**STRUCTURE DU PROBLÈME**

- Combinaison de quantités avec recherche d'une des quantités (dans le domaine des masses).

PROCÉDURES POSSIBLES

(avec ou sans appui sur un schéma)

- Utiliser des additions lacunaires
- Utiliser des soustractions

Calculs associés : $54 + 32 = 86$ ou $86 - 54 = 32$
 $32 + 26 = 58$ ou $58 - 32 = 26$
 $26 + 28 = 54$ ou $54 - 26 = 28$
 ou $32 + 26 + 28 = 86$
 ou $86 - 32 - 26 = 28$
 ou $86 - (32 + 26) = 28$

RÉPONSE : Sam 32 kg ; Flip : 26 kg ; Lou : 28 kg

Chaque calcul est simple. La difficulté tient à l'établissement de la chaîne de déductions à opérer. Traduire les trois données de l'énoncé sous formes de schémas peut y aider.

L'ÉNIGME DE JANVIER

► p. 23

Lou écrit un nombre de 2 chiffres. Sam écrit un autre nombre avec les mêmes chiffres, mais en les inversant : celui de droite passe à gauche et celui de gauche passe à droite. La différence entre les deux nombres est égale à 54. Quel nombre Lou a-t-elle pu écrire ? Trouve toutes les possibilités.

RÉPONSES : 93 ($93 - 39 = 54$) ; 82 ($82 - 28 = 54$) ; 71 ($71 - 17 = 54$)

UNITÉ 6

- **PROBLÈMES** : stratégie par essais et ajustements
- **NOMBRES ET GRADUATIONS** : encadrement, placement approximatif (nombres < 10 000)
- **MULTIPLICATION** : multiplication par un

- nombre < 10 et par un multiple simple de 10 et de 100 (calcul réfléchi et posé)
- **CONTENANCES** : comparaison et mesure
- **SOLIDES** : polyèdres, faces, arêtes et sommets

		15 min	15 min	45 min
		CALCUL MENTAL	RÉVISION	APPRENTISSAGE
Séance 1 FICHIER p. 68	p. 217	Problèmes Domaine additif : différences	Problèmes Domaine additif : différences et distances	Problèmes : Stratégie de résolution par essais et ajustements ➤ À quels nombres pense Sam ?
Séance 2 FICHIER p. 69	p. 219			Nombres < 10 000 : graduations, encadrements, approximation ➤ Où placer ce nombre ?
Séance 3 FICHIER p. 70	p. 222	Multiplication : table de 8	Soustraction : Calcul réfléchi et calcul posé	Multiplication par un nombre < 10 Calcul réfléchi et posé ➤ Les lots de cubes ➤ Trois façons de calculer
Séance 4 FICHIER p. 71	p. 224			
Séance 5 FICHIER p. 72	p. 226	Addition, soustraction de dizaines et de centaines : calcul réfléchi	Multiplication par 10 et par 100	Multiplication par un multiple simple de 10 ou de 100 Calcul réfléchi et posé ➤ Des multiplications à calculer mentalement ➤ Des multiplications à calculer en les posant
Séance 6 FICHIER p. 73	p. 228		Nombres < 10 000 Écritures en chiffres et en lettres	
Séance 7 CAHIER p. 44	p. 230	Soustraction et compléments : calcul réfléchi	Horaires et durée Heures et minutes	Solides Description, reconnaissance à partir d'une description ➤ Un message pour reconnaître Polyèdres : arêtes et sommets ➤ Squelette d'un polyèdre
Séance 8 CAHIER p. 45	p. 233		Solides Description de polyèdres : faces	
Séance 9 CAHIER p. 46	p. 237	Dictée de nombres < 10 000	Solides Description de polyèdres : faces, arêtes et sommets	Contenances en litres, décilitres et centilitres ➤ Comparaison de contenances
Bilan p. 241 FICHIER p. 74-75/CAHIER p. 47-48		Dico-maths : Je prépare le bilan		Je fais le bilan
Renforcement p. 241 FICHIER p. 76/CAHIER p. 49		Acquis de l'unité : Remédiation, différenciation L'énigme de Pok : Le kangourou dans un escalier		
Je joue avec Flip FICHIER p. 77 Banque de problèmes p. 244 CAHIER p. 50		Comme les mayas, il y a 1500 ans L'emploi du temps – Problèmes sur des durées en heures et minutes		Je résous vite des problèmes ➤ Livret PROBLÈMES p. 12-13 ➤ Guide p. 245

Cap sur l'unité 6 ➤ la scène à vidéoprojecter + mode d'emploi ➔ HATIER-CLIC

- Faire commenter l'image par les élèves et présenter la scène au musée d'art moderne :
 - Sam pose une devinette à Lou en lui montrant 2 cartons : un rouge, un bleu (retournés). Pok est devant deux lignes graduées de 10 en 10 et de 100 en 100 et se demande où il peut placer la carte 50.
 - Flip regarde le tableau et se demande comment calculer : $14 \times 2 = ?$ et $14 \times 10 = ?$
 - À côté du tableau, deux bouteilles sont exposées. Ont-elles la même contenance ?
 - Un nouveau Jeu-Révisé est proposé.



➤ FICHIER p. 66

ZOOM sur les apprentissages de l'UNITÉ 6

PROBLEMES Résolution de problèmes par essais Séance 1	ACTIVITÉ <ul style="list-style-type: none"> Trouver 2 nombres dont la somme est donnée sachant que l'un est le double de l'autre. 	PROPRIÉTÉS <ul style="list-style-type: none"> Résoudre un problème en faisant des essais de réponses et en ajustant les essais suivants en fonction des précédents. 	RÉSULTATS ET PROCÉDURES	LANGAGE
NOMBRES Ligne graduée : placement approché Séance 2	ACTIVITÉ <ul style="list-style-type: none"> Situer des nombres approximativement sur une ligne graduée. 	PROPRIÉTÉS <ul style="list-style-type: none"> Un nombre peut être encadré par deux dizaines, deux centaines ou deux milliers consécutifs. 	RÉSULTATS ET PROCÉDURES <ul style="list-style-type: none"> Placer de façon approchée un nombre sur une ligne graduée, en l'encadrant par deux dizaines (ou centaines ou milliers) et en se référant aux bornes de l'intervalle ou aux écarts du nombre avec les bornes de l'intervalle. 	LANGAGE Langage verbal <ul style="list-style-type: none"> encadrement repère, graduation position approchée
CALCULS Multiplication par un nombre < 10 ou par un multiple simple de 10 ou de 100 : calcul réfléchi ou posé Séances 3 à 6	ACTIVITÉ <ul style="list-style-type: none"> Trouver le résultat de la multiplication d'un nombre par 10 ou par 100. 	PROPRIÉTÉS <ul style="list-style-type: none"> Distributivité de la multiplication sur l'addition : $240 \times 5 = 2 \text{ centaines} \times 5 + 4 \text{ dizaines} \times 5$ Associativité de la multiplication : $23 \times 50 = 23 \times (5 \times 10) = (23 \times 5) \times 10$ 	RÉSULTATS ET PROCÉDURES <ul style="list-style-type: none"> Calculer des produits dont un facteur est inférieur à 10 ou est un multiple simple de 10 ou de 100, par calcul réfléchi ou par calcul posé. 	LANGAGE Langage verbal <ul style="list-style-type: none"> multiplication, fois milliers, centaines, dizaines, unités Langage symbolique <ul style="list-style-type: none"> calcul en ligne opération posée en colonnes
GÉOMÉTRIE Solides Séances 7 et 8	ACTIVITÉS <ul style="list-style-type: none"> Décrire un solide pour le reconnaître parmi d'autres. Commander des tiges et des boules pour réaliser le squelette d'un polyèdre. 	PROPRIÉTÉS <ul style="list-style-type: none"> Un polyèdre est délimité par des polygones. Caractérisation des faces délimitant un cube, un pavé droit, une pyramide. Caractérisation des surfaces délimitant un cylindre, un cône, une boule. 	RÉSULTATS ET PROCÉDURES <ul style="list-style-type: none"> Décrire un polyèdre sans le nommer. Dénombrer les arêtes et sommets d'un polyèdre. Déterminer les longueurs des arêtes d'un polyèdre. 	LANGAGE <ul style="list-style-type: none"> surface plane et non plane polyèdre, face, arête, sommet, squelette d'un polyèdre cube, pavé droit, pyramide, cylindre, cône, boule
MESURES Contenances Séance 9	ACTIVITÉS <ul style="list-style-type: none"> Ranger des récipients suivant leurs contenances. Comparer les contenances de deux récipients par transvasement ou connaissant leurs mesures dans une unité usuelle. 	PROPRIÉTÉS <ul style="list-style-type: none"> Contenance comme volume d'un liquide contenu dans le récipient totalement plein Deux récipients ont la même contenance si en versant le contenu de l'un dans l'autre on le remplit entièrement 	RÉSULTATS ET PROCÉDURES <ul style="list-style-type: none"> Comparer les contenances de deux récipients par transvasement. Exprimer une contenance dans une autre unité pour comparer et calculer sur des contenances 	LANGAGE Langage verbal <ul style="list-style-type: none"> contenance, de même contenance contenir, transvaser litre, décilitre, centilitre Langage symbolique <ul style="list-style-type: none"> L, dL, cL

Remarque générale : Les questions figurant dans le fichier (Mes rituels de calcul mental p. 67) viennent en complément et peuvent être utilisées soit en vue de préparer les moments collectifs, soit en vue d'un entraînement supplémentaire.

Séances 1 et 2

Problèmes du domaine additif (comparaison, différences)

POUR RÉPONDRE

- une ardoise
- FICHIER p. 68 Exercice 1 (séance 1); p. 69 Exercice 1 (séance 2)

Ces problèmes, comme ceux proposés en Révision, viennent en entraînement des acquis de l'unité 5 et sont relatifs à des situations de comparaison où on cherche soit la différence entre deux valeurs, soit une des valeurs connaissant sa différence avec une autre. Ils permettent de revenir sur l'équivalence entre calcul d'un complément et calcul d'une soustraction.

Séance 1

ACTIVITÉ 1 Chercher la différence

- Formuler le problème :
→ (Une personne) a ... ans. (Une autre personne) a ... ans. Combien d'années la première a-t-elle de plus (ou de moins) que la deuxième ? (voir série de problèmes ci-dessous)
- Inventorier les réponses, puis proposer une rapide mise en commun :
 - recenser les réponses ;
 - faire identifier les résultats invraisemblables ;
 - faire expliciter, comparer et classer quelques procédures utilisées.

AIDE : Proposer une matérialisation des âges par des bandes, comme dans la situation de recherche de l'unité 5 (séances 1 et 2).

PROCÉDURES POSSIBLES

- avancer ou reculer d'années en années pour passer d'un âge à l'autre.
- chercher quel nombre ajouter ou soustraire à l'un des nombres pour obtenir l'autre.
- soustraire le plus petit nombre du plus grand.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Rappeler qu'il est équivalent de calculer par exemple $18 - 12 = \dots$ et $12 + \dots = 18$.

PROBLÈMES À DICTER :

Réponse sur l'ardoise		Réponse dans le fichier	
Mila : 8 ans Léna : 6 ans Combien de plus pour Mila ?	Jade : 10 ans Akim : 4 ans Combien de moins pour Akim ?	a. Anna : 20 ans Théo : 13 ans Combien de plus pour Anna ?	b. Jim : 52 ans Lina : 40 ans Combien de moins pour Lina ?

RÉPONSES : ARDOISE : 2 ans ; 6 ans

FICHIER : a. 7 ans ; b. 12 ans

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 6 ans ; b. 13 ans

Séance 2

ACTIVITÉ 2 Chercher une des deux valeurs

- Formuler le problème :
→ Dans une école, il y a ... filles. Il y a ... filles de moins (ou de plus) que de garçons. Combien de garçons y a-t-il dans l'école ? (voir série de problèmes ci-dessous)
- Même déroulement qu'en séance 1.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Essayer des valeurs et ajuster pour obtenir la différence donnée ;
- Ajouter (ou soustraire) la différence à la valeur connue pour obtenir l'autre valeur.

EXPLICITATION, VERBALISATION

Formuler les raisonnements qui permettent de trouver le calcul à réaliser, en s'appuyant si nécessaire sur une représentation (bandes, ligne numérique...) et, éventuellement, en reformulant la situation :

- pour le problème 2a du fichier p. 67 (de moins)



12 filles de moins que de garçons
c'est pareil que
12 garçons de plus que de filles

- Pour le problème 2b du fichier p. 67 (de plus)



12 filles de plus que de garçons
c'est pareil que
12 garçons de moins que de filles

PROBLÈMES À DICTER :

Réponse sur l'ardoise		Réponse dans le fichier	
15 filles 5 de moins que de garçons	15 filles 5 de plus que de garçons	a. 40 filles 8 de moins que de garçons	b. 40 filles 8 de plus que de garçons

RÉPONSES : ARDOISE : 20 garçons ; 10 garçons

FICHIER : a. 48 garçons ; b. 32 garçons

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 62 garçons ; b. 38 garçons

Séances 3 et 4

Table de multiplication de 8

POUR RÉPONDRE

- une ardoise
- FICHIER p. 70 Exercice 1 (séance 3), p. 71 Exercice 1 (séance 4)

Les élèves ont déjà été entraînés à la mémorisation de produits dont un facteur est 2, 3, 4 ou 5. Pour retrouver des résultats, les élèves peuvent s'appuyer :

- sur la commutativité de la multiplication : 3×8 est dans la table de 3 (supposée connue) et dans celle de 8 ;
- sur le fait que les résultats de la table de 8 sont les doubles de ceux de la table de 4 : 6×8 , c'est le double de 6×4 ;
- sur un produit voisin : 6×8 (6 fois 8) c'est 5×8 plus 8 (5 fois 8 plus 1 fois 8).

- Pour chaque séance, 2 temps sont prévus :
– 1^{er} temps : ajouter 8 : réponses orales, rapides, à la volée ;
– 2^e temps : table de 8 : réponses dans le fichier.

Le 1^{er} temps a pour but d'entretenir les relations entre deux résultats consécutifs de chaque table.

CALCULS À DICTER :

	1 ^{er} temps (réponse orale)	2 ^e temps (réponse dans le fichier)					
Séance 3	Questions du type 8 plus 8 ; 24 plus 8 ; etc... Le 1 ^{er} terme étant un nombre multiple de 8 inférieur à 80	a. 3 fois 8	b. 8 fois 9	c. 7 fois 8	d. Combien de fois 8 dans 8 ?	e. Combien de fois 8 dans 32 ?	f. Combien de fois 8 dans 72 ?
Séance 4		a. 4 fois 8	b. 8 fois 6	c. 10 fois 8	d. Combien de fois 8 dans 24 ?	e. Combien de fois 8 dans 64 ?	f. Combien de fois 8 dans 56 ?

RÉPONSES : Séance 3 FICHIER : a. 24 ; b. 72 ; c. 56 ; d. 1 ; e. 4 ; f. 9

Séance 4 FICHIER : a. 32 ; b. 48 ; c. 80 ; d. 3 ; e. 8 ; f. 7

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 16 ; b. 32 ; c. 48 ; d. 40 ; e. 2 ; f. 0 ; g. 3 ; h. 10

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 24 ; b. 56 ; c. 72 ; d. 64 ; e. 4 ; f. 5 ; g. 6 ; h. 1

Séances 5 et 6

Ajouter, soustraire des dizaines et centaines entières (calcul réfléchi)

POUR RÉPONDRE

- une ardoise
- FICHIER p. 72 Exercice 1 (séance 5), p. 73 Exercice 1 (séance 6)

- Pour chaque séance, 2 temps sont prévus :
– 1^{er} temps : jeu du furet : réponses orales, les élèves étant sollicités les uns après les autres pour donner la suite des nombres selon la règle ;
– 2^e temps : calculs avec réponses dans le fichier (séances 5 et 6).
- Faire expliciter les procédures utilisées, en soulignant les procédures efficaces pour chaque calcul, notamment le fait qu'ajouter ou soustraire 20 ou 300 revient à ajouter ou soustraire 2 dizaines ou 3 centaines.

CALCULS À DICTER :

	1 ^{er} temps (furet oral)	2 ^e temps (réponse dans le fichier)					
Séance 5	Départ 7 : avancer de 40 en 40 Départ 555 : reculer de 50 en 50	a. $43 + 20$	b. $75 + 30$	c. $345 + 200$	d. $43 - 20$	e. $75 - 30$	f. $608 - 300$
Séance 6	Départ 15 : avancer de 200 en 200 Départ 950 : reculer de 200 en 200	a. $54 + 50$	b. $78 + 50$	c. $93 + 500$	d. $740 - 500$	e. $110 - 50$	f. $930 - 500$

RÉPONSES : Séance 5 FICHIER : a. 63 ; b. 105 ; c. 545 ; d. 23 ; e. 45 ; f. 308

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 86 ; b. 108 ; c. 838 ; d. 820 ; e. 26 ; f. 28 ; g. 238 ; h. 550

Séance 6 FICHIER : a. 104 ; b. 128 ; c. 593 ; d. 240 ; e. 60 ; f. 430

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 105 ; b. 128 ; c. 438 ; d. 950 ; e. 45 ; f. 70 ; g. 78 ; h. 250

Séances 7 et 8

Calculer des différences et des compléments (avec notamment des nombres < 100) : calcul réfléchi

POUR RÉPONDRE

• une ardoise

- Pour chaque séance, 2 temps sont prévus :
 - 1^{er} temps : jeu du furet : réponses orales, les élèves étant sollicités les uns après les autres pour donner la suite des nombres selon la règle ;
 - 2^e temps : calculs avec réponses sur l'ardoise.
- Faire expliciter les procédures utilisées, en soulignant les procédures efficaces pour chaque calcul, en particulier faire remarquer que, parfois, il est plus simple de faire un calcul équivalent à celui qui est proposé, par exemple :
 - « combien pour aller de 2 à 47 » peut être remplacé par « $47 - 2$ » ;
 - « $61 - 58$ » peut être remplacé par « combien pour aller de 58 à 61 ? ».

CALCULS À DICTER :

1 ^{er} temps (furet oral)	2 ^e temps (réponse sur l'ardoise)					
	a.	b.	c.	d.	e.	f.
Séance 7 Départ 90 : reculer de 7 en 7	Combien pour aller de 2 à 47 ?	Combien pour aller de 36 à 40 ?	Combien pour aller de 25 à 60 ?	$52 - 4$	$61 - 58$	$60 - 35$
Séance 8 Départ 150 : reculer de 15 en 15	Combien pour aller de 3 à 55 ?	Combien pour aller de 24 à 64 ?	Combien pour aller de 49 à 52 ?	$79 - 9$	$70 - 65$	$70 - 35$

RÉPONSES : **Séance 7** FICHIER : a. 45 ; b. 4 ; c. 35 ; d. 48 ; e. 3 ; f. 25

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 20 ; b. 3 ; c. 25 ; d. 58 ; e. 2 ; f. 26

Séance 8 FICHIER : a. 52 ; b. 40 ; c. 3 ; d. 70 ; e. 5 ; f. 35

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 42 ; b. 20 ; c. 7 ; d. 80 ; e. 4 ; f. 40

Séance 9

Dictée de nombres $< 10\,000$

POUR RÉPONDRE

• une ardoise

- Demander aux élèves d'écrire les nombres dictés en chiffres.

NOMBRES À DICTER :

205 2 050 5 005 2 008 1 275 7 563 5 000 5 050 9 876 1 070 7 019

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 1 200 ; b. 4 004 ; c. 2 010 ; d. 8 000 ; e. 3 080 ; f. 4 170

RÉVISION

Résoudre des problèmes

OBJECTIF

- Résoudre un problème relatif à une situation de comparaison.

FICHER p. 68 Problème 2

2 Les tours de Shanghai, Hong Kong, Dubaï et Taïwan sont parmi les plus hautes du monde.

a. Complète le tableau à l'aide de ces informations.

La tour de Shanghai mesure 8 m de plus que celle de Hong Kong et 336 m de moins que celle de Dubaï.

	Hong Kong	Shanghai	Dubaï	Taïwan
		492 m		509 m

b. De combien de mètres la tour de Taïwan est-elle plus haute que celle de Shanghai ?



Tour de Dubaï

- Faire lire individuellement chaque énoncé.
- Demander à des élèves de « raconter » et d'expliquer chaque situation, sans dévoiler les réponses.
- Lors de l'exploitation collective de chaque problème, faire expliciter les procédures : recours à une représentation, addition, addition lacunaire ou addition progressive, soustraction (voir calcul mental, séances 1 et 2).

AIDE : Demander de construire, à main levée, des segments (ou des bandes) associés à chaque tour.

RÉPONSES : a. Hong Kong : 484 m ; Dubaï : 828 m ; b. 17 m

APPRENTISSAGE

Trouver une stratégie pour résoudre un problème

OBJECTIFS

- Engager une recherche en faisant des essais.
- Organiser la résolution en tenant compte de l'information apportée par les essais précédents.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- un carton rouge portant au dos le nombre 32 et un carton bleu portant au dos le nombre 16
- À fabriquer

PAR ÉLÈVE

- une feuille de recherche

DÉROULÉ

- | | | |
|---|------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | Présentation de la situation | Collectif |
| 2 | Recherche | Individuel, puis échange par deux |
| 3 | Exploitation | Collectif |
| 4 | Entraînement | Individuel |

À quels nombres pense Sam ?

RECHERCHE Comment trouver deux nombres dont on connaît la somme, sachant que l'un est le double de l'autre ?

Comme tout problème, celui-ci peut être résolu de diverses manières, en particulier :

- par un raisonnement : puisqu'un nombre est le double de l'autre, le plus petit est contenu 3 fois dans leur somme : il en vaut donc le tiers ;
 - en procédant par essais de nombres dont l'un est le double de l'autre et en cherchant si leur somme est égale à celle qui est indiquée.
- La première stratégie est difficile à comprendre pour des élèves de CE2, même en s'appuyant sur des schématisations. **On cherche donc ici à développer la maîtrise d'une stratégie par essais et ajustements**, la première étant étudiée au CM1 et au CM2.

1 Présentation collective de la situation

- Formuler le problème à résoudre, en présentant le verso des 2 cartons (nombres non visibles par les élèves) :

→ *Sam a choisi deux nombres que vous devez trouver. Il en a écrit un sur le carton rouge et l'autre sur le carton bleu. Vous devez les trouver. Pour cela, Sam vous donne ces deux indications* (à écrire au tableau).

- Le nombre rouge est le double du nombre bleu.
- Si j'additionne les 2 nombres, je trouve 48.

- Faire reformuler les données principales du problème :
 - on cherche 2 nombres ;
 - l'un, le rouge, est le double de l'autre, le bleu ;
 - leur somme est égale à 48.
- Préciser aux élèves :
 - *Vous allez d'abord chercher seul, ensuite vous échangerez avec un camarade pour vous mettre d'accord sur la réponse. Enfin, nous mettrons vos solutions en commun : il faudra dire comment vous avez trouvé.*

2 Recherche individuelle, suivie d'un échange par deux

- Laisser un temps suffisant de recherche individuelle, avant de demander aux élèves par deux de vérifier d'abord si la réponse trouvée par chacun convient (en rappelant les deux conditions), puis de se mettre d'accord sur une réponse commune.
- Observer le travail des élèves.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Procéder par **essais inorganisés** de nombres en vérifiant si les 2 conditions sont vérifiées.
- Procéder par **essais organisés**, par exemple en partant de nombres dont l'un est le double de l'autre, en vérifiant si leur somme est ou non égale à 48 ou en partant de nombres dont la somme est 48, en vérifiant si l'un est ou non le double de l'autre.
- Procéder par **raisonnement** (cf. introduction).

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour choisir une **procédure correcte** (calculs sans signification, par exemple addition du type $48 + 2$).

AIDE Ne pas laisser les élèves trop longtemps dans une situation de blocage ou dans une stratégie erronée, mais ne pas intervenir prématurément. Si la situation perdure, faire une suggestion, par exemple (*le nombre de Sam peut-il être 6 ?*) ou faire une courte mise en commun intermédiaire.

- Pour mener à bien la **procédure choisie** (erreur de calcul).

AIDE Demander de corriger l'erreur.

3 Exploitation collective

- Recenser les réponses et chercher celles qui sont erronées, en référence aux trois conditions : la réponse doit comporter 2 nombres, l'un doit être le double de l'autre, si on les additionne la somme doit être égale à 48.
- Poursuivre par un débat autour de certaines résolutions, en distinguant :
 - les essais aléatoires ;
 - les essais qui, à partir d'un moment, tiennent compte des essais précédents ;
 - la stratégie par raisonnement (si elle est apparue).
- Dévoiler les 2 cartons pour vérifier la bonne réponse.

Si les **stratégies par essais et ajustements** ne sont pas apparues, en faire un objet du travail collectif. Dans tous les cas, lors de la synthèse, c'est sur ce type de stratégie que l'accent est mis, et notamment la nécessité de faire des ajustements en tenant compte des informations apportées par les essais précédents pour engager un nouvel essai.

Si la **stratégie purement déductive** n'est pas apparue, elle n'est pas envisagée lors de la mise en commun (une autre séquence est consacrée à un travail sur la déduction).

EXPLICITATION, VERBALISATION


- Certains problèmes peuvent se résoudre en faisant des **essais**. Pour réussir :
 - il faut **tenir compte des essais déjà réalisés**. Un essai est intéressant même s'il ne donne pas la réponse tout de suite, par exemple : si on essaie avec 6 et 12, la somme est 18, mais on est loin du résultat, il faut donc essayer des nombres plus grands ; si on essaie avec 15 et 30, on est très près du résultat...
 - il faut **s'assurer que la réponse trouvée vérifie toutes les contraintes de l'énoncé**.

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

- Conserver au tableau une solution par essais ajustés conduite effacement.
- Voir aussi **Dico-maths A** p. 74.

4 Entraînement individuel


3



Je pense à 2 nombres.
Le second est le double du premier. Je les additionne et je trouve 36.

Quels sont ces 2 nombres ?


4



Je pense à 2 nombres.
Je les additionne et je trouve 40.
Je soustrais le plus petit du plus grand et je trouve 8.

Quels sont ces 2 nombres ?

5



Je pense à 2 nombres.
Leur somme est égale à 38
et leur différence est égale à 10.

Quels sont ces 2 nombres ?

- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 3 à 5** du **FICHIER p. 68**.

Dans tous les cas, les nombres sont choisis simples pour permettre des calculs mentaux et centrer l'attention des élèves sur les stratégies de recherche.

- **Exercices 4 et 5** : la résolution est plus délicate dans la mesure où le lien qui lie le premier et le deuxième nombre n'est pas aussi directement exprimé que dans l'exercice précédent.
Les élèves peuvent essayer des couples de nombres et calculer ensuite leur somme et leur différence. Ils peuvent aussi essayer des nombres en fixant une contrainte, par exemple celle qui précise que le deuxième nombre vaut 8 de plus (ou 10 de plus) que le premier (différence égale à 8 ou à 10), ce qui rend les contraintes plus faciles à gérer. Il est également possible de considérer, par exemple pour l'exercice 4, que si on soustrait 8 du total, on obtient une somme égale à deux fois le plus petit des 2 nombres, soit 32 et que le plus petit des 2 nombres est donc égal à 16 ; mais il est peu probable que cette procédure soit utilisée par les élèves.

AIDE : Fournir aux élèves une feuille avec 3 colonnes pour qu'ils écrivent dans une colonne le plus petit nombre essayé, dans l'autre le plus grand et dans la troisième leur somme, en barrant un couple et la somme associés si l'essai ne donne pas la réponse. Les inviter à tirer parti des couples de nombres successivement essayés.

RÉPONSES : **3.** 12 et 24 ; **4.** 16 et 24 ; **5.** 14 et 24

15 min

CALCUL MENTAL : Problèmes : domaine additif ► GUIDE p. 214 ► FICHER p. 67 et 69

15 min

RÉVISION : Problèmes : domaine additif ► FICHER p. 69

45 min

APPRENTISSAGE : Ligne graduée : placement approché ► FICHER p. 69

RÉVISION

Résoudre des problèmes

OBJECTIF

– Résoudre un problème relatif à une situation de distances.

FICHER p. 69 Problème 2

2 Sur le sentier qui conduit du lac au refuge, Lou, Sam, Flip et Pok trouvent ce panneau.

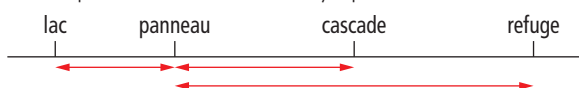


a. Quelle est la distance entre le lac et le refuge ?
.....

b. Quelle est la distance entre la cascade et le refuge ?
.....

- Faire lire individuellement chaque énoncé.
- Demander à des élèves de « raconter » et d'expliquer chaque situation, sans dévoiler les réponses.
- Lors de l'exploitation collective de chaque problème, faire expliciter les procédures de résolution en s'appuyant sur un schéma comme celui préconisé ci-dessous.

AIDE : Les élèves doivent comprendre que ces panneaux sont situés à un même endroit et relatifs à un même chemin sur lequel on peut positionner les lieux indiqués. Un schéma peut être réalisé collectivement ou avec quelques élèves pour aider à cette compréhension, par exemple en invitant les élèves à y reporter les informations :



RÉPONSES : a. 785 m ; b. 315 m

APPRENTISSAGE

Placer approximativement des nombres

OBJECTIFS

- Placer approximativement un nombre inférieur à 10 000 sur une ligne graduée régulièrement.
- Trouver la meilleure valeur approchée d'un nombre parmi un ensemble de nombres.
- Encadrer un nombre entre deux dizaines, deux centaines ou deux milliers.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- 3 lignes graduées de 10 en 10 et assemblées, 100 en 100, 1 000 en 1 000 → MALLETTE (poster 5)

PAR ÉQUIPES DE 2 OU 3

- 3 lignes graduées de 10 en 10, 100 en 100, 1 000 en 1 000 → MALLETTE
- un crayon effaçable

DÉROULÉ

- | | | |
|---|------------------------------|-------------------|
| 1 | Présentation de la situation | Collectif |
| 2 | Recherche | Équipes de 2 ou 3 |
| 3 | Exploitation | Collectif |
| 4 | Recherche | Équipes de 2 ou 3 |
| 5 | Exploitation | Collectif |
| 6 | Entraînement | Individuel |

Où placer ce nombre ?

RECHERCHE Comment placer approximativement des nombres sur une ligne graduée, en justifiant les placements proposés ?

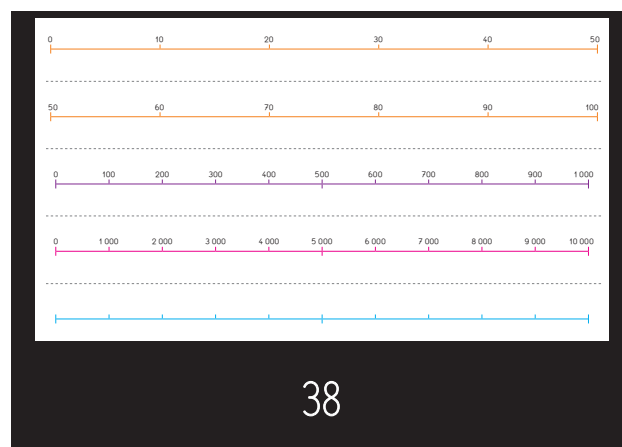
Le placement approximatif de nombres sur des lignes graduées régulièrement est l'occasion de travailler plusieurs connaissances :

- celle de **valeur approchée** d'un nombre qui sera exploitée pour le calcul approché (en unité 7) ;
- celle de **encadrement** d'un nombre entre deux autres ;
- celle de **différence** (ou d'écart) entre deux nombres

La demande de placer un même nombre sur plusieurs lignes (lorsque c'est possible) permet d'insister sur l'adaptation nécessaire à la graduation choisie (voir exploitation en phase 2).

1 Présentation collective de la situation

- Distribuer les 3 lignes graduées aux équipes de 2 ou de 3. Afficher les lignes graduées collectives au tableau.
- Demander de commenter les 3 lignes : des nombres déjà placés de 10 en 10, de 100 en 100 ou de 1 000, le pas de graduation n'est donc pas le même (10, 100 ou 1 000).
- Écrire au tableau le nombre 38 et préciser la tâche :



- Sur chacune des lignes, vous devez marquer par un trait au crayon un repère qui correspond au nombre 38. Il ne s'agit pas de le placer exactement, mais de trouver à peu près où il peut être placé. Il faut trouver sa place approximative sur chacune des lignes. Il faudra expliquer pourquoi vous l'avez placé à cet endroit.

2 1^{re} recherche individuelle par équipes de 2 ou 3

- Observer le travail des élèves.

PROCÉDURES POSSIBLES

Encadrer 38 par deux dizaines, deux centaines ou deux milliers consécutifs, puis :

- le situer par rapport au milieu de l'intervalle ;
- évaluer sa proximité avec chacune des bornes.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour choisir l'intervalle dans lequel le nombre doit être placé

AIDE Proposer des intervalles et demander s'ils conviennent et si le nombre à placer est bien entre les deux nombres extrémités de l'intervalle. Puis traiter lors de l'exploitation collective.

- Pour placer assez précisément le repère

AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.

3 Exploitation collective

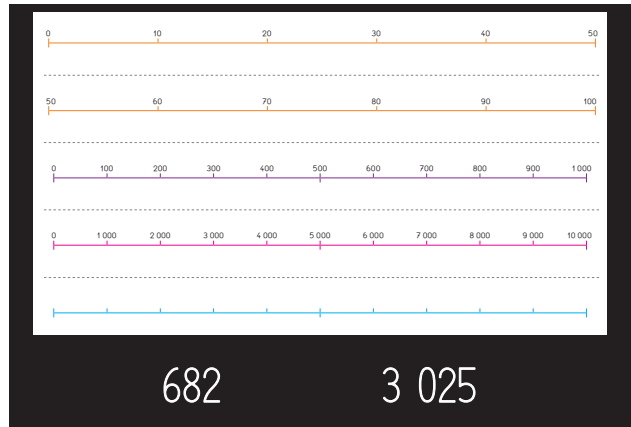
- Reproduire fidèlement les réponses sur les lignes collectives.
- Commencer par des réponses où 38 n'est pas placé dans le bon intervalle.
Exemple : 38 a été placé entre 300 et 400.
Faire expliquer par d'autres élèves pourquoi la réponse est erronée en utilisant la comparaison des nombres : $0 < 38 < 100$, donc il ne peut pas être situé entre 300 et 400.
- Poursuivre avec des réponses où 38 est situé dans le bon intervalle en marquant au tableau simultanément plusieurs réponses différentes, puis en demandant de déterminer pourquoi certaines réponses sont meilleures ou moins bonnes que d'autres.
- Pour le placement sur la ligne graduée de 10 en 10 :
 - 38 est situé dans le bon intervalle car $30 < 38 < 40$;
 - 38 est beaucoup plus proche de 40 que de 30 (écarts respectifs de 2 et de 8) ;
 - 38 est entre 35 (à mi-chemin de 30 et de 40) et 40.
- Pour le placement sur la ligne graduée de 100 en 100, les arguments peuvent être de trois types :
 - 38 est situé dans le bon intervalle car $0 < 38 < 100$;
 - comme $0 < 38 < 50$ et que 50 est au milieu de l'intervalle (à situer approximativement), 38 doit être placé entre 0 et 50 ;
 - la différence entre 0 et 38 (égale à 38) est plus petite que la différence entre 38 et 100 (égale à 62), donc 38 doit être plus proche de 0 que de 100.
 - si on gradue approximativement de 10 en 10 l'intervalle $[0 ; 100]$, 38 est proche de 40, donc à peu près ici.



- Pour le placement sur la ligne graduée de 1 000 en 1 000 :
 - 38 est situé dans le bon intervalle car $0 < 38 < 1\,000$;
 - 38 est très près de 0 car la différence entre 0 et 38 est très petite par rapport à celle entre 38 et 1 000.

4 2^e recherche individuelle par équipes de 2 ou 3

- Écrire 2 nouveaux nombres au tableau.
- Préciser à nouveau la tâche :
 - Placez chacun de ces nombres sur toutes les lignes où ils peuvent être placés. Si un nombre ne peut pas être placé sur une ligne, il faut expliquer pourquoi ce n'est pas possible. Comme pour le nombre 38, il ne s'agit pas de les placer exactement, mais de trouver à peu près où chacun peut être placé. Il faudra expliquer pourquoi vous l'avez placé à cet endroit.
- Observer le travail des élèves.



PROCÉDURES POSSIBLES

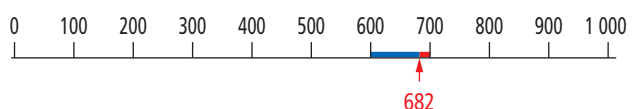
- Voir phase 2.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Voir phase 2.

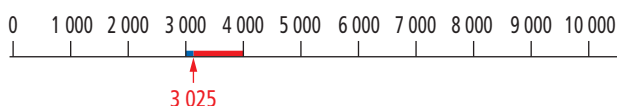
5 Exploitation collective

- Reproduire fidèlement les réponses sur les lignes collectives.
- Faire expliquer pourquoi certaines réponses sont fausses à coup sûr (mauvais intervalle) et pourquoi d'autres sont trop éloignées de la position du nombre. Puis faire justifier les placements les plus vraisemblables.
- Sur la ligne graduée de 10 en 10 : aucun des 2 nombres ne peut être placé car $682 > 100$ et $3\,025 > 100$.
- Sur la ligne graduée de 100 en 100 :
 - 682 peut être placé entre 600 et 700 car $600 < 682 < 700$;
 - 682 est plus près de 700 que de 600 pour deux raisons possibles :
 - $650 < 682 < 700$ sachant que 650 est placé au milieu de l'intervalle $[600 ; 700]$;
 - la différence entre 682 et 600 ($682 - 600 = 82$) est supérieure à la différence entre 682 et 700 ($700 - 682 = 18$).



- 3 025 ne peut pas être placé car $3\,025 > 1\,000$.

- Sur la ligne graduée de 1 000 en 1 000 :
 - 682 peut être placé entre 0 et 1 000 car $0 < 682 < 1\,000$;
 - 682 est plus près de 1 000 que de 0 pour deux raisons possibles :
 - $500 < 682 < 1\,000$ sachant que 500 est placé au milieu de l'intervalle $[0 ; 1\,000]$;
 - la différence entre 682 et 0 ($682 - 0 = 682$) est supérieure à la différence entre 682 et 1 000 ($1\,000 - 682 = 318$).
- 3 025 peut être placé entre 3 000 et 4 000 car $3\,000 < 3\,025 < 4\,000$;
- 3 025 est plus près de 3 000 que de 4 000 pour deux raisons possibles :
 - $3\,000 < 3\,025 < 3\,500$ sachant que 3 500 est placé au milieu de l'intervalle $[3\,000 ; 4\,000]$;
 - la différence entre 3 025 et 3 000 ($3\,025 - 3\,000 = 25$) est très inférieure à la différence entre 3 025 et 4 000 ($4\,000 - 3\,025 = 975$) : 3 025 est donc très proche de 3 000.



EXPLICATION, VERBALISATION

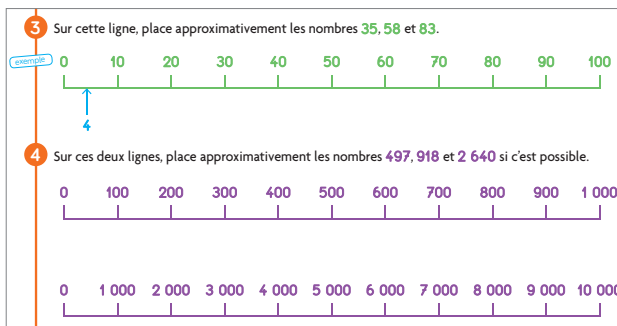
Pour placer approximativement un nombre sur une ligne graduée de 10 en 10, de 100 en 100, de 1 000 en 1 000 :

- il faut regarder si on peut l'encadrer par 2 nombres déjà placés, par exemple : $3\,000 < 3\,025 < 4\,000$;
- on peut ensuite préciser sa position en le situant par rapport au nombre qui correspond au milieu de l'intervalle, par exemple : 3 500 correspond au milieu de l'intervalle $[3\,000 ; 4\,000]$ et $3\,000 < 3\,025 < 3\,500$, on peut encore préciser le placement en remarquant que 3 025 est bien plus proche de 3 000 que de 3 500 ;
- on peut aussi comparer la différence de ce nombre avec chacun des nombres qui l'encadrent, par exemple : 3 025 est plus près (et même beaucoup plus près) de 3 000 que de 4 000 car $3\,025 - 3\,000 = 25$ et $4\,000 - 3\,025 = 975$.

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

- Conserver pendant quelques jours un affichage des placements corrects.
- Voir aussi **Dico-maths** B p. 74.

6 Entraînement individuel



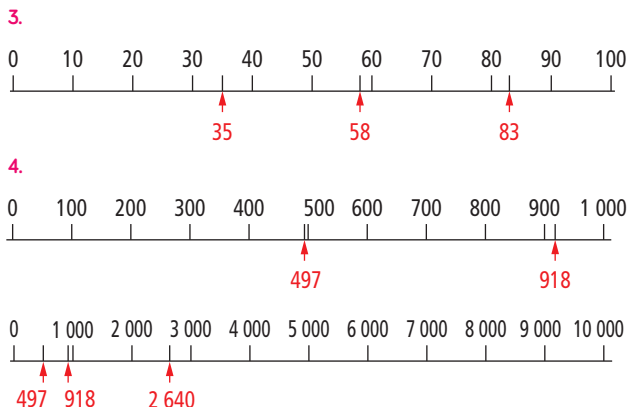
- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 3 et 4** du **FICHIER** p. 69.
- **Exercices 3 et 4** : exercices similaires aux questions traitées au cours de la recherche.

Lors de la correction, observer si :

- les nombres sont situés dans le bon intervalle ;
- les nombres sont à peu près bien placés dans l'intervalle considéré, en référence au milieu de l'intervalle et en référence à la différence entre le nombre à placer et ceux associés aux extrémités de l'intervalle.

≡ **AIDE** : Suggérer une position et demander si elle convient.

RÉPONSES :



RÉVISION

Soustraire en ligne ou en colonnes

OBJECTIFS

- Chercher et calculer la plus grande et la plus petite différence entre 3 nombres.
- Résoudre un problème à étapes (domaine additif).

FICHER p. 70 Exercices 2 et 3

2 Avec deux de ces nombres :
675 2 067 1 958

a. trouve la plus grande différence, puis calcule-la.

b. trouve la plus petite différence, puis calcule-la.

3 Un bateau fait le tour du lac Léman. Il peut emmener 1 200 passagers. Dimanche matin, 685 adultes sont montés à bord, accompagnés de 287 enfants. Combien de places libres restait-il sur le bateau ?

- **Exercice 2 : la plus grande différence est simple à trouver**, c'est celle entre le plus grand et le plus petit des nombres de la liste. **La plus petite différence est plus difficile à déterminer**, c'est celle entre les deux nombres les plus proches. Un calcul approché est alors utile et des essais peuvent être nécessaires.
- **Exercice 3 : la résolution de ce problème nécessite de déterminer les étapes nécessaires**, ce qui peut faire l'objet d'une exploitation collective. **Deux stratégies sont possibles** :
 - déterminer le nombre total de passagers, puis le nombre de places vides ;
 - déterminer le nombre de places restantes en soustrayant d'abord le nombre d'adultes, puis le nombre d'enfants.

RÉPONSES : **2. a.** plus grande différence : $2\,067 - 675 = 1\,392$;
b. plus petite différence : $2\,067 - 1\,958 = 109$;
3. 228 places vides

APPRENTISSAGE

Multiplication par un nombre < 10 : calcul réfléchi

OBJECTIFS

- Calculer le produit de 2 nombres entiers par un calcul réfléchi, l'un des entiers étant inférieur à 10.
- Utiliser la valeur positionnelle des chiffres dans une écriture chiffrée.
- Utiliser les équivalences entre unités, dizaines, centaines et milliers.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- 3 boîtes contenant chacune :
 A : 5 lots de 2 plaques « centaines » et 4 barres « dizaine » (chaque lot étant par exemple réalisé à l'aide d'un élastique ou mis dans une enveloppe)
 B : 4 lots de 3 plaques « centaines » 2 barres « dizaine » et 7 cubes « unité » (chaque lot étant par exemple réalisé à l'aide d'un élastique ou mis dans une enveloppe)
 C : 2 lots de 5 plaques « centaines » et 5 barres « dizaine » (chaque lot étant par exemple réalisé à l'aide d'un élastique ou mis dans une enveloppe)

→ MALLETTE

PAR ÉQUIPES DE 2

- une feuille de papier

DÉROULÉ

- | | |
|---------------------------------------|--------------|
| 1 Présentation de la situation | Collectif |
| 2 Recherche | Équipes de 2 |
| 3 Exploitation | Collectif |
| 4 Entraînement | Individuel |

Les lots de cubes

RECHERCHE Comment calculer le nombre de cubes contenus dans une boîte composée de plusieurs lots identiques de centaines, dizaines et unités de cubes ?

La situation reprend une activité déjà rencontrée au CE1. Son but est de **mettre en place des stratégies de calcul réfléchi de produits en s'appuyant sur la décomposition d'un des facteurs en unités de numération et en mobilisant, en action, la distributivité de la multiplication sur l'addition**. Un autre but est de **préparer la mise en place d'une technique opératoire de la multiplication** par un nombre à un chiffre.

Les multiplicateurs choisis sont **2, 4 et 5** pour que les élèves puissent utiliser les tables de multiplication qu'ils connaissent le mieux.

1 Présentation collective de la situation

- Montrer aux élèves les 3 boîtes et leurs contenus en écrivant au tableau le contenu de chaque boîte en unités de numération et en demandant de l'exprimer sous forme d'un produit.

Boîte A :

5 lots de « 2 centaines, 4 dizaines »

Calcul : 240×5

Boîte B :

4 lots de « 3 centaines, 2 dizaines, 7 unités »

Calcul : 327×4

Boîte C :

2 lots de « 5 centaines, 5 dizaines »

Calcul : 550×2

- Formuler la tâche :
→ *Combien de cubes y a-t-il dans chaque boîte ?*

2 Recherche par équipes de 2

- Laisser un temps suffisant aux équipes pour mener à bien ce travail.
- Observer le travail des élèves.

PROCÉDURES POSSIBLES

(exemple avec la boîte B : 327×4). Les élèves peuvent s'aider ou non d'un schéma.

- Schématiser les plaques, barres et cubes, les regrouper en milliers, centaines, dizaines et unités, traduire le résultat sous forme usuelle.
- Additionner mentalement ou par écrit 4 fois les unités, les dizaines et les centaines, puis procéder à des échanges pour obtenir le résultat ;
- Multiplier mentalement ou par écrit les unités, les dizaines et les centaines par 4, puis procéder de même que précédemment ;
- Utiliser la multiplication posée de 327×4 si elle est déjà connue (ce qui est peu probable).

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour comprendre la situation ou amorcer une procédure

AIDE Suggérer de schématiser le contenu de chaque boîte.

- Pour organiser les calculs ou procéder aux groupements et échanges

AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.

- Pour calculer correctement (erreurs de calcul autre que la multiplication posée)

AIDE Faire remarquer les erreurs et demander de les corriger.

- Pour calculer correctement (erreurs dans la multiplication posée)

AIDE Suggérer d'utiliser une autre méthode en précisant que la technique sera étudiée dans la séance suivante.

3 Exploitation collective de la recherche

- Faire l'inventaire des différentes réponses en notant au tableau les quantités de cubes de chaque enveloppe.
- Demander éventuellement aux équipes qui ont eu recours à une schématisation et ont dénombré les cubes si leur résultat est identique à ceux trouvés par des calculs.
- Pour les procédures qui utilisent l'équivalence 10 unités = 1 dizaine ou 10 dizaines = 1 centaine ou 10 centaines = 1 millier, procéder collectivement à des groupements ou des échanges effectifs de 10 centaines en milliers, de 10 dizaines en centaines, de 10 unités en dizaines.
- Valider les procédures et les réponses en utilisant le matériel.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Reformuler les procédures qui utilisent l'équivalence 10 unités = 1 dizaine ou 10 dizaines = 1 centaine ou 10 centaines = 1 millier en procédant à nouveau collectivement à des groupements effectifs.

Boîte A : 240×5

5 fois « 2 centaines et 4 dizaines »
= 5 fois « 2 centaines » et 5 fois « 4 dizaines »
= 10 centaines et 20 dizaines
= 1 millier et 2 centaines

Donc $240 \times 5 = 1\,200$.

Boîte B : 327×4

4 fois « 3 centaines et 2 dizaines et 7 unités »
= 4 fois « 3 centaines » et 4 fois « 2 dizaines »
et 4 fois « 7 unités »
= 12 centaines et 8 dizaines et 28 unités
= 1 millier et 2 centaines et 8 dizaines et 2 dizaines et 8 unités
= 1 millier et 2 centaines et 10 dizaines et 8 unités
= 1 millier et 2 centaines et 1 centaine et 8 unités
= 1 millier et 3 centaines et 8 unités

Donc $327 \times 4 = 1\,308$.

Boîte C : 550×2

2 fois « 5 centaines et 5 dizaines »
= 2 fois « 5 centaines » et 2 fois « 5 dizaines »
= 10 centaines et 10 dizaines
= 1 millier et 1 centaine

Donc $550 \times 2 = 1\,100$.

- Conclure que pour multiplier un grand nombre par un nombre < 10, on peut :

- décomposer le grand nombre en centaines, dizaines et unités ;
- multiplier ensuite chaque groupe de centaines, dizaines ou unités par le nombre < 10 ;
- faire les échanges en sachant que :
 - 10 unités = 1 dizaine ; 20 unités = 2 dizaines... ;
 - 10 dizaines = 1 centaine ; 20 dizaines = 2 centaines... ;
 - 10 centaines = 1 millier ; 20 centaines = 2 milliers...

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

- Conserver un calcul avec les unités de numération au tableau.
- Voir aussi **Dico-maths C** (calcul réfléchi) p. 74.

4 Entraînement individuel

4 Combien de cubes chaque personnage possède-t-il ?

J'ai 4 boîtes comme celle-ci.

J'ai 5 boîtes comme celle-là.

a. Sam possède cubes. b. Lou possède cubes.

5 Calcule avec la méthode de ton choix.

a. $52 \times 2 =$
b. $208 \times 4 =$

6 Pour la fête, Sam apporte 8 paquets de nougats et Lou 5 paquets de caramels. Combien de bonbons chacun a-t-il apportés ?

- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 4 à 6** du **FICHIER p. 70**.

Tous ces exercices reprennent la situation de la recherche ou sont une application directe des acquis.

AIDE : Proposer aux élèves en difficulté de schématiser les nombres à multiplier par des plaques « centaine », barres « dizaine » et cubes « unité » ou les mettre à leur disposition si nécessaire.

RÉPONSES : 4. a. 256 ; b. 1 040 ;

5. a. 104 ; b. 832 ;

6. Sam : 112 nougats ; Lou : 670 caramels

15 min

CALCUL MENTAL : Table de multiplication de 8 ► GUIDE p. 215 ► FICHER p. 67 et 71

15 min

RÉVISION : Soustraction : calcul réfléchi et calcul posé ► FICHER p. 71

45 min

APPRENTISSAGE : Multiplication par nombre < 10 : calcul posé ► FICHER p. 71

RÉVISION

Soustraire en ligne ou en colonnes

OBJECTIFS

- Chercher et calculer la plus grande et la plus petite différence entre 3 nombres.
- Résoudre un problème à étapes (domaine additif).

FICHER p. 71 Exercices 2 et 3

2 Avec deux de ces nombres : 2 560, 5 006, 7 517

a. trouve la plus grande différence, puis calcule-la.

b. trouve la plus petite différence, puis calcule-la.

3 Un paquebot peut emmener 4 500 passagers. Ce matin, 1 758 adultes et 869 enfants sont montés à bord. Combien de places disponibles reste-t-il ?

- **Exercice 2 : la plus grande différence est simple à trouver**, c'est celle entre le plus grand et le plus petit des nombres de la liste. **La plus petite différence est plus difficile à déterminer**, c'est celle entre les deux nombres les plus proches. Un calcul approché est alors utile et des essais peuvent être nécessaires.
- **Exercice 3 : la résolution de ce problème nécessite de déterminer les étapes nécessaires**, ce qui peut faire l'objet d'une exploitation collective. **Deux stratégies sont possibles** :
 - déterminer le nombre total de passagers, puis le nombre de places vides ;
 - déterminer le nombre de places restantes en soustrayant d'abord le nombre d'adultes, puis le nombre d'enfants.

RÉPONSES : **2.** a. plus grande différence : $7\,517 - 2\,560 = 4\,957$;
 b. plus petite différence : $5\,006 - 2\,560 = 2\,446$;
3. 1 873 places vides

APPRENTISSAGE

Multiplication par un nombre < 10 : calcul posé

OBJECTIFS

- Calculer le produit de 2 nombres entiers par un calcul posé, l'un des entiers étant inférieur à 10.
- Comprendre les étapes du calcul et le mécanisme des retenues.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE ET CERTAINES ÉQUIPES

- 3 ou 4 boîtes contenant chacune 4 lots de 2 plaques « centaines », 1 barre « dizaine » et 6 cubes « unité » (chaque lot étant par exemple réalisé à l'aide d'un élastique) → **MALLETTE**
- une fiche avec 3 calculs de 216×4 , agrandie ou projetée → **HATIER-CLIC (fiche 41)**

PAR ÉLÈVE

- une fiche avec 3 calculs de 216×4 → **HATIER-CLIC (fiche 41)**
- une feuille de papier

DÉROULE

- | | |
|---------------------------------------|--------------|
| 1 Présentation de la situation | Collectif |
| 2 Recherche | Équipes de 2 |
| 3 Exploitation | Collectif |
| 4 Entraînement | Individuel |




Trois façons de calculer

RECHERCHE Comment expliquer différentes façons de calculer un produit de 2 nombres, dont une multiplication posée en colonnes ?

La multiplication par un nombre à un chiffre doit être bien comprise pour que, plus tard, la technique générale puisse également être comprise et maîtrisée. On cherchera, pendant tout le temps nécessaire, à établir le lien entre cette technique de la multiplication, l'addition en colonnes et la valeur des chiffres en fonction de leur position. **On invitera les élèves à écrire effectivement les retenues dans la « boîte à retenues »** qui est mise à côté de la multiplication pour éviter de confondre les retenues de la multiplication avec celles de l'addition.

1 Présentation collective de la situation

- Distribuer la fiche recherche 41 à chaque élève. En faire décrire le contenu, sans entrer dans le détail des calculs : une addition, un calcul avec des centaines, des dizaines et des unités, une opération posée.
- Préciser la tâche :
 → *Lou, Sam et Flip ont voulu calculer 216×4 . Ils ont chacun employé une méthode différente. Vous devez décrire les étapes des calculs utilisés par chacun et expliquer comment ils ont obtenu le résultat.*

 $\begin{array}{r} 2 \\ + 216 \\ + 216 \\ + 216 \\ + 216 \\ \hline 864 \end{array}$	 2 centaines 4 fois ↓ 8 centaines	 1 dizaine 4 fois ↓ 4 dizaines	6 unités 4 fois ↓ 24 unités ↓ 6 dizaines ↓ 4 unités	$\begin{array}{r} 216 \\ \times 4 \\ \hline 864 \end{array}$ <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">6</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">4</div> <div style="margin-left: 5px;">c d u</div> </div>
---	--	---	--	---

2 Recherche par équipes de 2

- Observer le travail des élèves.

PROCÉDURES POSSIBLES

(elles peuvent s'appuyer ou non sur un schéma des centaines et des dizaines)

- Voir l'exploitation collective.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

Pour comprendre le 2^e calcul

AIDE Fournir le matériel de numération.

Pour comprendre le 3^e calcul

AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.

Pour rédiger les explications

AIDE Faire exprimer oralement, puis assister les élèves dans la traduction écrite.

3 Exploitation collective: explication de la multiplication posée en colonnes

- Faire exprimer oralement les explications en s'appuyant sur la fiche projetée ou agrandie.
- Demander comment retrouver certaines étapes du calcul dans les 3 méthodes (voir explicitation).

EXPLICITATION, VERBALISATION

Méthode de Lou : addition	Méthode de Sam : décomposition en unités de numération (comme en séance 3)	Méthode de Flip : multiplication posée
On ajoute d'abord 4 fois 6 unités : on peut soit additionner les 6, soit utiliser le fait qu'on sait que « 4 fois 6, c'est 24 ».	On calcule d'abord « 4 fois 6 unités » (pour être en accord avec la méthode de Lou), on trouve 24 unités.	On calcule d'abord « 4 fois 6 unités », on trouve 24 unités.
On écrit 4 au résultat dans la colonne des unités et on retient 2 dizaines au-dessus de la colonne des dizaines.	On a donc 4 unités et 2 dizaines : on écrit 4 unités et on garde les 2 dizaines pour la suite des calculs ;	On écrit 4 au résultat dans la colonne des unités, et on garde les 2 dizaines dans la boîte à retenues.
On ajoute ensuite 4 fois 1 dizaine plus la retenue 2 dizaines, cela fait 6 dizaines.	On continue avec « 4 fois 1 dizaine » (4 dizaines) auxquelles il faut ajouter les 2 dizaines de 24, cela fait 6 dizaines.	On calcule « 4 fois 1 dizaine » qui donne 4 dizaines auxquelles il faut ajouter les 2 dizaines de la boîte à retenues, cela fait 6 dizaines.
On écrit 6 dans la colonne des dizaines.	On écrit directement 6 dizaines dans le résultat.	On écrit 6 dans la colonne des dizaines.
On ajoute ensuite 4 fois 2 centaines, ce qui donne 8 centaines.	On calcule « 4 fois 2 centaines », ce qui donne 8 centaines.	On calcule « 4 fois 2 centaines », ce qui donne 8 centaines.
On écrit 8 dans la colonne des centaines.	On écrit 8 centaines au résultat.	On écrit 8 dans la colonne des centaines.

Remarques :

- La case u de la « boîte à retenues » ne servira jamais (il n'y aura jamais de retenue au rang des unités) et on peut ne pas la mentionner (NB : mais il peut être utile de la conserver malgré tout pour renforcer le sens de chaque retenue).
- D'autres cas de figure sont vus dans l'entraînement. Les exercices correspondants seront exploités collectivement pour expliciter comment la méthode de multiplication posée est gérée dans chaque cas.

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

- Faire coller la fiche qui a servi de support dans le cahier de maths.
- Voir aussi **Dico-maths C** p. 74.

4 Entraînement individuel

4 Continue chaque calcul.

$$\begin{array}{r} 26 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline & 1 & & \\ \hline m & c & d & u \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 48 \\ \times 5 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline & 4 & & \\ \hline m & c & d & u \\ \hline \end{array}$$


$$\begin{array}{r} 207 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline & 2 & & \\ \hline m & c & d & u \\ \hline \end{array}$$

5 Calcule en posant les multiplications en colonnes.

a. $57 \times 4 =$ b. $306 \times 5 =$ c. $135 \times 4 =$

6 Dans un grand jardin, il y a 243 fraisiers. Sur chaque fraisier, il y a 4 belles fraises. Combien de fraises y a-t-il à récolter ?



- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 4 à 6** du **FICHIER p. 71**.
- Exercice 4** : les calculs sont commencés, ce qui incite les élèves à essayer de comprendre ce qui est déjà écrit. Lors de l'exploitation collective, les étapes du calcul et l'utilisation de la boîte à retenues peuvent être mises en relation avec la manipulation du matériel et avec l'addition posée associée à chaque calcul.
- Exercice 5** : un calcul posé est demandé, mais on pourra souligner que certains résultats qui peuvent être obtenus par calcul réfléchi.
- Exercice 6** : faire remarquer qu'il est plus simple de poser 243×4 que 4×243

RÉPONSES : 4 a. 78 ; b. 240 ; c. 828 ;

5 a. 228 ; b. 1 530 ; c. 540 ;

6. 972 fraises

15 min

CALCUL MENTAL : Addition, soustraction de dizaines et de centaines

► GUIDE p. 215 ► FICHIER p. 67 et 72

15 min

RÉVISION : Multiplication par 10 et par 100 ► FICHIER p. 72

45 min

APPRENTISSAGE : Multiplication par un multiple simple de 10 ou de 100 : calcul réfléchi

► FICHIER p. 72

RÉVISION

Multiplier par 10 et par 100

OBJECTIFS

- Calculer ou compléter des produits dont un facteur est 10 ou 100.
- Faire le lien avec la numération décimale : 23×100 , c'est aussi 23 centaines ou 2 dizaines et 3 unités prises 100 fois.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- glisse-nombre → **MALLETTE**

FICHIER p. 72 Exercices 2 et 3

2 Complète.

a. $25 \times 100 = \dots$ c. $40 \times 100 = \dots$ e. $100 \times \dots = 3\,000$
 b. $6 \times 1\,000 = \dots$ d. $10 \times \dots = 1\,400$ f. $430 \times \dots = 4\,300$

3 Sam, Lou et Pok ont placé leurs jetons sur le plateau.

Flip a gagné 15 cartes de 1 point et 2 cartes de 1 000 points.
 Pok a gagné 102 cartes de 10 points et 13 cartes de 100 points.
 Combien de points chacun a-t-il gagnés ?

1	10	100
15	102	
100	1 000	1 000
13		2

Flip : points Pok : points

- Les élèves peuvent répondre en utilisant la « règle des 0 » ou en utilisant le fait que dans la multiplication par 100 chaque chiffre prend une valeur 100 fois plus grande. Lors de la correction, un lien peut être établi avec les unités de numération, par exemple : 25×100 , c'est 25 centaines, donc 20 centaines (ou 2 milliers) et 5 centaines, donc 2 500.
- Le glisse-nombre peut être utilisé pour en rendre compte.

RÉPONSES : **2.** a. 2 500 ; b. 6 000 ; c. 4 000 ; d. 140 ; e. 30 ; f. 10 ;
3. Flip : 2 015 points ; Pok : 2 320 points

APPRENTISSAGE

Multiplier par 20, 30, 200, 300 : calcul réfléchi

OBJECTIFS

- Calculer le produit de 2 nombres entiers par un calcul réfléchi, l'un des entiers étant un multiple simple de 10 ou de 100.
- Utiliser la valeur positionnelle des chiffres dans une écriture chiffrée.
- Utiliser les équivalences entre unités, dizaines, centaines et milliers.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- 2 boîtes A et B contenant chacune :
 A : 5 lots de 2 barres « dizaine » et 3 cubes « unité » (chaque lot étant par exemple réalisé à l'aide d'un élastique ou mis dans une enveloppe)
 B : 4 lots de 1 barre « dizaine », 2 cubes « unité » (chaque lot étant par exemple réalisé à l'aide d'un élastique ou mis dans une enveloppe) → **MALLETTE**
- PAR ÉQUIPES DE 2**
- une feuille de papier

DÉROULÉ

- | | |
|---------------------------------------|-------------------|
| 1 Présentation de la situation | Collectif |
| 2 Recherche | Équipes de 2 ou 3 |
| 3 Exploitation | Collectif |
| 4 Entraînement | Individuel |

Des multiplications à calculer mentalement

RECHERCHE : Comment calculer des produits sans poser d'opération, un facteur étant du type 40 ou 400 ?

Il s'agit de faire comprendre aux élèves que multiplier un nombre par 40 ou 400 revient à le multiplier par 4, puis à multiplier le résultat par 10 ou 100, ce qui mobilise plusieurs connaissances déjà travaillées : la multiplication par un nombre inférieur à 10 (séance 3 de cette unité), la multiplication par 10 ou par 100 (unité précédente et révision de cette séance) et la propriété d'associativité de la multiplication (déjà rencontrée au moment de l'établissement du répertoire multiplicatif (tables de multiplication). En séance 6, ce travail sera prolongé au calcul posé du même type de produits.

1 Présentation collective de la situation

- Écrire ces calculs au tableau.
 Montrer les lots de cubes correspondants à 23×5 et 12×4 .
- Faire remarquer que des produits comme 23×5 et 12×4 ont déjà été calculés, mais pas les 2 autres.
- Formuler la tâche :

→ Vous devez calculer ces 4 multiplications sans poser d'opération. Il faudra expliquer comment vous avez trouvé les réponses.

$$\begin{aligned} 23 \times 5 &= \dots \\ 23 \times 50 &= \dots \\ 12 \times 4 &= \dots \\ 12 \times 400 &= \dots \end{aligned}$$

2 Recherche par équipes de 2 ou 3

- Observer le travail des élèves.

PROCÉDURES POSSIBLES

Pour 23×5 et 12×4 : voir séance 3.

Pour 23×50 et 12×400 :

- additionner 23 fois 50 ou 12 fois 400 (procédure longue, mais qui peut aboutir) ;
- utiliser les résultats de 23×5 et de 12×4 et les multiplier par 10 et par 100.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

Pour 23×5 et 12×4 : voir séance 3.

Pour 23×50 et 12×400 :

- Pour choisir une procédure correcte, par exemple réponses : $23 \times 50 = 230$ ou $23 \times 50 = 2\,350$

AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.

- Pour mener à bien un calcul (procédure correcte, mais erreur de calcul)

AIDE Souligner l'erreur et demander une correction immédiate.

3 Exploitation collective

- Faire l'inventaire des différentes réponses.
- Pour les calculs 23×5 et 12×4 , faire si nécessaire une correction en utilisant le matériel.
- Faire expliciter les méthodes utilisées et les mettre en débat.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Mettre en évidence la suite des calculs pour chaque multiplication en expliquant comment les résultats de 23×50 et de 12×400 s'obtiennent à partir de 23×5 et de 12×4 .

23×5	23×50
23 = « 2 dizaines et 3 unités »	$23 \times 50 = 23 \times 5 \times 10$ <i>50 c'est 5 fois 10 ou 10 fois 5.</i>
$23 \times 5 = 5$ fois « 2 dizaines et 3 unités »	$23 \times 50 = 23 \times 5 \times 10$ <i>Il faut prendre 10 fois « 5 fois 23 » pour avoir 50 fois 23</i>
$23 \times 5 = 10$ dizaines et 15 unités	Montrer les 5 lots « 2d 3u ». Il faut les avoir 10 fois.
10 dizaines = 1 centaine	$23 \times 50 = 115 \times 10$
15 unités = 1 dizaine 5 unités	$23 \times 50 = 1150$
$23 \times 5 = 1$ centaine, 1 dizaine et 5 unités	
$23 \times 5 = 115$	

Pour multiplier un nombre par 50, on le multiplie par 5, puis on multiplie le résultat par 10.

12×4	12×400
12 = « 1 dizaine et 2 unités »	$12 \times 400 = 12 \times 4 \times 100$ <i>400 c'est 4 fois 100 ou 100 fois 4.</i>
$12 \times 4 = 4$ fois « 1 dizaine et 2 unités »	$12 \times 400 = 12 \times 4 \times 100$ <i>Il faut prendre 100 fois « 4 fois 12 » pour avoir 400 fois 12</i>
$12 \times 4 = 4$ dizaines et 8 unités	Montrer les 4 lots « 1d 2u ». Il faut les avoir 100 fois.
$12 \times 4 = 48$	$12 \times 400 = 48 \times 100$
	$12 \times 400 = 4800$

Pour multiplier un nombre par 400, on le multiplie par 4, puis on multiplie le résultat par 100.

Pour aider certains élèves à comprendre ces procédures, un passage par l'addition itérée peut être utile, par exemple pour $50 \times 23 = 10$ fois « 5 fois 23 » ou 5 fois « 10 fois 23 », illustré par :

$23 + 23 + 23 + 23 + 23 + 23 + 23 + 23 + 23 + 23$
 $+ 23 + 23 + 23 + 23 + 23 + 23 + 23 + 23 + 23 + 23$
 $+ 23 + 23 + 23 + 23 + 23 + 23 + 23 + 23 + 23 + 23$
 $+ 23 + 23 + 23 + 23 + 23 + 23 + 23 + 23 + 23 + 23$
 $+ 23 + 23 + 23 + 23 + 23 + 23 + 23 + 23 + 23 + 23$
 En considérant les 5 lignes, on a 5 fois « 10 fois 23 ». En considérant les 10 colonnes, on a 10 fois « 5 fois 23 ».

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

- Conserver les étapes de chaque calcul 23×50 et 12×400 dans le cahier de maths.
- Voir aussi **Dico-maths C p. 74.**

4 Entraînement individuel

4 Utilise ce résultat : $24 \times 3 = 72$.

Calcule.

a. $24 \times 30 = \dots$ b. $24 \times 300 = \dots$

5 Utilise ce résultat : $14 \times 5 = 70$.

Calcule.

a. $14 \times 50 = \dots$ b. $14 \times 500 = \dots$

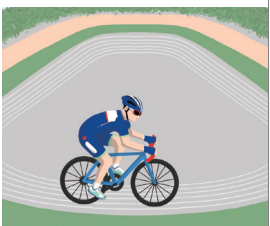
6 Calcule.

a. $43 \times 2 = \dots$ d. $103 \times 4 = \dots$
 b. $43 \times 20 = \dots$ e. $103 \times 40 = \dots$
 c. $43 \times 200 = \dots$ f. $103 \times 80 = \dots$

7 Calcule sans poser d'opération.

a. $13 \times 50 = \dots$ c. $105 \times 4 = \dots$
 b. $13 \times 500 = \dots$ d. $105 \times 40 = \dots$

8 La piste du vélodrome Georges-Préveral à Lyon mesure 333 m. Un coureur a fait 30 tours de piste. Quelle distance a-t-il parcourue ?



- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 4 à 8 du FICHIER p. 72.**
- Application directe de l'apprentissage précédent. Ces exercices peuvent faire l'objet d'une exploitation collective pour préciser à nouveau les modalités de ce type de calcul, par exemple pour 103×40 , multiplier d'abord 103 par 4 puis le résultat par 10.
- **Exercice 6 :** pour la question f, les élèves peuvent soit multiplier 103 par 8, puis le résultat par 10 soit calculer le double du résultat de 103×40 .

RÉPONSES : 4. a. 720 ; b. 7 200 ;
 5. a. 700 ; b. 7 000 ;
 6. a. 86 ; b. 860 ; c. 8 600 ; d. 412 ; e. 4120 ; f. 8 240
 7. a. 650 ; b. 6 500 ; c. 420 ; d. 4 200 ;
 8. 9 990 m

15 min

CALCUL MENTAL : Addition, soustraction de dizaines et de centaines

► GUIDE p. 215 ► FICHER p. 67 et 73

15 min

RÉVISION : Nombres < 10 000 : écriture en chiffres et en lettres ► FICHER p. 73

45 min

APPRENTISSAGE : Multiplication par un multiple simple de 10 ou de 100 : calcul posé

► FICHER p. 73

RÉVISION

Écrire en chiffres et en lettres

OBJECTIF

- Passer de l'écriture en lettres à l'écriture en chiffres et inversement.

FICHER p. 73 Exercices 2 et 3

2

Écris ces nombres en chiffres.

- a. sept-cent-soixante-dix :
- b. mille-cent-dix-sept :
- c. cinq-mille-vingt-sept :
- d. mille-sept-cent-dix :

3

Écris ces nombres en lettres.

- a. 706 :
- b. 8 540 :
- c. 6 075 :
- d. 1 777 :

- Lors de l'exploitation, travailler particulièrement sur les erreurs des élèves, notamment celles qui consistent soit à traduire chaque mot par le nombre correspondant (complètement ou partiellement), comme par exemple : *cinq-mille-quatre-vingt-douze* écrit 5 000 812 ou 5 1000 4 20 12 ou 5 00092... soit celles du type 6 075 écrit *soixante-soixante-quinze* ou *six-cent-soixante-quinze*...

RÉPONSES AVEC JUSTIFICATIONS :

2. a. 770 ; b. 1 117 ; c. 5 027 ; d. 1 710

3. a. sept-cent-six ; b. huit-mille-cinq-cent-quarante ;

c. six-mille-soixante-quinze ; d. mille-sept-cent-soixante-dix-sept

APPRENTISSAGE

Multiplier par 30, 400 : calcul posé

OBJECTIFS

- Calculer le produit de 2 nombres entiers par un calcul posé, l'un des entiers étant un multiple simple de 10 ou de 100.
- Utiliser la valeur positionnelle des chiffres dans une écriture chiffrée.
- Utiliser les équivalences entre unités, dizaines, centaines et milliers.

MATÉRIEL

PAR ÉQUIPES DE 2

- une feuille de papier

DÉROULÉ

- | | | |
|---|------------------------------|-------------------|
| 1 | Présentation de la situation | Collectif |
| 2 | Recherche | Équipes de 2 ou 3 |
| 3 | Exploitation | Collectif |
| 4 | Entraînement | Individuel |

Des multiplications à calculer en les posant

RECHERCHE Comment calculer des produits en posant l'opération, un facteur étant du type 40 ou 400 ?

Comme on l'a fait pour le calcul réfléchi, on étend ici au calcul posé la compréhension de la multiplication posée par un multiple simple de 10 ou de 100, ce qui prépare la généralisation de cette technique, en unité 8.

1 Présentation collective de la situation

- Écrire ces calculs au tableau.

$$\begin{array}{r} 177 \\ \times 5 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 177 \\ \times 50 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 27 \\ \times 3 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 27 \\ \times 300 \\ \hline \end{array}$$

- Faire remarquer que des produits comme 177×5 et 27×3 ont déjà été calculés, mais pas les 2 autres.
- Formuler la tâche :
→ Vous devez calculer les 4 multiplications en posant les opérations. Il faudra expliquer comment vous avez trouvé les réponses.

2 Recherche par équipes de 2 ou 3

- Observer le travail des élèves.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Effectuer la multiplication par le nombre inférieur à 10, puis multiplier le résultat par 10 ou par 100.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

Pour les multiplications par un nombre inférieur à 10 : voir séance 4.

Pour 177×50 et 37×300 :

- Pour choisir une procédure correcte

AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.

- Pour mener à bien un calcul (procédure correcte, mais erreur de calcul).

AIDE Souligner l'erreur et demander une correction immédiate.

3 Exploitation collective

- Faire l'inventaire des différentes réponses.
- Pour les calculs 177×5 et 27×3 , revenir sur le détail des étapes et l'utilisation de la boîte à retenues (cf. séance 4).
- Pour les deux autres calculs, faire expliciter les méthodes utilisées et les mettre en débat.

RÉVISION

Calculer des durées en heures et minutes

OBJECTIFS

- Résoudre des problèmes liant horaires et durées.
- Comparer, ajouter des durées.
- Connaître et utiliser l'équivalence 1 h = 60 min.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- horloge collective avec minutes numérotées de 5 en 5 → MALLETTE

PAR ÉLÈVE

- une horloge avec minutes numérotées de 5 en 5 → MALLETTE

CAHIER p. 44 Exercices 1 à 4

1 a. Il est 4 heures et demie.
Dans combien de temps sera-t-il 5 h ?


b. Il est 9 h 15.
Dans combien de temps sera-t-il 10 h ?

c. Il est 18 h 40.
Dans combien de temps sera-t-il 19 h ?

2 Le cours de dessin de Sam commence à 18 h 20 et se termine à 19 h 30.
Combien de temps dure-t-il ?

3 L'entraînement de pingpong de Lou commence à 13 h 20 et dure 40 minutes.
À quelle heure se termine-t-il ?

4 Sam va à son cours de natation. Son cours dure 1 heure. Il lui faut 20 minutes pour se changer, 15 minutes pour aller à la piscine et autant pour rentrer chez lui. Sam peut-il tout faire en 2 heures ?



- Partir de l'heure qu'il est ou afficher un horaire sur l'horloge collective et poser la question du complément à l'heure suivante, par exemple :
→ Il est 14 h 10. Combien de temps jusqu'à 15 h ?
 - Poser ensuite plusieurs questions du même type. Proposer les horaires suivants : 8 h 30 ; 8 h 40 ; midi et demi ; 5 heures moins le quart ; 17 h 20.
- Le calcul du complément à l'heure suivante est souvent utile dans la recherche de durées.
- **Exercice 1** : déterminer le complément à l'heure suivante
AIDE : Les élèves peuvent afficher les horaires sur l'horloge en carton.
 - **Exercice 2** : déterminer une durée connaissant l'horaire de début et l'horaire de fin (après-midi)
AIDE : Faire rappeler ce qui a été vu en unité 5 séance 7. Les élèves peuvent s'aider de l'horloge en carton.
 - **Exercice 3** : déterminer l'horaire de fin connaissant l'horaire de début et la durée.
AIDE : Idem exercice 2.
 - **Exercice 4** : ajouter et comparer des durées
AIDE : Faire rappeler la relation entre heure et minutes.
 - À l'issue de ce dernier exercice, faire le bilan des méthodes que les élèves ont utilisées :

- calcul d'une durée partielle et comparaison à 2 h :
 $1\text{ h} + 15\text{ min} + 15\text{ min} = 1\text{ h} + 30\text{ min}$. Pour atteindre 2 heures il manque 30 min or Léo passe 20 min au supermarché.
- calcul d'une durée partielle et comparaison à 1 h :
 $15\text{ min} + 15\text{ min} + 20\text{ min} = 50\text{ min}$ plus petit que 1 heure ou 60 minutes.
- calcul de la durée totale et comparaison à 2 h :
 - en ajoutant séparément les heures et les minutes :
 $15\text{ min} + 20\text{ min} + 1\text{ h} + 15\text{ min} = 1\text{ h} + 50\text{ min}$ plus petit que 2 h = 1 h + 60 min.
 - en exprimant toutes les durées en minutes :
 $15\text{ min} + 20\text{ min} + 60\text{ min} + 15\text{ min} = 110\text{ min}$ plus petit que 2 heures = $2 \times 60\text{ min} = 120\text{ min}$.

RÉPONSES : 1. a. 30 minutes ou une demi-heure ;
b. 45 minutes ou trois quarts d'heure ; c. 20 minutes ;
2. 1 heure 10 minutes ; 3. 14 h ; 4. oui

APPRENTISSAGE

Décrire et reconnaître des solides à partir d'une description

OBJECTIFS

- Comprendre que la forme d'un solide dépend de la forme des surfaces qui le délimitent.
- Différencier un polyèdre d'un autre solide.
- Décrire un solide.
- Identifier un solide à partir de certaines de ses caractéristiques.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- un lot de 10 solides : un cube (a), une pyramide (b), deux pavés droits (c) et (i), un prisme droit (d), un tétraèdre (e), un hexaèdre (f), un cylindre (g), une pyramide tronquée (k) et un cône (l)

→ HATIER-CLIC (fiches 42 à 52)*

- une boule (balle de ping-pong par exemple) avec écrit dessus la lettre (r)

- 7 feuilles rigides A5

PAR ÉQUIPES DE 4

- un lot des 10 solides + une boule (balle de ping-pong)

PAR ÉQUIPES DE 2

- une demi-feuille de papier avec la lettre d'un des solides (a), (b), (c), (e), (g), (i), (l), (r)

- une ardoise

PAR ÉLÈVE

- une feuille de brouillon (pour les exercices d'entraînement)

DÉROULÉ

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| 1 Présentation de la situation | Collectif |
| 2 Rédaction d'un message | Par équipes de 2 |
| 3 Exploitation des messages | Par équipes de 2 et collectif |
| 4 Synthèse | Collectif |
| 5 Entraînement | Individuel |

* Les patrons prédécoupés de ces solides sont disponibles en 4 exemplaires chacun dans la pochette **Les solides de l'école**.

Certains solides peuvent être remplacés par des boîtes ou autres objets, mais toutes les équipes doivent disposer de solides rigoureusement identiques. Masquer toute inscription qui pourrait figurer à leur surface et écrire dessus la lettre correspondante.

Un message pour reconnaître

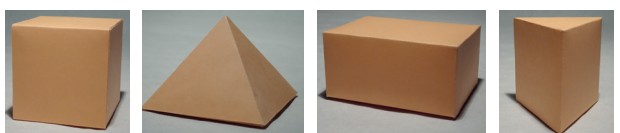
RECHERCHE Comment décrire un solide pour permettre de le reconnaître parmi d'autres ?

Cette activité a pour objectifs principaux de :

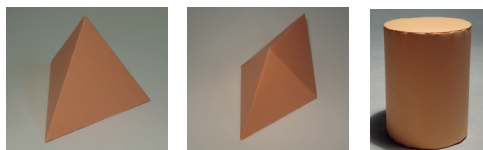
- consolider les connaissances construites en CP et CE1 : différencier les polyèdres des autres solides, caractériser un cube, un pavé droit, une pyramide, un cône, un cylindre, une boule en les différenciant d'autres solides ;
- consolider la connaissance du vocabulaire que les élèves doivent solliciter d'eux-mêmes à bon escient pour décrire un solide.

1 Présentation collective de la situation

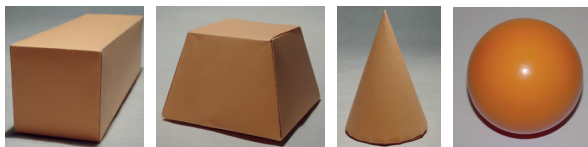
- Constituer des groupes de 4 élèves et à l'intérieur de chaque groupe deux équipes de 2.
- Remettre à chaque groupe de 4 un lot de 11 solides.



cube (a) pyramide (b) pavé droit (c) prisme droit (d)



tétraèdre (e) hexaèdre (f) cylindre (g)



pavé droit (i) pyramide tronquée (k) cône (l) boule (r)

- Présenter le lot de solides et la tâche :
 - Chaque groupe a devant lui onze solides. Certains sont bien connus et d'autres moins. Il y a une lettre sur chaque solide pour pouvoir en parler facilement.
 - Je vais désigner un solide à chaque équipe de 2. Elle doit écrire un message pour permettre aux autres élèves de reconnaître son solide parmi tous les autres. Vous ne pouvez pas utiliser la lettre écrite sur le solide, ni le nom du solide. Vous ne devez pas non plus dire par exemple : « le solide ressemble à un cornet de glace, au toit d'une maison... ». Attention, il ne faut pas que les autres équipes voient votre solide.
- Remettre à chaque équipe de 2 une feuille avec la lettre d'un des solides (a), (b), (c), (e), (g), (i), (l), (r). Les 8 solides doivent être attribués. Plusieurs équipes peuvent avoir le même solide.

2 Rédaction du message

- Préciser :
 - Vous pouvez prendre dans vos mains les différents solides. Vous devez vous mettre d'accord à deux avant d'écrire votre message.
- Observer les équipes au travail et les écouter pour repérer le type d'informations qu'elles prennent sur les solides. Au besoin, rappeler les contraintes.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Utiliser des caractéristiques physiques (il est pointu, il a un sommet pour la pyramide b, il est tout rond pour la boule r).
- Décrire des surfaces (il y a un rond pour le cône l, des triangles et des carrés pour la pyramide b et le prisme droit d) avec ou non indication du nombre de faces de chaque type.
- Combiner les 2 types d'informations.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour différencier un solide d'une surface plane (par exemple assimiler le tétraèdre (e) ou l'hexaèdre (f) à une de ses faces : c'est un triangle)

AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.

- Pour repérer une ou des propriétés qui différencient un solide des autres

AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.

- Pour écrire le message

AIDE Écrire sous la dictée des élèves en s'interdisant de modifier les formulations aussi maladroites soient elles.

- Ramasser les messages.

Les élèves n'ont pas besoin de recourir au vocabulaire approprié pour se comprendre. Le mot côté utilisé en lieu et place de face se suffit quand il est accompagné de la forme : côté carré. Quand le mot sommet est utilisé, bien souvent, il ne l'est pas dans son sens géométrique, mais en référence à des connaissances sur le monde : pointu comme le sommet d'une montagne. Nous pensons que d'eux-mêmes les élèves penseront à réinvestir certains termes de vocabulaire introduits en CP ou CE1.

3 Exploitation des messages

- Présenter la nouvelle tâche :
 - Je vais lire le message d'une équipe. Les autres équipes vont essayer de trouver le solide qui est décrit dans le message. C'est un des solides que vous avez devant vous. Quand vous pensez avoir trouvé, vous écrivez la lettre du solide sur votre ardoise mais vous la lèverez uniquement quand je vous le dirai.
- Sélectionner et lire un premier message permettant de reconnaître le solide.
- Laisser un temps aux autres équipes pour qu'elles identifient le solide correspondant.
- Faire lever les ardoises, écrire au tableau les lettres des solides proposés avec le nombre de fois où ils le sont.
- Lire la lettre figurant sur le message et demander aux équipes qui ont reconnu le solide quelles informations contenues dans le message leur ont été utiles. Conclure en demandant le nom du solide.
- Enchaîner avec d'autres messages, de façon à ce que les 8 solides (a), (b), (c), (e), (g), (i), (l), (r), soient examinés.

- Dans le cas où une description ne permet pas d'identifier le solide, en pointer les insuffisances, les imprécisions ou les erreurs et rectifier collectivement la description.

L'exploitation des messages permet de remettre en place le vocabulaire introduit en CP et CE1 et sa signification (voir explicitation, verbalisation).

4 Synthèse sur les polyèdres et les autres solides

- Les groupes ont toujours devant eux le lot de onze solides. Le lot collectif est placé sur une table à la vue de tous.
- Indiquer :
 - Certains des solides que vous avez décrits avaient des surfaces non planes. Retirez-les du lot de solides. Il ne restera que les solides qui n'ont que des surfaces planes.
- Se mettre d'accord sur les solides retirés (g, l, r). Les écarter du lot collectif.
- Demander la particularité des surfaces des solides restant : ce sont toutes des polygones. Introduire le mot polyèdre qui désigne ces solides.
- Nommer chacun des polyèdres qui a été décrit et dresser collectivement la liste de ses propriétés. Demander si parmi le lot des polyèdres, il y a des solides portant le même nom.
- Procéder de même avec les solides ayant des surfaces non planes.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- **Surface plane et surface non plane.**
Un solide roule ou tourne quand il est posé sur une de ses surfaces non planes.
- On appelle **polyèdre** un solide qui n'a que des surfaces planes. Ces surfaces sont toutes des polygones.
- **Pour les polyèdres :**
 - le mot **face** désigne un des polygones qui constituent le polyèdre ;
 - le mot **arête** désigne un côté commun à deux faces. C'est un segment.
 - le mot **sommet** désigne une extrémité commune à deux ou plusieurs arêtes.
- **Toutes les faces d'un cube sont des carrés identiques.**
Un cube a 6 faces.
(a) est un cube.
- **Toutes les faces d'un pavé droit sont des rectangles ou des carrés et des rectangles.**
Un pavé droit a 6 faces.
(c) et (i) sont des pavés droits.
- **Une pyramide a une face qui est un polygone qui peut être différent des autres faces. Toutes les autres faces sont des triangles qui ont un sommet en commun.**
(b) et (e) sont des pyramides.
- **Il existe d'autres polyèdres que les cubes, pavés droits et pyramides.**
Comme (e), toutes les faces de (f) sont des triangles, mais ils n'ont pas tous un sommet en commun.
(f) qui n'a que des faces triangulaires comme (e) n'est pas une pyramide.
(d) et (k) ont des faces autres que des carrés ou des rectangles.

- Une boule n'a pas de surface plane. Elle est ronde partout pareil.

(r) est une boule.

Un œuf, un ballon de rugby n'ont pas de surface plane mais ils ne sont pas ronds partout pareil. Ce ne sont pas des boules.

- Les solides (g) et (l) n'ont pas que des surfaces planes :
 - le cône (l) est fait d'un disque et d'une surface non plane. Il a un sommet.
 - le cylindre (g) est fait de deux disques identiques et d'une surface non plane.

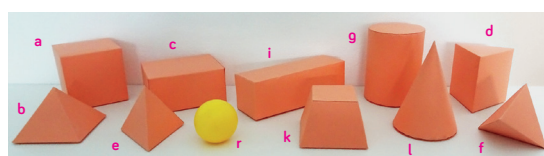
EXPOSITION TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

Placer les solides sur une table dans un coin de la classe. Pour chaque catégorie de solides, écrire son nom et ses propriétés (voir Explicitation, verbalisation) sur une feuille rigide A5 et placer la feuille à proximité des solides de cette catégorie.

Regrouper les polyèdres (d), (f) et (k) avec en titre « Autres polyèdres » et comme propriétés « leurs faces sont des polygones ».

5 Entraînement individuel

Pour les exercices 5 et 6, tu as ces solides que tu peux prendre dans les mains.



- 5 Trouve le solide qui correspond à chaque message. Écris sa lettre.

- J'ai 5 faces. 4 de mes faces sont des triangles.
- J'ai 2 faces carrées. Les autres sont des rectangles.
- J'ai 2 surfaces planes qui sont des disques.

- 6 Trouve le solide qui correspond à chaque message. Écris sa lettre.

- J'ai 2 faces qui sont des carrés, mais pas identiques.
- J'ai un seul sommet.
- Je n'ai qu'une seule surface et elle n'est pas plane.



- Grouper les élèves par 4 autour d'un lot de solides constitué des 11 solides (a), (b), (c), (d), (e), (f), (g), (h), (i), (l), (r).
- Préciser que bien que les élèves soient regroupés par 4, la recherche est individuelle et que les solides peuvent être manipulés.
- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 5 et 6 du CAHIER p. 44.**
- **Exercices 5 et 6 :** procéder à une correction collective en mettant l'accent sur quelques points :
 - l'ordre dans lequel traiter les informations. Ainsi pour la description 5a, il est plus simple de prendre d'abord en compte la seconde information, ce qui limite le nombre de solides dont il faut dénombrer les faces ;
 - comment dénombrer les faces sans en oublier ou compter plusieurs fois une même face ;
 - l'intérêt de noter les informations prises sur un solide pour ne pas avoir à les prendre à nouveau.

RÉPONSES : 5. a. (b) ; b. (i) ; c. (g) ; 6. a. (k) ; b. (l) ; c. (r)

RÉVISION

Décrire des polyèdres

OBJECTIF

– Décrire les faces d'un polyèdre : forme des faces et nombre de faces de chaque forme.

MATÉRIEL

PAR ÉQUIPES DE 4

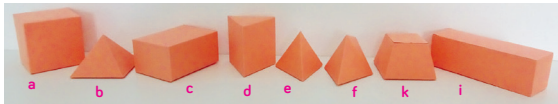
- un lot de 8 polyèdres composé d'un cube (a), d'une pyramide (b), de deux pavés droits (c) et (i), d'un prisme droit (d), d'un tétraèdre (e), d'un hexaèdre (f) et d'une pyramide tronquée (k) utilisés en séance 7

PAR ÉLÈVE

- une feuille de brouillon

CAHIER p. 45 Exercices 1 et 2

Pour les exercices 1 et 2, tu as ces solides que tu peux prendre dans les mains.



1 Complète chaque message pour permettre de reconnaître le polyèdre parmi les autres.

- a. La pyramide (b) : 4 de mes faces sont des triangles et
- b. Le pavé droit (i) : J'ai exactement 4 faces identiques et

2 Écris un message pour permettre de reconnaître chaque polyèdre parmi les autres.

- a. Le solide (d) :
- b. Le solide (f) :

- Grouper les élèves par 4 autour d'un lot de solides et préciser que bien que regroupés par 4, la recherche est individuelle et que les solides peuvent être manipulés.
- Indiquer que dans les deux exercices, il s'agit de compléter ou d'écrire une description qui correspond à chaque polyèdre et qui permet de le différencier des 7 autres.
- Demander aux élèves de faire les deux exercices.
- Procéder à une correction après que les élèves ont répondu aux deux exercices ou après chacun d'eux.
- Sélectionner quelques messages, exacts et erronés, représentatifs des réponses des élèves.
- Demander à la classe si le message correspond bien au polyèdre et s'il permet d'éliminer tous les autres.

Exercice 1 : pour compléter chaque description, il est nécessaire d'observer le polyèdre mais aussi les autres pour savoir quel complément d'information permet de le distinguer des autres. Ainsi :

– pour la pyramide (b), 2 polyèdres ont 4 faces qui sont des triangles : (b) et (e). Il faut préciser que la pyramide a une face carrée ou encore qu'elle a 5 faces.

– pour le pavé droit (i), 4 polyèdres ont exactement 4 faces identiques : (b), (e), (i) et (k). Indiquer le nombre de faces (6) ou qu'il a 2 faces carrées ne suffit pas. C'est le cas de (i) et (k). Il faut préciser que les carrés sont de même taille.

Exercice 2 : il n'est pas nécessaire de faire une description complète des faces du polyèdre, mais de sélectionner celles qui sont pertinentes pour permettre de le différencier des autres.

En correction, dégager que décrire les formes des faces ne suffit pas toujours. Il est nécessaire de préciser le nombre total de faces ou le nombre de faces de chaque forme.

RÉPONSES : 1. a. la pyramide (b) a une face carrée ou 5 faces ;

b. Le pavé droit (i) a 2 faces qui sont des carrés identiques

2. Exemples de description :

a. solide (d) : le solide a 2 faces qui sont des triangles et 3 faces qui sont des carrés (la 2^e information n'est pas indispensable) ;

b. solide (f) : Le solide a 6 faces. Toutes ses faces sont des triangles.

APPRENTISSAGE

Décrire et reconnaître des polyèdres

OBJECTIFS

- Dénombrer les sommets et arêtes d'un polyèdre.
- Identifier les longueurs des arêtes d'un polyèdre.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- le prisme droit (d) et les pavés droits (c) et (i) utilisés en séance 7
- le cube (h) → HATIER-CLIC (fiche 52)
- le squelette du prisme droit (d) et des pavés droits (c) et (i) → À réaliser
- des tiges et boules de pâte à modeler (voir activité)
- 5 boîtes
- le bon de commande projeté ou agrandi

PAR ÉQUIPES DE 4

- les polyèdres (a), (b), (c), (d), (e), (f), (i), (k) utilisés en révision dans cette séance et le cube (h) (pour les exercices d'entraînement)

PAR ÉQUIPES DE 2

- la pyramide (b) et le pavé droit (c) pour la moitié des équipes
- la pyramide (e) et le pavé droit (i) pour l'autre moitié
- des tiges et boules de pâte à modeler (voir activité)
- deux bons de commande → HATIER-CLIC (fiche 53)
- un double décimètre

DÉROULÉ

1	Présentation de la situation	Collectif
2	Construction du squelette d'une pyramide	Par équipes de 2
3	Exploitation des constructions et présentation du nouveau problème	Collectif
4	Préparation de la commande	Par équipes de 2
5	Exploitation des commandes	Collectif
6	Entraînement	Individuel

Squelette d'un polyèdre

RECHERCHE Comment construire le squelette (ou l'armature) d'un polyèdre ?

Jusqu'à maintenant les élèves ont appris à reconnaître et nommer des polyèdres, à les caractériser par la forme et le nombre de leurs faces.

Dans cette activité, les élèves doivent d'abord réaliser le squelette d'une pyramide qu'ils ont en main en assemblant des tiges à l'aide de boules de pâte à modeler. Ensuite, ils doivent commander les tiges et boules nécessaires pour construire le squelette d'un pavé droit qui leur a été remis. Pour cela, ils doivent déterminer les longueurs des arêtes du polyèdre, le nombre d'arêtes de chaque longueur et le nombre de sommets.

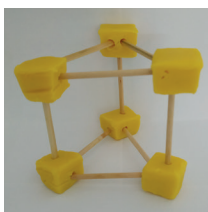
Préparation du matériel

• Les squelettes des polyèdres de la classe

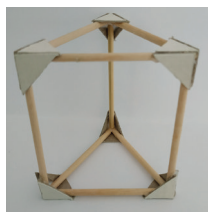
Ce sont les squelettes du prisme droit (d) et des pavés droits (c) et (i).

Ils peuvent être réalisés à partir de :

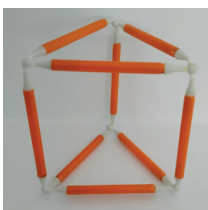
1. Tiges assemblées avec de la pâte à modeler.



2. Tiges collées avec des coins renforcés par des équerres en carton pour une meilleure solidité.



3. Du matériel pédagogique vendu par différents éditeurs. Les tiges doivent alors être recoupées à la bonne longueur.



- les tiges peuvent être découpées dans des pics à brochette pour barbecue ;
- préparer les boules dans une pâte à modeler suffisamment dure pour donner une certaine rigidité aux assemblages.

Matériel nécessaire :

	Boules de pâte à modeler	Tiges			
		4 cm	6 cm	8 cm	12 cm
Prisme droit (d)	6		9		
Pavé droit (c)	8	4	4	4	
Pavé droit (i)	8	8			4

• Matériel par équipes de 2

– Pour la construction des squelettes des pyramides (b) et (e) : 8 tiges de 4 cm, 8 tiges de 6 cm, 8 tiges de 8 cm et 8 boules.

• Matériel collectif pour les commandes de matériel

– Prévoir une boîte pour chaque taille de tiges et une boîte pour les boules de pâte à modeler. Placer une vingtaine de tiges ou de boules par boîte. Les boîtes sont placées à distance des élèves.

1 Présentation collective de la situation

- Présenter le **prisme droit (d)** et son squelette.
- Faire cette présentation à deux ou trois reprises en différents endroits de la classe pour que tous le voient bien. Le squelette étant relativement fragile, le manipuler délicatement.
- Placer côte à côte le **prisme droit (d)** et son squelette en indiquant :
 - *Cet assemblage, réalisé avec des tiges et des boules de pâte à modeler est le squelette du polyèdre (d). Sur le squelette, on ne voit pas les faces carrées et triangulaires du solide, mais uniquement le contour de chaque face* (placer une face du prisme en correspondance avec une face du squelette et montrer que les tiges matérialisent le contour de la face).
 - Je vais remettre à chaque équipe, une pyramide, des tiges de plusieurs longueurs et des boules. Avec ces tiges et ces boules, vous allez construire le squelette de votre pyramide. Le squelette doit avoir la même taille que la pyramide, donc choisissez bien les tiges. Vous avez plus de tiges et de boules que vous en avez besoin.*
- Distribuer à chaque équipe une pyramide (b) ou (e), les boules et les tiges. Réserver la pyramide (b) de construction plus délicate aux élèves les plus habiles.

2 Construction par équipes de 2 du squelette d'une pyramide

- Observer comment procèdent les équipes.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Identifier sur la pyramide la longueur des tiges et leur nombre, le nombre de boules nécessaires avant de réaliser la construction.
- Procéder à la construction au fur et à mesure en comparant l'avancée de la réalisation avec la pyramide.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour faire le choix de la bonne longueur des tiges

AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.

- Pour assembler les tiges avec les boules de pâte à modeler

AIDE Procéder à l'assemblage avec les équipes, mais sans intervenir dans la stratégie de construction, ni dans le choix des tiges.

Les élèves peuvent réaliser le squelette d'une pyramide en utilisant l'image qu'ils en ont, sans comparer leur réalisation à la pyramide qui leur a été remise. La forme de la pyramide peut être respectée avec toutes les arêtes de même longueur mais pas à la bonne longueur ou bien les arêtes des faces latérales de la pyramide qui ne sont pas communes avec celles de la base peuvent être d'une longueur différente.

Cette construction a pour objectif de préparer le problème qui sera posé ensuite où les élèves devront, à partir d'un pavé droit qu'ils ont en main, anticiper le matériel nécessaire à la construction de son squelette.

3 Exploitation collective de la construction et présentation du nouveau problème

- Comparer le squelette construit par chaque équipe à sa pyramide.
- Pour les cas où il n'y a pas correspondance, demander leur avis aux autres équipes :
 - « il faut que le squelette ait la même forme que la pyramide ». Pour la pyramide (b), « il y a un carré et 4 triangles », pour la pyramide (e), « il n'y a que des triangles ». Pour les 2 pyramides, « toutes les tiges doivent avoir la même longueur ».
 - « il faut que le squelette ait la même taille que la pyramide. Il faut prendre des tiges de la bonne longueur ».
- Demander quelles ont été les difficultés rencontrées :
 - « l'assemblage est difficile à réaliser, il se déforme, il se casse... ».
- Ne pas engager de discussion sur les procédures utilisées pour construire et anticiper le matériel nécessaire.
- Ramasser les tiges et les boules et les placer dans les boîtes appropriées.
- Remettre un pavé droit (c) ou (i) à chaque équipe. Donner à deux équipes voisines des pavés différents pour permettre un regroupement plus aisé des équipes lors de l'exploitation collective. Réserver le pavé droit (c) aux équipes les plus à l'aise.
- Présenter le problème :
 - *J'ai remis un polyèdre à chaque équipe (les montrer et en demander le nom : des pavés droits). Vous devez prévoir le matériel nécessaire pour construire le squelette de votre pavé droit. Vous n'avez pas les tiges et boules, vous allez les commander (montrer les boîtes avec les tiges et les boules).*
- Projeter ou afficher le bon de commande agrandi et le présenter.
 - *Chaque équipe va compléter ce bon de commande. On y trouve les différentes longueurs des tiges que vous pouvez demander : 4 cm, 6 cm, 8 cm, 12 cm. Pour chaque longueur dont vous avez besoin, vous écrirez le nombre de tiges de cette longueur. Vous indiquerez aussi le nombre total de boules dont vous avez besoin.*

- Simuler la commande pour un polyèdre fictif.
- Distribuer un bon de commande à chaque équipe et préciser :
 - *Vous disposez du bon de commande et vous pouvez utiliser votre double décimètre. Attention, vous devez commander jusqu'à ce qu'il vous faut de boules et de tiges de chaque longueur, pas plus, pas moins.*

4 Préparation de la commande par équipes de 2

- Observer comment procèdent les équipes.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Déterminer sur le pavé droit la longueur de ses arêtes, le nombre d'arêtes de chaque longueur et du nombre de sommets.

Des équipes peuvent estimer les longueurs des tiges nécessaires, leur nombre et le nombre de boules, sans vérifier sur le pavé droit.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour faire le choix des bonnes longueurs de tiges

AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.

- Pour dénombrer les tiges de chaque longueur et les boules

AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.

5 Exploitation collective des commandes

- Regrouper les équipes par 2, une ayant travaillé sur le pavé droit (c) et l'autre sur le pavé droit (i), avec les deux pavés à leur disposition.
- Commencer par étudier les commandes pour le pavé droit (i).
- Recopier au tableau la commande de chaque équipe. Identifier les désaccords et solliciter l'avis des élèves.
- Les arguments portent sur la longueur des arêtes du solide et donc la nécessité de les mesurer, sur le nombre d'arêtes de chaque longueur, le nombre de sommets mais aussi sur une méthode pour dénombrer sans oublier de sommets ou d'arêtes et sans les comptabiliser plusieurs fois. Par exemple, il y a 2 faces qui sont carrées, sans arête en commun. Il y a donc 2 fois 4 arêtes de 4 cm. Pour les arêtes de 12 cm, on peut poser son doigt sur une des arêtes et tourner le pavé pour les dénombrer jusqu'à revenir à l'arête où on a le doigt posé.
- Valider la réponse en faisant démonter devant la classe le squelette collectif du pavé droit (i) et comptabiliser les boules et arêtes de chaque longueur.
- Procéder de la même façon pour le pavé droit (c).

Deux équipes sont réunies pour permettre aux élèves qui n'ont pas travaillé sur un pavé de le manipuler et ainsi de pouvoir se prononcer sur les commandes pour ce pavé.

Une variante qui nécessite plus de temps et de matériel consiste à remettre à chaque équipe le matériel qu'elle a commandé. Elle essaie de construire le squelette avec le matériel reçu. Elle peut alors ajuster sa commande en écrivant d'une autre couleur sur son bon de commande. L'exploitation des bons de commande se fait ensuite.

Pour cette variante, placer dans les 5 boîtes : 16 boules, 12 tiges de 4 cm, 4 de 6 cm, 4 de 8 cm et 4 de 12 cm (par groupes de 4 élèves).

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Les boules correspondent à ce qu'on appelle **les sommets** du polyèdre.
- Les tiges correspondent à ce qu'on appelle **les arêtes** du polyèdre.
Les montrer sur les deux pavés droits.
- Pour prévoir les tiges et boules nécessaires pour construire un squelette d'un polyèdre, il faut sur le polyèdre :
 - mesurer les longueurs de ses arêtes ;
 - compter le nombre d'arêtes de chaque longueur ;
 - compter le nombre de sommets.
 Il faut s'organiser pour ne pas oublier ou compter plusieurs fois une arête ou un sommet.

RÉPONSES : Pavé (c). 4 tiges de 4 cm, 4 tiges de 6 cm, 4 tiges de 8 cm et 8 boules
Pavé (i) : 8 tiges de 4 cm, 4 tiges de 12 cm et 8 boules

6 Entraînement individuel

3 Écris la lettre du cube que tu as devant toi :
Complète la phrase avec des nombres.

Pour construire le squelette de ce cube, j'ai besoin de tiges de longueur cm et de boules.

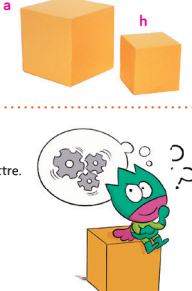
4 Utilise les polyèdres qui sont devant toi.
Ce sont les mêmes que ceux des exercices 1 et 2.
Trouve le polyèdre qui correspond à chaque message. Écris sa lettre.

a. J'ai 5 sommets et 9 arêtes.

b. Mes arêtes mesurent 4 cm, 6 cm et 8 cm.

c. J'ai 8 arêtes.

d. J'ai 12 arêtes de deux longueurs différentes.



- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 3 et 4** du **CAHIER p. 45**.

- Exercice 3** : Remettre un cube (a) ou un cube (h) par groupe de 2 élèves.
- Faire écrire la lettre du cube reçu sur le cahier et indiquer que, chacun à leur tour, les élèves peuvent le manipuler.
- Préciser que bien qu'il y a un cube pour deux, la recherche est individuelle.
- Procéder éventuellement à une correction collective. Sélectionner des commandes erronées (longueur ou nombre de tiges, nombre de boules) et demander à leurs auteurs comment ils ont procédé. Rectifier collectivement les erreurs.
- Exercice 4** : Grouper les élèves par 4 et remettre à chaque groupe un lot de 8 polyèdres : (a), (b), (c), (d), (e), (f), (i), (k).
- Préciser que bien que regroupés par 4, la recherche est individuelle et que les solides peuvent être manipulés.
- Après que les élèves ont répondu, recenser les polyèdres identifiés pour chaque description. Discuter le choix de ceux pour lesquels il n'y a pas d'accord :
- Mettre l'accent sur :
 - comment dénombrer les sommets et les arêtes sans en oublier ou compter plusieurs fois le même ou la même ;
 - l'intérêt de noter les informations prises sur un solide pour ne pas avoir à les prendre à nouveau et de les organiser. Par exemple : pyramide (b) : 5 S (pour sommets), 8 A (pour arêtes).

RÉPONSES : **3.** Cube (a). 12 tiges de longueur 6 cm et 8 boules
Cube (h). 12 tiges de longueur 4 cm et 8 boules
4. a. (f) ; **b.** (c) ; **c.** (b) ; **d.** (i)

RÉVISION

Reconnaitre des polyèdres

OBJECTIF

- Identifier un polyèdre à partir d'une description portant sur des faces, des arêtes, des sommets.

MATÉRIEL

PAR ÉQUIPES DE 4


- un lot de 8 polyèdres (a), (b), (c), (d), (e), (f), (i), (k) utilisés en séance 8

PAR ÉLÈVE

- une feuille de brouillon

CAHIER p. 46 Exercice 1

Tu as ces solides que tu peux prendre dans les mains.



1 Relie chaque description au polyèdre qui lui correspond.

1 J'ai 6 arêtes.	Cube (a)	4 J'ai 6 faces.
2 J'ai 5 faces et 6 sommets.	Pyramide (b)	5 J'ai 5 sommets et 8 arêtes.
3 Mes faces sont toutes identiques. J'ai le même nombre de faces que de sommets.	Pavé droit (c)	6 J'ai 9 arêtes. Toutes mes faces sont identiques.
	Polyèdre (d)	
	Pyramide (e)	
	Polyèdre (f)	
	Pavé droit (i)	
	Polyèdre (k)	

- Grouper les élèves par 4 autour d'un lot de solides et préciser que bien que regroupés par 4, la recherche est individuelle et que les solides peuvent être manipulés.
 - Les élèves devraient maintenant noter d'eux-mêmes sur leur feuille de brouillon les informations qu'ils prennent sur les solides. La difficulté est d'organiser ces informations sur la feuille.
 - Après que les élèves ont répondu, recenser les solides identifiés pour chaque description. Discuter le choix de ceux pour lesquels il n'y a pas d'accord.
 - Dégager qu'il est plus simple de commencer par prendre en compte les informations sur les faces et ensuite celles portant sur les sommets et les arêtes. La description 4 est l'occasion de revenir sur le fait qu'une information n'est pas toujours suffisante pour décrire un polyèdre particulier.
- (b) et (d) ont 5 faces ; (b) a 5 sommets et (d) en a 6.
 - (a), (e) et (f) ont toutes leurs faces identiques ; (a) a 6 faces et 8 sommets, (e) a 4 faces et 4 sommets, (f) a 6 faces et 5 sommets
 - (a), (c), (f), (k) et (i) ont tous 6 faces. La description 4 peut donc être reliée à un de ses polyèdres.
 - (b) et (f) ont 5 sommets ; (b) a 8 arêtes et (f) en a 9.
 - (a), (e) et (f) ont toutes leurs faces identiques ; (a) a 12 arêtes, (e) en a 6 et (f) en a 9.

RÉPONSES : 1. (e) ; 2. (d) ; 3. (e) ; 4. (a), (c), (f), (k) et (i) ; 5. (b) ; 6. (f)

APPRENTISSAGE

Comparer des contenances

OBJECTIFS

- Comprendre ce qu'est la contenance d'un récipient.
- Comparer les contenances de deux récipients par transvasement.
- Connaître les unités conventionnelles (litre, décilitre, centilitre) et avoir un ordre de grandeur pour ces unités.
- Connaître les relations entre ces unités.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- 5 à 6 récipients transparents sur lesquels sont mentionnées les contenances (voir activité)
- de l'eau colorée pour faire des transvasements
- une bassine pour évacuer les trop-pleins
- des entonnoirs
- un récipient d'1 dl (verre ou gobelet pour café)
- un récipient d'1 cl (dosette de liquide pharmaceutique ou petit flacon de vernis à ongles)
- l'affiche sur les unités de longueurs réalisée en unité 4
- une colle forte (pour coller les récipients sur l'affiche)
- l'illustration de l'exercice 2 projetée

PAR ÉQUIPES DE 2

- une ardoise

DÉROULÉ

1 Présentation de la 1 ^{re} situation	Collectif
2 Recherche à vue d'œil et exploitation	Par équipes de 2 et collectif
3 Recherche par transvasements et exploitation	Par équipes de 2 et collectif
4 Présentation de la 2 ^e situation	Collectif
5 Recherche à vue d'œil et exploitation	Par équipes de 2 et collectif
6 Recherche à l'aide des mesures et exploitation	Par équipes de 2 et collectif
7 Entraînement	Individuel

Comparaison et mesure

RECHERCHE Comment comparer les contenances de deux récipients ?

La notion de contenance est souvent abstraite pour les élèves, bien qu'expérimentée dès le cycle 1 par des expériences de transvasement. Nous faisons le choix de l'aborder ici avec un lot de récipients du commerce, objets familiers pour les élèves. Pour chaque problème de comparaison de contenances, les élèves réalisent des estimations qui sont ensuite vérifiées par des transvasements. Par les inscriptions présentes sur les récipients, les élèves vont comprendre ce que représentent les unités usuelles : litre, décilitre, centilitre et se forger un ordre de grandeur pour ces unités. La situation peut être menée collectivement ou seulement avec un groupe d'élèves, les autres travaillant en autonomie.

Préparation du matériel

- Rassembler 5 à 6 récipients transparents vides du commerce, comme des bouteilles en plastiques contenant de l'eau, portant les lettres :
- a : une bouteille de 1 L
- b : une bouteille de **plus de 1 L (115 cL ou 120 cL ou 150 cL)**
- c : une bouteille de 50 cL
- d : une bouteille de 75 cL

e : un récipient de 1 L mais d'une forme plus large et moins haute qu'une bouteille (un récipient de 1 dm³ en plexiglass ou une boîte de crème glacée par exemple). On peut avoir une bouteille de 33 cL en plus ou à la place de la bouteille de 75 cL.

Les contenances (en cL ou dL ou L, **sans écriture à virgule**) sont encore inscrites sur les étiquettes d'origine des bouteilles ou sur le corps du récipient, mais elles ne doivent pas être visibles dans la première situation.

Comme sur l'illustration, il est intéressant que le rangement des hauteurs des bouteilles ne soit pas en relation avec leur contenance : ici la bouteille de 75 cL est moins haute que la bouteille de 50 cL.

1 Présentation collective de la première situation

- Présenter les 5 récipients vides a, b, c, d et e :
 - *Chacun de ces récipients peut être rempli de liquide. Vous allez **ranger ces récipients**, de celui qui contient le moins de liquide à celui qui en contient le plus. Tout à l'heure, une équipe pourra manipuler ces récipients mais dans un premier temps vous avez seulement le droit de les regarder. Par équipe de 2, mettez-vous d'accord et écrivez sur votre ardoise les 5 récipients de celui qui contient le moins à celui qui contient le plus. Vous devrez pouvoir expliquer votre réponse.*

2 Recherche à vue d'œil et exploitation

- Observer comment procèdent les équipes et les interroger sur leurs arguments. Rappeler les contraintes.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Procéder à des compensations de grandeur (hauteur, largeur) :
 - « celui-là contient moins car il est moins haut et aussi large »,
 - « celui-là contient plus car moins haut mais plus large » ;
- Estimer les contenances des bouteilles ou les connaître : « celle-là contient 1 litre et celle-là un demi-litre ».

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour prendre en compte les grandeurs perçues à l'œil : l'élève ne s'appuie que sur la hauteur.

AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.

- Pour s'organiser

AIDE Suggérer d'écrire le nom du récipient qui a la plus petite contenance, puis parmi les autres, de celui qui a la plus petite contenance...

- Recenser les **estimations** de chaque équipe et noter au tableau les rangements proposés qui sont différents.
- Engager la discussion sur les arguments des équipes. Si des élèves proposent des contenances en L ou cL pour les récipients, les prendre en compte sans aller plus loin pour le moment.

- Noter au tableau les points de désaccord dans les comparaisons : possiblement a et d ou c et d, a et e, ... Si ce dernier n'est pas apparu, le noter tout de même.
- Engager les élèves à rechercher une manipulation de vérification :
 - *Toutes les équipes ne sont pas d'accord sur certaines comparaisons. Vous allez réfléchir à une méthode pratique permettant d'être sûr des comparaisons de contenances.*

RÉPONSES POSSIBLES

POUR LA MÉTHODE DE COMPARAISON

- Remplir d'eau un récipient et verser son contenu dans l'autre.
- Prendre un autre récipient plus petit (un gobelet par exemple) le remplir d'eau, le verser dans chacun des récipients, renouveler l'opération jusqu'à remplir chaque récipient et évaluer la mesure de la contenance de chaque récipient en nombre de gobelets versés ; comparer les deux mesures obtenues.
- Connaître ou estimer la mesure de contenance dans une même unité en cL ou en L de chaque récipient et comparer les mesures.

- Après un temps de réflexion, recenser les propositions.
- Accepter les réponses valides. Si des élèves ont proposé la 3^e réponse, dire que plus tard on dévoilera les mesures de contenance des récipients.

3 Recherche par transvasements et exploitation

- Proposer aux élèves de faire des transvasements de récipients.
 - *Une équipe va venir réaliser les transvasements pour être sûr des comparaisons de contenance de ces récipients.*
- Montrer au tableau les couples de noms des récipients retenus pour la vérification.
- Demander à deux élèves de venir faire, devant toute la classe, les transvasements nécessaires pour comparer deux à deux les contenances de a et e, puis de a et d. Si besoin, faire également comparer a et b, puis c et d, mais suivant la forme des récipients, les comparaisons à l'œil de ces contenances peuvent suffire pour emporter l'adhésion du groupe.
- Pour chaque couple de récipients, procéder de la même manière, par exemple pour a et e :
 - faire remplir la bouteille a avec de l'eau ;
 - faire verser son contenu (à l'aide de l'entonnoir) dans le récipient e ;
 - faire observer le résultat : le récipient est-il plein ? La bouteille a contient-elle encore du liquide ?
 - demander à la classe de conclure sur la comparaison des contenances des deux récipients ;
 - écrire le résultat de cette comparaison au tableau.
- Demander à chaque équipe de rechercher, à partir de ces données, le rangement correct et de l'écrire sur son ardoise.
- Recenser les réponses, écrire le rangement correct au tableau. Le comparer aux estimations faites précédemment.

RÉPONSES : c / d / a = e / b

EXPLICITATION, VERBALISATION

- La **contenance** est la propriété des récipients liée à la quantité de liquide qu'ils peuvent contenir.
La comparaison de contenances se fait par transvasement.
- Deux récipients ont la même contenance**, si on peut remplir exactement l'un avec le contenu de l'autre. C'est le cas de **a** et **e**.
- Avec le contenu de la bouteille **a**, on peut remplir la bouteille **d**, alors que l'on n'a pas vidé **a** : la contenance de **a** est **plus grande** que celle de **d**.
- On peut verser tout le contenu de la bouteille **a** dans la bouteille **b** sans la remplir : la contenance de **a** est **plus petite** que celle de **b**.

4 Présentation collective de la deuxième situation

- Présenter la **bouteille a**, la **bouteille c** et le **gobelet** (ou verre).
- Poser la question suivante :
 - On peut remplir la bouteille **a** en versant plusieurs fois le contenu de la petite bouteille ou du gobelet. On remplit à nouveau la petite bouteille ou le gobelet après chaque transvasement de son contenu.
Vous allez répondre à deux questions sur votre ardoise. Il faudra d'abord vous mettre d'accord dans votre équipe.
1. Combien de fois faut-il verser le contenu de la bouteille c dans la bouteille a pour la remplir ?
2. Combien de fois faut-il verser le contenu du gobelet dans la bouteille a pour la remplir ?
- Écrire les questions 1 et 2 au tableau.

5 Recherche à vue d'œil et exploitation

- Observer les réponses des équipes et les interroger sur leur méthode.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Comparer les hauteurs des récipients tout en prenant en compte les largeurs et estimer des rapports de hauteurs : cette bouteille est 2 fois plus haute que l'autre, donc elle contient 2 fois le contenu de l'autre.
 - Estimer un rapport de volume en se demandant combien de fois le volume du gobelet est contenu dans celui de la bouteille.
 - Estimer les contenances des bouteilles ou les connaître : celle-là contient 1 L et celle-là un demi-litre.
- Pour chaque question, recenser rapidement les réponses des équipes sans les commenter et les noter au tableau.
 - Faire remarquer que les désaccords sont nombreux et dire que l'on ne pourra trancher sur les réponses qu'après la recherche suivante.

6 Recherche à l'aide des mesures et exploitation

- Inviter un ou deux élèves à lire les inscriptions figurant sur les bouteilles **a** et **c** :

- Sur les étiquettes des bouteilles **a** et **c**, les contenances sont écrites.
Sur la bouteille **a** est inscrit 1 L (ou 1 l). L est l'abréviation légale de litre. La contenance de la bouteille **a** est 1 litre.
Sur la bouteille **c** est inscrit 50 cL (ou 50 cl). cL est l'abréviation de centilitre. La contenance de la bouteille **c** est 50 centilitres.
Sur le gobelet, il n'est rien inscrit, mais sa contenance est 1 décilitre.

- Noter ces contenances au tableau.

- Avec ces informations nouvelles, trouvez la réponse à la question 1. Puis trouvez la réponse à la question 2. Mettez-vous d'accord par deux et écrivez vos réponses sur l'ardoise.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Prendre en compte les contenances respectives des récipients exprimées dans une même unité, 1 litre = 100 centilitres, par analogie à 1 mètre = 100 centimètres et donc 1 L = 100 cL = 2 × 50 cL.
On verse deux fois le contenu de **c** pour remplir **a**.
1 litre = 10 décilitres, par analogie à 1 mètre = 10 décimètres.
On verse 10 fois le contenu du gobelet pour remplir **a**.

DIFFICULTÉ ÉVENTUELLE

- Pour comprendre les relations entre les unités

AIDE Demander quand les élèves ont entendu le préfixe « centi ». Demander de se référer à l'affiche sur les unités de longueur.

- Pour la question 1, recenser les réponses des équipes et encourager la discussion.
- Inviter deux élèves à faire les transvasements nécessaires pour vérifier le rapport trouvé par certains par estimation ou par le raisonnement et le calcul.
- Conclure :
 - il faut verser 2 fois le contenu de la bouteille de 50 centilitres pour remplir la bouteille de 1 litre ;
 - la bouteille de 1 litre contient le double de la bouteille de 50 centilitres, donc 100 centilitres.
- Procéder de même pour la question 2.
- Conclure : il faut verser 10 fois le contenu du gobelet de 1 décilitre pour remplir la bouteille de 1 litre.
- Avec l'aide des élèves, faire la **synthèse** de ce qui a été vu.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- L'unité usuelle de contenance** est le **litre**, noté **l** ou **L**.
Pour écarter des confusions avec un **i** majuscule, on le note **L**. C'est la contenance de la plupart des bouteilles de lait, de boîtes de crème glacée. (Montrer la bouteille **a** et le récipient **e**.) La contenance de la bouteille **a** (ou du récipient **e**) est 1 litre. On dit aussi la bouteille (ou le récipient) **a** pour contenance 1 litre.
- Des unités permettent de mesurer des contenances plus petites :**
 - le **décilitre**, noté **dl** ou **dL**. (Montrer le gobelet.) La contenance de ce gobelet est 1 décilitre.
On a la relation **1 litre = 10 décilitres** ou **1 L = 10 dL**.

– le **centilitre**, noté **cl** ou **cL**. (Montrer le flacon de 1 cL.)
La contenance de ce flacon est 1 centilitre.
On a la relation **1 litre = 100 centilitres** ou **1 L = 100 cL**.
Mais comme $1 \text{ L} = 100 \text{ cL} = 10 \times 10 \text{ cL}$
et que $1 \text{ L} = 10 \text{ dL} = 10 \times 1 \text{ dL}$, on en déduit que
1 dL = 10 cL.

Sur un récipient du commerce, notamment contenant un liquide alimentaire, sa contenance est souvent inscrite et exprimée en litres, ou en centilitres, parfois en décilitres.
Les relations entre les unités de contenances doivent être apprises et mémorisées. Elles sont semblables à celles existant entre les unités de longueur.

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

Réaliser une affiche sur le même modèle que celle sur les longueurs. En plaçant sur une table à côté, avec leurs contenances marquées dessus, les récipients correspondants. On peut aussi coller les récipients sur l'affiche.

Unités de contenance

1 centilitre (cL)	flacon de 1 cL		
1 décilitre (dL)	gobelet de 1 dL	1 décilitre = 10 centilitres	1 dL = 10 cL
1 litre (L)	bouteille de 1 L	1 litre = 10 décilitres	1 L = 10 dL
		1 litre = 100 centilitres	1 L = 100 cL

Il est important de rapprocher ces égalités de celles connues des élèves sur les unités de longueur. Les élèves doivent prendre conscience de l'analogie de construction des unités du système métrique et du sens des préfixes « **déci** » et « **centi** ».


- Faire commenter les inscriptions présentes sur les autres récipients : la contenance de la bouteille **d** est 75 cL et celle de la bouteille **b** 120 cL. Et vérifier ainsi par les mesures le rangement des contenances effectué en phase 3.

Pour de nombreux élèves sans doute, vivre des expériences de comparaison de contenances par transvasement est nécessaire. Voir pour cela les ateliers de consolidation et ressources complémentaires.

Une collection de récipients du commerce peut aussi être réalisée. Prendre garde aux inscriptions de contenances qui doivent être exprimées avec des nombres entiers. Peu de récipients du commerce ont une contenance exprimée en dL. Mais, les élèves peuvent observer que, sur beaucoup de récipients du commerce, une autre unité est utilisée, notée mL et appelée millilitre. En référence aux unités de longueurs, on pourra dire que $1 \text{ cL} = 10 \text{ mL}$.

7 Entraînement individuel

2 Entoure le récipient qui contient le plus de crème.
Barre celui qui en contient le moins.
Explique tes réponses.



3 Relie les étiquettes qui correspondent aux mêmes contenances.

20 cL 150 cL 2 L
2 dL 200 cL 1 L 50 cL

4 Entoure les contenances plus grandes que 1 litre.

75 cL 150 cL 20 dL
4 cL 3 dL 5 L

Ces exercices sur les contenances amènent à utiliser les équivalences $1 \text{ L} = 100 \text{ cL}$, $1 \text{ L} = 10 \text{ dL}$ et $1 \text{ dL} = 10 \text{ cL}$, donc à faire des conversions. Celles-ci sont plus abstraites que pour les mesures de longueurs, voire de durée, car elles ne peuvent pas être faites en référence aux graduations d'un instrument, comme c'est le cas pour les longueurs ou les durées.

- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 2 à 4** du **CAHIER p. 46**.
- **Exercice 2 : comparaison de contenances avec indications de mesure sur les récipients.**
C'est une reprise de ce qui a été fait dans l'activité collective avec d'autres récipients du commerce.
– Projeter l'illustration. Demander à un élève de trouver l'inscription de contenance sur chaque récipient et de la lire.
– Si besoin, discuter avec la classe des abréviations écrites (cL, dL et L) et demander de faire référence à l'affiche précédemment réalisée.
– Après la résolution de cet exercice, réaliser un bilan collectif.
– Faire un rappel de ce qui a été vu pour les longueurs.

EXPLICITATION, VERBALISATION

Pour comparer deux contenances ou pour calculer sur des contenances, il faut qu'elles soient exprimées dans la même unité.

- **Exercice 3 : associer les contenances égales.**
Les contenances peuvent être exprimées en cL en utilisant les équivalences notées sur l'affiche et qui doivent être mémorisées.
 $200 \text{ cL} = 2 \text{ fois } 100 \text{ cL} = 2 \text{ fois } 1 \text{ L} = 2 \text{ L}$
 $1 \text{ L } 50 \text{ cL} = 100 \text{ cL} + 50 \text{ cL} = 150 \text{ cL}$
 $2 \text{ dL} = 2 \text{ fois } 1 \text{ dL} = 2 \text{ fois } 10 \text{ cL} = 20 \text{ cL}$
- **Exercice 4 : trouver les contenances supérieures à 1 L.**
75 cL et 4 cL sont plus petits que 100 cL, donc que 1 L.
150 cL est plus grand que 100 cL, donc que 1 L.
3 dL est plus petit que 10 dL, donc que 1 L.
20 dL est plus grand que 10 dL, donc que 1 L.

RÉPONSES : **2.** $1 \text{ L} = 100 \text{ cL}$ et comme $1 \text{ dL} = 10 \text{ cL}$, $2 \text{ dL} = 2 \text{ fois } 10 \text{ cL} = 20 \text{ cL}$; le récipient qui en contient le plus est le récipient b ; Celui qui en contient le moins est le récipient c.
3. $200 \text{ cL} = 2 \text{ L}$; $1 \text{ L } 50 \text{ cL} = 150 \text{ cL}$; $2 \text{ dL} = 20 \text{ cL}$;
4. 20 dL ; 150 cL ; 5 L

Calculer mentalement

CALCULS

Je fais le bilan ► FICHER p. 75

Pas de préparation dans le fichier

1 à 3 Différences et distances, connaître la table de multiplication de 8, additionner, calcul réfléchi de différences et de complément, dictée de nombres < 10 000.

RÉPONSES : 1. a. 48 ; b. 56 ; c. 3 ; d. 5 ; 2. a. 138 ; b. 345 ; c. 65 ; d. 454 ; 3. a. 3 ; b. 37 ; c. 56 ; d. 2 ; e. 2 ; f. 15

RENFORCEMENT

ATELIER Atteindre 1 000

Trouver plusieurs façons d'obtenir 1 000 en ajoutant ou en soustrayant des nombres égaux à 30, 40, 50, 60.

Résolution par essais

PROBLÈMES

Dico-maths

A ► FICHER p. 74

→ Pour résoudre certains problèmes, il est possible d'essayer des réponses, même si on sait que ce ne seront pas les bonnes. On obtient ainsi des indications qui permettent de faire d'autres essais pour s'approcher de la bonne réponse... et, à la fin, de la trouver.

Je fais le bilan

► FICHER p. 75

4 Résoudre un problème en faisant des essais

RÉPONSE : Sam a 3 pièces de 2 € et 6 billets de 5 €

RENFORCEMENT

FICHER

EXERCICE 1 ► p. 76

RÉPONSES : Sam : 18 coquillages ; Lou : 30 coquillages

L'énigme de Pok :

RÉPONSE : 4 marches.

ATELIER

Faire dénombrer un lot de cubes (par exemple 25). Les répartir inégalement dans 2 boîtes. Indiquer que, par exemple, il y a 7 cubes de plus dans la 1^{re} boîte que dans la 2^e.

- Demander de trouver combien de cubes il y a dans chaque boîte.
- Faire vérifier en ouvrant les boîtes et en dénombrant les cubes.

Ligne graduée : placer un nombre approximativement

NOMBRES

Dico-maths

B ► FICHER p. 74

→ Pour placer un nombre approximativement entre des nombres donnés, il faut :

1. le situer dans le bon intervalle en l'encadrant entre deux nombres associés à des repères qui se suivent.
2. Déterminer de quel nombre il est le plus proche :
 - soit en le situant par rapport au milieu de l'intervalle ;
 - soit en estimant sa différence avec chacun des deux nombres qui l'encadrent.

Je fais le bilan

► FICHER p. 75

5 Placer des nombres sur des lignes graduées de 100 en 100 ou de 1 000 en 1 000.

RÉPONSES : – 868 est placé entre 800 et 900, un peu plus proche de 900.
– 915 est placé entre 900 et 1 000, beaucoup plus proche de 900.

RENFORCEMENT

FICHER

EXERCICE 2 ► p. 76

RÉPONSES : A pour 58 → a : vrai ; b : faux ; c : vrai ;
B pour 560 → a : faux c : faux e : vrai

HATIER-CLIC

► Fiche différenciation n° 43

Multiplier par 4, 40, 400...

CALCULS

Dico-maths

► FICHER p. 74

- Pour multiplier 106 par 4, le calcul peut être réfléchi ou posé. Dans le calcul posé, il faut :
1. Multiplier les unités (ça fait 24 unités), écrire 4 unités au résultat et garder 2 dizaines dans la boîte à retenues.
 2. Multiplier les dizaines (ça fait 0 dizaine, plus les 2 dizaines retenues, donc 2 dizaines), écrire 2 dizaines au résultat, etc. Le calcul peut être réfléchi ou posé.
- Pour multiplier un nombre par 80 ou par 800, on peut :
- d'abord le multiplier par 8 ;
 - puis multiplier le résultat par 10 ou par 100.

Je fais le bilan

► FICHER p. 75

6 Utiliser le calcul réfléchi

RÉPONSES : a. 135 ; b. 160 ; c. 700 d. 4400 ; e. 128 ; f. 600 ;
g. 160 ; h. 8 800

7 Utiliser le calcul posé

RÉPONSES : a. 184 ; b. 840 ; c. 7 200

RENFORCEMENT

FICHER

EXERCICE 3 ► p. 76

RÉPONSES : a. 448 ; b. 1 400 ; c. 7 600 ;

HATIER-CLIC

► Fiches différenciation n° 44 à 47

Polyèdres : faces, sommets, arêtes

GÉOMÉTRIE

Dico-maths

► CAHIER p. 47

- Un polyèdre est un solide qui n'a que des surfaces planes qui sont des polygones.
- Pour décrire un polyèdre pour le reconnaître parmi d'autres, on peut indiquer :
- les formes de ses faces ;
 - le nombre de ses faces ou le nombre de faces de chaque forme ;
 - le nombre d'arêtes ;
 - le nombre de sommets.
- Il faut souvent plusieurs informations pour décrire un polyèdre.

Je fais le bilan

► CAHIER p. 48

1 à 3 Dénombrer les faces, les arêtes, les sommets d'un polyèdre. Mesurer les longueurs des arêtes.

MATÉRIEL

PAR ÉQUIPES DE 4

- un lot de 8 polyèdres : cube (a), pyramide (b), pavés droits (c) et (i), prisme droit (d), tétraèdre (e), hexaèdre (f), pyramide tronquée (k)

Les polyèdres peuvent être manipulés.

RÉPONSE : 1. (e) ; 2. 6 faces, 12 arêtes, 8 sommets ; 3. (f)

RENFORCEMENT

CAHIER

EXERCICES 1 à 3 ► p. 49

- RÉPONSES : 1. Pyramide (b) : 8 tiges de 6 cm et 5 boules
Pyramide (e) : 6 tiges de 6 cm et 4 boules
2. Polyèdre (d) : 9 tiges de 6 cm et 6 boules
Polyèdre (f) : 9 tiges de 6 cm et 5 boules
3. 6 faces, 12 arêtes, 8 sommets

ATELIER

Jeu du portait

(voir Cap maths CE1, unité 10, séance 8)

Il est possible de jouer sur le choix des solides et sur les contraintes.

Par exemple, uniquement avec des polyèdres, les questions peuvent porter sur :

- les formes des faces et le nombre de faces de chaque forme ;
- le nombre de faces, d'arêtes, de sommets.

Contenances (litres, décilitres, centilitres)

MESURES

Dico-maths

► CAHIER p. 47

- Les contenances sont comparées par transvasement.
- Pour mesurer les contenances :
 - Les unités les plus souvent utilisées sont le litre (L ou l) ou le centilitre (cL ou cl) :

$$1 \text{ L} = 100 \text{ cL}$$

– Une autre unité est utilisée : le décilitre (dL ou dl) :

$$1 \text{ L} = 10 \text{ dL} \text{ et } 1 \text{ dL} = 10 \text{ cL}$$

Montrer les récipients références dans la classe.

- Les relations entre ces unités sont analogues à celles existant pour les unités de longueur.

Je fais le bilan

► CAHIER p. 48

4 Comparer des contenances par transvasement

RÉPONSE : Bouteille

5 Repérer une mention de contenance. Comparer des contenances exprimées dans des unités différentes (L, cL)

RÉPONSE : $1 \text{ L} = 100 \text{ cL}$ donc $1 \text{ L} > 75 \text{ cL}$

6 Comparer des contenances exprimées dans des unités différentes.

RÉPONSES : $1 \text{ L} = 100 \text{ cL}$; $120 \text{ cL} = 1 \text{ L } 20 \text{ cL}$;
 $10 \text{ cL} = 1 \text{ dL}$; $2 \text{ dL } 5 \text{ cL} = 25 \text{ cL}$

RENFORCEMENT

CAHIER

EXERCICES 4 à 7 ► p. 49

- RÉPONSES : 4. a. 2 dL ; b. 1 L ; c. 2 L ; d. 500 cL
5. 135 cL
6. 9 dL ou 90 cL
Dans 1 L, il y a 10 dL ; il manque donc 9 dL.
Dans 1 dL, il y a 10 cL ; donc dans 9 dL, il y a 90 cL.
7. 300 cL ou 3 L

ATELIERS

ATELIER 1 :

PAR ÉLÈVE

- 3 récipients transparents sans mention de contenance, eau, entonnoir

- Demander de ranger les récipients suivant leurs contenances, d'abord par estimation, puis en vérifiant les comparaisons par transvasement.

ATELIER 2 :

MATÉRIEL

PAR ÉLÈVE

- récipients du commerce avec mention de contenance par un nombre entier en L, dL ou cL

- Demander de classer les récipients : contenance 1 litre, contenance un demi-litre, contenance inférieure à 1 demi-litre, contenance comprise entre 1 demi-litre et 1 litre, contenance supérieure à 1 litre.

HATIER-CLIC

- Fiche différenciation n° 48

UNITÉ 6

Ressources « Renforcement » complémentaires à retrouver p. 382 ou sur **HATIER-CLIC**.

Je cherche

L'emploi du temps

À partir d'informations prises dans l'emploi du temps d'une classe (tableau à double entrée), les élèves ont à résoudre des problèmes portant sur les durées en heures et minutes. Ils réinvestissent les procédures apprises en séance 7 de l'unité 5. Le problème 7 est lié aux problèmes 1 et 6, les autres sont indépendants.

CONSEILS POUR LA MISE EN ŒUVRE

La recherche des sept problèmes est individuelle. Un contrôle à deux peut s'avérer intéressant avant d'envisager la correction collective de certains problèmes.

Une mise en commun intermédiaire après un temps de recherche pourra être utile pour les problèmes :

- qui nécessitent d'enchaîner plusieurs étapes (problèmes 3 et 7) ;
- qui utilisent plusieurs données dont des réponses à des problèmes précédemment résolus (problème 7).

EMPLOI DU TEMPS				
	Lundi	Mardi	Mercredi	Vendredi
8h30	Éducation musicale	Enseignement moral et civique	Production d'écrit	Éducation musicale
9h00				Lecture compréhension
9h30	Maths	Production d'écrit	Maths	Maths
10h15				Étude de la langue
10h30				
10h45	Lecture compréhension	Maths	Étude de la langue	Histoire ou Géographie
11h30				Maths
12h30	Cantine			Cantine
13h30	Atelier au choix			Atelier au choix
	EPS	Histoire ou Géographie		Sciences
14h45				EPS
14h45	Arts plastiques	Sciences		Anglais
16h00				

MATÉRIEL

PAR ÉLÈVE

- une horloge avec les minutes numérotées de 5 en 5 → **MALLETTE**

PROBLÈMES 1 2 4 6

- 1 Quelle est la durée de la séance de maths du lundi ?
- 4 Sacha reste à la cantine le lundi midi. Combien de temps Sacha reste-t-il à l'école le lundi ?
- 2 Quelle est la durée de la séance d'EPS du lundi ?
- 6 Quelle est la durée de la séance de maths :
a. le mardi ?
b. le mercredi ?

OBJECTIFS

- Déterminer une durée connaissant l'horaire de début et l'horaire de fin.
- Prendre des informations sur un document de la vie courante.

PROCÉDURES POSSIBLES

Lire les horaires de début et de fin sur le document, puis :

- Afficher l'horaire de début sur l'horloge et réaliser ou imaginer la rotation des aiguilles jusqu'à l'horaire de fin, en comptant au fur et à mesure le nombre de minutes et d'heures écoulées.

Les raisonnements suivants peuvent s'illustrer par une liste où les horaires sont rangés chronologiquement

- S'appuyer sur des horaires en heures entières, par exemple pour le problème 2 sur 14 h : durée de 13 h 30 à 14 h et de 14 h à 14 h 45.
- S'appuyer sur une durée en heures entières, par exemple pour le problème 2 : de 13 h 30 à 14 h 30, il s'écoule 1 h.
- Calculer la différence entre horaires de fin et de début (comme durées à partir de 0 h).

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour prendre les informations d'horaires sur l'emploi du temps
AIDE Questionner l'élève sur les informations à tirer de l'illustration.
- Pour amorcer une procédure
AIDE Proposer de marquer l'horaire de début sur l'horloge.
- Pour effectuer les calculs
AIDE Signaler les erreurs et demander de les corriger.

- RÉPONSES : 1. 1 heure 15 minutes ou 75 minutes ;
2. 1 heure 15 minutes ou 75 minutes ;
4. 7 heures 30 minutes ou 450 minutes ;
6. a. 1 heure ou 60 minutes ; b. 45 minutes ou 3 quarts d'heure

PROBLÈME 3

- 3 La récréation du matin et celle de l'après-midi ont la même durée. À quelle heure se termine la récréation de l'après-midi ?

OBJECTIFS

- Déterminer une durée connaissant l'horaire de début et l'horaire de fin.
- Déterminer un horaire de fin connaissant l'horaire de début et la durée.

PROCÉDURES POSSIBLES

Pour déterminer la durée de la récréation

- Afficher l'horaire de début sur l'horloge puis réaliser ou imaginer la rotation de la grande aiguille jusqu'à l'horaire de fin, en comptant le nombre de minutes écoulées.
- Calculer le complément de 15 min à 30 min ou la différence 30 min – 15 min.

Pour déterminer l'horaire de fin de la récréation de l'après-midi

- Afficher l'horaire de début sur l'horloge, puis réaliser ou imaginer la rotation de la grande aiguille de 15 min ou d'un quart d'heure et lire l'horaire de fin, en sachant qu'il s'agit d'un horaire de l'après-midi.
- Dire que 14 h 45 c'est 3 heures moins le quart de l'après-midi et donc qu'un quart d'heure après il est 3 heures de l'après-midi ou 15 heures.
- Calculer 14 h 45 min + 15 min = 14 h + 60 min = 14 h + 1 h = 15 h (14 h 45 min est considérée comme la durée écoulée depuis 0 h).

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Voir problèmes 1 et 2
Pour déterminer les étapes de la résolution du problème :
AIDE Demander si on connaît la durée de la récréation et comment la connaître.

RÉPONSE : 15 h

PROBLÈME 5

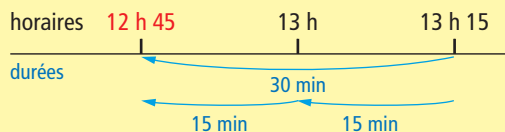
5 Après la cantine, Sacha va à l'atelier de pingpong. L'atelier se termine à 13 h 15 et il dure 30 minutes. À quelle heure l'atelier commence-t-il ?

OBJECTIF

- Déterminer l'horaire de début connaissant la durée et l'horaire de fin.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Afficher l'horaire de fin sur l'horloge, puis réaliser ou imaginer la rotation de la grande aiguille de 30 min en arrière et lire l'horaire de début, en sachant qu'il s'agit d'un horaire de l'après-midi.
- Dire que 13 h 15 c'est 1 heure et quart de l'après-midi ; que reculer de 1 demi-heure revient à reculer d'1 quart d'heure et encore d'1 quart d'heure.
- S'appuyer sur une représentation sur une ligne du temps pour reculer de 30 min.



DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour amorcer une procédure. La réponse ne peut être lue sur le document.

AIDE Proposer de marquer l'horaire de fin sur une horloge en carton.

☰ Ce problème peut paraître difficile car peu rencontré.

RÉPONSE : 12 h 45

PROBLÈME 7

7 Pendant combien de temps la classe de Sacha fait-elle des maths dans la semaine ?

OBJECTIFS

- Calculer la somme de plusieurs durées.
- Utiliser la relation 1 h = 60 min.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Déterminer la durée de la séance pour chaque jour en remarquant que certains jours les horaires de la séance sont les mêmes.
- Ajouter les durées en ajoutant séparément les heures et les minutes, puis en utilisant la relation 1 h = 60 min.
- Exprimer toutes les durées en minutes, puis les ajouter.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour prendre les informations et amorcer une démarche de résolution.

AIDE Demander de recenser la durée de la séance pour chaque jour et de prendre en compte les résultats trouvés au problème 6.

RÉPONSE : 5 h 15 min (2 séances de 1 h 15 min, 2 séances de 1 h et une séance de 45 min) ou 315 min

CONSEILS POUR LA MISE EN ŒUVRE

- Voir unité 1.

PROBLÈME 31 ► Augmentation : $\textcircled{\text{Ei}}$ t+ Ef

31 Le grand-père de Lou lui a donné cette pièce.
Elle l'a mise dans son portemonnaie.
Elle a maintenant 1 euro et 30 centimes.
Quelle somme d'argent avait-elle avant dans son portemonnaie ?



STRUCTURE DU PROBLÈME

- Transformation positive (augmentation) avec recherche de la valeur initiale.

PROCÉDURES POSSIBLES

(en transformant ou non 1 € 30 c en 130 c)

- Dessiner des pièces qui ajoutées à la pièce de 50 c donnent 130 c ou 1 € 30 c, puis calculer la valeur qu'elles représentent.
- Essayer des nombres qui ajoutés à 50 c donnent 130 c.
- Compléter : $50 + \dots = 130$.
- Calculer : $130 - 50 = \dots$

Calcul associé : $130 - 50 = \textcircled{80}$ ou $50 + \textcircled{80} = 130$

RÉPONSE : 80 centimes

PROBLÈME 32 ► Diminution : Ei t- Ef

32 Une grande bibliothèque possède 2 540 livres.
Il n'en reste que 1 230 sur les étagères.
Combien de livres ont été prêtés ?

STRUCTURE DU PROBLÈME

- Transformation négative (diminution) avec recherche de la valeur de la diminution.

PROCÉDURES POSSIBLES

(avec ou sans appui sur un schéma)

- Essayer des nombres qui ajoutés à 1 230 donnent 2 540 ou des nombres qui soustraits à 2 540 donnent 1 230.
- Compléter : $1\,230 + \dots = 2\,540$ ou $2\,540 - \dots = 1\,230$.
- Calculer : $2\,540 - 1\,230 = \dots$

Calcul associé : $2\,540 - 1\,230 = \textcircled{1\,310}$

RÉPONSE : 1 310 livres

PROBLÈME 33 Problème à étapes :

- Combinaison : P1 P2 $\textcircled{\text{T}}$
- Combinaison : P1 $\textcircled{\text{P2}}$ T

33 Un TGV peut accueillir 182 passagers en 1^{re} classe et 328 passagers en 2^e classe.
Au départ de Paris, 95 passagers sont installés en 1^{re} classe et 256 sont installés en 2^e classe.
Combien de places libres reste-t-il dans ce TGV ?



STRUCTURE DU PROBLÈME

- Combinaison de quantités avec recherche de la quantité totale.
- Combinaison de quantités avec recherche de l'une des quantités.

PROCÉDURES POSSIBLES

(avec ou sans appui sur un schéma)

Recherche du nombre total de places dans le TGV et du nombre total de places occupées

- Additionner les 2 quantités de passagers de 1^{re} et 2^e classe

Recherche du nombre de places libres

- Calculer : $351 + \dots = 510$
- Calculer : $510 - 351 = \dots$

Une autre stratégie consiste à chercher le nombre de places libres pour chaque classe, puis à ajouter les deux résultats, ce qui met en œuvre les mêmes types de sous-problèmes à résoudre.

Calcul associé :

Stratégie 1 : $182 + 328 = \textcircled{510}$ et $95 + 256 = \textcircled{351}$
puis $351 + \textcircled{159} = 510$ ou $510 - 351 = \textcircled{159}$

Stratégie 2 : $95 + \textcircled{87} = 182$ ou $182 - 95 = \textcircled{87}$ et $256 + 72 = 328$
ou $328 - 256 = \textcircled{72}$ puis $87 + 72 = \textcircled{159}$

RÉPONSE : 159 places libres

PROBLÈME 34 Problème à étapes :

- Réunion : $1 \rightarrow \text{V}$
 $\text{N} \rightarrow \textcircled{\text{T}}$
- Réunion : $1 \rightarrow \text{V}$
 $\textcircled{\text{N}} \rightarrow \text{T}$

34 a. Combien de voitures transporte ce wagon ?

b. Combien de wagons comme celui-ci faut-il pour transporter 120 voitures ?



STRUCTURE DU PROBLÈME

- Réunion de parts identiques, avec recherche de la valeur totale (a) ou du nombre de parts (b).

PROCÉDURES POSSIBLES

(avec ou sans appui sur un schéma)

Recherche du nombre de voitures par wagon

- Compter les voitures de 1 en 1 ou de 2 en 2...
- Additionner plusieurs « 2 » ou plusieurs « 3 », etc.
- Calculer 6×2 ou 2×6 .

Recherche du nombre de wagons

- Additionner des « 12 » pour atteindre 120 et dénombrer les « 12 ».
- Compléter : $12 \times \dots = 120$.
- Identifier 120 comme 12 dizaines, et considérer une dizaine comme correspondant à un wagon.

Calculs associés : $12 \times \textcircled{10} = 120$

RÉPONSES : a. 12 voitures ; b. 10 wagons

PROBLÈME 35* Problème à étapes :

► Durée : Ei (t+) Ef

35* Voici les dates de début et de fin de règne de quelques rois :

Louis XI : de 1461 à 1483	Louis XIV : de 1643 à 1715
François 1 ^{er} : de 1515 à 1547	Louis XV : de 1715 à 1774
Henri IV : de 1589 à 1610	Louis XVI : de 1774 à 1792

Écris leurs noms, de celui qui a eu le règne le plus court à celui qui a eu le règne le plus long.

STRUCTURE DU PROBLÈME

- Durée : détermination d'une durée connaissant deux dates.

PROCÉDURES POSSIBLES

Un appui est possible sur une ligne de temps, en passant par des étapes intermédiaires (1 600 par exemple pour Henri IV)

Pour chaque durée

- Compléter une addition lacunaire comme $1\ 461 + \dots = 1\ 483$
- Calculer une soustraction comme $1\ 483 - 1\ 461$

La résolution se termine par la comparaison des durées.

Calculs associés : du type (pour Louis XI) :

$$1\ 461 + 22 = 1\ 483 \text{ ou } 1\ 483 - 1\ 461 = 22$$

RÉPONSES : Louis XVI : 18 ans ; Henri IV : 21 ans ; Louis XI : 22 ans ; François 1^{er} : 32 ans ; Louis XV : 59 ans ; Louis XIV : 72 ans.

PROBLÈME 36* Problème à étapes :

► Réunion : 1 → V

N → T

► Combinaison : P1 P2 T

► Diminution : Ei t- Ef

OU ► Combinaison : P1 P2 T

36* Lou a 100 € dans son portefeuille.
Elle achète deux livres à 23 € chacun et quatre stylos à 13 € chacun.
Peut-elle encore acheter une bande dessinée à 15 € ?

STRUCTURE DU PROBLÈME

- Réunion de parts identiques, avec recherche de la valeur totale.
- Combinaison de 2 valeurs, avec recherche de la valeur totale
- Transformation négative, avec recherche de la valeur finale ou combinaison de 2 valeurs (ou 3 valeurs), avec recherche de la valeur totale

NB : D'autres descriptions sont possibles, liées à d'autres procédures (cf. ci-dessous).

PROCÉDURES POSSIBLES

Recherche du prix de chaque lot d'articles

- Utiliser l'addition itérée.
- Utiliser la multiplication

Recherche du cout total des achats

- Additionner les deux valeurs totales trouvées pour les livres et les stylos

Recherche de la possibilité d'achat de la BD

- en calculant la somme restante après les 2 premiers achats et en comparant le résultat avec 15
 - Compléter : $96 + \dots = 100$.
 - Calculer : $100 - 96$.
- en calculant le cout total représenté par les 3 achats et en comparant le résultat avec 100
 - Additionner le cout des 3 achats.

Calculs associés :

$$\text{Cout total des achats : } 2 \times 23 = 46 \quad 4 \times 13 = 52 \quad 46 + 52 = 96$$

$$\text{Somme restante : } 96 + 4 = 100 \quad 100 - 96 = 4$$

$$\text{ou Cout total avec la BD : } 96 + 15 = 111$$

RÉPONSE : NON, il manque 11 €.

L'ÉNIGME DE FÉVRIER

► p. 23

Pour obtenir ce résultat, Sam a donné une valeur à chaque lettre.

$$F + E + V + R + I + E + R = 28$$

Une lettre est toujours remplacée par le même nombre plus grand que 1 et plus petit que 10. Si une lettre est avant une autre dans l'alphabet, elle a une valeur plus petite que l'autre lettre (par exemple : la valeur de E est plus petite que la valeur de F).

Quelle valeur Sam a-t-il donné à chacune des lettres de FÉVRIER ?
Trouve une solution. Y en a-t-il d'autres ?

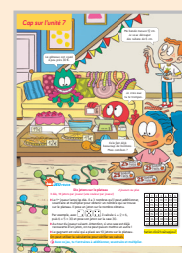
RÉPONSES : E = 2 ; F = 3 ; I = 4 ; R = 5 ; V = 7

- DIVISION : nombre de parts égales
- MULTIPLICATION : calcul réfléchi
- ADDITION, SOUSTRACTION : estimation de résultats
- MASSES : comparaison, mesure
- DÉPLACEMENTS SUR UN ÉCRAN : codage et programmation

		15 min	15 min	45 min
		CALCUL MENTAL	RÉVISION	APPRENTISSAGE
Séance 1 FICHER p. 80	p. 252	Problèmes Domaine multiplicatif : décomposition de nombres sous forme de produits	Problèmes Domaine multiplicatif : décomposition de nombres sous forme de produits	Division Problème de groupements réguliers (nombre de parts) ➤ Les rubans
Séance 2 FICHER p. 81	p. 256			
Séance 3 FICHER p. 82	p. 258		Multiplication par un nombre < 10 ou par un multiple simple de 10 ou de 100	Multiplication Calcul réfléchi ➤ Les boîtes de bonbons à la fraise ➤ D'un rectangle à l'autre
Séance 4 FICHER p. 83	p. 260	Multiplication : tables de 6 et de 9		
Séance 5 FICHER p. 84	p. 263		Ligne graduée Placement approché de nombres	Addition, soustraction Estimation de résultats ➤ À peu près égal à ...
Séance 6 FICHER p. 85	p. 265			
Séance 7 CAHIER p. 51-52	p. 267	Multiplication par un nombre < 10 ou par un multiple simple de 10 ou de 100	Reproduction sur quadrillage Figure complexe	Masses Comparaison et mesure Gramme et kilogramme ➤ Les sacs 1 et 2
Séance 8 CAHIER p. 53	p. 270		Contenances Unités de mesure	
Séance 9 CAHIER p. 54	p. 273		Carré, rectangle Construction	Déplacements sur un écran Codage et programmation ➤ Tracés avec GéoTortue
Bilan p. 276 FICHER p. 86-87/CAHIER p. 55		Dico-maths : Je prépare le bilan		Je fais le bilan
Renforcement p. 276 FICHER p. 88/CAHIER p. 56-57		Acquis de l'unité : Remédiation, différenciation L'énigme de Pok : MARS + SRAM...		
Banque de problèmes p. 279 FICHER p. 89		Au cinéma <div>Je résous vite des problèmes ➤ Livret PROBLÈMES p. 14-15 ➤ Guide p. 280</div>		

Cap sur l'unité 7 ➤ la scène à vidéoprojecter + mode d'emploi ➔ HATIER-CLIC

- Faire commenter la scène d'une préparation d'une fête par les élèves et présenter :
 - Sam tient une bande de tissu étroite et des ciseaux. Il indique la longueur de la bande (12 cm) et précise qu'il veut découper des rubans de 6 cm. Il est facile de trouver combien il peut en découper dans cette bande.
 - Lou est devant 4 boîtes de bonbons à la fraise. Il y a 25 bonbons dans chaque boîte. Elle se demande combien cela fait de bonbons.
 - Dans un autre coin, on voit 3 jouets dont un marqué 19 €. Ont-ils ou non coûté 30 € en tout ?
 - Pok pèse du sucre sur une balance pour faire un gâteau.
 - Un nouveau Jeu-Révisé est proposé.



➤ FICHER p. 78

ZOOM sur les apprentissages de l'UNITÉ 7

CALCULS

Division : nombre de parts égales

Séances 1 et 2

- ACTIVITÉ**
- Trouver le nombre de rubans d'une certaine longueur qui peuvent être découpés dans une bande de longueur donnée

- PROPRIÉTÉS**
- La recherche du nombre de parts dans un partage en parts égales peut être résolue à l'aide d'une division
 - Reste inférieur au diviseur.
 - Égalité caractéristique de la division euclidienne : $a = (b \times q) + r$ avec $r < b$

- RÉSULTATS ET PROCÉDURES**
- Résoudre des problèmes de recherche du nombre de parts qu'on peut obtenir dans une situation de partage en parts égales

Langage verbal

- division
- quotient
- reste
- éventuellement : dividende, diviseur

Langage symbolique

- $a = (b \times q) + r$ avec $r < b$
- codage de la division exacte (« : »)

CALCULS

Multiplication : calcul réfléchi

Séances 3 et 4

- ACTIVITÉ**
- Calculer des produits, dans le cadre d'un contexte ou hors contexte en utilisant un calcul réfléchi purement mental ou le plus souvent en ligne

- PROPRIÉTÉS**
- Distributivité de la multiplication sur l'addition
 - Associativité de la multiplication

- RÉSULTATS ET PROCÉDURES**
- Calculer des produits de 2 nombres, de façon réfléchie en s'appuyant sur des résultats établis et en décomposant un des facteurs sous forme de somme ou de produit

Langage verbal

- fois

Langage symbolique

- $=$, \times , $+$ et parenthèses

Langage imagé

- groupes accumulés, rectangle quadrillé

CALCULS

Addition, soustraction : calcul approché

Séances 5 et 6

- ACTIVITÉ**
- Trouver une valeur approchée du résultat du calcul d'une somme ou d'une différence
 - Vérifier la vraisemblance du résultat d'un calcul à l'aide d'un calcul approché.

- PROPRIÉTÉS**
- Une estimation d'un résultat peut être obtenue en arrondissant les termes de la somme ou de la différence

- RÉSULTATS ET PROCÉDURES**
- Calculer des estimations de résultats dans des cas simples
 - Vérifier la vraisemblance d'un résultat par un calcul

Langage verbal

- estimation
- ordre de grandeur

MESURES

Masses

Séances 7 et 8

- ACTIVITÉS**
- Comparer des masses, ranger des objets suivant leurs masses
 - Estimer la masse d'un objet
 - Atteindre 1 kg en réunissant des objets de masses connues

- PROPRIÉTÉS**
- Masse comme propriété d'un objet indépendante de son volume
 - Les masses de deux objets se comparent à l'aide d'une balance à plateaux
 - Unités usuelles de masse : g et kg
 - Égalité $1 \text{ kg} = 1\,000 \text{ g}$

- RÉSULTATS ET PROCÉDURES**
- Comparer deux masses :
 - en soupesant
 - à l'aide d'une balance à plateaux
 - Exprimer une masse en grammes, en kilogrammes et grammes
 - Utiliser l'égalité $1 \text{ kg} = 1\,000 \text{ g}$

Langage

Langage verbal

- masse, avoir la même masse.
- plus (moins) lourd que, plus léger que
- peser, soupeser
- pesée
- balance, plateau, équilibre
- masse marquée
- mesure de masse
- gramme, kilogramme

Langage symbolique

- g, kg

GÉOMÉTRIE

Codage et programmation de déplacements sur un écran

Séance 9

- ACTIVITÉS**
- Programmer les déplacements d'un personnage sur un écran pour construire un carré, un rectangle, un assemblage de carrés ou de rectangles

- PROPRIÉTÉS**
- Le déplacement est décrit du point de vue du personnage qui se déplace

- RÉSULTATS ET PROCÉDURES**
- Comprendre et utiliser le vocabulaire spatial lié aux déplacements
 - Connaître et utiliser un code et une syntaxe pour coder et programmer des déplacements

Langage

Langage verbal

- code, programme, avancer, reculer, tourner à droite, tourner à gauche

Langage symbolique

- code de GéoTortue

Remarque générale : Très souvent, les activités de calcul mental commencent par des questions dont la réponse est à donner sur l'ardoise (ou parfois oralement) avant d'autres questions dont la réponse est à donner dans le fichier. Cela permet une mise en train de l'activité permettant à l'enseignant, au vu des réponses des élèves, de préciser d'emblée certaines connaissances.

Séances 1 et 2

Problèmes du domaine multiplicatif :
décomposition de nombres sous forme de produits

POUR RÉPONDRE

- une ardoise
- FICHIER p. 80 Exercice 1 (séance 1);
p. 81 Exercice 1 (séance 2)

Ces problèmes, comme ceux proposés en Révision, sont destinés à mobiliser et entretenir les décompositions de nombres d'usage courant sous forme de produits.

• Formuler le problème :

→ (Une personne) a ... images. Elle veut toutes les ranger en plusieurs paquets qui contiennent tous le même nombre d'images. Combien de paquets peut-elle faire ? Trouvez quatre solutions possibles. (Voir série de problèmes ci-dessous.)

- Organiser une rapide mise en commun :
 - faire identifier les résultats invraisemblables ;
 - faire expliciter, comparer et classer quelques procédures utilisées.
- En conclusion, souligner que le problème posé revient à résoudre par exemple $\dots \times \dots = 20$.
- Discuter les cas du type 1×20 et 20×1 qui seront finalement acceptés comme correspondant aux réponses 1 paquet de 20 images et 20 paquets de 1 image.
- Inventorier toutes les réponses possibles et souligner que ces réponses, en général, vont par deux : 2 paquets de 10 images et 10 paquets de 2 images.

PROBLÈMES À DICTER :

	Réponse sur l'ardoise	Réponse dans le fichier
Séance 1	12 images	24 images
Séance 2	16 images	40 images

RÉPONSES : **Séance 1** ARDOISE : 1 paquet de 12 images ; 2 paquets de 6 images ; 3 paquets de 4 images ; 4 paquets de 3 images ; 6 paquets de 2 images ; 12 paquets de 1 image

FICHIER : 1 paquet de 24 images ; 2 paquets de 12 images ; 3 paquets de 8 images ; 4 paquets de 6 images ; 6 paquets de 4 images ; 8 paquets de 3 images ; 12 paquets de 2 images ; 24 paquets de 1 image

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : 1 paquet de 20 images ; 2 paquets de 10 images ; 4 paquets de 5 images ; 5 paquets de 4 images ; 10 paquets de 2 images ; 20 paquets de 1 image

Séance 2 ARDOISE : 1 paquet de 16 images ; 2 paquets de 8 images ; 4 paquets de 4 images ; 8 paquets de 2 images ; 16 paquets de 1 image

FICHIER : 1 paquet de 40 images ; 2 paquets de 20 images ; 4 paquets de 10 images ; 5 paquets de 8 images ; 8 paquets de 5 images ; 10 paquets de 4 images ; 20 paquets de 2 images ; 40 paquets de 1 image

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : 1 paquet de 100 images ; 2 paquets de 50 images ; 4 paquets de 25 images ; 5 paquets de 20 images ; 10 paquets de 10 images ; 20 paquets de 5 images ; 25 paquets de 4 images ; 50 paquets de 2 images ; 100 paquets de 1 image

Séances 3 à 6

Tables de multiplication de 6 et de 9

POUR RÉPONDRE

- une ardoise
- FICHIER p. 82 à 85 Exercice 1 (séances 3 à 6)

Les élèves ont déjà été entraînés à la mémorisation de produits dont un facteur est 2, 3, 4, 5 ou 8. Pour retrouver des résultats, ils peuvent s'appuyer :

- sur la commutativité de la multiplication : 4×6 est dans la table de 4 (supposée connue) et dans celle de 6 ;
- sur le fait que les résultats de la table de 6 sont les doubles de ceux de la table de 3 : 7×6 , c'est le double de 7×3 ;
- sur un produit voisin : 7×6 (7 fois 6) c'est 6×6 plus 6 (6 fois 6 plus 1 fois 6).

- Pour chaque séance, 2 temps sont prévus :
 - 1^{er} temps : ajout de 6 ou de 9 : réponses orales, rapides, à la volée ;
 - 2^e temps : table de 6 ou de 9 : réponses dans le fichier.
- Le 1^{er} temps a pour but d'entretenir les relations entre deux résultats consécutifs de chaque table.

CALCULS À DICTER :

	1 ^{er} temps (réponse orale)	2 ^e temps (réponse dans le fichier)					
		a.	b.	c.	d.	e.	f.
Séance 3	Questions du type 6 plus 6 ; 24 plus 6 ; etc... Le 1 ^{er} terme étant un nombre multiple de 6 inférieur à 60	3 fois 6	4 fois 6	8 fois 6	Combien de fois 6 dans 6 ?	Combien de fois 6 dans 12 ?	Combien de fois 6 dans 36 ?
Séance 4		5 fois 6	7 fois 6	9 fois 6	Combien de fois 6 dans 18 ?	Combien de fois 6 dans 42 ?	Combien de fois 6 dans 24 ?
Séance 5	Questions du type 18 plus 9 ; 45 plus 9 ; etc... Le 1 ^{er} terme étant un nombre multiple de 9 inférieur à 90	3 fois 9	4 fois 9	8 fois 9	Combien de fois 9 dans 0 ?	Combien de fois 9 dans 18 ?	Combien de fois 9 dans 36 ?
Séance 6		5 fois 9	7 fois 9	9 fois 9	Combien de fois 9 dans 9 ?	Combien de fois 9 dans 27 ?	Combien de fois 9 dans 63 ?

RÉPONSES : Séance 3 FICHIER : a. 18 ; b. 24 ; c. 48 ; d. 1 ; e. 2 ; f. 6
 Séance 4 FICHIER : a. 30 ; b. 42 ; c. 54 ; d. 3 ; e. 7 ; f. 4
 Séance 5 FICHIER : a. 27 ; b. 36 ; c. 72 ; d. 0 ; e. 2 ; f. 4
 Séance 6 FICHIER : a. 45 ; b. 63 ; c. 81 ; d. 1 ; e. 3 ; f. 7

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 12 ; b. 24 ; c. 36 ; d. 42 ; e. 2 ; f. 0 ; g. 4 ; h. 8
 MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 9 ; b. 18 ; c. 54 ; d. 42 ; e. 5 ; f. 9 ; g. 1 ; h. 6
 MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 18 ; b. 45 ; c. 27 ; d. 54 ; e. 1 ; f. 3 ; g. 7 ; h. 9
 MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 0 ; b. 36 ; c. 72 ; d. 54 ; e. 2 ; f. 5 ; g. 6 ; h. 8

Séances 7 à 9

Multiplier par un nombre < 10 ou par un multiple simple de 10 ou de 100

POUR RÉPONDRE

- une ardoise

- Dictier les calculs sous la forme 4 fois 10 pour 4×10 .
- Faire rappeler les procédures pour calculer rapidement des produits du type 4×10 , 4×20 , 40×20 ou 4×200 .

CALCULS À DICTER :

	1 ^{er} temps (oral)	2 ^e temps (réponse sur l'ardoise)					
		a.	b.	c.	d.	e.	f.
Séance 7	$4 \times 10 ; 4 \times 2 ; 4 \times 20 ; 4 \times 200$	8×10	8×100	3×20	3×50	20×8	20×5
Séance 8	$3 \times 10 ; 3 \times 3 ; 3 \times 30 ; 3 \times 300$	7×10	0×100	4×30	300×4	50×5	80×60
Séance 9	$5 \times 100 ; 5 \times 2 ; 5 \times 20 ; 5 \times 200$	10×6	40×6	200×4	200×6	7×500	8×400

RÉPONSES : Séance 7 (2^e temps) ARDOISE : a. 80 ; b. 800 ; c. 60 ; d. 150 ; e. 160 ; f. 100
 MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 50 ; b. 300 ; c. 150 ; d. 600 ; e. 40 ; f. 350 ; g. 450 ; h. 1 800
 Séance 8 (2^e temps) ARDOISE : a. 70 ; b. 0 ; c. 120 ; d. 1 200 ; e. 250 ; f. 4 800
 MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 90 ; b. 500 ; c. 200 ; d. 1 200 ; e. 210 ; f. 400 ; g. 210 ; h. 1 000
 Séance 9 (2^e temps) ARDOISE : a. 60 ; b. 240 ; c. 800 ; d. 1 200 ; e. 3 500 ; f. 3 200
 MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 120 ; b. 1 500 ; c. 800 ; d. 600 ; e. 360 ; f. 500 ; g. 240 ; h. 1 400

RÉVISION


Résoudre des problèmes

OBJECTIF

– Résoudre un problème dans lequel il faut trouver plusieurs décompositions multiplicatives de 50.

FICHER p. 80 Problème 2

2

Dans une boîte, il y a 50 carrés identiques à celui-ci : .
En assemblant tous ces carrés côté contre côté, Lou construit un rectangle.
Puis, elle le défait et essaie d'en construire un autre différent du premier.
Trouve tous les rectangles que Lou peut construire. Pour chaque rectangle, écris le nombre de carrés sur la longueur et sur la largeur.



- Lors de l'exploitation collective de chaque problème, faire expliciter les procédures : recours à une représentation, addition itérée, résolution de $\dots \times \dots = 50$.
- Mettre en évidence cette dernière procédure au moment de la correction.

Il sera peut-être plus difficile aux élèves de repérer que la question posée revient à chercher les décompositions de 50 sous forme multiplicative que dans les questions de calcul mental.

Autre différence avec la question de calcul mental dans laquelle « 4 paquets de 5 » n'est pas une solution identique à « 5 paquets de 4 », ici les rectangles de 10 sur 5 et de 5 sur 10 sont identiques.

AIDE : Indiquer aux élèves le nombre de rectangles différents à trouver (3) et si nécessaire leur suggérer d'entourer des rectangles de 50 carreaux sur leur cahier.

RÉPONSE : Rectangles de dimensions 1×50 ; 2×25 et 5×10 .

APPRENTISSAGE

Trouver le nombre de parts égales

OBJECTIFS

- Résoudre des problèmes dans des situations où on cherche combien d'éléments de longueur fixée (ou combien de groupements de taille donnée) peuvent être réalisés dans une longueur (ou dans une collection d'objets) connue ;
- Utiliser le signe « : » pour la division exacte (reste nul) ;
- Calculer des quotients et des restes, et utiliser l'égalité $a = (b \times q) + r$.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- 6 bandes de papier (ou fils) de 2 cm, 6 cm, 10 cm, 20 cm, 32 cm et 70 cm

PAR ÉQUIPES DE 2

- une feuille de recherche

DÉROULÉ

- | | | |
|---|------------------------------|-----------------|
| 1 | Présentation de la situation | Collectif |
| 2 | Recherche | Équipes de deux |
| 3 | Exploitation | Collectif |
| 4 | Recherche | Équipes de deux |
| 5 | Exploitation | Collectif |
| 6 | Entraînement | Individuel |

Les rubans (1)

RECHERCHE Combien de rubans de 2 cm, de 6 cm, de 10 cm ou de 20 cm peut-on découper dans une bande de longueur donnée (32 cm, puis 70 cm) ?

La notion de division est nouvelle pour les élèves, même si des problèmes de groupements et de partages ont été rencontrés depuis le CP. En s'appuyant sur des cas simples, et en partant de problèmes où on cherche le nombre de parts égales réalisables avec une grandeur donnée, des éléments relatifs à cette opération sont introduits, la part des apports de l'enseignant pouvant être ici plus importante que dans d'autres activités.

Le symbolisme de la division (« : ») est réservé au cas où le reste est nul (division dite exacte). Dans les autres cas, on se limite à utiliser le vocabulaire « 74 divisé par 4 », en insistant sur l'égalité caractéristique $74 = (4 \times 18) + 2$, avec un reste inférieur au diviseur.

Le vocabulaire de la division (division par, quotient, dividende, diviseur) est introduit, mais n'est pas immédiatement exigible des élèves, en particulier les termes « dividende » et « diviseur ».

Dans cette édition de CapMaths, le choix est fait de commencer l'étude par des problèmes dans lesquels on cherche le nombre de parts égales, ceux où on cherche la valeur de chaque part étant étudiés dans l'unité suivante. En effet, pour chercher le nombre de parts, les procédures sont plus faciles à envisager et à gérer.

Dans cette activité, le choix des quatre longueurs de rubans (2 cm, 6 cm, 10 cm et 20 cm) est motivé par le fait que :

- 2 cm peut inciter les élèves à utiliser une division sous une forme connue « prendre la moitié du nombre donné » bien qu'ils n'aient pas affaire à une situation de partage en 2 parts égales ;
- 6 cm incite à chercher combien de fois 6 il y a dans 32 ou 70 ;
- 10 cm peut inciter à utiliser le fait que dans 32 il y a 3 dizaines (ou 7 dizaines dans 70) ;
- 20 cm donne un quotient égal à 1 ou à 3 et un reste assez élevé dans les deux cas ;
- ces nombres permettent des observations du type : avec 10 cm, on n'obtient pas 2 fois plus de rubans qu'avec 20 cm ou avec 2 cm on n'obtient pas 3 fois plus de rubans qu'avec 6 cm.

1 Présentation collective de la situation (avec la bande de 32 cm)

- Montrer la bande (ou le fil) et la faire mesurer par un élève (32 cm).
- Préciser les informations :
 - Cette bande (ou ce fil) mesure 32 cm. Sam, Lou, Flip et Pok ont aussi chacun une bande de 32 cm. Ils doivent y découper des rubans, tous de même longueur. Chacun doit découper le plus possible de rubans, des rubans de 2 cm pour Sam, de 6 cm pour Lou, de 10 cm pour Flip et de 20 cm pour Pok.

- Écrire les longueurs des rubans de chacun au tableau, en les énonçant et en montrant un exemplaire de chaque ruban.

Grande bande : 32 cm.
Sam : rubans de 2 cm
Lou : rubans de 6 cm
Flip : rubans de 10 cm
Pok : rubans de 20 cm

- Préciser la tâche :
 — Vous devez trouver combien de rubans chacun peut découper dans sa bande de 32 cm. S'il y a un morceau de bande qui reste, vous devez aussi indiquer la longueur restante. N'oubliez pas de faire une phrase pour exprimer votre réponse, ni de vérifier si les réponses que vous avez trouvées sont correctes.

2 Recherche par équipes de deux (bande de 32 cm)

- Laisser un temps de recherche assez court pour cette première recherche, sans grande difficulté.
- Observer le travail des élèves.

Une autre organisation de l'activité peut être suggérée : un groupe témoin est chargé de répondre avec le matériel (en découpant effectivement les rubans) pendant que les autres groupes cherchent la réponse par des calculs sans le matériel. Ce groupe témoin intervient alors au moment de la validation des réponses.

PROCÉDURES POSSIBLES

- utiliser un dessin en vraie grandeur et y reporter les longueurs des rubans, puis dénombrer les parts obtenues ;
- additionner (ou soustraire à partir de 32) plusieurs fois 2, 6 ou 10 (pour 20, il n'y a pas itération) ou des multiples de ces nombres, avec l'appui éventuel d'un schéma et dénombrer les nombres itérés ;
- utiliser un résultat connu : $2 \times 15 = 30$ ou $6 \times 5 = 30$;
- essayer des produits par 2 ou par 6 ou par 10 ou par 20 de façon à obtenir ou approcher 32 ;
- utiliser la numération décimale : dans 32, il y a 3 dizaines, donc 3 fois 10 ;
- utiliser la notion de moitié pour les rubans de 2 cm.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour choisir une procédure correcte (calculs sans signification).
AIDE Suggérer un schéma ou fournir une bande de 32 cm.
- Pour interpréter les calculs effectués, par exemple pour les rubans de 6 cm et les calculs $12 + 12 = 24$ puis $24 + 6 = 30$.
AIDE Questionner l'élève sur la signification des nombres utilisés.
- Pour mener à bien la procédure choisie (erreur de calcul).
AIDE Demander de corriger l'erreur.

3 Exploitation collective

- Recenser les réponses et chercher celles qui sont erronées, certaines pouvant être reconnues comme fausses très rapidement (en disant pourquoi), d'autres étant conservées en attendant le résultat de la discussion sur les procédures.
- Faire expliciter et discuter quelques procédures significatives correctes en gardant une trace de chacune d'elles au tableau.
- Demander de valider les réponses :
 – par un calcul additif ou multiplicatif, par exemple : « c'est bien 5 bandes de 6 cm, car $5 \times 6 \text{ cm} = 30 \text{ cm}$, il reste 2 cm de tissu », ce qui est traduit par $32 = (6 \times 5) + 2$;
 – de façon expérimentale par un découpage effectif des rubans ou un report du ruban de 2 cm, de 6 cm, de 10 cm ou de 20 cm sur la bande.
- Conserver les données et les réponses au tableau en vue de l'explicitation générale en phase 5.

RÉPONSES : Sam : 16 rubans de 2 cm
 Lou : 5 rubans de 6 cm (reste 2 cm de bande)
 Flip : 3 rubans de 10 cm (reste 2 cm de bande)
 Pok : 1 ruban de 20 cm (reste 12 cm de bande)

4 Recherche par équipes de deux (bande de 70 cm)

- Même déroulement qu'en phase 2 avec ces données écrites au tableau.

Grande bande : 70 cm.
Sam : rubans de 2 cm
Lou : rubans de 6 cm
Flip : rubans de 10 cm
Pok : rubans de 20 cm

PROCÉDURES POSSIBLES

- Voir phase 2.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES


- Voir phase 2.

5 Exploitation collective

- Même déroulement qu'en phase 3. L'explicitation porte sur les deux problèmes traités.

EXPLICITATION, VERBALISATION

À propos des procédures de résolution :

Elles sont principalement de 3 types (en dehors d'un découpage effectif) et peuvent ou non prendre appui sur un schéma du type : 

1^{er} type : en utilisant l'addition ou la soustraction itérées (en partant de la longueur de la bande)

Exemple avec la bande de 70 cm et des rubans de 6 cm :

Addition itérée, comme si on mettait des rubans bout à bout, en calculant la longueur obtenue à chaque étape du calcul :

$$6 \text{ cm} + 6 \text{ cm} + 6 \text{ cm} + 6 \text{ cm} + 6 \text{ cm} + 6 \text{ cm} + 6 \text{ cm} + 6 \text{ cm} + 6 \text{ cm} + 6 \text{ cm} + 4 \text{ cm} = 70 \text{ cm}$$

Chaque « 6 cm » représente 1 ruban.

Le « 4 cm » représente la longueur restante.

Soustraction itérée, comme si on découpait un par un des rubans, en calculant la longueur restante à chaque étape du calcul

$$70 \text{ cm} - 6 \text{ cm} - 6 \text{ cm} - 6 \text{ cm} - 6 \text{ cm} - 6 \text{ cm} - 6 \text{ cm} - 6 \text{ cm} - 6 \text{ cm} - 6 \text{ cm} - 6 \text{ cm} = 4 \text{ cm}$$

Chaque « 6 cm » représente 1 ruban.

Le « 4 cm » représente la longueur restante.

Ces procédures deviennent plus fastidieuses lorsque le nombre d'itérations augmente.

2. Addition ou soustraction de multiples de 2, de 6, de 10 ou de 20 (en partant de la longueur de la bande)

Exemple avec la bande de 70 cm et des rubans de 6 cm :

Addition, comme si on mettait plusieurs rubans bout à bout, en calculant la longueur obtenue

$$\begin{array}{ccccccc} 60 \text{ cm} & + & 6 \text{ cm} & + & 4 \text{ cm} & = & 70 \text{ cm} \\ 10 & & 1 & & 4 \text{ cm} & & \\ \text{rubans} & & \text{ruban} & & \text{restants} & & \end{array}$$

Soustraction, comme si on découpait plusieurs rubans, en calculant la longueur restante

$$\begin{array}{ccccccc} 70 \text{ cm} & - & 60 \text{ cm} & - & 6 \text{ cm} & = & 4 \text{ cm} \\ & & 10 & & 1 & & 4 \text{ cm} \\ & & \text{rubans} & & \text{ruban} & & \text{restants} \end{array}$$

Cette procédure est efficace, mais il faut bien interpréter les calculs.

3. Multiplication, en cherchant combien il y a de fois 2 cm, 6 cm, 10 cm ou 20 cm dans 24 cm (ou 70 cm).

Cette procédure peut se traduire par : « par quel nombre faut-il multiplier 2 cm, 6 cm, 10 cm ou 20 cm pour atteindre 24 cm (ou 70 cm) ou s'en approcher le plus possible ? »

Exemples avec la bande de 70 cm et des rubans de 6 cm :

$$5 \times 6 \text{ cm} = 30 \text{ cm} \rightarrow \text{trop petit}$$

$$10 \times 6 \text{ cm} = 60 \text{ cm} \rightarrow \text{trop petit}$$

$$11 \times 6 \text{ cm} = 66 \text{ cm} \rightarrow \text{c'est bon et il reste } 4 \text{ cm car } 70 \text{ cm} - 66 \text{ cm} = 4 \text{ cm}$$

Cette procédure est efficace et facile à interpréter.

À propos de la vérification des résultats

La vérification se fait en utilisant un calcul, par exemple pour 70 cm en mentionnant ou pas les unités :

$$\text{Rubans de } 2 \text{ cm} \rightarrow 2 \text{ cm} \times 35 = 70 \text{ cm}$$

$$\text{Rubans de } 6 \text{ cm} \rightarrow (6 \text{ cm} \times 11) + 4 \text{ cm} = 70 \text{ cm}$$

$$\text{Rubans de } 10 \text{ cm} \rightarrow 10 \text{ cm} \times 7 = 70 \text{ cm}$$

$$\text{Rubans de } 20 \text{ cm} \rightarrow (20 \text{ cm} \times 3) + 10 = 70 \text{ cm}$$

Il faut que le nombre restant (**le reste**) soit plus petit que 2, 6, 10 ou 20.

Une nouvelle opération : la division

- L'opération qui permet d'obtenir le nombre de rubans et la longueur restante s'appelle la division.

- Pour diviser 70 par 6, on peut chercher combien il y a de fois 6 dans 70.

On obtient deux nombres : le quotient (11) et le reste (4). 70 est le nombre qu'on divise (le dividende), 6 est le nombre qui divise (le diviseur).

Le quotient 11 est le nombre de rubans et le reste 4 est la longueur restante.

$$\text{On peut écrire : } (6 \times \underset{\substack{\uparrow \\ \text{quotient}}}{11}) + \underset{\substack{\uparrow \\ \text{reste}}}{4} = 70,$$

avec $4 < 6$ (le reste est toujours inférieur au diviseur).

- Pour diviser 70 par 10, on peut chercher combien il y a de fois 10 dans 70.

On obtient deux nombres : le quotient (7) et le reste (0). 70 est le nombre qu'on divise (le dividende), 10 est le nombre qui divise (le diviseur).

Le quotient 7 est le nombre de rubans et le reste 0 est la longueur restante (il ne reste rien).

$$\text{On peut écrire : } (10 \times \underset{\substack{\uparrow \\ \text{quotient}}}{7}) + \underset{\substack{\uparrow \\ \text{reste}}}{0} = 70,$$

avec $0 < 10$ (le reste est toujours inférieur au diviseur).

- Lorsqu'on divise 70 par 10, le reste est 0. On dit alors que la division est exacte.

Dans ce cas, on peut écrire $70 : 10 = 7$ qui se lit 70 divisé par 10 égale 7.

RÉPONSES : Sam : 35 rubans de 2 cm
 Lou : 11 rubans de 6 cm (reste 4 cm de bande)
 Flip : 7 rubans de 10 cm
 Pok : 3 rubans de 20 cm (reste 10 cm de bande).

TRACE ÉCRITE INDIVIDUELLE


- Copier dans le cahier deux exemples de divisions :
 $70 \text{ divisé par } 6 \quad (6 \times 11) + 4 = 70 \text{ avec } 4 < 6$ 11 est le quotient, 4 est le reste.
 $70 \text{ divisé par } 10 \quad (10 \times 7) + 0 = 70 \text{ avec } 0 < 6$ 7 est le quotient, 0 est le reste. On écrit $70 : 10 = 7$.
- Voir aussi **Dico-maths** A p. 86.

6 Entraînement individuel

3
 Une bande mesure 30 cm. Combien de rubans de 5 cm peux-tu découper dans cette bande ?

4
 Une bande mesure 78 cm. Combien de rubans de 10 cm peux-tu découper dans cette bande ?

5
 Un minicar peut transporter 8 passagers. Combien de minicars faut-il prévoir pour emmener 52 passagers en promenade ?



6
 Calcule.
 a. 13 divisé par 6 → quotient = reste = vérification :
 b. 45 divisé par 5 → quotient = reste = vérification :

7
 Calcule.
 a. $12 : 2 =$ b. $40 : 10 =$ c. $20 : 4 =$ d. $36 : 6 =$

- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 3 à 7** du **FICHIER p. 80**.

Dans tous les cas, les nombres sont choisis simples pour permettre des calculs mentaux et centrer l'attention des élèves sur la compréhension de la division.

- **Exercices 3 et 4** : Ces exercices sont comparables aux questions de recherche. Dans l'exercice 4, lors de la correction, centrer l'attention sur l'égalité $(10 \times 7) + 8 = 78$ et sur le fait qu'on peut résoudre le problème en décomposant 78 en 7 dizaines et 8 unités en associant 1 dizaine et 10 cm ou 1 dm.
- **Exercice 5** : Dans cet exercice, on recherche toujours le « quotient » mais avec une difficulté supplémentaire : pour répondre, il faut augmenter le « quotient » de 1.
- **Exercices 6 et 7** : Les questions sont posées hors contexte. Chaque question peut être reformulée de façon générale « Combien de fois 6 dans 13 et combien reste-t-il ? » ou dans le contexte des rubans, par exemple.

RÉPONSES : 3. 6 rubans ; 4. 7 rubans, reste 8 cm ; 5. 7 minicars

6. a. quotient = 2 reste = 1 vérification $(6 \times 2) + 1 = 13$

b. quotient = 9 reste = 0 vérification $(5 \times 9) + 0 = 45$

7. a. $12 : 2 = 6$; b. $40 : 10 = 4$; c. $20 : 4 = 5$; d. $36 : 6 = 6$

RÉVISION


Résoudre des problèmes

OBJECTIF

– Résoudre un problème dans lequel il faut trouver plusieurs décompositions multiplicatives de 60.

FICHER p. 81 Problème 2

2

Dans une boîte, il y a 60 carrés identiques à celui-ci : . En assemblant tous ces carrés côté contre côté, Sam construit un rectangle. Puis, il le défait et essaie d'en construire un autre différent du premier. Trouve tous les rectangles que Sam peut construire. Pour chaque rectangle, écris le nombre de carrés sur la longueur et sur la largeur.



- Même mise en œuvre qu'en séance 1.

RÉPONSE : Rectangles de dimensions 1×60 ; 2×30 ; 3×20 ; 6×10 ; 4×15 et 5×12

APPRENTISSAGE

Trouver le nombre de parts égales

OBJECTIFS

- Résoudre des problèmes dans des situations où on cherche combien d'éléments de longueur fixée (ou combien de groupements de taille donnée) peuvent être réalisés dans une longueur (ou dans une collection d'objets) connue.
- Utiliser le signe « : » pour la division exacte (reste nul).
- Calculer des quotients et des restes, et utiliser l'égalité $a = (b \times q) + r$.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- 6 bandes de papier (ou fils) de 2 cm, 6 cm, 10 cm, 20 cm, 248 cm

PAR ÉQUIPES DE 2

- une feuille de recherche

DÉROULÉ

- | | |
|--------------------------------|-----------------|
| 1 Présentation de la situation | Collectif |
| 2 Recherche | Équipes de deux |
| 3 Exploitation | Collectif |
| 4 Entraînement | Individuel |

Les rubans (2)

RECHERCHE Combien de rubans de 2 cm, de 6 cm, de 10 cm ou de 20 cm peut-on découper dans une bande de longueur donnée (248 cm) ?

Cette recherche est du même type que la précédente, mais avec une bande de longueur beaucoup plus importante.

Le choix de la longueur de la bande (248 cm) est motivé par le fait que :

- les procédures pratiques (dessin et découpage de la bande) sont maintenant impossibles ;
- l'addition ou la soustraction itérée de 2 ou de 6 est longue et source de difficultés ;
- l'addition de multiples de 2, 6, 10 et 20 est plus rapide.

1 Présentation collective de la situation

- Montrer la bande (ou le fil) et la faire mesurer par un élève (248 cm).
- Préciser les informations :

Grande bande : 248 cm.
Sam : rubans de 2 cm
Lou : rubans de 6 cm
Flip : rubans de 10 cm
Pok : rubans de 20 cm

- Mêmes consignes qu'en séance 1.

2 Recherche par équipes de deux

- Laisser un temps de recherche suffisant pour cette première recherche qui peut nécessiter de nombreux calculs.
- Observer le travail des élèves.

Comme en séance 1, une autre organisation de l'activité peut être suggérée : un ou deux groupes témoins sont chargés de répondre avec le matériel (en découpant effectivement les rubans) pendant que les autres groupes cherchent la réponse par des calculs. Ce groupe témoin intervient alors au moment de la validation des réponses.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Voir séance 1, les procédures par découpage effectif ou par addition ou soustraction itérée devenant plus difficiles à mener à bien.
- Pour les rubans de 2 cm, il est possible qu'au lieu de chercher combien il y a de fois 2 dans 248, des élèves pensent à chercher la moitié de 248.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Voir séance 1.

3 Exploitation collective

- Recenser les réponses et chercher celles qui sont erronées, certaines pouvant être reconnues comme fausses très rapidement (en disant pourquoi), d'autres étant conservées en attendant le résultat de la discussion sur les procédures.
- Faire expliciter quelques procédures efficaces.
- Demander de valider les réponses par un calcul, comme cela a été vu en séance 1, par exemple pour les bandes de 6 cm : $(6 \times 41) + 2 = 248$.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- À propos des procédures de résolution : Comme en séance 1, elles sont principalement de 2 types (en dehors d'un découpage effectif) et peuvent ou non prendre appui sur un schéma du même type qu'en séance 1, mais plus épuré, par exemple pour les rubans de Lou :

10 rubans 60 cm	10 rubans 60 cm	10 rubans 60 cm	Etc.
--------------------	--------------------	--------------------	------

L'utilisation de l'addition ou la soustraction itérées (en partant de la longueur de la bande : 248 cm) est une procédure possible, mais longue et source d'erreurs. Il reste :

1. Addition ou soustraction de multiples de 2, de 6, de 10 ou de 20 (en partant de la longueur de la bande)

Exemple avec la bande de 70 cm et des rubans de 6 cm :

Addition, comme si on mettait plusieurs rubans bout à bout, en calculant la longueur obtenue :

$$\begin{array}{cccccc} 60 \text{ cm} & + & 60 \text{ cm} & + & 60 \text{ cm} & + & 60 \text{ cm} & + & 6 \text{ cm} & + & 4 \text{ cm} & = & 248 \text{ cm} \\ 10 & & 10 & & 10 & & 10 & & 1 & & 4 \text{ cm} \\ \text{rubans} & & \text{rubans} & & \text{rubans} & & \text{rubans} & & \text{ruban} & & \text{restants} \end{array}$$

Soustraction, comme si on découpait plusieurs rubans, en calculant la longueur restante :

$$\begin{array}{cccccc} 248 \text{ cm} & - & 60 \text{ cm} & - & 60 \text{ cm} & - & 60 \text{ cm} & - & 60 \text{ cm} & - & 6 \text{ cm} & = & 4 \text{ cm} \\ & & 10 & & 10 & & 10 & & 10 & & 1 & & 4 \text{ cm} \\ & & \text{rubans} & & \text{rubans} & & \text{rubans} & & \text{rubans} & & \text{ruban} & & \text{restants} \end{array}$$

Cette procédure est efficace à condition de bien interpréter les calculs.

2. Multiplication, en cherchant combien il y a de fois 2 cm, 6 cm, 10 cm ou 20 cm dans 248 cm

Cette procédure peut se traduire par : « par quel nombre faut-il multiplier 2 cm, 6 cm, 10 cm ou 20 cm pour atteindre 248 cm ou s'en approcher le plus possible ? »

Exemples avec des rubans de 6 cm :

$$20 \times 6 \text{ cm} = 120 \text{ cm} \rightarrow \text{trop petit}$$

$$30 \times 6 \text{ cm} = 180 \text{ cm} \rightarrow \text{trop petit}$$

$$40 \times 6 \text{ cm} = 240 \text{ cm} \rightarrow \text{trop petit}$$

$$41 \times 6 \text{ cm} = 246 \text{ cm} \rightarrow \text{ça va et il reste 2 cm}$$

Cette procédure est efficace et facile à interpréter. Elle peut être ajustée par un raisonnement, par exemple, étant arrivé à « $40 \times 6 \text{ cm} = 240 \text{ cm} \rightarrow \text{trop petit}$ », on remarque qu'il reste 8 cm de bande, donc 1 ruban de plus (6 cm) et 2 cm qui resteront.

À propos de la vérification des résultats

La vérification se fait en faisant un calcul, par exemple pour 248 cm :

$$\text{Rubans de 2 cm} \rightarrow 2 \text{ cm} \times 124 = 248 \text{ cm}$$

$$\text{Rubans de 6 cm} \rightarrow (6 \text{ cm} \times 41) + 2 \text{ cm} = 248 \text{ cm}$$

$$\text{Rubans de 10 cm} \rightarrow (10 \text{ cm} \times 24) + 8 \text{ cm} = 248 \text{ cm}$$

$$\text{Rubans de 20 cm} \rightarrow (20 \text{ cm} \times 12) + 8 \text{ cm} = 248 \text{ cm}$$

Il faut que le nombre restant (le reste) soit plus petit que 2, 6, 10 ou 20.

À propos de la division (rappel de la séance 1)

L'opération qui permet d'obtenir le nombre de rubans et la longueur restante s'appelle la division.

– Pour diviser 248 par 2, on peut chercher combien il y a de fois 2 dans 248 ou prendre la moitié de 248.

$$\text{On peut écrire : } (2 \times 124) + 0 = 248$$

↑ ↑
quotient reste

avec $0 < 2$ (le reste est toujours inférieur au diviseur).

– Pour diviser 248 par 6, on peut chercher combien il y a de fois 6 dans 248.

$$\text{On peut écrire : } (6 \times 41) + 2 = 248,$$

↑ ↑
quotient reste

avec $2 < 6$ (le reste est toujours inférieur au diviseur).

• Lorsqu'on divise 248 par 2, le reste est 0. On dit alors que la division est exacte.

Dans ce cas, on peut écrire $248 : 2 = 124$ qui se lit 248 divisé par 2 égale 124.

RÉPONSES : Sam : 124 rubans de 2 cm ; Lou : 41 rubans de 6 cm (reste 2 cm de bande) ;

Flip : 24 rubans de 10 cm (reste 8 cm de bande) ; Pok : 12 rubans de 20 cm (reste 8 cm de bande).

TRACE ÉCRITE INDIVIDUELLE

- Copier dans le cahier deux exemples de divisions :
248 divisé par 2 $(2 \times 124) + 0 = 248$ avec $0 < 2$ 124 est le quotient, 0 est le reste. On écrit $248 : 2 = 124$.
248 divisé par 6 $(6 \times 41) + 2 = 248$ avec $2 < 6$ 41 est le quotient, 2 est le reste.

4 Entraînement individuel

- Demander aux élèves de faire les EXERCICES 3 à 6 du FICHIER p. 81.
- Dans l'exercice 4, on recherche toujours le « quotient » mais avec une difficulté supplémentaire : pour répondre, il faut convertir 10 m en 1 000 cm et chercher combien de fois 40 est contenu dans 1 000.

RÉPONSES : 3. a. 2 bracelets (il ne reste aucune perle) ;
b. 4 bracelets (il reste 10 perles) ;
c. 10 bracelets (il ne reste aucune perle) ;
d. 11 bracelets (il reste 5 perles)

4. 25 bonds

5. a. quotient = 4 reste = 0 vérification $(25 \times 4) + 0 = 100$

b. quotient = 2 reste = 10 vérification $(45 \times 2) + 10 = 100$

6. a. $80 : 40 = 2$; b. $70 : 35 = 2$; c. $120 : 20 = 6$; d. $120 : 30 = 4$

3 Combien Lou peut-elle fabriquer de bracelets :


a. avec 50 perles ?

b. avec 110 perles ?


c. avec 250 perles ?

d. avec 280 perles ?

Pour chaque bracelet, j'utilise 25 perles.



4 Un lapin se déplace en faisant des bonds de 40 cm. Il est à 10 m de son terrier. Combien de bonds doit-il faire pour l'atteindre ?



5 Calcule.

a. 100 divisé par 25 → quotient = reste = vérification :

b. 100 divisé par 45 → quotient = reste = vérification :

6 Calcule.

a. $80 : 40 =$ b. $70 : 35 =$ c. $120 : 20 =$ d. $120 : 30 =$

15 min

CALCUL MENTAL : Table de multiplication de 6 ► GUIDE p. 250 ► FICHER p. 82

15 min

RÉVISION : Multiplication par un nombre < 10 ou par un multiple simple de 10 ou de 100 : calcul réfléchi ► FICHER p. 82

45 min

APPRENTISSAGE : Multiplication : calcul réfléchi ► FICHER p. 82

RÉVISION

Multiplier par 4, 20...

OBJECTIF

– Calculer des produits par calcul réfléchi.

FICHER p. 82 Exercices 2 et 3

2 Entoure les calculs qui ont pour résultat le nombre mille. Avec les lettres de ces cases, écris un mot que tu connais.

A 5 × 4	C 100 × 6	M 500 × 2	L 4 × 250
T 250 × 2	E 100 × 10	V 300 × 3	I 5 × 200
B 25 × 20	F 200 × 5	N 10 × 10	P 100 × 0
O 20 × 30	D 25 × 4	R 25 × 40	G 40 × 20

Le mot est :

3 Sam possède 12 pièces de 20 centimes et 40 pièces de 50 centimes. Quelle somme d'argent possède-t-il ?

.....

- **Exercice 2 :** Outre le fait qu'il permet de trouver différentes décompositions multiplicatives du nombre 1 000, cet exercice conduit les élèves à faire fonctionner les apprentissages récents relatifs à la multiplication.
- **Exercice 3 :** Si nécessaire, rappeler aux élèves l'égalité $100 \text{ c} = 1 \text{ €}$.

RÉPONSES : 2. Le mot « MILLE » est écrit avec les lettres sélectionnées remises dans l'ordre

3. 22 € 40 c ou 2 240 c

APPRENTISSAGE

Multiplication : calcul réfléchi

OBJECTIFS

- S'appuyer sur des résultats connus pour en élaborer d'autres.
- Utiliser, en acte, les propriétés de la multiplication (distributivité sur l'addition, associativité) ...

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE ET POUR CERTAINS ÉLÈVES

- 44 images de boîtes de bonbons à la fraise
→ HATIER-CLIC (fiche 54)

PAR ÉLÈVE

- une ardoise
- une feuille de recherche

DÉROULÉ

- | | |
|--------------------------------|--------------|
| 1 Présentation de la situation | Collectif |
| 2 Recherche | Équipes de 2 |
| 3 Exploitation | Collectif |
| 4 Entraînement | Individuel |

Les boîtes de bonbons à la fraise

RECHERCHE Combien de bonbons à la fraise sont contenus dans diverses quantités de boîtes de 25 bonbons ?

Les raisonnements s'appuyant sur les propriétés de la multiplication (notamment la distributivité sur l'addition et l'associativité) ont déjà été fréquemment sollicités lors de l'élaboration des tables de multiplication ou pour d'autres calculs. Il s'agit, dans ces 2 séances,

de les généraliser à différents calculs et de préparer ainsi la mise en place de la technique de multiplication posée en colonnes. C'est aussi l'occasion d'entretenir les capacités de calcul avec les multiples de 25.

1 Présentation collective de la situation

- Montrer aux élèves l'image d'une boîte de bonbons à la fraise et la faire commenter : dans une boîte comme celle-ci, il y a 25 bonbons à la fraise.
- Montrer ensuite successivement 2 boîtes, 4 boîtes et 10 boîtes et demander de donner sur l'ardoise les quantités correspondantes de bonbons.
- Recenser les réponses et demander de formuler quelques procédures utilisées : comptage de 25 en 25 ou addition itérée de 25, pour 4 boîtes : double du résultat pour 2 boîtes, utilisation d'un résultat multiplicatif connu, multiplication posée.
- Afficher au tableau les boîtes, les calculs sous forme de produits et les résultats.



	$2 \times 25 = 50$
	$4 \times 25 = 100$
	$10 \times 25 = 250$

- Formuler la tâche :
→ Je vais vous donner d'autres nombre de boîtes de bonbons à la fraise. Vous devrez trouver le nombre total de bonbons qu'elles contiennent.
- Écrire au tableau deux nouveaux nombres de boîtes.

12 boîtes.	Combien de bonbons ?
14 boîtes.	Combien de bonbons ?

2 Recherche par équipes de 2

- Laisser un temps suffisant aux équipes pour mener à bien ce travail.
- Observer le travail des élèves.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Utiliser l'addition itérée de 12 fois (ou 14 fois) 25.
- Utiliser l'addition itérée à partir d'un résultat connu, par exemple $250 + 25 + 25$ pour 12 boîtes (10 boîtes + 1 boîte + 1 boîte).
- Utiliser l'addition itérée de multiples de 25, par exemple $100 + 100 + 100$ pour 12 boîtes (4 boîtes + 4 boîtes + 4 boîtes).
- Additionner 2 résultats connus, par exemple $250 + 100$ pour 14 boîtes (10 boîtes + 4 boîtes).
- Multiplier un résultat connu par un nombre approprié, par exemple : 100×3 pour 12 boîtes (12 boîtes, c'est 3 fois 4 boîtes).

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

– Pour choisir une procédure correcte (par exemple réponse 252 bonbons pour 12 boîtes (ajout de 2 au résultat de 10 boîtes).

AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.

– Pour calculer correctement

AIDE Faire remarquer les erreurs et demander de les corriger.

3 Exploitation collective de la recherche

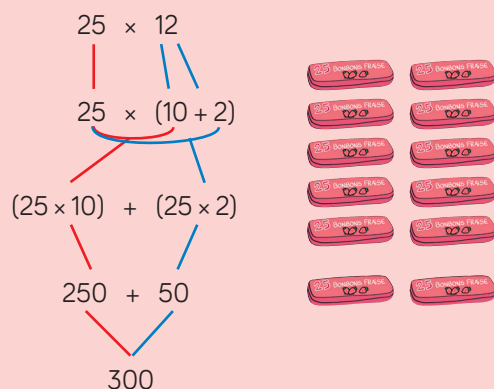
- Faire l'inventaire des différentes réponses en les notant au tableau.
- Faire expliciter les procédures utilisées et engager un débat à leur propos.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Faire remarquer que les procédures par comptage de 25 en 25 ou par addition itérée de 25 sont fastidieuses et deviennent rapidement inefficaces.
- Reformuler les procédures qui mettent en œuvre des propriétés de la multiplication (exemple avec 12 boîtes), en établissant un lien entre explication verbale (avec le mot « fois »), appui sur la schématisation et traduction symbolique.

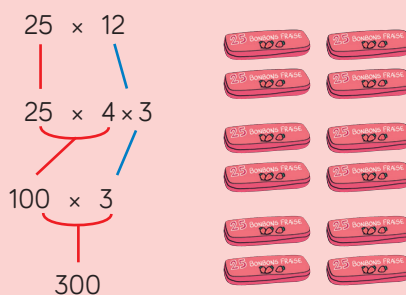
1. En décomposant 12 sous la forme 10 + 2

– 25×12 ou 12×25 , c'est 12 fois 25, c'est 10 fois 25 et encore 2 fois 25.



2. En décomposant 12 sous la forme 4 x 3

– 25×12 ou 12×25 , c'est 12 fois 25, c'est 3 fois « 4 fois 25 ».



Faire remarquer que, pour 14 boîtes, la procédure 1 est plus facile à mettre en œuvre. La procédure 2 est également possible si on décompose 14 sous la forme 2×7 : 14 fois 25, c'est 7 fois « 2 fois 25 ».

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

- Faire coller dans le cahier de maths les deux procédures exprimées sous forme verbale, sous forme symbolique, avec les illustrations correspondantes.
- Voir aussi **Dico-maths B** p. 86.

4 Entraînement individuel

4 Le confiseur a noté, chaque jour, sur des petites feuilles, le nombre de boîtes de bonbons à la fraise qu'il a vendues. Complète chaque feuille en indiquant le nombre de bonbons à la fraise qui ont été vendus.

LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI
3 boîtes	30 boîtes	31 boîtes	33 boîtes	60 boîtes

5 Le marchand vend des sacs de billes comme celui-ci. Complète ce tableau.

Nombre de sacs	2	4	6	10	12	16	60
Nombre de billes							

- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 4 et 5** du **FICHIER p. 82**.
- **Exercice 4** : Au moment de l'exploitation des réponses, mettre l'accent sur quelques procédures intéressantes :
 - 3 boîtes : on peut ajouter 25 trois fois ou utiliser le résultat connu pour 2 boîtes (c'est une boîte de plus) ;
 - 30 boîtes : c'est comme 10 fois 3 boîtes ;
 - 31 boîtes : c'est comme 30 boîtes plus 1 boîte ;
 - 33 boîtes : c'est comme 30 boîtes plus 3 boîtes ;
 - 60 boîtes : c'est comme 2 fois 30 boîtes.
- **Exercice 5** : Là encore, mettre l'accent sur quelques procédures intéressantes qui sont du même type que pour l'exercice 4.

RÉPONSES : 4. lundi : 75 bonbons ; mardi : 750 ; mercredi : 775 ; jeudi : 825 ; vendredi : 1 500

5.	Nombre de sacs	2	4	6	10	12	16	60
	Nombre de billes	30	60	90	150	180	240	900

15 min

CALCUL MENTAL : Table de multiplication de 6 ► GUIDE p. 250 ► FICHIER p. 83

15 min

RÉVISION : Multiplication par un nombre < 10 ou par un multiple simple de 10 ou de 100 : calcul réfléchi ► FICHIER p. 83

45 min

APPRENTISSAGE : Multiplication : calcul réfléchi ► FICHIER p. 83

RÉVISION

Multiplier par 4, 20, 600

OBJECTIF

– Calculer des produits par calcul réfléchi.

FICHIER p. 71 Exercices 2 et 3

2 Complète.

a. $5 \times 200 = \dots\dots\dots$ c. $8 \times 500 = \dots\dots\dots$ e. $5 \times 20 = \dots\dots\dots$ b. $4 \times 2\,000 = \dots\dots\dots$ d. $13 \times 200 = \dots\dots\dots$ f. $9 \times 600 = \dots\dots\dots$

3 Complète.

a. $14 \times \dots\dots\dots = 2\,800$ c. $\dots\dots\dots \times 400 = 8\,000$ e. $200 \times \dots\dots\dots = 1\,000$ b. $2\,000 \times \dots\dots\dots = 8\,000$ d. $30 \times \dots\dots\dots = 6\,000$ f. $\dots\dots\dots \times 32 = 9\,600$

- **Exercice 2 : Lors de la correction**, un lien peut être établi avec les unités de numération, par exemple : 5×200 , c'est 5 fois 2 centaines, donc 10 centaines ou 1 millier, donc 1 000. Le tableau de numération peut être utilisé pour en rendre compte.
- **Exercice 3 : Il s'agit de trouver le facteur manquant** dans des multiplications avec des multiples simples de 10, 100, 1 000. Les réponses peuvent être trouvées par tâtonnement ou par un raisonnement, par exemple pour $14 \times \dots = 2\,800$, en cherchant d'abord à compléter $14 \times \dots = 28$, puis en multipliant le résultat par 100.

RÉPONSES : 2. a. 1 000 ; b. 8 000 ; c. 4 000 ; d. 2 600 ; e. 100 ; f. 5 400 ;
3. a. 200 ; b. 4 ; c. 20 ; d. 200 ; e. 5 ; f. 300

APPRENTISSAGE

Calculer des produits : calcul réfléchi

OBJECTIFS

- S'appuyer sur des résultats connus pour en élaborer d'autres.
- Utiliser, en acte, les propriétés de la multiplication (distributivité sur l'addition, associativité).
- Renforcer le sens de la multiplication lié au dénombrement des carreaux contenus dans un rectangle.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE ET POUR CERTAINS ÉLÈVES

- la feuille quadrillée 30 × 40 agrandie ou projetée
→ HATIER-CLIC (fiche 55)
- un crayon ou un feutre effaçable

PAR ÉLÈVE

- la feuille quadrillée 30 × 40 → HATIER-CLIC (fiche 55)
- une ardoise
- une feuille de recherche

DÉROULÉ

- 1 Présentation de la situation Collectif
- 2 Recherche Individuel ou équipes de 2
- 3 Exploitation Collectif
- 4 Entraînement Individuel

D'un rectangle à l'autre

RECHERCHE Calculer des produits dont le résultat peut être contrôlé à l'aide d'un rectangle quadrillé ?

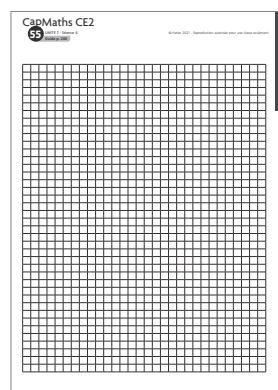
Le travail de la séance 3 est prolongé dans une activité où il est directement demandé de calculer des produits dont certains peuvent être obtenus à l'aide de produits déjà calculés.

L'illustration et la validation des réponses est faite en utilisant le support d'un rectangle quadrillé sur lequel on peut dessiner des rectangles.

Les raisonnements s'appuient toujours sur les propriétés de la multiplication (notamment la distributivité sur l'addition et l'associativité).

1 Présentation collective de la situation

- Montrer aux élèves le support quadrillé et en remettre un exemplaire à chaque élève ou chaque équipe.



- Écrire un produit au tableau et demander de le calculer.
- Demander aux élèves de tracer un rectangle qui correspond à ce produit.
- Faire écrire le produit et la réponse à l'intérieur du rectangle.
- Formuler la tâche :

$$10 \times 12$$

→ Je vais vous donner d'autres produits à calculer. Vous devrez expliquer vos calculs en utilisant le rectangle quadrillé. Vous pouvez aussi l'utiliser pour trouver les réponses, mais ce n'est pas obligatoire. Après chaque produit calculé, nous ferons une mise en commun pour vérifier vos réponses et pour expliquer comment vous avez procédé.

Série de produits proposés et écrits au tableau les uns après les autres.

A	B	C	D
11×12	13×12	20×12	22×12

2 Recherche par équipes de 2

- Laisser un temps suffisant aux élèves et équipes pour répondre à chaque question.
- Observer le travail des élèves.
- Exploiter les réponses après chaque question résolue avant de passer à la suivante (voir phase 3).
- Faire l'inventaire des réponses après chaque question, en les notant au tableau. Voir phase 3.

PROCÉDURES POSSIBLES

(en appui ou non sur le quadrillage)

- Utiliser les procédures 1 et 2 vues dans l'explicitation séance 3.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour choisir une procédure correcte

AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.

- Pour calculer correctement

AIDE Faire remarquer les erreurs et demander de les corriger.

3 Exploitation collective de la recherche

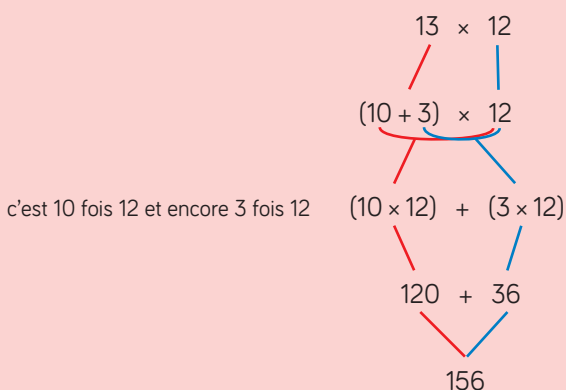
- Faire expliciter les procédures utilisées et demander de les illustrer par des rectangles tracés sur le quadrillage et engager un débat à leur propos.

EXPLICITATION, VERBALISATION

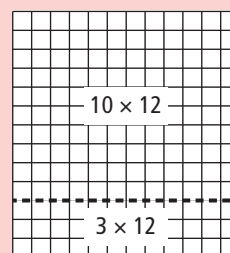
- Reformuler les procédures qui mettent en œuvre des propriétés de la multiplication, en établissant un lien entre explication verbale (avec le mot « fois »), appui sur la schématisation par des rectangles et traduction symbolique (sous diverses formes) et en faisant un lien avec la situation des boîtes de bonbons à la fraise.

1. En décomposant un des facteurs sous forme de somme :

13×12 , c'est 13 fois 12.



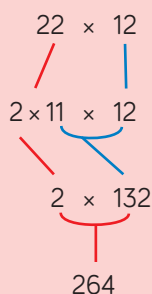
$$\begin{array}{r} 10 \times 12 = 120 \\ 3 \times 12 = 36 \\ \hline 13 \times 12 = 156 \end{array}$$



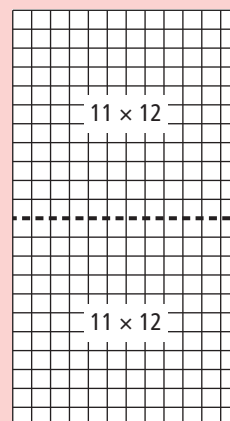
Cette procédure peut être reprise, par exemple avec 11×12 à partir de 10×12 : 22 fois 12, à partir de 20×12 .

2. En décomposant un des facteurs sous forme de produit :

22×12 ou 12×22 , c'est 22 fois 12, c'est 2 fois « 11 fois 12 ».



$$\begin{array}{r} 11 \times 12 = 132 \\ \downarrow \times 2 \quad \downarrow \times 2 \\ 22 \times 12 = 264 \end{array}$$



Cette procédure peut être reprise, par exemple avec 20×12 à partir de 10×12 : 20 fois 12, c'est 2 fois « 10 fois 12 ».

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

- Faire coller dans le cahier de maths les deux procédures exprimées sous forme verbale, sous forme symbolique, avec les illustrations correspondantes.
- Voir aussi **Dico-maths B** p. 86.

4 Entraînement individuel

4 Calcule 12×7 en utilisant le rectangle quadrillé.

a. $10 \times 7 = \dots$ b. $2 \times 7 = \dots$ c. $12 \times 7 = \dots$

5 Calcule.


a. $10 \times 5 = \dots$ c. $20 \times 5 = \dots$
 b. $4 \times 5 = \dots$ d. $14 \times 5 = \dots$

6 Calcule en utilisant les résultats de l'ardoise.

a. $6 \times 25 = \dots$
 b. $24 \times 25 = \dots$
 c. $13 \times 25 = \dots$
 d. $17 \times 25 = \dots$

7 Plusieurs groupes de spectateurs ont acheté des places pour ce concert. Calcule le prix payé par chaque groupe, puis complète le tableau.

	Prix payés
10 personnes	
5 personnes	
11 personnes	
15 personnes	
25 personnes	



- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 4 à 7** du **FICHIER p. 83**.
- **Exercice 4** : Les élèves peuvent prendre appui sur un support identique à celui utilisé au cours de la recherche, le découpage du rectangle quadrillé étant fourni.

- **Exercice 5** : Tous les calculs peuvent prendre appui sur les deux premiers calculs proposés dont les résultats sont faciles à produire, par exemple : 14×5 est la somme de 10×5 et de 4×5 , 20×5 est le double de 10×5 ...
- **Exercice 6** : Les mêmes procédures que pour l'exercice 5 peuvent être utilisées en s'appuyant sur les résultats de l'ardoise.
- **Exercice 7** : Les raisonnements sont du même type que ceux déjà évoqués, le contexte permettant des formulations du type « 2 fois plus de spectateurs, donc 2 fois plus cher » ou « un spectateur de plus donc 30 € de plus ».

RÉPONSES : **4 a.** $10 \times 7 = 70$; **b.** $2 \times 7 = 14$; **c.** $12 \times 7 = 84$;
5. a. 50 ; **b.** 20 ; **c.** 100 ; **d.** 70
6. a. 150 ; **b.** 600 ; **c.** 325 ; **d.** 425
7. 10 personnes : 300 € ; 5 personnes : 150 € ;
 11 personnes : 330 € ; 15 personnes : 450 € ;
 25 personnes : 750 €

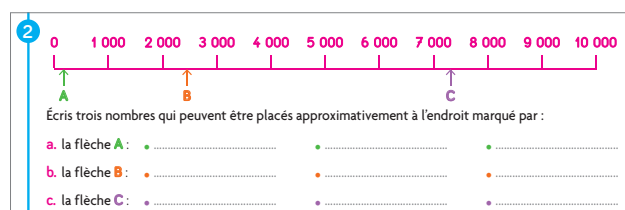
RÉVISION

Placer approximativement des nombres sur une ligne graduée

OBJECTIF

- Trouver des nombres qui peuvent être approximativement placés sur une ligne graduée de 1 000 en 1 000.

FICHER p. 84 Exercice 2



- La difficulté de l'exercice tient essentiellement au fait que les élèves doivent inventer des nombres possibles.

AIDE : Pour les élèves qui rencontrent des difficultés, proposer des nombres (notamment des dizaines ou des centaines entières) et demander s'ils peuvent convenir ou non pour chaque emplacement.

RÉPONSES : a. la flèche A : nombres de 10 à 100 ;
 b. la flèche B : nombres de 2 400 à 2 500 ;
 c. la flèche C : nombres de 7 200 à 7 400

APPRENTISSAGE

Estimer une somme

OBJECTIFS

- Estimer l'ordre de grandeur d'une somme.
- Utiliser un ordre de grandeur pour s'assurer de la vraisemblance d'un résultat.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- 3 lignes graduées de 10 en 10, 100 en 100, 1 000 en 1 000 → MALLETTE (poster 5)

PAR ÉQUIPES DE 2 OU DE 3

- 3 lignes graduées de 10 en 10, 100 en 100, 1 000 en 1 000 → MALLETTE
- un feutre effaçable

DÉROULÉ

- | | | |
|---|------------------------------|-------------------|
| 1 | Présentation de la situation | Collectif |
| 2 | Recherche | Équipes de 2 ou 3 |
| 3 | Exploitation | Collectif |
| 4 | Recherche | Équipes de 2 ou 3 |
| 5 | Exploitation | Collectif |
| 6 | Entraînement | Individuel |

À peu près égal à ...

RECHERCHE : Comment choisir, parmi 5 nombres, le nombre le plus proche du résultat du calcul d'une somme ou comment estimer l'ordre de grandeur d'une somme pour s'assurer de la vraisemblance d'un résultat ?

L'estimation d'ordres de grandeur du résultat d'un calcul reste difficile à ce moment de la scolarité car, en plus d'engager plusieurs compétences (choisir les arrondis, calculer mentalement), cette estimation ne peut pas être automatisée, mais nécessite des choix, sur la nature des arrondis qui dépendent des nombres en présence. C'est pourquoi, nous nous limitons ici à des cas simples pour lesquels le choix des arrondis n'est pas trop difficile. L'appui sur une ligne graduée peut faciliter le choix des arrondis, mais l'estimation peut aussi être effectuée sans cet appui.

1 Présentation collective de la situation

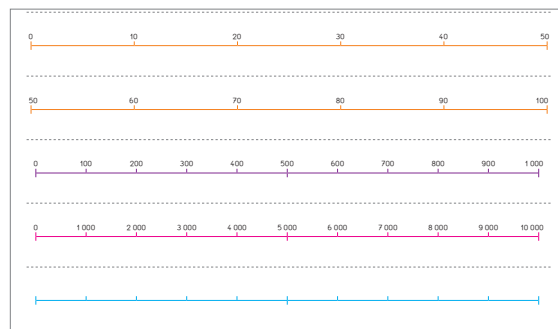
- Distribuer les lignes graduées aux équipes.
- Écrire un calcul au tableau, puis en dessous 5 nombres :

$$98 + 274 + 315$$

500 600 700 1 000 1 200

- Formuler la tâche :

→ Voici une somme de 3 nombres et 5 autres nombres. Vous ne devez pas calculer la somme exacte tout de suite. Vous devez essayer de trouver duquel de ces 5 nombres le résultat exact est le plus proche. Pour vous aider, vous pouvez, si vous le voulez, utiliser les lignes graduées à votre disposition.



2 Recherche par équipes de 2 ou 3

- Observer le travail des élèves, notamment l'utilisation qui est faite des lignes graduées.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Chercher un arrondi possible de chaque terme de la somme (en les plaçant éventuellement sur les lignes graduées), puis ajouter les arrondis.
- Tenter un calcul mental de la somme et situer le résultat par rapport aux nombres proposés.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

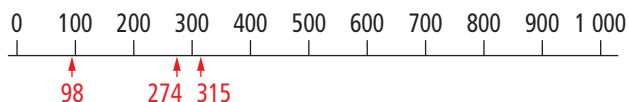
- Pour choisir les arrondis
AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.
- Pour situer le résultat du calcul sur les arrondis par rapport aux 5 nombres
AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.
- Pour mener à bien un calcul (procédure correcte, mais erreur de calcul)
AIDE Souligner l'erreur et demander une correction immédiate.

3 Exploitation collective de la recherche

- Recenser les propositions et indiquer au tableau le nombre d'équipes qui ont choisi chacun des nombres, par exemple sous la forme :

500	600	700	1 000	2 000
(1)	(4)	(7)	(2)	(0)

- Demander de justifier les choix et mettre en débat les arguments avancés.
- Proposer ensuite, collectivement, de placer approximativement les termes de la somme sur une des droites graduées, la droite graduée de 100 en 100 étant reconnue comme plus adaptée :



- Conclure que les 3 termes sont proches respectivement de 100 (pour 98) et de 300 (pour 274 et 315), et que la somme donnée est donc proche de $100 + 300 + 300 = 700$.
- Vérifier la prévision en calculant la valeur exacte de la somme, par exemple avec une calculatrice : $98 + 274 + 315 = 687$.
Le résultat peut être lui aussi placé sur la droite graduée, entre 600 et 700, à proximité de 700.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Il est possible d'estimer à quel nombre est à peu près égal le résultat du calcul d'une somme en remplaçant chacun des termes de la somme par un nombre qui rend facile le calcul mental.
- Pour s'aider à trouver par quel nombre simple on peut remplacer chaque terme de la somme, on peut s'appuyer sur une ligne graduée bien choisie.
- On dit qu'on a calculé un **ordre de grandeur** de la somme ou qu'on a fait une **estimation** du résultat.

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

Écrire la somme initiale : $98 + 274 + 315$ et le calcul qui permet d'en avoir une bonne approximation : $100 + 300 + 300 = 700$

4 Recherche par équipes de 2 ou 3

- Écrire un calcul au tableau, puis en dessous 4 nombres :

$457 + 289 + 136$			
A : 762	B : 1 082	C : 882	D : 972

- Formuler la tâche :

→ *Quatre élèves ont calculé cette addition. Ils ont trouvé des résultats différents. Je ne vous demande pas de calculer le résultat exact, mais en faisant une estimation d'éliminer les résultats qui sont faux à coup sûr. Pour vous aider, vous pouvez, si vous le voulez, utiliser les lignes graduées à votre disposition (voir phase 1).*

- Même déroulement qu'en phase 2.

PROCÉDURES POSSIBLES

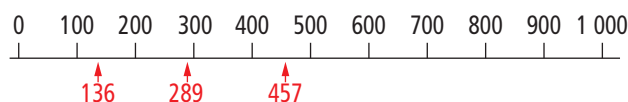
- Cf. Phase 2.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Cf. Phase 2.

5 Exploitation collective de la recherche

- Recenser les propositions et indiquer au tableau le nombre d'équipes qui ont choisi chacun des nombres, comme en phase 3.
- Demander de justifier les choix et mettre en débat les arguments avancés.
- Proposer ensuite, collectivement, de placer approximativement les termes de la somme sur une des droites graduées, la droite graduée de 100 en 100 étant reconnue comme plus adaptée :



- Conclure que les 3 termes sont proches respectivement de 100 (pour 136) et de 300 (pour 289) et 450 ou 500 (pour 457), et que la somme donnée est donc proche de $100 + 300 + 450 = 850$ ou de $100 + 300 + 500 = 900$ et que cela permet d'éliminer avec certitude les résultats 762 et 1 082 et d'affirmer que 882 est le résultat le plus vraisemblable, ce qui peut être vérifié par un calcul avec la calculatrice ou par un calcul posé.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- En faisant une estimation de l'ordre de grandeur du résultat d'un calcul, on peut s'assurer de la vraisemblance d'un résultat et surtout détecter des réponses qui sont, à coup sûr, fausses.

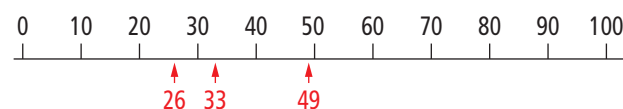
TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

- Écrire la somme initiale et un calcul qui permet d'en avoir une bonne approximation.
- Voir aussi **Dico-maths** C p. 86.

6 Entraînement individuel

- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 3 et 4** du **FICHIER** p. 84.
- Ces exercices sont des applications directes de l'apprentissage précédent (phases 2 et 3 pour l'exercice 3, phases 4 et 5 pour l'exercice 4).

RÉPONSES : 3 a.



b. 110 (calcul mental : $30 + 30 + 50 = 110$)

4. a. Sam : 132 € ; b. calcul : $30 + 50 + 10 + 40 = 130$

RÉVISION

Placer approximativement des nombres sur une ligne graduée

OBJECTIFS

- Écrire en chiffres des nombres donnés en lettres.
- Placer des nombres en face de repères déjà placés sur une ligne graduée de 1 000 et 1000.

FICHER p. 85 Exercice 2

2

Écris chaque nombre en chiffres et indique en face de quel repère il peut être placé.

En lettres	En chiffres	Repère
trois-mille-trois-cents		
sept-mille-quatre-vingt-dix		
quatre-mille-cent-soixante		
six-mille-deux-cent-vingt-six		
mille-six-cents		

- L'exercice est classique, mais le placement d'un nombre dépend d'abord de sa traduction en écriture chiffrée.

AIDE : Pour les élèves qui rencontrent des difficultés à traduire les nombres en chiffres, corriger ces écritures avant de passer au placement des nombres sur la ligne graduée. Certains repères peuvent être trouvés par un simple encadrement des nombres entre deux milliers consécutifs.

RÉPONSES : 3 300, repère C ; 7 090, repère H ; 4 160, repère D ; 6 226, repère F ; 1 600, repère A

APPRENTISSAGE

Estimer une différence

OBJECTIFS

- Estimer l'ordre de grandeur d'une différence.
- Utiliser un ordre de grandeur pour s'assurer de la vraisemblance d'un résultat.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- 3 lignes graduées de 10 en 10, 100 en 100, 1 000 en 1000 → MALLETTE (poster 5)

PAR ÉQUIPES DE 2 OU DE 3

- 3 lignes graduées de 10 en 10, 100 en 100, 1 000 en 1000 → MALLETTE
- un feutre effaçable

DÉROULÉ

- | | | |
|---|------------------------------|-------------------|
| 1 | Présentation de la situation | Collectif |
| 2 | Recherche | Équipes de 2 ou 3 |
| 3 | Exploitation | Collectif |
| 4 | Recherche | Équipes de 2 ou 3 |
| 5 | Exploitation | Collectif |
| 6 | Entraînement | Individuel |

À peu près égal à ...

RECHERCHE Comment choisir, parmi 5 nombres, le nombre le plus proche du résultat du calcul d'une somme ou comment estimer l'ordre de grandeur d'une somme pour s'assurer de la vraisemblance d'un résultat ?

Ce travail prolonge celui qui a été fait sur l'estimation d'une somme en séance 5.

Dans le cas de l'estimation d'une différence, l'appui sur une ligne graduée a un double intérêt :

- il peut, comme dans l'estimation d'une somme, faciliter le choix des arrondis (qui peut aussi être effectué sans cet appui) ;
- il permet de visualiser la différence par la distance entre les repères associés aux deux nombres.

1 Présentation collective de la situation

- Distribuer les lignes graduées aux équipes.
- Écrire un calcul au tableau, puis en dessous 5 nombres.

$$613 - 387$$

100 200 300 400 900

- Formuler la tâche :

→ Voici une différence de 2 nombres et 5 autres nombres. Vous ne devez pas calculer la différence exacte tout de suite. Vous devez essayer de trouver duquel de ces 5 nombres le résultat exact est le plus proche. Pour vous aider, vous pouvez, si vous le voulez, utiliser les lignes graduées à votre disposition (voir séance 5 phase 2).

2 Recherche par équipes des 2 ou 3 : estimation d'une différence

- Observer le travail des élèves.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Chercher un arrondi possible de chaque terme de la différence (en les plaçant éventuellement sur les lignes graduées), puis opérer sur les arrondis.
- Tenter un calcul mental de la différence et situer le résultat par rapport aux nombres proposés.

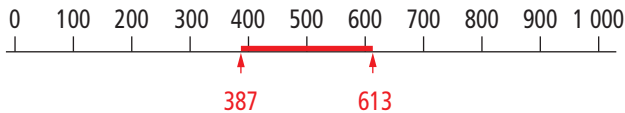
DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Voir séance 5 phase 2.

3 Exploitation collective de la recherche

- Même déroulement qu'en séance 5 phase 5.
- Conclure que les 2 termes sont proches respectivement de 400 (pour 387) et de 600 (pour 613), et que la différence donnée est donc proche de $600 - 400 = 200$.
- Vérifier la prévision en calculant la valeur exacte de la différence, par exemple avec une calculatrice : $613 - 387 = 226$.

Le résultat peut aussi être visualisé sur la droite numérique par la distance entre les repères associés aux deux nombres : on voit que celle-ci est un peu plus grande que 200.



EXPLICITATION, VERBALISATION

- Il est possible d'estimer à quel nombre est à peu près égal le résultat du calcul d'une différence en remplaçant chacun des termes de la différence par un nombre qui rend facile le calcul mental.
- Pour s'aider à trouver par quel nombre simple on peut remplacer chaque terme de la différence, on peut s'aider d'une ligne graduée bien choisie.
- On dit qu'on a calculé un **ordre de grandeur** de la différence ou qu'on a fait une **estimation** du résultat.

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

Écrire la différence initiale : $613 - 387$ et le calcul qui permet d'en avoir une bonne approximation : $600 - 400 = 200$.

4 Recherche par équipes de 2 ou 3 : vraisemblance d'un résultat

- Écrire un calcul au tableau, puis en dessous 4 nombres (cf. ci-dessous.)

$$2\,783 - 937$$

A : 1 256 B : 2 316 C : 2 654 D : 1 846

- Formuler la tâche :
Quatre élèves ont calculé cette soustraction. Ils ont trouvé des résultats différents. Je ne vous demande pas de calculer le résultat exact, mais en faisant une estimation d'éliminer les résultats qui sont faux à coup sûr. Pour vous aider, vous pouvez, si vous le voulez utiliser les lignes graduées à votre disposition (voir séance 5 phase 2).
- Observer le travail des élèves, notamment l'utilisation éventuelle des lignes graduées.

PROCÉDURES POSSIBLES

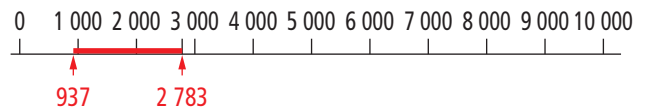
– Voir séance 5 Phase 2.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

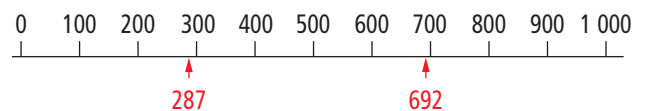
– Voir séance 5 Phase 2.

5 Exploitation collective de la recherche

- Même déroulement qu'en séance 5 phase 5.
- Proposer ensuite, collectivement, de placer approximativement les termes de la somme sur une des droites graduées, la droite graduée de 1 000 en 1 000 étant reconnue comme plus adaptée :



- Conclure que les 2 termes sont proches respectivement de 1 000 (pour 937) et de 3 000 ou 2 800 (pour 2 783), donc que la différence donnée est proche de $3\,000 - 1\,000 = 2\,000$ ou de $2\,800 - 1\,000 = 1\,800$, et que cela permet d'éliminer avec certitude les résultats 1 256 et 2 654. On peut hésiter ensuite entre 2 316 et 1 846.
- L'arrondi du deuxième terme à 2 800 est plus sûr que l'autre arrondi à 3 000 car il permet d'affirmer que 1 846 est le résultat le plus vraisemblable, ce qui peut être vérifié par un calcul avec la calculatrice ou par un calcul posé.



EXPLICITATION, VERBALISATION

- En faisant une estimation de l'ordre de grandeur du résultat d'un calcul, on peut s'assurer de la vraisemblance d'un résultat et surtout détecter des réponses qui sont, à coup sûr, fausses.

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

- Écrire la différence initiale et un calcul qui permet d'en avoir une bonne approximation.
- Voir aussi **Dico-maths** C p. 86.

6 Entraînement individuel

3 a. Sur cette ligne, place approximativement les nombres 692 et 287.

b. Parmi ces nombres 200, 300, 400, 500, sans faire le calcul exact, trouve celui qui est le plus proche du résultat de $692 - 287$. Entoure-le.

4 Lou, Sam et Flip ont calculé le résultat de $2\,480 - 1\,036$:

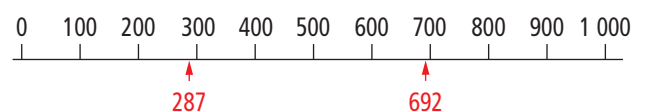
a. Sans calculer le résultat exact, trouve qui peut avoir le bon résultat, puis entoure-le.

b. Écris le calcul mental que tu as fait pour trouver la réponse :

J'ai trouvé 1 444. Le résultat est 944. J'ai trouvé 2 144.

- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 3 et 4** du **FICHIER** p. 85.
- Ces exercices sont des applications directes de l'apprentissage précédent (phases 2 et 3 pour l'exercice 3, phases 4 et 5 pour l'exercice 4).

RÉPONSES : 3 a.



b. 400 (calcul mental : $700 - 300$)

4. a. Sam : 1 444 € ; b. calcul mental : $2\,500 - 1\,000 = 1\,500$

15 min

CALCUL MENTAL : Multiplication par un nombre < 10 ou par un multiple simple de 10 ou de 100 ► GUIDE p. 251

15 min

RÉVISION : Reproduction sur quadrillage d'une figure complexe ► CAHIER p. 51

45 min

APPRENTISSAGE : Comparaison et mesure de masses ► CAHIER p. 51

RÉVISION

Reproduire sur quadrillage

OBJECTIFS

- Analyser une figure.
- Définir et mettre en œuvre une stratégie de construction, exercer des contrôles.
- Repérer un nœud du quadrillage par rapport à un autre.

MATÉRIEL

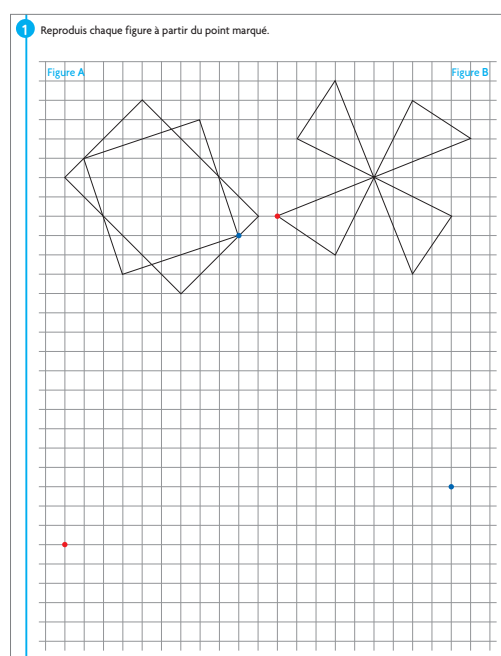
POUR LA CLASSE

- la page du cahier agrandie ou projetée
- des calques des figures pour la validation

PAR ÉLÈVE

- une règle

CAHIER p. 51 Exercice 1



- Demander de commencer par reproduire la figure A.
- Pour les deux figures, deux stratégies sont possibles :
 - placer les sommets de la figure et tracer ensuite les côtés ;
 - tracer côté après côté en commençant par placer ses deux extrémités.

AIDE : Rappeler comment repérer un nœud du quadrillage par rapport à un autre ou renvoyer au Dico-maths A p. 13 du cahier.

- **Figure A.** Identifier le rectangle et le carré n'est pas indispensable mais peut être une aide pour un contrôle perceptif. Il est plus simple de commencer par reproduire le rectangle car ses côtés suivent des diagonales du quadrillage. Les deux points d'intersection des côtés du rectangle et du carré peuvent être utilisés comme points d'appui intermédiaires.
- **Figure B.** La régularité de la figure et l'alignement de certains sommets peuvent être utilisés pour réaliser et contrôler perceptivement la reproduction.

- Faire vérifier entre voisins les reproductions avant de mettre les calques des figures à disposition pour les valider.
- Si besoin, revenir collectivement sur les difficultés rencontrées et les stratégies utilisées.

APPRENTISSAGE

Comparer et mesurer des masses

OBJECTIFS

- Comprendre ce qu'est la masse d'un objet et comparer des masses.
- Mesurer une masse à l'aide d'une balance et utiliser une unité usuelle : le gramme.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- une balance à plateaux (type Roberval)
- une balance de cuisine à affichage en nombre entier de grammes
- une boîte de masses marquées (boîte de 1000 g)
- une affiche

PAR ÉQUIPES DE 4

- 4 sacs A, B, C, D (voir activité)
- la fiche réponse → HATIER-CLIC (fiche 56)
- une balance à plateaux* sans les masses marquées
- une ardoise

* balance scolaire à plateaux, masses marquées scolaires et balance digitale sont disponibles chez la plupart des distributeurs de matériel pédagogique : Celda, Viroux, Pierron

DÉROULÉ

1	Présentation de la première situation : comparaison	Collectif
2	Recherche	Par équipes de 4
3	Exploitation	Collectif
4	Présentation des balances	Collectif
5	Deuxième situation : estimation et mesure	Par équipes de 4 et collectif
6	Entraînement	Individuel

Les sacs (1)

RECHERCHE Comment ranger 4 objets du moins lourd au plus lourd ?

Comprendre la notion de masse nécessite d'être confronté à un problème de comparaison qui se résout à l'aide d'une balance à plateaux. Il y a donc nécessité pour les élèves d'utiliser du matériel et de réaliser des manipulations.

Plusieurs organisations de classe sont proposées. Suivant l'organisation choisie, la durée totale de la séance peut s'avérer assez longue. Les exercices peuvent être réalisés sur une autre séance.

Organisation de la classe

Plusieurs organisations de classe sont possibles pour la recherche de la première situation (phase 2) :

- la plus commode est de réaliser un **atelier tournant** : par équipes de 4, les élèves font l'activité pendant 5 à 10 min, en présence de l'enseignant, pendant que les autres élèves font le travail de révision en autonomie.

- si on dispose de suffisamment de balances à plateaux, on peut réaliser **autant d'ateliers que d'équipes de 4**.
- enfin, l'enseignant peut faire réaliser les **manipulations avec la balance par deux élèves devant le reste de la classe**, mais il est important que les élèves aient tous réfléchi auparavant aux manipulations à faire.

Préparation du matériel avant la séance

Préparer pour chaque équipe 4 sacs :

- **sac A** : 250 g d'un matériau lourd (gravier ou riz)
- **sac B** : 500 g du même matériau que A
- **sac C** : identique à A
- **sac D** : quelques dizaines de grammes (moins de 100 g) d'un matériau très léger (copeaux de polystyrène ou de mousse, mouchoirs en papier froissés).

Il est important pour l'activité que les masses des sacs A, B et C soient précises. Le sac D doit être plus volumineux.

1 Présentation de la situation de comparaison

- Placer sur le bureau les 4 sacs, une balance à plateaux.
- Poser le problème de comparaison :
 → *Voici 4 sacs : A, B, C et D. (Les montrer). Il s'agit de ranger ces sacs du moins lourd au plus lourd.*
Dans une première étape, vous ne disposerez d'aucun instrument, vous devrez vous mettre d'accord dans l'équipe et donner la réponse de l'équipe sur la fiche réponse. Vous expliquerez aussi ce qui vous permet de répondre.
Dans une deuxième étape, vous disposerez d'une balance à plateaux comme celle-ci (La montrer).
Vous ferez les manipulations indiquées sur la fiche-réponse et réaliserez les schémas des manipulations que vous avez effectuées. Vous inscrirez aussi votre nouveau rangement.
- Afficher ou projeter la fiche réponse et montrer où les élèves doivent répondre pour les deux étapes de la recherche.
- Distribuer les lots de quatre sacs à chaque équipe formée selon la disponibilité du matériel.

2 Recherche par équipes de 4

- Observer les démarches des équipes et noter celles qui sont différentes.

PROCÉDURES POSSIBLES

Pour comparer les masses de deux sacs sans balance

- prendre un sac dans la main et le soupeser, mémoriser la sensation ; faire de même pour un autre sac et déterminer le moins lourd.
- prendre un sac dans chaque main, les soupeser, déterminer le moins lourd.

Pour comparer les masses de deux sacs avec balance à plateaux

- placer un sac dans chaque plateau. Le plateau le plus haut indique le sac le moins lourd.

Pour ranger 4 sacs du moins lourd au plus lourd

- déduire le rangement des comparaisons effectuées deux à deux.
- avec la balance, vérifier les comparaisons apparues comme litigieuses en soupesant : celle des masses de A et C, A et D.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour s'organiser dans l'équipe

AIDE Veiller à ce que chacun puisse soupeser les 4 sacs. Demander à ce que les équipes se mettent d'accord sur les manipulations à faire avec la balance, avant de les réaliser, puis à ce que le travail de manipulation soit réparti entre les élèves.

- Pour interpréter la comparaison à l'aide de la balance à plateaux

AIDE Rappeler que le plateau le plus bas porte l'objet le plus lourd.

- Pour réaliser les schémas demandés

AIDE Dire qu'il n'est pas important de dessiner les détails de la balance mais seulement la hauteur des plateaux.

- Pour déduire le rangement des comparaisons par 2

AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.

3 Exploitation collective de la situation de comparaison

- Quand toutes les équipes ont réalisé l'atelier, recenser d'abord les réponses à la question 1 de toutes les équipes et les noter au tableau.
- Faire expliquer les démarches de comparaison en soupesant.
- Puis pour chaque comparaison demandée (A et B ; A et C ; A et D) à la question 2 :
 – demander à une équipe de venir schématiser son observation au tableau.
 – demander aux autres équipes si elles ont trouvé la même réponse pour la position des plateaux.
 – réaliser en cas de désaccord la manipulation devant toute la classe à l'aide d'une balance à plateaux.
 – recenser les avis sur la comparaison des deux masses.
- S'accorder sur le rangement des sacs du moins lourd au plus lourd. Faire remarquer que le sac le plus « gros » n'est pas le plus lourd.

EXPLICITATION, VERBALISATION

La **propriété** des objets que l'on vient de comparer est la **masse**.

L'objet le plus lourd a la plus grande masse.

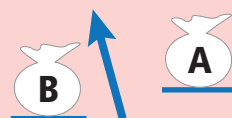
- Faire décrire la **balance à plateaux** : deux plateaux, une aiguille ; les plateaux sont mobiles ; vides, ils se mettent à la même hauteur, on dit qu'il y a **équilibre**.

- Une **balance à plateaux sert à comparer les masses de deux objets**.

- Poser le **sac A** et le **sac B** sur chacun des plateaux et faire observer que le plateau du **sac B** est le plus bas. Schématiser au tableau les positions des plateaux.

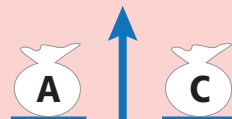
B est plus lourd que **A**.

La masse de **B** est plus grande que celle de **A**.



- Poser le **sac A** et le **sac C** sur chacun des plateaux et faire observer que les deux plateaux sont à la même hauteur. Schématiser au tableau les positions des plateaux.

Les deux sacs **ont la même masse**.



TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

Reprendre sur une affiche les deux dessins de balance avec le texte explicatif.

RÉPONSE : Rangement des sacs : **D, A, C, B**.

Pour visionner une comparaison de masse à l'aide d'une balance à plateaux Voir : <https://www.youtube.com/watch?v=oH7yZEnShf4>

4 Présentation des balances

- Placer sur le bureau la balance à plateaux, la boîte de masses marquées, la balance de cuisine à affichage.

EXPLICITATION, VERBALISATION

Une balance sert à mesurer une masse.

Une unité de mesure de masse est le gramme.

L'abréviation de gramme est g.

- Avec une balance Roberval ou à plateaux, on peut mesurer une masse si on dispose de masses marquées, c'est-à-dire d'objets dont la masse en grammes est connue et inscrite dessus.

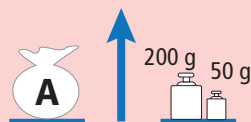
Présenter la boîte de masses marquées et demander à un élève de lire ce qui est marqué sur chacune. Noter ces valeurs au tableau.

On place, dans un des plateaux, l'objet de masse inconnue, et sur l'autre plateau des masses marquées pour qu'il y ait équilibre.

La masse de l'objet est égale à la somme des masses marquées utilisées.

- Réaliser la pesée du sac A sur la balance, en plaçant les masses marquées 200 g, et 50 g ou 100 g, 100 g et 50 g jusqu'à ce qu'il y ait équilibre. Écrire les valeurs des masses marquées utilisées au tableau.

La masse du sac A est 250 g.



- Avec une balance de ménage à affichage, la mesure de la masse est donnée par l'appareil.
- Placer le sac A sur la balance et demander à un élève de lire l'affichage.

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

Reprendre le dessin de la balance.

Voir aussi **Dico maths A** p. 55.

Comme dans le langage courant, les deux termes « masse » et « poids » sont employés de façon indifférente.

L'utilisation de la balance Roberval et des masses marquées pour effectuer une mesure est délicate. Son utilisation par les élèves ne fait pas ici l'objet d'un apprentissage.

Pour visionner la mesure de la masse d'un sac (350 g) à l'aide d'une balance à plateaux et de masses marquées, voir :

<https://www.youtube.com/watch?v=aKbpiJuwGO>

Pour réaliser une manipulation fictive avec une balance interactive voir hatier-clic.fr/

5 Deuxième situation : estimation et mesure de masses à l'aide des balances

- Les élèves sont à nouveau en équipes de 4 et disposent des sacs A, B, C et D, du cahier de géométrie et d'un autre objet (double-décimètre ou crayon ou gomme) identique pour toutes les équipes.
- Pour chaque objet, procéder de la même manière :
 - demander à chaque équipe de se mettre d'accord sur une estimation de sa masse en grammes et de la noter sur l'ardoise ;
 - recenser et noter les estimations au tableau ;

– peser ensuite l'objet sur la balance Roberval devant la classe : poser les masses marquées nécessaires pour équilibrer les plateaux, puis inscrire les valeurs des masses utilisées au tableau et demander à chaque équipe d'écrire sur son ardoise la masse de l'objet ;

– faire peser l'objet sur la balance de cuisine par un ou deux élèves : ils lisent la mesure donnée sur l'affichage ;

– faire comparer les données recueillies avec l'estimation préalable.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

– Pour donner une estimation

AIDE Engager à soupeser l'objet en comparaison au sac A dont la masse est 250 g.

EXPLICITATION, VERBALISATION

Pour comparer les masses de deux objets, on peut les mesurer et comparer leurs mesures exprimées en grammes.

Masse du sac A = Masse du sac C = 250 g

Masse du sac B = 500 g

Masse du sac D = ... g

On retrouve le rangement obtenu précédemment.

6 Entraînement individuel

2. Quel est l'objet le plus lourd : le livre ou la trousse ?

3. Que peut-on dire des masses des deux sacs ?

4. Range les sacs du plus lourd au moins lourd :
Explique ta réponse :

5. a. Quelle est la masse du sac bleu ?
b. Quelle est la masse du sac rouge ?
c. De ces deux sacs, quel est le plus léger ?

6. Écris les valeurs des masses marquées que l'on a utilisées pour peser chaque sac :
147 g, 605 g

- Les **EXERCICES 2 à 6 du FICHIER p. 52** sont des applications directes de ce qui a été vu précédemment. Les illustrations représentent des comparaisons de masses et des pesées avec une balance à plateaux. Veiller à ce qu'elles soient bien comprises.

RÉPONSES : 2 Le livre est plus lourd que la trousse ;

3. Les deux sacs ont la même masse ;

4. Sac orange, sac bleu, sac vert, car le sac orange est plus lourd que le sac bleu et le sac bleu est plus lourd que le sac vert ;

5. a. 505 g ; b. 325 g ; c. Le sac rouge est le plus léger ;

6. a. 100 g, 20 g, 20 g, 5 g, 2 g ; b. 500 g, 100 g, 5 g

15 min

CALCUL MENTAL : Multiplication par un nombre < 10 ou par un multiple simple de 10 ou de 100 ► GUIDE p. 251

15 min

RÉVISION : Contenances ► CAHIER p. 53

45 min

APPRENTISSAGE : Gramme et kilogramme ► CAHIER p. 53

RÉVISION

Connaitre les unités de contenance et leurs relations

OBJECTIFS

- Connaitre les unités de contenance : litre, décilitre, centilitre et avoir un ordre de grandeur pour ces unités.
- Connaitre et utiliser les relations entre unités de contenance.
- Résoudre des problèmes nécessitant l'expression de contenances dans la même unité.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- une affiche sur les unités de contenance réalisée en unité 6 séance 9 et les récipients de référence : bouteille de 1 L, gobelet de 1 dL, flacon de 1 cL
- des récipients cités dans l'exercice 1 : bouteille de lait, arrosoir, tasse, cuillère à soupe, cannette de soda
- de l'eau et un entonnoir

CAHIER p. 53 Exercices 1 à 4

1 Relie chaque objet à sa contenance.

bouteille de lait baignoire tasse arrosoir cuillère à soupe cannette de soda

1 dL 1 L 10 L 33 cL 2 cL 150 L

2 Complète.

a. 3 L = cL b. 4 dL = cL c. 50 dL = L d. 115 cL = 1 15

3 Un « magnum » est une bouteille qui a la même contenance que 2 bouteilles de 75 cL. Quelle est la contenance en L et cL d'un magnum ?

4 Dans un grand verre, on peut verser 2 dL de jus de fruit. Combien de verres peut-on remplir avec 1 L de jus de fruit ?

• Exercice 1 : estimer la contenance d'un récipient

Montrer les récipients cités dans l'exercice en les faisant nommer par les élèves.

||| **AIDE** : Demander de se référer aux récipients de l'affiche.

• Procéder à une correction collective :

- recenser pour chaque récipient les propositions des élèves ;
- puis donner la contenance du récipient : pour la bouteille de lait ou la canette, voire l'arrosoir, la contenance peut être lue par un élève sur le récipient ; pour la tasse ou l'arrosoir, la contenance peut être retrouvée par transvasement du contenu des récipients de référence (bouteille de 1 L, gobelet de 1 dL) ; les contenances de la cuillère et de la baignoire peuvent être trouvées par déduction ou élimination.

Pour les exercices suivants, réaliser un bilan collectif. Faire expliquer les méthodes correctes utilisées.

• Exercice 2 : exprimer une contenance après un changement d'unité

||| **AIDE** : Faire rappeler la relation entre L et dL, entre L et cL, entre dL et cL. Les élèves peuvent se référer à l'affiche.

Les raisonnements s'appuient sur les relations connues.

Par exemple,

$$1 \text{ L} = 100 \text{ cL} \text{ donc } 3 \text{ L} = 3 \text{ fois } 1 \text{ L} = 3 \text{ fois } 100 \text{ cL} = 300 \text{ cL}$$

$$10 \text{ dL} = 1 \text{ L} \text{ donc } 50 \text{ dL} = 5 \text{ fois } 10 \text{ dL} = 5 \text{ fois } 1 \text{ L} = 5 \text{ L}$$

$$115 \text{ cL} = 100 \text{ cL} + 15 \text{ cL} = 1 \text{ L} + 15 \text{ cL} = 1 \text{ L } 15 \text{ cL}$$

• Exercice 3 : la contenance d'un magnum est

$$2 \times 75 \text{ cL} = 150 \text{ cL} = 100 \text{ cL} + 50 \text{ cL} = 1 \text{ L } 50 \text{ cL}.$$

• Exercice 4 : cet exercice est réservé aux élèves les plus rapides.

Les deux contenances doivent être exprimées dans une même unité : en dL ou en cL.

Le problème revient à chercher combien de fois 2 dL est contenu dans 10 dL.

RÉPONSES : 1. bouteille de lait : 1 L ; baignoire : 150 L ; tasse : 1 dL ; arrosoir : 10 L ; cuillère à soupe : 2 cL ; canette de soda : 33 cL ;
2. a. 300 cL ; b. 40 cL ; c. 5 L ; d. 1 L 15 cL ;
3. 1 L 50 cL ; 4. 5 verres

APPRENTISSAGE

Connaitre les unités gramme et kilogramme

OBJECTIFS

- Mesurer des masses à l'aide d'une balance et utiliser des unités usuelles : gramme, kilogramme.
- Comprendre l'équivalence $1 \text{ kg} = 1\,000 \text{ g}$.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- une balance à plateaux (type Roberval)
- une balance de cuisine à affichage en nombre entier de grammes
- une boîte de masses marquées, masse marquée de 1 kg
- 5 exemplaires du sac A et 5 exemplaires du sac B réalisés en séance 7
- des objets pesant entre 1 kg et 3 kg
- l'affiche réalisée en séance 7
- les objets cités dans l'exercice 5

PAR ÉLÈVE

- une feuille pour chercher
- une ardoise

DÉROULÉ

1	Présentation de la première situation	Collectif
2	Recherche et exploitation	Individuel et collectif
3	Recherche et exploitation de la deuxième situation	Individuel et collectif
4	Bilan sur les unités de masse	Collectif
5	Troisième situation : estimation et mesure	Individuel et collectif
6	Entraînement	Individuel

Les sacs (2)

RECHERCHE Comment réaliser une masse de 1 kg avec des objets dont la masse est 500 g ou 250 g ? Comment exprimer en kilogramme et grammes une masse exprimée en grammes ?

Dans cette situation, les élèves vont apprendre la relation entre kilogrammes et grammes et l'utiliser pour résoudre des problèmes.

Préparation du matériel avant la séance

- Préparer 5 exemplaires du lot de 2 sacs utilisés en séance :
- sac A : 250 g d'un matériau lourd (gravier ou riz) ;
- sac B : 500 g du même matériau que A.

1 Présentation de la première situation

- Placer tous les sacs sur le bureau ainsi que la balance à plateaux et les masses marquées.
- Montrer les sacs repérés par les lettres A et B. Rappeler leurs masses respectives ; si besoin, faire peser un sac A et un sac B par un élève sur la balance de cuisine à affichage et noter leurs masses respectives au tableau.
- Montrer la masse marquée de 1 kilogramme. La faire peser par un élève sur la balance de cuisine à affichage.
- Écrire au tableau :

$$1 \text{ kilogramme} = 1\,000 \text{ grammes}$$

- Placer la masse de 1 kg sur un des plateaux de la balance, faire constater la position des plateaux et formuler la consigne :
 → On dispose de plusieurs sacs A et de plusieurs sacs B. Tous les sacs A pèsent 250 g et tous les sacs B 500 g. Sur un des plateaux de la balance, j'ai placé une masse de 1 kg. On va placer des sacs sur l'autre plateau. (le montrer). Quels sacs faut-il placer pour que la balance soit à l'équilibre ? Il y a plusieurs solutions. Vous les cherchez toutes. Notez vos réponses sur votre feuille.

2 Recherche individuelle et exploitation collective de la première situation

- Observer les démarches des élèves.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Ajouter des termes égaux à 500 ou 250 jusqu'à obtenir 1 000.
- Décomposer 1 000 en 500 + 500 et 500 en 250 + 250.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour utiliser les données de mesure, certains élèves donnent une réponse au jugé
AIDE Faire rappeler la masse de chaque sac et la masse en grammes de la masse marquée.
- Pour interpréter la comparaison à l'aide de la balance à plateaux
AIDE Demander ce que signifie : « la balance est à l'équilibre » pour les masses des objets placés sur les deux plateaux.
- Pour trouver toutes les solutions
AIDE Engager à en trouver 2. À traiter lors de l'exploitation collective.

- Recenser les solutions trouvées et les faire discuter. Faire expliquer pourquoi les plateaux seront à l'équilibre.
- À chaque solution proposée, mettre en évidence l'équivalence $1 \text{ kg} = 1\,000 \text{ g}$:
 – 2 sacs B car $2 \times 500 \text{ g} = 1\,000 \text{ g} = 1 \text{ kg}$
 – 1 sac B et 2 sacs A car $500 \text{ g} + 2 \times 250 \text{ g} = 500 \text{ g} + 500 \text{ g} = 1\,000 \text{ g} = 1 \text{ kg}$
 – 4 sacs A car $4 \times 250 \text{ g} = 1\,000 \text{ g} = 1 \text{ kg}$
- Si nécessaire, valider les solutions en plaçant les sacs sur la balance.

3 Recherche individuelle et exploitation collective de la deuxième situation

- Demander à un élève de venir lire ce qui est inscrit sur chaque masse marquée de la boîte et noter les valeurs au fur et à mesure au tableau, par exemple : 1 kg ; 500 g ; 200 g ; 100 g ; 100 g ; 50 g ; 20 g ; 10 g ; 10 g ; 5 g ; 2 g ; 2 g ; 1 g.
- Placer 5 sacs A et 1 sac B sur un plateau de la balance et demander :
 → Quelles masses marquées faut-il placer sur le plateau vide pour équilibrer la balance ? Noter votre réponse sur votre feuille
- Observer les démarches des élèves.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Ajouter les masses des sacs en g, puis composer cette masse avec les masses marquées en utilisant que $1\,000 \text{ g} = 1 \text{ kg}$.
- Utiliser le fait que 4 sacs A pèsent 1 kg, un sac B 500 g, puis composer les 250 g restants avec des masses marquées.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour exprimer 1 kg en g
AIDE Rappeler que $1 \text{ kg} = 1\,000 \text{ g}$.
- Pour prendre en compte les contraintes matérielles : des élèves utilisent une masse de 250 g ou 3 masses de 500 g
AIDE Faire rappeler les masses marquées utilisables (en général une seule fois).

- Recenser les réponses et noter celles qui sont différentes au tableau.
- Se mettre d'accord sur la masse totale des sacs. Comparer cette masse aux réponses notées au tableau.
- Éliminer à l'aide des élèves les réponses fausses, puis celles qui ne correspondent pas aux valeurs et aux nombres de masses marquées.
- Vérifier les propositions restantes en plaçant les masses marquées sur le plateau de la balance.
- Poser successivement si on a le temps plusieurs problèmes en procédant de la même manière que précédemment, par exemple avec 4 sacs A et 2 sacs B ou 2 sacs A et 2 sacs B...

RÉPONSES : 1 kg 500 g 200 g 50 g ou 1 kg 500 g 100 g 100 g 50 g ; la masse de 50 g peut aussi être réalisée par 20 g 10 g 10 g 5 g 2 g 2 g 1 g

4 Bilan collectif sur les unités de masses

- Montrer aux élèves la masse marquée de 1 g et celle de 1 kilogramme.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- On utilise usuellement deux unités de mesure de masse :
 - le **gramme (g)** est une unité petite. 1 gramme est la masse d'une épingle, d'un trombone.
 - le **kilogramme** est unité plus grande. 1 kilogramme est la masse d'une boîte de sucre, par exemple.

Le gramme est utilisé pour exprimer la masse de produits alimentaires, le kilogramme également. Le kilogramme est utilisé pour exprimer la masse d'une personne.

L'abréviation de kilogramme est kg.

On a l'égalité :

1 kilogramme = 1 000 grammes.

Ce qui s'écrit 1 kg = 1 000 g.

La masse d'un objet peut être exprimée en g, en kg ou en kg et g.

Par exemple, la masse de 1 sac B et 4 sacs A est 1 750 g ou 1 kg 750 g.

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

Compléter l'affiche réalisée en séance 7 :

Une balance mesure la masse d'un objet.

Unités de masses

1 gramme (g) : la masse d'un trombone est 1 gramme (coller ici un trombone)

1 kilogramme (kg) : la masse d'une boîte de sucre est 1 kilogramme (coller la photo d'une boîte de sucre)

1 kilogramme = 1 000 grammes 1 kg = 1 000 g

Cette égalité est retrouvée dans le Dico-maths A cahier p. 55.

5 Recherche individuelle et exploitation collective de la troisième situation : estimation et mesure de masses à l'aide des balances

≡ Cette activité est à réaliser si on dispose de suffisamment de temps.

- Présenter 2 ou 3 objets de masses inconnues des élèves comprises entre 1 et 3 kg : dictionnaire, lot de livres, boîte de matériel...
- **Pour chaque objet**, procéder de la même manière :
 - demander à chacun de faire une estimation de masse en kilogrammes et grammes et de la noter sur son ardoise ;
 - recenser et noter les estimations au tableau ;
 - faire peser l'objet sur la balance de cuisine par un ou deux élèves : ils lisent la mesure donnée sur l'affichage en g ;
 - faire comparer les données recueillies avec l'estimation préalable ;
 - écrire la masse de l'objet en g et en kg et g.

6 Entraînement individuel

5 Quelle est la masse du sac jaune en grammes ?

.....

6 Entoure la masse la plus grande. Explique ta réponse.

a. 1 200 g ou 1 kg

b. 800 g ou 2 kg

c. 2 020 g ou 2 kg 200 g

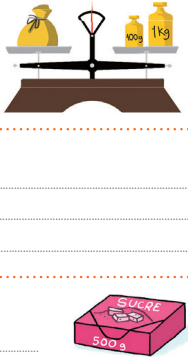
.....

7 Sam achète 8 paquets de sucre comme celui-ci :
Quelle masse de sucre achète-t-il ? Exprime-la en kilogrammes.

.....

8 Complète.

a. 1 kg = g b. 5 kg = g c. 2 kg 250 g = g d. 1 kg 20 g = g



- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 5 à 8** du **CAHIER p. 53**

≡ Tous les exercices nécessitent d'utiliser la relation entre kg et g.

- **Exercice 5 :** Calculer la masse d'un objet pesé sur une balance à plateaux avec des masses marquées.

≡ **AIDE :** Demander quelles abréviations sont écrites sur les deux masses marquées et quelles unités elles désignent. Montrer les « vraies » masses marquées de 1 kg et 100 g.

Le sac pèse 1 kg 100 g ou 1 000 g + 100 g = 1 100 g.

- **Exercice 6 :** Comparer des masses exprimées en g et en kg et g.

≡ **AIDE :** Faire rappeler la relation entre kilogramme et grammes.

- **Exercice 7 :** Calculer la masse de plusieurs objets identiques, connaissant la masse d'un objet.

1^{re} méthode : $8 \times 500 \text{ g} = 4\,000 \text{ g}$ mais $4\,000 \text{ g} = 4 \text{ fois } 1\,000 \text{ g} = 4 \text{ fois } 1 \text{ kg} = 4 \text{ kg}$.

2^e méthode : 2 paquets de 500 g pèsent 1 000 g ou 1 kg, donc 8 paquets pèsent 4 fois plus, donc 4 kg.

- **Exercice 8 :** Convertir en g des masses exprimées en kg et g.

Les conversions sont réalisées à l'aide de l'équivalence $1 \text{ kg} = 1\,000 \text{ g}$.

L'usage du tableau de conversion n'est pas à envisager ici.

Les raisonnements sont du type :

5 kg, c'est 5 fois 1 kg, donc 5 fois 1 000 g, soit **5 000 g**.

1 kg 20 g, c'est 1 000 g et 20 g, donc **1 020 g**.

RÉPONSES : **5.** 1 100 g ;

6. a. $1\,200 \text{ g} > 1 \text{ kg}$ car $1 \text{ kg} = 1\,000 \text{ g}$;

b. $800 \text{ g} < 2 \text{ kg}$ car $2 \text{ kg} = 2\,000 \text{ g}$;

c. $2\,020 \text{ g} < 2 \text{ kg } 200 \text{ g}$ car $2 \text{ kg } 200 \text{ g} = 2\,200 \text{ g}$;

7. 4 kg ;

8. a. 1 000 g ; **b.** 5 000 g ; **c.** 2 250 g ; **d.** 1 020 g

RÉVISION

Construire un carré, un rectangle

OBJECTIFS

- Utiliser les propriétés du carré et du rectangle pour construire ces figures
- Consolider la maîtrise de l'équerre et du double-décimètre.

MATÉRIEL

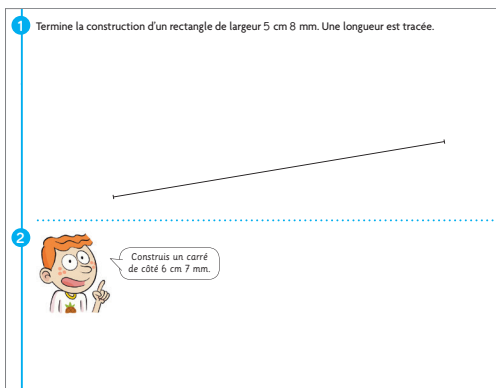
POUR LA CLASSE

- plusieurs calques des figures pour la validation
→ HATIER-CLIC (fiche 61)
- une équerre agrandie → MALLETTE
- une règle de tableau

PAR ÉLÈVE

- une équerre → MALLETTE
- un double décimètre

CAHIER p. 54 Exercices 1 et 2



- Demander aux élèves de rappeler ce qu'ils savent d'un carré, d'un rectangle.
- Indiquer qu'ils doivent s'appliquer et être précis quand ils utilisent leurs instruments et préciser que la validation des constructions se fera avec un calque des figures.
- Venir individuellement en aide aux élèves, notamment en les renvoyant au **Dico-maths A** p. 31 du cahier.
- Procéder si besoin à une correction collective en prenant appui sur les difficultés observées.

Des exercices complémentaires sont proposés en renforcement pour les élèves qui ont besoin de consolider les techniques de construction et la maîtrise des instruments.

APPRENTISSAGE

Programmer les déplacements d'un personnage sur un écran

OBJECTIF

- Découvrir un logiciel de programmation.
- Coder des déplacements pour tracer une figure pas à pas.
- Anticiper et programmer le tracé d'une figure sur l'écran.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- présentation de GéoTortue → HATIER-CLIC (fiche 57)
- le descriptif de la prise en main de GéoTortue
→ HATIER-CLIC (fiche 58)

- un ordinateur sur lequel est installé GéoTortue
- un TNI ou vidéoprojecteur
- la figure de la question C projetée ou agrandie

PAR ÉQUIPES DE 2

- un ordinateur sur lequel est installé GéoTortue

PAR ÉLÈVE

- la liste des commandes de GéoTortue
→ HATIER-CLIC (fiche 60)
- les questions A à C → HATIER-CLIC (fiche 59)

DÉROULÉ

- | | |
|---|-------------------------------|
| 1 Prise en main de GéoTortue | Collectif et par équipes de 2 |
| 2 Présentation et recherche de la question A | Collectif et par équipes de 2 |
| 3 Exploitation de la question A | Collectif |
| 4 Recherche de la question B | Par équipes de 2 |
| 5 Exploitation de la question B | Collectif |
| 6 Présentation et recherche de la question C | Collectif et par équipes de 2 |
| 7 Exploitation de la question C | Collectif |

Tracés avec GéoTortue

RECHERCHE Comment coder et programmer une suite de déplacements avec GéoTortue ?

La situation proposée ici s'inscrit dans le prolongement du travail conduit en CP où les élèves ont appris à coder des déplacements en mode débranché et en CE1 où les élèves ont codé et programmé des déplacements à l'aide d'une application comportant seulement quatre commandes. Dans cette situation, ils vont découvrir et utiliser un logiciel de géométrie qui autorise des déplacements plus complexes et permet la construction de figures géométriques.

Choix du logiciel

Notre choix s'est porté sur **GéoTortue*** car ce logiciel libre, conçu pour enseigner les mathématiques et l'algorithmique, est simple à prendre en main par de jeunes enfants. Il est aussi facilement paramétrable par les enseignants qui souhaiteraient aller plus loin avec leurs élèves.

Le logiciel peut être téléchargé sur le site GéoTortue à l'adresse <http://geotortue.free.fr/>

Présentation de GéoTortue

Le document a été réalisé à partir de l'aide en ligne consultable sur le site GéoTortue.

D'autres logiciels, comme Scratch, peuvent être utilisés, à charge de l'enseignant de procéder aux adaptations nécessaires.

Organisation de l'apprentissage

Cet apprentissage peut être découpé en **deux séances** :

- la prise en main du logiciel qui permet aussi bien à l'enseignant qu'à ses élèves de s'initier aux commandes du logiciel.
- la recherche (questions A à C).

Préparation avant la séance

Quelques jours avant la séance :

- prendre connaissance de la présentation de GéoTortue (fiche 57 à télécharger sur Hatier-clic) ;

* Le logiciel GéoTortue inspiré du langage LOGO a été développé par une équipe de l'IREM de Paris-Nord.

- télécharger et installer le logiciel sur les différents postes (un poste par équipes de 2 élèves) ;
- prendre soi-même en main le logiciel, ce qui peut se faire avec la fiche 58.

1 Prise en main collective et par équipes de 2 de GéoTortue

- Une proposition clé en main de découverte des principales commandes du logiciel, celles qu'auront à utiliser les élèves, est faite dans la fiche 58.
- Cette activité de découverte au cours de laquelle les élèves effectuent une première construction guidée d'une figure peut être prolongée par un temps donné aux élèves pour parfaire leurs connaissances des commandes en effectuant des tracés de leur choix.

2 Présentation collective et recherche par équipes de 2 de la question A

- Faire ouvrir le logiciel.
- Distribuer à chaque élève la fiche 59.
- Présenter le problème :
 - *Vous allez écrire un programme pour tracer un carré de 200 unités de côté. À la fin de la construction, la tortue doit revenir dans sa position de départ, tête vers le haut.*
- Rappeler qu'un programme est une suite d'instructions écrites sur une même ligne et séparées par des points-virgules.
- Compléter :
 - *Une fois votre programme écrit, appuyez sur la touche Entrée du clavier et observez si le tracé est exact. Si ce n'est pas le cas, essayez de trouver votre erreur ou vos erreurs. Vous pouvez recommencer. Avant d'écrire un nouveau programme, pensez à vider l'espace graphique avec la commande **vg** et la fenêtre de commande en donnant un coup de balai .*
- Distribuer à chaque équipe le mémento **Commandes** de GéoTortue fiche 60 et indiquer qu'on y trouve la description des commandes qui ont été utilisées lors de la prise en main du logiciel.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

– Pour anticiper le programme de construction

AIDE Faire tracer au brouillon un carré à main levée et écrire sur chaque côté l'instruction correspondante à son tracé et à chaque sommet le mouvement de rotation que doit faire la tortue.

– Pour respecter les contraintes du code

AIDE Renvoyer au mémento et rappeler les contraintes d'écriture.

– Pour corriger une erreur d'instruction

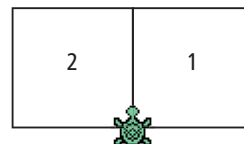
AIDE Faire placer le curseur à droite de l'instruction à corriger et appuyer sur la touche **retour** jusqu'à ce que soit effacé tout ce qu'on veut effacer.

La contrainte que la tortue revienne à sa position de départ n'est pas nécessaire pour tracer le rectangle . Elle prépare la construction avec la commande **rep** où la tortue revient à sa position de départ.

3 Exploitation collective de la question A

- Demander quelles ont été les difficultés rencontrées.
- Demander à une équipe de dicter son programme et l'écrire au tableau.

- Demander l'avis de la classe. Pour cela, tracer au tableau un carré à main levée et écrire à côté de chaque côté et de chaque sommet l'instruction proposée (av 200, tg 90 ou td 90).
- Procéder sur le schéma puis sur le programme aux modifications sur lesquelles l'accord se fait.
- Écrire le programme et le faire exécuter sur l'ordinateur de la classe.
- Sans effacer ni le programme écrit avec la commande **td** (ou **tg**) ni la figure, écrire et faire exécuter le même programme en remplaçant **td** par **tg**. Remarquer que le nouveau tracé vient se placer à gauche (ou à droite) du premier, que le premier côté est commun aux deux carrés.



1 : av 200;td 90;av 200;td 90;av 200;td 90;av 200;td 90

2 : av 200;tg 90;av 200;tg 90;av 200;tg 90;av 200;tg 90

- Demander quelle est la suite d'instructions qui se répète dans chaque programme et combien de fois : **av 200; td 90** ou **av 200;tg 90**, 4 fois.
- Indiquer qu'il est possible d'écrire moins d'instructions avec une nouvelle commande **rep** (répéter).
- Vider l'espace graphique et la fenêtre de commande.
- Écrire en commentant : **rep** pour répéter, espace, 4, le nombre de fois où on veut répéter la suite d'instructions, espace puis (, la parenthèse fermante se place automatiquement, les deux parenthèses sont surlignées en vert et le curseur se place entre les deux parenthèses. Écrire entre parenthèses : **av 200;td 90**. Dans la fenêtre de commande est écrit **rep 4 (av 200; td 90)** avec le curseur placé à l'intérieur des parenthèses à la suite de la dernière instruction écrite.
- Déplacer le curseur à droite de la parenthèse fermante et appuyer sur **Entrée** . Le carré se trace.
- Demander aux équipes d'écrire le programme avec la commande **rep** pour tracer le carré en tournant à gauche et de le faire exécuter.
- Procéder à la correction.

EXPLICITATION, VERBALISATION

Pour programmer le tracé d'un carré de 200 unités de côté :

- on peut écrire toutes les instructions les unes à la suite des autres, séparées par des points virgules. Par exemple, av 200;td 90;av 200;td 90;av 200;td 90;av 200;td 90 où la suite d'instructions av 200;td 90 est répétée 4 fois.
La commande **td** peut être remplacée par la commande **tg**.

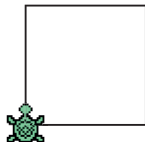
on peut aussi écrire un programme plus court avec la commande **rep**

Par exemple, rep 4 (av 200;td 90).

Le nombre **4** placé après la commande **rep** indique le nombre de fois où la suite d'instructions écrite entre parenthèses sera répétée.

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

Tracer un carré en indiquant la position de la tortue au départ et à l'arrivée de la construction, et à côté les programmes possibles.



av 200;td 90;av 200;td 90;av 200;td 90;av 200;td 90
rep 4 (av 200;td 90)

La commande **td** peut être remplacée par la commande **tg**.

4 Recherche par équipes de 2 de la question B

- Faire vider l'espace graphique et la fenêtre de commande.
- Demander aux équipes de traiter la question B après avoir indiqué :

→ À la fin de la construction, la tortue doit se trouver dans la même position qu'au départ.

Avant d'écrire le programme dans GéoTortue, vous allez prévoir et écrire votre programme au brouillon. Ensuite, vous le testerez. Si quand vous le testez, la tortue ne trace pas un rectangle, essayez de trouver votre erreur ou vos erreurs. Vous pouvez recommencer.

Avant d'écrire un nouveau programme, pensez à vider l'espace graphique avec la commande **vg** et la fenêtre de commande en donnant un coup de balai.



PROCÉDURES POSSIBLES

- Écrire une instruction pour chaque changement de direction (tg ou td) et déplacement (av) de la tortue.
- Écrire un programme à l'aide de la commande **rep**.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

Les mêmes qu'en phase 2, plus :

- pour utiliser la commande **rep** (identification de la suite d'instructions qui se répète et nombre de fois où elle est répétée)

AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.

5 Exploitation collective de la question B

- Procéder comme en phase 3.
- Commencer par solliciter une équipe qui a écrit toutes les instructions, puis une équipe qui a cherché à utiliser la commande **rep**.
- Pour aider à identifier la suite d'instructions qui se répète, verbaliser les deux étapes identiques dans la construction du rectangle en suivant son contour sur un rectangle tracé à main levée au tableau : tracé d'une longueur et d'une largeur (ou l'inverse) puis à nouveau tracé d'une longueur et d'une largeur (ou l'inverse).

- Remarquer qu'il y a plusieurs programmes possibles qui conduisent tous à un rectangle de mêmes dimensions mais placé différemment dans l'espace graphique. On peut commencer par tracer une longueur ou une largeur, tourner à droite ou à gauche.
- Si aucune équipe n'a utilisé la commande **rep**, demander d'écrire un programme avec cette commande.
- Après un temps de recherche en équipes, procéder à une correction collective, comme en phase 3.

EXEMPLES DE RÉPONSES : av 175;td 90;av 80;td 90; av 175;td 90;av 80;td 90 ou rep 2 (av 175;td 90;av 80;td 90).

6 Présentation et recherche par équipes de 2 de la question C

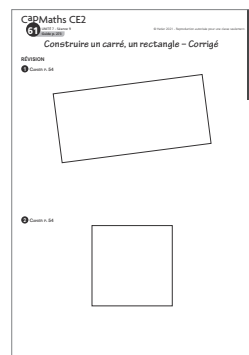
Cette question pourra aussi être remplacée par le tracé d'un carré et d'un rectangle avec d'autres dimensions que dans les questions A et B en imposant l'utilisation de la commande **rep**. L'écriture du programme se fait alors individuellement et chaque élève teste son programme.

- Projeter ou afficher un agrandissement de la figure.

- Procéder à une analyse collective en demandant de repérer les figures connues qui composent la figure : la figure est faite d'un carré de côté 100 u et d'un rectangle de longueur 300 u et de largeur 200 u.

Le carré et le rectangle ont deux côtés qui leur sont communs.

- Demander de procéder à la construction de la figure, en commençant par écrire au brouillon, en utilisant la commande **rep**, le programme pour le carré et celui pour le rectangle avant de les faire exécuter par la tortue.



DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Les mêmes qu'en phase 4.

7 Exploitation collective de la question C

- Après que les équipes ont terminé ou sont dans l'impossibilité de résoudre le problème posé, demander quelles ont été les difficultés rencontrées.
- Solliciter ensuite une équipe qui a réussi. Écrire ses programmes pour le carré et pour le rectangle et les faire exécuter.
- Terminer en revenant sur les erreurs les plus fréquentes comme tracer une longueur du rectangle avant une largeur.

RÉPONSES : rep 4 (av 100;td 90)
rep 4 (av 200;td 90;av 300;td 90)
L'ordre des deux instructions est indifférent.

Calculer mentalement

CALCULS

Je fais le bilan ► FICHER p. 87

Pas de préparation dans le fichier

1 et 2 Tables de multiplication de 6 et de 9, multiplication par un nombre < 10
ou par un multiple simple de 10 ou de 100

RÉPONSES : 1. a. 24 ; b. 54 ; c. 7 ; d. 4 ; 2. a. 120 ; b. 1 200 ; c. 10 ; d. 4

RENFORCEMENT

ATELIER

Atteindre 1 000

Trouver plusieurs façons d'obtenir 100 en partant d'un nombre inférieur à 10 et en ajoutant
ou en soustrayant 10 ou 20 et en multipliant par 2, 10 ou 20.

Division : nombre de parts égales

PROBLÈMES, CALCULS

Dico-maths

A ► FICHER p. 86

→ Pour résoudre le problème comme « combien de rubans de 6 cm peut-on découper dans une bande de 50 cm ? », on peut se demander « combien il y a de fois 6 dans 50 ? », et donc par quel nombre il faut multiplier 6 pour atteindre 50 ou s'en approcher le plus possible.

On obtient alors un quotient et un reste qui peut être égal ou non à 0, mais qui doit être plus petit que 6.

Dans ce cas, le quotient est 8 car $6 \times 8 = 48$ et le reste est 2 car $50 - 48 = 2$.

→ On peut vérifier le résultat en calculant : $(6 \times 8) + 2 = 50$.

Je fais le bilan

► FICHER p. 87

3 et 4 Résoudre un problème de groupements en parts égales, avec recherche du nombre de partsRÉPONSES : 3. 5 paquets, reste 3 chocolats ;
4. 11 paquets, reste 5 chocolats

RENFORCEMENT

FICHER

EXERCICES **1 et 2** ► p. 88

RÉPONSES : 1. 11 rubans ; 2. Oui, 5 rubans

L'énigme de Pok :

RÉPONSES : 5 fois 8 et 1 fois 6, 2 fois 8 et 5 fois 6.

ATELIER

Proposer des quantités de cubes à répartir dans des sachets contenant un nombre donné de cubes, en demandant le nombre de paquets qui pourront être remplis. Vérifier en réalisant les paquets.

HATIER-CLIC

► Fiches différenciation n° 49 et 50

Multiplication : calcul réfléchi

CALCULS

Dico-maths

B ► FICHER p. 86

→ Pour multiplier un nombre par un autre, il est parfois possible de s'appuyer sur un résultat connu.

Exemples : on sait que $4 \times 25 = 100$ et que $10 \times 25 = 250$.

– Pour calculer 12×25 , on peut décomposer 12 en 10 + 2 et dire que 12 fois 25, c'est 10 fois 25, plus 2 fois 25 → il suffit d'ajouter 250 et 50.

– Pour calculer 12×25 , on peut aussi décomposer 12 en 3×4 et dire que 12 fois 25, c'est 3 fois « 4 fois 25 », c'est donc 3 fois 100.

Je fais le bilan

► FICHER p. 87

5 et 6 Résoudre un problème mettant en jeu les propriétés de la multiplication.
Calculer des produits par calcul réfléchi...RÉPONSES : 5. a. 30 ; b. 60 ; c. 72 ; d. 90 ; e. 120 ; f. 126
6. $5 \times 8 = 40$; $10 \times 8 = 80$
a. 88 ; b. 120 ; c. 160 ; d. 168 ; e. 200 ; f. 400

RENFORCEMENT

FICHER

EXERCICES 3 et 4 ► p. 88

RÉPONSES : 3. a. 120 ; b. 144 ; c. 168 ;
4. a. $65 \times 2 = 130$; b. $65 \times 10 = 650$;
c. $65 \times 11 = 715$; d. $65 \times 12 = 780$;
e. $65 \times 20 = 1\,300$; f. $65 \times 21 = 1\,365$;
g. $65 \times 4 = 260$; h. $65 \times 40 = 2\,600$

HATIER-CLIC

► Fiches différenciation n° 51 et 52

Addition, soustraction : calcul approché

CALCULS

Dico-maths

C ► FICHER p. 86

- Pour estimer l'ordre de grandeur d'une somme ou d'une différence, il faut arrondir chacun de ses termes pour permettre un calcul mental facile à réaliser.
- C'est un moyen pour trouver que certains résultats sont à coup sûr faux.

Je fais le bilan

► FICHER p. 87

7 et 8 Utiliser le calcul approché pour vérifier le résultat d'un calcul ou pour estimer un résultat

RÉPONSES : 7. a. Pok : 729 ;
b. calcul mental : $200 + 200 + 300 = 700$;
8. calcul mental : $700 - 300 = 400$

RENFORCEMENT

CAHIER

EXERCICE 5 ► p. 88

RÉPONSES : - pour $802 - 295 = 507$ résultat possible : $800 - 300 = 500$
- pour $787 + 96 + 208 = 1\,091$ résultat faux : $800 + 100 + 200 = 1\,100$

Masses

MESURES

Dico-maths

A ► CAHIER p. 55

- La masse est une propriété des objets qui est comparée et mesurée à l'aide d'une balance.
- Une balance à plateaux permet de comparer des masses, mais aussi de mesurer la masse d'un objet en utilisant des masses marquées. Il faut alors placer l'objet sur un plateau et équilibrer la balance en ajoutant des masses marquées dans l'autre plateau. La masse de l'objet est égale à la somme des masses utilisées.
- L'unité usuelle de masse est le gramme. Des masses plus lourdes se mesurent en kilogrammes.
- $1\text{ kg} = 1\,000\text{ g}$.

Je fais le bilan

► CAHIER p. 55

1 Ajouter des masses
Exprimer une masse en g ou en kg et g.
Utiliser l'égalité $1\text{ kg} = 1\,000\text{ g}$.

RÉPONSES : a. 310 g ; b. 1 020 g ou 1 kg 20 g ;
c. Le sac bleu est le plus lourd car $1\text{ kg} = 1\,000\text{ g}$ est supérieur à 310 g.

RENFORCEMENT

CAHIER

EXERCICES 1 à 3 ► p. 56

RÉPONSES : 1. a. Le sac le plus lourd est jaune ;
b. La balance penchera du côté du sac jaune mais à gauche ;
2. Le melon pèse 400 g, c'est le fruit le plus lourd ;
3. a. 115 g ; b. 60 g

HATIER-CLIC

► Fiches différenciation n° 54 et 55

ATELIERS

Estimer et mesurer des masses

Reprendre la 3^e recherche de la séance 8.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- objets dont la masse est comprise entre 100 g et 3 kg ; balance de cuisine à affichage

Calculer des masses

Faire calculer la masse de lots de 2 sacs A, de 3 sacs B, de 5 sacs B, de 3 sacs A et vérifier les résultats trouvés par pesée.

MATÉRIEL

PAR ÉLÈVE

- les sacs A et B de la séance 8
- une balance de cuisine à affichage

Programmer un déplacement d'un personnage sur un écran

GÉOMÉTRIE

Dico-maths

B ▶ CAHIER p. 55

- **Deux types d'instructions sont nécessaires** : commander un déplacement et commander un changement de direction.
- **Pour préparer un programme**, on peut tracer une figure à main levée, noter la longueur du déplacement sur chaque côté et le changement de direction à chaque sommet. On peut aussi suivre du doigt le contour de la figure en même temps qu'on écrit le programme.
- **Pour décider d'un changement de direction**, il faut imaginer être à la place de la tortue. On peut tourner le cahier ou la tête pour être orienté comme la tortue.

Je fais le bilan

▶ CAHIER p. 55

2 Programmer la construction d'un carré

RÉPONSE : av 60;tg 90;av 60;tg 90;av 60;tg 90;av 60;tg 90,
le dernier **tg** n'est pas indispensable
Ou rep 4 (av 60;tg 90)

RENFORCEMENT

CAHIER

EXERCICES **4** et **5** ▶ p. 56

RÉPONSES : **4.** av 85;tg 90;av 85;tg 90;av 85;tg 90;av 85;tg 90,
le dernier **tg** n'est pas indispensable
Ou rep 4 (av 85;tg 90)
5. av 40;td 90;av 130;td 90;av 40;td 90;av 130;td 90,
le dernier **tg** n'est pas indispensable
Ou rep 2 (av 40;td 90; av 130;td 90)

Construction d'un carré, d'un rectangle, d'un triangle rectangle

GÉOMÉTRIE

RENFORCEMENT

CAHIER

EXERCICES **6** à **8** ▶ p. 57

RÉPONSES : Calques des figures (fiche 62)

MATÉRIEL

PAR ÉLÈVE

- double décimètre gradué en mm
- équerre → MALLETTE

Reproduction d'une figure sur quadrillage

GÉOMÉTRIE

RENFORCEMENT

HATIER-CLIC

▶ Fiche différenciation n° 53

Ressources « Renforcement » complémentaires à retrouver p. 383 ou sur **HATIER-CLIC**.

Je cherche

Au cinéma

Tous les problèmes se situent dans le même contexte, mais sont indépendants les uns des autres, en dehors du fait qu'ils prennent parfois appui sur les informations apportées par les mêmes illustrations.

CONSEILS POUR LA MISE EN ŒUVRE

- Si possible, projeter la page devant la classe. Un commentaire peut être nécessaire pour aider à la compréhension de la situation : on ne voit qu'une partie de la salle de cinéma (les 3 premières rangées complètes, les autres sont identiques, elles ont le même nombre de fauteuils).
- Demander de faire la recherche d'abord au brouillon, individuellement ou par petites équipes, puis d'écrire les solutions et les réponses dans le fichier.

PROBLÈME 1

1 Sur cette image de la salle de cinéma « CAP CINÉ », on ne voit que les trois premières rangées complètes de fauteuils. En tout, il y a 25 rangées identiques de fauteuils.

a. Combien de places y a-t-il dans ce cinéma ?

b. Combien de fauteuils ne sont pas sur l'image ?



OBJECTIFS

- Prendre des informations sur un document.
- Résoudre un problème du domaine multiplicatif : recherche d'un nombre d'éléments disposés en rangées régulières.
- Résoudre un problème du domaine additif : recherche d'une partie complémentaire d'une autre.

PROCÉDURES POSSIBLES

Pour les nombres de fauteuils du cinéma et de la partie visible (a et b)

Dénombrer les fauteuils par rangée (20) ou partie de chaque rangée (4, 12 et 4). Puis :

- Additionner plusieurs fois ces nombres.
- Multiplier chacun de ces nombres par 25 (a) et par 3 (b).

Pour le nombre de fauteuils qui ne sont pas sur l'image (a)

- Utiliser une addition lacunaire.
- Utiliser la soustraction.
- Considérer qu'il y a 22 rangées non visibles et utiliser les procédures énoncées pour (a).

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

(communes à la plupart des problèmes)

- Pour prendre les informations et amorcer une démarche de résolution

AIDE Questionner l'élève sur les informations à tirer de l'illustration ou du texte.

- Pour effectuer les calculs

AIDE Signaler les erreurs et demander de les corriger.

- Pour interpréter le schéma réalisé ou les calculs effectués

AIDE Interroger l'élève sur la signification de chaque élément du schéma ou chaque calcul.

RÉPONSES : a. 500 places ; b. 440 places ($500 - 60$ ou 22×20)

PROBLÈME 2

2


CAP CINÉ

SÉANCES À 14H, 18H ET 21H
ADULTES : 6€
ENFANTS : 3€

Samedi, 280 adultes assistent à la séance de 14 h. Il y a 150 adultes de plus que d'enfants.

a. Combien d'enfants assistent à cette séance ?

b. Combien le caissier a-t-il encaissé pour cette séance ?



OBJECTIFS

- Résoudre un problème du domaine additif : recherche d'une quantité à partir d'une comparaison avec une autre quantité (a) et recherche d'une valeur totale résultant de la combinaison de 2 valeurs (b).
- Résoudre un problème du domaine multiplicatif : recherche d'une valeur totale résultant de la réunion de plusieurs valeurs identiques (b).

PROCÉDURES POSSIBLES

Pour la question a

- Utiliser une addition lacunaire.
- Utiliser la soustraction.

Pour la question b


- Utiliser la multiplication et l'addition.

RÉPONSES : a. 130 enfants ; b. 3 020 €.

PROBLÈME 3

3 Un groupe de sept personnes se présente devant la caisse du cinéma. Combien d'enfants et combien d'adultes y a-t-il dans ce groupe ?

Pour tout le groupe, vous devez 46 euros.



OBJECTIF

- Résoudre un problème du domaine multiplicatif et du domaine additif : combinaison de multiples de 2 nombres permettant d'obtenir une valeur donnée.

PROCÉDURE POSSIBLE

- Essais de couples de nombres dont la somme est 7 et qui vérifient la 2^e condition (cout de l'entrée 46 €).

DIFFICULTÉ ÉVENTUELLE

- Pour amorcer une démarche de résolution par essais

AIDE Suggérer un nombre d'enfants (par exemple 2), demander quel serait alors le nombre d'adultes et le prix à payer, solliciter un nouvel essai.

RÉPONSE : 5 enfants et 2 adultes

CONSEILS POUR LA MISE EN ŒUVRE

- Voir unité 1.

PROBLÈME 37 Problème à étapes :

► Combinaison : P1 (P2) P3 T

- 37 Lou a besoin de 115 cubes pour construire son château.
Sam lui en donne 72. Flip lui en donne 28.
Pok lui donne les cubes qui manquent.
Combien de cubes Pok donne-t-il à Lou ?



STRUCTURE DU PROBLÈME

- Combinaison de quantités avec recherche de l'une des quantités.

PROCÉDURES POSSIBLES

(avec ou sans appui sur un schéma)

Recherche du nombre total de cubes donnés par Sam et Flip
– Additionner les deux nombres.

Recherche du nombre de cubes manquants

- Compléter $100 + \dots = 115$.
- Calculer : $115 - 100 = \dots$

Calcul associé : $72 + 28 = 100$ puis $100 + 15 = 115$
ou $115 - 100 = 15$

RÉPONSE : 15 cubes

PROBLÈME 38 ► Diminution : (Ei) t- Ef

- 38 Une tempête a détruit 764 arbres dans une grande forêt.
Il reste 3 657 arbres debout après la tempête.
Combien d'arbres y avait-il dans cette forêt avant la tempête ?

STRUCTURE DU PROBLÈME

- Transformation négative (diminution) avec recherche de la valeur initiale.

PROCÉDURES POSSIBLES

(avec ou sans appui sur un schéma)

- Essayer des nombres auxquels on soustrait 764 pour arriver à 3 657.
- Calculer : $3\ 657 + 764$.

Calcul associé : $3\ 657 + 764 = 4\ 421$

RÉPONSE : 4 421 arbres

PROBLÈME 39 ► Comparaison : g (G) C-

- 39 Le papa de Loïc hésite entre ces deux voitures.
La voiture orange coûte 1 095 € de moins
que la voiture bleue.
Quel est le prix de la voiture bleue ?



STRUCTURE DU PROBLÈME

- Comparaison négative avec recherche de la plus grande valeur.

PROCÉDURES POSSIBLES

(avec ou sans appui sur un schéma)

- Essayer des nombres auxquels on soustrait 1 095 pour arriver à 8 690.
- Calculer : $8\ 690 + 1\ 095$

Calcul associé : $8\ 690 + 1\ 095 = 9\ 785$

RÉPONSE : 9 785 €

PROBLÈME 40 Problème à étapes :

► Réunion : 1 → V

N → T

► Combinaison : P1 P2 T

- 40 Le directeur de l'école a acheté
10 cartouches d'encre
et 15 ramettes de papier.
Combien d'euros a-t-il dépensés ?



STRUCTURE DU PROBLÈME

- Réunion de parts identiques, avec recherche de la valeur totale.
- Combinaison de 2 valeurs avec recherche de la valeur totale.

PROCÉDURES POSSIBLES

(avec ou sans appui sur un schéma)

Recherche du prix à payer pour chaque type d'article

- Ajouter la valeur unitaire plusieurs fois.
- Multiplier le prix unitaire par le nombre d'unités.

Recherche prix total à payer

- Additionner les résultats obtenus.

Calculs associés : $10 \times 67 = 670$ $15 \times 4 = 60$
 $670 + 60 = 730$

RÉPONSE : 730 €

PROBLÈME 41* ► Réunion : 1 → V

N → T

- 41* Dans une ramette de papier, il y a 500 feuilles.
La maîtresse utilise 25 feuilles par jour.
Au bout de combien de jours, toutes les feuilles de la ramette
auront-elles été utilisées ?

STRUCTURE DU PROBLÈME

- Réunion de parts égales avec recherche du nombre de parts.

PROCÉDURES POSSIBLES

(avec ou sans appui sur un schéma de type ligne du temps)

- Procéder par addition itérée (jusqu'à 500) ou soustraction itérée (en partant de 500) de 25 ou de multiples de 25 et dénombrement des « 25 » utilisés.
- Faire des essais de nombres multipliés par 25 pour atteindre 500.
- Compléter $\dots \times 25 = 500$ et calcul réfléchi.

Calculs associés : $20 \times 25 = 500$

RÉPONSE : 20 jours

PROBLÈME 42* Problème à étapes indiquées :

a. ► Réunion : 1 → V

(N) → T réponse N + 1

b. ► Réunion : 1 → V

N → T

42* Avec une cartouche d'encre, on peut imprimer 300 pages. Cette année, le directeur a imprimé 1 700 pages.

a. Combien de cartouches d'encre le directeur a-t-il utilisées cette année ?
.....

b. Combien d'euros a-t-il dépensés pour l'achat de ces cartouches ?
.....

STRUCTURE DU PROBLÈME

- Réunion de parts identiques, avec recherche du nombre de parts.
- Réunion de parts identiques, avec recherche de la valeur totale.

PROCÉDURES POSSIBLES

Recherche du nombre de cartouches

- Additionner plusieurs fois 300 pour s'approcher (jusqu'à s'approcher le plus possible de 1 700) ou soustraction itérée (en partant de 1 700) de 300 ou de multiples de 300 et dénombrement des « 300 » utilisés, puis ajout de 1 ou soustraire plusieurs fois 300 (en partant de 1 700).
- Procéder par essais de nombres multipliés par 300 pour s'approcher le plus possible de 1 700, et ajout de 1 au nombre retenu.
- Compléter $\dots \times 300$ pour trouver un résultat proche de 1 700 et inférieur à 1 700, et ajout de 1 au nombre trouvé.

Recherche du cout des achats

- Additionner 6 fois le nombre 67.
- Calculer : 6×67 .

Calculs associés : a. $5 \times 300 = 1500$ $5 + 1 = 6$

b. $6 \times 67 = 402$

RÉPONSES : a. 6 cartouches ; b 402 €

L'ÉNIGME DE MARS

► p. 23

M	A	R	S
+	S	R	A
4	7	6	3

Lou te propose cette opération. Chaque lettre a une seule valeur et deux lettres différentes n'ont pas la même valeur. Aucune lettre ne vaut 0. Quelle valeur Lou a-t-elle donnée à chacune des lettres de MARS ? Trouve toutes les possibilités.

RÉPONSES : M=1 A=7 R=9 S=2 ou M=2 A=7 R=9 S=1
Ou M=1 A=9 R=7 S=2 ou M=2 A=7 R=9 S=1

UNITÉ 8

- DIVISION : valeur de chaque part (parts égales)
- MULTIPLICATION : calcul en ligne et calcul posé (multiplicateur < 100)
- CALCULS AVEC PARENTHÈSES : utilisation d'une calculatrice
- SYMÉTRIE AXIALE : figure symétrique (figure ayant un axe de symétrie)
- LONGUEURS : kilomètre et mètre

		15 min	15 min	45 min
		CALCUL MENTAL	RÉVISION	APPRENTISSAGE
Séance 1 FICHIER p. 92	p. 286	Problèmes Domaine multiplicatif : recherche du nombre de parts égales ou de la valeur de chaque part	Problèmes Domaine multiplicatif : recherche du nombre de parts égales ou de la valeur totale	Division Recherche de la valeur de chaque part (parts égales) ➤ Combien pour chacun ?
Séance 2 FICHIER p. 93	p. 289			
Séance 3 FICHIER p. 94	p. 291	Multiplication : toutes les tables	Multiplication Calcul réfléchi	Multiplication Calcul en ligne et calcul posé (multiplicateur de 2 chiffres) ➤ Des produits avec 256 ➤ La méthode de Lou
Séance 4 FICHIER p. 95	p. 293			
Séance 5 FICHIER p. 96	p. 295		Addition, soustraction Estimation de résultats	Calculs avec parenthèses Utiliser une calculatrice ➤ Parenthèses et calculatrice
Séance 6 FICHIER p. 97	p. 297			
Séance 7 CAHIER p. 58	p. 299	Calcul avec 25, 50, 75 et 100 Addition, soustraction multiplication	Masses Gramme et kilogramme	Symétrie axiale : figure symétrique ➤ À l'endroit, à l'envers : tout pareil
Séance 8 CAHIER p. 59	p. 302		Symétrie axiale Axes de symétrie d'une figure	Longueurs Mètre et kilomètre ➤ Promenades et randonnées
Séance 9 CAHIER p. 60	p. 305		Durées Année, siècle, millénaire	Symétrie axiale : Compléter une figure pour qu'elle soit symétrique ➤ Compléter par symétrie
Bilan p. 308 FICHIER p. 98-99/CAHIER p. 61-62		Dico-maths : Je prépare le bilan		Je fais le bilan
Renforcement p. 308 FICHIER p. 100/CAHIER p. 63-64		Acquis de l'unité : Remédiation, différenciation L'énigme de Pok : <i>Combien de perles ?</i>		
Banque de problèmes p. 311 FICHIER p. 101		Sauvons les animaux en danger !		

Je résous vite des problèmes
➤ Livret PROBLÈMES p. 16-17
➤ Guide p. 312

Cap sur l'unité 8 ➤ la scène à vidéoprojecter + mode d'emploi ➔ HATIER-CLIC

- Faire commenter la scène d'une salle de travail avec des ordinateurs par les élèves et présenter :
 - Flip et Pok veulent se partager des pommes : 2 paquets de 10 pommes et 1 paquet de 4 pommes. Sam est devant un ordinateur qui affiche 3 calculs. On sait déjà faire les 2 premiers. Pour le 3^e, il faudra réfléchir. Lou est devant un autre ordinateur qui affiche un calcul avec des parenthèses : $(12 \times 2) + (4 \times 5) = ?$ Elle a une calculatrice à la main. Sur un écran, on voit comme un plan avec un chemin tracé. Un nouveau Jeu révise est proposé.



➤ FICHIER p. 90

ZOOM sur les apprentissages de l'UNITÉ 8

CALCULS

Division :
valeur de chaque part
(parts égales)

Séances 1 et 2

ACTIVITÉ

- Trouver le nombre de fruits que chacun recevra dans une situation de partage équitable

PROPRIÉTÉS

- Trouver la valeur d'une part revient à chercher par quel nombre il faut multiplier le nombre de parts pour obtenir la quantité à répartir ou s'en approcher le plus possible
- Reste inférieur au diviseur

RÉSULTATS ET PROCÉDURES

- Résoudre des problèmes de recherche de la valeur de chaque part dans une situation de partage équitable

LANGAGE

Langage verbal

- division
- quotient
- reste
- Éventuellement : dividende, diviseur

Langage symbolique

- Égalité caractéristique de la division euclidienne (sur des exemples) : $a = (b \times q) + r$ avec $r < b$
- Codage de la division exacte (« : »)

CALCULS

Multiplication :
calcul en ligne ou posé

Séances 3 et 4

ACTIVITÉ

- Comprendre et expliquer les étapes du calcul en ligne ou posé d'une multiplication

PROPRIÉTÉS

- Distributivité de la multiplication sur l'addition
- Associativité de la multiplication

RÉSULTATS ET PROCÉDURES

- Calculer des produits de 2 nombres inférieurs à 100, en posant l'opération

LANGAGE

Langage verbal

- fois

Langage symbolique

- multiplication posée

CALCULS

Traiter un calcul comportant des parenthèses en ligne ou en utilisant une calculatrice

Séances 5 et 6

ACTIVITÉ

- Comprendre comment un résultat a été obtenu, en remplaçant des parenthèses dans le calcul
- Utiliser une calculatrice pour traiter un calcul avec parenthèses

PROPRIÉTÉS

- Les parenthèses définissent l'ordre dans lequel les calculs doivent être effectués

RÉSULTATS ET PROCÉDURES

- Calculer une expression comportant des parenthèses, par écrit ou avec une calculatrice
- Exprimer la résolution d'un problème en utilisant des parenthèses

LANGAGE

Langage verbal

- Parenthèses

Langage symbolique

- $(), +, -, \times, :, =$

MESURES

Longueurs et distances en kilomètres et mètres

Séance 8

ACTIVITÉS

- Calculer la longueur d'un circuit étant données des informations données sur un plan
- Trouver des étapes d'un circuit connaissant sa longueur et certaines étapes

PROPRIÉTÉS

- Le kilomètre est une unité de mesure de longueur
- 1 kilomètre = 1 000 mètres

RÉSULTATS ET PROCÉDURES

- Se repérer sur un plan pour déterminer un circuit (direction, étapes)
- Calculer ou comparer des longueurs
- Exprimer des longueurs dans une même unité
- Utiliser l'égalité $1 \text{ km} = 1 000 \text{ m}$

LANGAGE

Langage verbal

- longueur
- distance
- mètre
- kilomètre

Langage symbolique

- m, km

GÉOMÉTRIE

Figures symétriques

Séances 7 et 9

ACTIVITÉS

- Rechercher des figures superposables recto et verso
- Comprendre que ce sont des figures qui ont un axe de symétrie
- Compléter une figure pour qu'elle soit symétrique par rapport à un axe donné

PROPRIÉTÉS

- Un axe de symétrie partage une figure en deux parties qui se superposent dans le pliage autour de l'axe
- Le recto et le verso d'une figure ayant un axe de symétrie sont indifférenciables

RÉSULTATS ET PROCÉDURES

- Anticiper la position d'un axe de symétrie d'une figure et le tracer
- Utiliser des propriétés de la symétrie pour compléter une figure pour qu'elle soit symétrique

LANGAGE

- axe de symétrie d'une figure
- figures superposables
- figure symétrique

Remarque générale : Très souvent, les activités de calcul mental commencent par des questions dont la réponse est à donner sur l'ardoise (ou parfois oralement) avant d'autres questions dont la réponse est à donner dans le fichier. Cela permet une mise en train de l'activité permettant à l'enseignant, au vu des réponses des élèves, de préciser d'emblée certaines connaissances.

Séances 1 et 2

Problèmes du domaine multiplicatif :
nombre de parts égales ou valeur de chaque part

POUR RÉPONDRE

- une ardoise
- FICHIER p. 92 Exercice 1 (séance 1) ;
p. 93 Exercice 1 (séance 2)

Ces problèmes, comme ceux proposés en Révision, sont destinés à mobiliser et entretenir le sens de la division.

• Formuler le problème :

Séance 1 → (Une personne) a ... œufs. Elle les range par boîte de 6. Combien de boîtes peut-elle remplir ? (Voir série de problèmes ci-dessous.)

Séance 2 → (Une personne) a ... voitures. Elle les range dans ... boîtes. Il doit y en avoir autant dans chaque boîte. Combien de voitures met-elle dans chaque boîte ? (Voir série de problèmes ci-dessous.)

- Proposer une rapide mise en commun :
 - recenser les réponses ;
 - faire identifier les résultats invraisemblables ;
 - faire expliciter, comparer et classer quelques procédures utilisées.
- En conclusion, souligner que le problème posé revient à chercher :
 - combien il y a de fois 6 dans le nombre d'œufs proposé (séance 1) ;
 - par quel nombre il faut multiplier le nombre de boîtes pour avoir le nombre de voitures (séance 2).

Les questions de la séance 2 sont en lien direct avec l'apprentissage des séances 1 et 2.

PROBLÈMES À DICTER :

Séance 1

Séance 2

Réponse sur l'ardoise	Réponse dans le fichier
12 œufs dans des boîtes de 6	a. 18 œufs dans des boîtes de 6 b. 25 œufs dans des boîtes de 6 c. 37 œufs dans des boîtes de 6
8 voitures dans 2 boîtes	a. 12 voitures dans 3 boîtes b. 15 voitures dans 5 boîtes c. 28 voitures dans 4 boîtes

RÉPONSES : **Séance 1** ARDOISE : 2 boîtes FICHIER : **a.** 3 boîtes ; **b.** 4 boîtes ; **c.** 6 boîtes
 MES RITUELS DE CALCUL MENTAL (fichier) : **a.** 5 boîtes ; **b.** 7 boîtes

Séance 2 ARDOISE : 4 voitures FICHIER : **a.** 4 voitures ; **b.** 3 voitures ; **c.** 7 voitures
 MES RITUELS DE CALCUL MENTAL (fichier) : **a.** 12 voitures ; **b.** 4 voitures

Séances 3 à 6

Tables de multiplication

POUR RÉPONDRE

- une ardoise
- FICHIER p. 94 Exercice 1 (séance 3),
p. 95 Exercice 1 (séance 4)
p. 96 Exercice 1 (séance 5)
p. 97 Exercice 1 (séance 6)

Les élèves ont été entraînés à la mémorisation de produits dont un facteur est 2, 3, 4, 5, 6, 8 ou 9. De ce fait, le seul produit non encore rencontré de la table de 7 est 7×7 !
 La table de 7 est principalement travaillée dans la séance 3. Ensuite, toutes les tables font l'objet d'interrogations.

• Pour chaque séance, 2 temps sont prévus :

- 1^{er} temps : réponses orales, rapides, à la volée ;
- 2^e temps : réponses dans le fichier.

Le 1^{er} temps a pour but d'entretenir les relations entre deux résultats consécutifs de chaque table.

CALCULS À DICTER :

Séance 3

Séance 4

Séance 5

Séance 6

1 ^{er} temps (réponse orale)	2 ^e temps (réponse dans le fichier)					
	a.	b.	c.	d.	e.	f.
Questions du type : 7 plus 7 ; 21 plus 7 ; etc. le 1 ^{er} terme étant un nombre multiple de 7 inférieur à 70	4 fois 7	6 fois 7	7 fois 7	Combien de fois 7 dans 14 ?	Combien de fois 7 dans 35 ?	Combien de fois 7 dans 63 ?
Questions du type : 5 fois 6, puis 6 fois 6 2 fois 7, puis 3 fois 7 5 fois 8, puis 6 fois 8... destinées à utiliser le fait que lorsqu'un des facteurs augmente de 1, l'autre ne changeant pas, le résultat augmente de la valeur du 2 ^e facteur	7 fois 6	9 fois 8	7 fois 4	Combien de fois 7 dans 21 ?	Combien de fois 7 dans 42 ?	Combien de fois 7 dans 56 ?
	9 fois 6	8 fois 7	4 fois 9	Combien de fois 6 dans 48 ?	Combien de fois 7 dans 28 ?	Combien de fois 8 dans 64 ?
	6 fois 6	9 fois 9	7 fois 7	Combien de fois 4 dans 36 ?	Combien de fois 9 dans 63 ?	Combien de fois 6 dans 54 ?

RÉPONSES : Séance 3 FICHIER : a. 28 ; b. 42 ; c. 49 ; d. 2 ; e. 5 ; f. 9

Séance 4 FICHIER : a. 42 ; b. 72 ; c. 28 ; d. 3 ; e. 6 ; f. 8

Séance 5 FICHIER : a. 54 ; b. 56 ; c. 36 ; d. 8 ; e. 4 ; f. 8

Séance 6 FICHIER : a. 36 ; b. 81 ; c. 49 ; d. 9 ; e. 7 ; f. 9

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 14 ; b. 35 ; c. 42 ; d. 63 ; e. 3 ; f. 8 ; g. 1 ; h. 7

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 36 ; b. 56 ; c. 64 ; d. 49 ; e. 6 ; f. 7 ; g. 9 ; h. 7

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 27 ; b. 48 ; c. 81 ; d. 42 ; e. 4 ; f. 5 ; g. 5 ; h. 8

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 45 ; b. 18 ; c. 45 ; d. 32 ; e. 3 ; f. 9 ; g. 3 ; h. 9

Séances 7 à 9

Calcul avec les diviseurs de 100

POUR RÉPONDRE

• une ardoise

- Faire rappeler les procédures pour obtenir rapidement les résultats en faisant appel à des faits mémorisés (par exemple $50 + 50 = 100$) ou au calcul réfléchi ($50 + 50$, c'est 5 dizaines + 5 dizaines, donc 10 dizaines, donc 1 centaine, donc 100).

CALCULS À DICTER :

Séance 7

Séance 8

Séance 9

1 ^{er} temps (oral)	2 ^e temps (réponse sur l'ardoise)					
Jeu du furet :	a.	b.	c.	d.	e.	f.
avancer de 20 en 20 en partant de 0	$50 + 50$	$25 + 25$	$100 - 20$	$75 - 25$	2×20	3×25
avancer de 50 en 50 en partant de 0	5×20	4×25	$100 - 25$	$100 - 50$	$100 - 20$	$75 - 50$
avancer de 75 en 75 en partant de 0	4×20	$125 + 25$	$50 - 25$	4×50	2×75	$75 + 50$

RÉPONSES : Séance 7 (2^e temps) ARDOISE : a. 100 ; b. 50 ; c. 80 ; d. 50 ; e. 40 ; f. 75

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 75 ; b. 150 ; c. 50 ; d. 100 ; e. 50 ; f. 80 ; g. 200 ; h. 150

Séance 8 (2^e temps) ARDOISE : a. 100 ; b. 100 ; c. 75 ; d. 50 ; e. 80 ; f. 25

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 75 ; b. 125 ; c. 25 ; d. 175 ; e. 100 ; f. 100 ; g. 300 ; h. 250

Séance 9 (2^e temps) ARDOISE : a. 80 ; b. 150 ; c. 25 ; d. 200 ; e. 150 ; f. 125

MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : $0 \rightarrow 25 \rightarrow 50 \rightarrow 75 \rightarrow 100 \rightarrow 125 \rightarrow 150 \rightarrow 175 \rightarrow 200 \rightarrow 225$

RÉVISION

Résoudre des problèmes

OBJECTIF

- Résoudre un problème dans lequel il faut trouver le nombre de parts égales ou le nombre total d'objets (en respectant des contraintes).

FICHER p. 92 Problèmes 2 à 4

- Sam a 36 billes. Combien de paquets de 4 billes peut-il faire ?
- Lou a 40 perles. Combien de colliers de 6 perles peut-elle faire ?
- Pok a entre 20 et 30 noisettes. Quand il range ses noisettes par paquets de 6, il lui en reste 4. Combien de noisettes a-t-il ?

- Faire lire individuellement l'énoncé.
- Demander à des élèves de « raconter » et d'expliquer la situation, sans dévoiler les réponses.
- Lors de l'exploitation collective de chaque problème, faire reformuler le problème en termes arithmétiques : il s'agit de trouver combien de fois la valeur de chaque part est contenue dans le nombre total d'objets.
- Le problème 4 est plus complexe. Les élèves peuvent essayer au hasard des nombres compris entre 20 et 30 ou seulement des nombres multiples de 6 et augmentés de 4. Une procédure additive est également possible.

RÉPONSES : 2. 9 paquets ; 3. 6 colliers (il restera 4 perles) ; 4. 22 ou 28 perles

APPRENTISSAGE

Trouver la valeur de chaque part

OBJECTIFS

- Résoudre des problèmes de partage équitable où on cherche la valeur de chaque part.
- Utiliser le signe « : » pour la division exacte (reste nul).
- Calculer des quotients et des restes, et utiliser l'égalité $a = (b \times q) + r$ avec $r < b$.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- 7 enveloppes contenant chacune 10 cubes, une contenant 8 cubes (question 1) et une contenant 4 cubes (question 2) → MALLETTE

PAR ÉLÈVE OU PAR ÉQUIPES DE 2

- la fiche avec 4 paquets de 10 pommes et 1 paquet de 8 pommes ou 7 paquets de 10 prunes et 1 paquet de 4 prunes → HATIER-CLIC (fiche 63)
- une feuille de recherche

DÉROULÉ

- | | | |
|---|------------------------------|--------------|
| 1 | Présentation de la situation | Collectif |
| 2 | Recherche | Individuel |
| 3 | Exploitation | Collectif |
| 4 | Recherche | Équipes de 2 |
| 5 | Exploitation | Collectif |
| 6 | Entraînement | Individuel |

Combien pour chacun (1) ?

RECHERCHE Quelle est la part de chacun dans un partage équitable entre 2 ou 4 personnes ?

En unité 7, les élèves ont appris que la division permet de trouver le nombre de parts dans une situation de répartition équitable, la valeur de chaque part étant connue. Dans cette unité, ils apprennent qu'elle permet également de trouver la valeur de chaque part, le nombre de parts étant connu. Les situations sont choisies simples, les nombres étant d'abord donnés par leur décomposition en dizaines et unités pour faciliter le travail des élèves. En séance 2, les nombres sont plus grands ou donnés sous forme habituelle dans un partage équitable entre 5 personnes. Les diviseurs sont choisis simples (2, 4 ou 5) pour éviter les difficultés liées à la méconnaissance des tables et centrer le travail sur le sens de la division.

1 Présentation collective de la situation (avec 48 pommes à partager en 2 parts égales)

- Distribuer la fiche avec les 48 pommes sous forme de 4 paquets de 10 pommes et 1 paquet de 8 pommes.



- Montrer 4 enveloppes avec 10 cubes et 1 enveloppe avec 8 cubes en indiquant que cela représente les sacs et les pommes.
- Formuler la tâche :
→ Lou et Sam veulent se partager toutes ces pommes. Chacun doit en avoir exactement le même nombre. Il faut trouver combien chacun en aura ?
- Préciser que Sam et Lou peuvent ouvrir les sacs pour réaliser le partage.

2 Recherche individuelle

- Laisser un temps de recherche assez court pour cette première recherche, sans grande difficulté.
- Observer le travail des élèves.

PROCÉDURES POSSIBLES

(en s'appuyant ou non sur les dessins de la fiche et en dessinant ou non tout ou partie des pommes)

- Partager séparément les 4 sacs de 10 pommes (2 sacs à chacun) et les 8 pommes (4 pommes à chacun), puis conclure : chacun a reçu 20 pommes et 4 pommes ;
- Partager le contenu de chaque sac : 5 pommes pour chacun dans les sacs de 10, 4 pommes pour chacun dans le sac de 8, puis additionner les nombres de pommes de chacun ;
- Calculer le nombre total de pommes (48), puis soit chercher un nombre qui additionné à lui-même ou qui multiplié par 2 donne 48, soit calculer mentalement la moitié de 48.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

– Pour respecter l'équité du partage

AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.

– Pour choisir une procédure correcte

AIDE Suggérer un dessin des pommes ou fournir des cubes (4 groupes de 10 et 1 groupe de 8).

– Pour mener à bien la procédure choisie (erreur de calcul)

AIDE Demander de corriger l'erreur.

3 Exploitation collective

- Recenser les réponses et chercher celles qui ne respectent pas les contraintes : le partage n'est pas équitable, toutes les pommes ne sont pas partagées.
- Faire expliciter les procédures utilisées en les illustrant à l'aide des enveloppes et des objets qu'elles contiennent, ce qui permet une validation des procédures.
- Faire remarquer que « dans ce cas, la quantité totale de pommes peut être partagée entre les deux personnages et qu'il ne reste pas de pommes ».
- Demander comment les réponses peuvent être vérifiées par un calcul :
 - soit par addition ($24 + 24 = 48$) ;
 - soit par multiplication ($2 \times 24 = 48$ ou $24 \times 2 = 48$).
- Conserver les données et les réponses au tableau en vue de l'explicitation générale en phase 5.

RÉPONSES : Sam : 24 pommes, Lou : 24 pommes.

4 Recherche par équipes de 2 (avec 74 prunes à partager en 4 parts égales)

- Même déroulement qu'en phase 2 avec ces nouvelles données.



- Préciser que les prunes doivent rester entières.

PROCÉDURES POSSIBLES

(en s'appuyant ou non sur les dessins de la fiche et en dessinant ou non tout ou partie des prunes)

- Partager séparément 4 sacs de 10 prunes (1 sac à chacun) et les 34 prunes restantes (8 prunes à chacun, il en restera 2) ;
- Partager le contenu de chaque sac : 2 prunes pour chacun avec chaque sac de 10 (ce qui fait 14 prunes à partager, soit 3 pour chacun et il en reste 2), 1 prune pour chacun avec le dernier sac, puis calculer $14 + 3 + 1 = 18$;
- Calculer le nombre total de prunes (74), puis soit chercher un nombre qui additionné 4 fois ou qui multiplié par 4 se rapproche le plus de 74 ;
- Procéder à deux partages successifs en 2 parts égales (peu probable) ;

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour respecter l'équité du partage, notamment compte-tenu des prunes restantes

AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.

- Pour choisir une procédure correcte ou adapter les procédures vues en phase 3

AIDE Suggérer un dessin des prunes ou fournir des cubes (7 groupes de 10 et 1 groupe de 4).

- Pour mener à bien la procédure choisie (erreur de calcul)

AIDE Demander de corriger l'erreur.

5 Exploitation collective

- Même déroulement qu'en phase 3.
- Faire remarquer que « la quantité totale de prunes ne peut pas être entièrement répartie et que, dans ce cas, il reste 2 prunes ».
- Enfin, demander un calcul qui permet de vérifier la réponse trouvée : $(4 \times 18) + 2 = 74$.

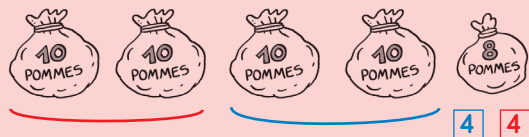
EXPLICITATION, VERBALISATION

- Préciser que dans les deux recherches, on a fait un **partage équitable** : chacun a reçu la même part de pommes ou de prunes.

- Insister sur 2 **procédures de résolution** utilisées dans les 2 cas.

1^{re} procédure : en s'appuyant sur les paquets de 10

Pour le cas de 48 pommes entre 2 personnes

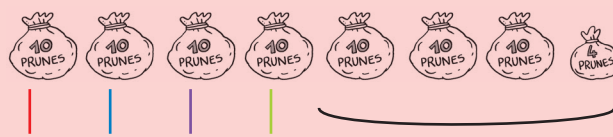


Lou Sam

$48 = 2$ dizaines 8 unités

Pour chacun : 1 dizaine 4 unités

Pour le cas de 74 prunes entre 4 personnes



Lou Sam Pok Flip 34 prunes à partager

$74 = 7$ dizaines 4 unités
= 4 dizaines 34 unités

Pour chacun : 1 dizaine 8 unités reste : 2 unités

2^e procédure : atteindre ou approché le nombre de fruits par des essais de multiplications

Pour le cas de 48 pommes entre 2 personnes



48 pommes

$$48 = 2 \times 24$$

Pour chacun : 24 pommes Reste : 0 pomme

Pour le cas de 74 prunes entre 4 personnes



74 prunes

$$72 = 4 \times 18 \quad 74 = 72 + 2$$

Pour chacun : 18 prunes Reste : 2 prunes

La division

Comme en unité 7 (problèmes des rubans), la question revient à chercher pour quel nombre il faut multiplier 2 ou 4 pour atteindre ou s'approcher le plus possible de 48 ou de 74, donc à utiliser une division.

– Pour diviser 48 par 2, on cherche à atteindre ou à s'approcher de 48 par un calcul $\rightarrow 2 \times \dots$

On obtient deux nombres : le quotient (24) et le reste (0) :

48 est le nombre qu'on divise (le dividende), 2 est le nombre qui divise (le diviseur).

Le quotient 24 est le nombre de pommes par personne et le reste 0 indique qu'il ne reste aucune pomme après le partage.

On peut écrire : $(2 \times 24) + 0 = 48$, avec $0 < 2$ (le reste est toujours inférieur au diviseur)

\uparrow \uparrow
 quotient reste

Ce calcul permet de vérifier le résultat.

Lorsqu'on divise 48 par 2, le reste est 0. On dit alors que la division est exacte.

Dans ce cas, on peut écrire $48 : 2 = 24$ qui se lit 48 divisé par 2 égale 24.

– Pour diviser 74 par 4, on peut chercher à atteindre ou à s'approcher de 74 par un calcul $\rightarrow 4 \times \dots$

On obtient deux nombres : le quotient (18) et le reste (2).

74 est le nombre qu'on divise (le dividende), 4 est le nombre qui divise (le diviseur).

Le quotient 18 est le nombre de prunes par personne et le reste 2 est le nombre de prunes qui n'ont pas pu être données.

On peut écrire : $(4 \times 18) + 2 = 74$, avec $2 < 4$ (le reste est toujours inférieur au diviseur)

\uparrow \uparrow
 quotient reste

Ce calcul permet de vérifier le résultat. Dans ce cas, on ne peut pas utiliser le signe « : ».

RÉPONSES : 18 prunes chacun et il reste 2 prunes.

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

- Copier dans le cahier de maths les deux exemples de divisions :

48 divisé par 2

$(2 \times 24) + 0 = 48$ avec $0 < 2$; 24 est le quotient, 0 est le reste. On écrit $48 : 2 = 24$.

74 divisé par 4

$(4 \times 18) + 2 = 74$ avec $2 < 4$; 18 est le quotient, 2 est le reste.

- Voir aussi **Dico-maths A p. 98**.

6 Entraînement individuel

5 Sam et Lou se partagent équitablement ces billes. Combien de billes chacun reçoit-il ?

6 Flip veut ranger ses 52 livres de poche en remplissant 6 cartons avec le même nombre de livres dans chaque carton.

a. Combien de livres doit-elle mettre dans chaque carton ?

b. En restera-t-il ?

Si oui, combien ?

7 Calcule.

a. 16 divisé par 5 \rightarrow quotient = reste = vérification :

b. 16 divisé par 3 \rightarrow quotient = reste = vérification :

c. 16 divisé par 4 \rightarrow quotient = reste = vérification :

8 Calcule.

a. $14 : 2 =$ b. $15 : 3 =$ c. $25 : 5 =$ d. $60 : 10 =$

- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 5 à 8** du **FICHIER p. 92**.

Dans tous les cas, les nombres sont choisis simples pour permettre des calculs mentaux et centrer l'attention des élèves sur la compréhension de la division.

- **Exercice 5** : cet exercice est comparable aux questions de recherche.
- **Exercice 6** : les nombres sont donnés sous forme habituelle, ce qui peut inciter à procéder par essais de nombres multipliés par 6 pour s'approcher de 52 ou pour encadrer 52 par 2 multiples successifs de 6. Insister auprès des élèves pour qu'ils vérifient leur réponse par un autre calcul.
- **Exercices 7 et 8** : les questions sont posées hors contexte. Chaque question peut être reformulée de façon générale « Combien de fois 3 dans 16 et combien reste-t-il ? » (comme en unité 7). Il est également possible de chercher à situer les dividendes dans les tables de multiplication du diviseur.

RÉPONSES : 5. 42 billes ;

6. 8 livres, reste 4 livres

7. a. quotient = 3 reste = 1 vérification $(5 \times 3) + 1 = 16$

b. quotient = 5 reste = 1 vérification $(3 \times 5) + 1 = 16$

c. quotient = 4 reste = 0 vérification $(4 \times 4) + 0 = 16$

8. a. $14 : 2 = 7$; b. $15 : 3 = 5$; c. $25 : 5 = 5$; d. $60 : 10 = 6$

15 min

CALCUL MENTAL : Problèmes : domaine multiplicatif ► GUIDE p. 284 ► FICHER p. 93

15 min

RÉVISION : Problèmes : domaine multiplicatif ► FICHER p. 93

45 min

APPRENTISSAGE : Approche de la division : Valeur de chaque part (parts égales) ► FICHER p. 93

RÉVISION

Résoudre des problèmes

OBJECTIF

– Résoudre un problème dans lequel il faut trouver le nombre de parts égales ou le nombre total d'objets (en respectant des contraintes).

FICHER p. 93 Problèmes 2 à 4

2 Hier, Lou a acheté 150 timbres. Ils étaient vendus par carnets de 10 timbres. Combien de carnets a-t-elle achetés ?

3 Une fermière a 45 œufs. Elle les met dans des boîtes de 6 œufs. Combien de boîtes peut-elle remplir ?

4 Pok a entre 40 et 50 noisettes. Quand il range ses noisettes par paquets de 8, il lui en reste 3. Combien de noisettes a-t-il ?

- Voir la séance 1 pour la mise en œuvre.
- Le problème 4 est plus complexe. Les élèves peuvent essayer au hasard des nombres compris entre 40 et 50 ou seulement des nombres multiples de 8 et augmentés de 3. Une procédure additive est également possible.

RÉPONSES : 2. 15 carnets ; 3. 7 boîtes (il restera 3 œufs) ; 4. 43 noisettes

APPRENTISSAGE

Trouver la valeur de chaque part

OBJECTIFS

- Résoudre des problèmes de partage équitable où on cherche la valeur de chaque part.
- Utiliser le signe « : » pour la division exacte (reste nul).
- Calculer des quotients et des restes, et utiliser l'égalité $a = (b \times q) + r$ avec $r < b$.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- 2 enveloppes contenant 1 centaine de cubes, une contenant 8 cubes → MALLETTE

PAR ÉQUIPES DE 2

- une feuille de recherche

DÉROULÉ

- | | |
|--------------------------------|--------------|
| 1 Présentation de la situation | Collectif |
| 2 Recherche | Équipes de 2 |
| 3 Exploitation | Collectif |
| 4 Entraînement | Individuel |

Combien pour chacun (2) ?

RECHERCHE Quelle est la part de chacun dans un partage équitable entre 5 personnes ?

Il s'agit d'un prolongement de la recherche précédente dans un cas où le nombre total d'objets à partager est donné sous forme habituelle.

1 Présentation collective de la situation (avec 208 coquillages à partager en 5 parts égales)

- Écrire les données du problème au tableau.

Partage équitable
208 coquillages
5 personnes :
Sam, Lou, Zoé, Poch, Flip

- Faire commenter la situation.
- Formuler la tâche :
→ Ces 5 personnages veulent se partager les 208 coquillages. Chacun doit en avoir le même nombre ? Combien chacun en aura-t-il ? Combien en restera-t-il ? Il doit en rester le moins possible.

2 Recherche par équipes de 2

- Laisser un temps de recherche suffisant.
- Observer le travail des élèves.

PROCÉDURES POSSIBLES

(en s'appuyant ou non sur un dessin des coquillages, sans doute par paquets de 100 ou de 10 ou directement sur une décomposition en unités de numération)

- le nombre de centaines étant insuffisant, partager séparément les 20 dizaines (4 dizaines à chacun) et les 8 unités (1 unité à chacun), puis conclure : chacun a reçu 4 dizaines et 1 unité ;
- partager le contenu de chaque sac : 40 unités pour chacun (20 unités par sac), 1 unité pour chacun (avec le dernier sac) ;
- chercher un nombre qui additionné 5 fois ou qui multiplié par 5 donne un résultat aussi proche que possible de 208.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Voir séance 1, phase 3.

3 Exploitation collective

- Recenser les réponses et chercher celles qui ne respectent pas les contraintes : le partage n'est pas équitable, on n'a pas réparti le plus possible de coquillages.
- Faire expliciter les procédures utilisées en les illustrant à l'aide du matériel, notamment en remplaçant chaque centaine par 10 dizaines, ce qui permet une validation des procédures.
- Faire remarquer que « dans ce cas, la quantité totale de coquillages ne peut pas être partagée entre les 5 personnages et qu'il reste 3 coquillages ».
- Demander comment les réponses peuvent être vérifiées par un calcul :
– soit par addition : $41 + 41 + 41 + 41 + 41 + 3 = 208$
– soit par multiplication ($5 \times 41 + 3 = 208$).
- Reprendre les conclusions de la séance 1.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Préciser que dans cette recherche comme dans celles de la séance précédente, on a fait **un partage équitable** : chacun a reçu le même nombre de coquillages.

- Insister à nouveau sur 2 procédures de résolution.

1^{re} procédure : en s'appuyant sur la décomposition en unités de numération

208 = 2 centaines 8 unités On ne peut pas partager les centaines directement en 5.

208 = 20 dizaines 8 unités On peut partager les 20 dizaines et les 8 unités.

4 dizaines chacun 1 unité chacun (il en reste 3)

Donc 41 coquillages pour chacun, il en reste 3.

2^e procédure : atteindre ou approcher le nombre de coquillages par des essais de multiplications

208 coquillages

205 = 5 × 41 208 = 205 + 3

Pour chacun : 41 coquillages Reste : 3 coquillages

- La division**

On peut écrire : $(5 \times 41) + 3 = 208$, avec $3 < 5$ (le reste est toujours inférieur au diviseur)

Ce calcul permet de vérifier le résultat.

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

- Copier dans le cahier de maths ce nouvel exemple de division :
208 divisé par 5
 $(5 \times 41) + 3 = 208$ avec $3 < 5$, 41 est le quotient, 3 est le reste.
- Voir aussi **Dico-maths A p. 98**.

4 Entraînement individuel

- 5 Pendant quatre jours, Sam, Lou et Flip ont ramassé de beaux petits cailloux. Chaque jour, ils se sont partagé équitablement ces cailloux. Combien de cailloux chacun a-t-il reçus par jour ? Complète le tableau.



Jours	Nombre de cailloux ramassés	Nombre de cailloux pour chacun	Nombre de cailloux restants
lundi	36		
mardi	65		
mercredi	120		
jeudi	218		

- 6 Calcule.

- a. 60 divisé par 4 → quotient = reste = vérification :
b. 60 divisé par 8 → quotient = reste = vérification :
c. 60 divisé par 12 → quotient = reste = vérification :

- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 5 et 6** du **FICHIER p. 93**.

- Exercice 5** : les questions permettent de consolider les acquis de la recherche.

AIDE : Proposer aux élèves en difficulté d'utiliser le matériel de numération pour illustrer les étapes du partage ou suggérer d'utiliser des schématisations de ce matériel.

- Exercice 6** : les questions peuvent être traités en utilisant les acquis des séances 1 et 2.

RÉPONSES : 5. a. lundi : 12 cailloux, reste : 0 ; mardi : 21 cailloux (il en reste 2) ; mercredi : 40 cailloux, reste : 0 ; jeudi : 72 cailloux (il en reste 2)

6. a. quotient = 15 reste = 0 vérification $(4 \times 15) + 0 = 60$

b. quotient = 7 reste = 4 vérification $(8 \times 7) + 4 = 60$

c. quotient = 5 reste = 0 vérification $(12 \times 5) + 0 = 60$

RÉVISION

Multiplier : calcul réfléchi

OBJECTIF

– Calculer des produits par calcul réfléchi.

FICHER p. 94 Exercice 2

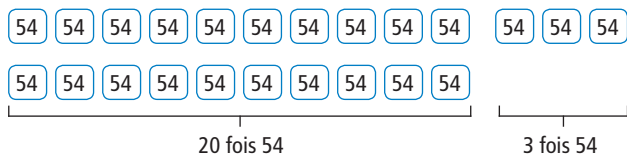
2 Pok, Sam et Lou sont montés plusieurs fois au sommet de ce phare. Pok est monté 3 fois, Sam 20 fois et Lou 23 fois. Combien de marches chacun a-t-il montées au total ?

..... marches marches marches

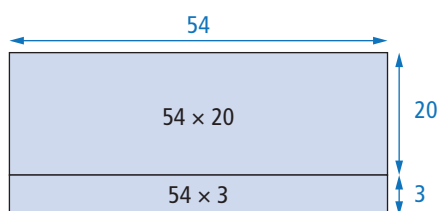
- **Exercice 2** : cet exercice permet de revenir sur le calcul réfléchi de produits de nombres supérieurs à 10 vu en unité 7, notamment les propriétés de la multiplication qui sont à la base de procédures de calcul réfléchi et de la technique de calcul posé de cette opération (associativité, distributivité sur l'addition). Compte tenu des nombres en jeu, les calculs peuvent être effectués en ligne ou en posant une partie des multiplications en colonne, comme cela a été vu en unité 6, par exemple :

$$\begin{array}{r} 54 \\ \times 3 \\ \hline 162 \end{array} \quad \begin{array}{r} 54 \\ \times 20 \\ \hline 1080 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1080 \\ + 162 \\ \hline 1242 \end{array}$$

Rappeler le raisonnement qui justifie le calcul de 54×23 : 23 fois 54, c'est 20 fois 54 (donc 2 fois « 10 fois 54 » ou 10 fois « 2 fois 54 »), plus 3 fois 54, ce qui peut être illustré par :



ou par (en évoquant un rectangle quadrillé) :



RÉPONSES : Pok : 162 marches ; Sam : 1 080 marches ; Lou : 1 242 marches

APPRENTISSAGE

Multiplier : calcul en ligne

OBJECTIFS

- S'appuyer sur des résultats connus pour en élaborer d'autres.
- Utiliser les propriétés de la multiplication (distributivité sur l'addition, associativité).
- Préparer la compréhension des étapes de la multiplication posée.

MATÉRIEL

PAR ÉLÈVE

- une ardoise
- une feuille de recherche

DÉROULÉ

- | | | |
|---|------------------------------|------------|
| 1 | Présentation de la situation | Collectif |
| 2 | Recherche | Individuel |
| 3 | Exploitation | Collectif |
| 4 | Entraînement | Individuel |

Des produits avec 256

RECHERCHE Comment utiliser des résultats connus pour en obtenir d'autres relatifs à la multiplication ?

Cette séance ne comporte pas d'apport nouveau par rapport aux acquis des unités 6 et 7 et à ceux de la révision qui précède, relatifs au calcul réfléchi de produits. Il s'agit seulement de les conforter, de les stabiliser en vue de leur utilisation pour assurer une bonne compréhension de la technique posée de multiplications.

1 Présentation collective de la situation

- Écrire ces 2 produits au tableau : 256×2 et 256×30 .

$$256 \times 2 = \dots$$

$$256 \times 30 = \dots$$

- Demander de les calculer individuellement.
- Exploiter les réponses comme dans la révision de cette séance, en faisant formuler les procédures de calcul utilisées (calcul en ligne ou calcul posé).
- Conserver les résultats au tableau.

$$256 \times 2 = 512$$

$$256 \times 30 = 7\,680$$

- Écrire un nouveau calcul au tableau : 256×32 .

$$256 \times 32 = \dots$$

- Préciser :

→ Pour effectuer ce nouveau calcul, vous pouvez utiliser les résultats déjà obtenus.

2 Recherche individuelle

- Observer le travail des élèves.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Additionner les résultats des 2 calculs qui précèdent.
- Trouver un autre moyen d'ajouter 32 fois le nombre 256.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour élaborer une procédure
AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.
- Pour mener à bien la procédure choisie (erreur de calcul)
AIDE Demander de corriger l'erreur.

3 Exploitation collective

- Recenser les réponses.
- Faire expliciter et discuter quelques procédures significatives.
- Mettre en évidence que : 256×32 peut être pensé comme 32 fois 256, donc comme 30 fois 256 et 2 fois 256.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Écrire la suite des calculs pour chaque produit, en explicitant le raisonnement à l'aide du mot « fois », en proposant une illustration à l'aide de paquets de 256 et de la décomposition d'un rectangle quadrillé (dont les carreaux sont seulement évoqués) :

Calcul de 256×32

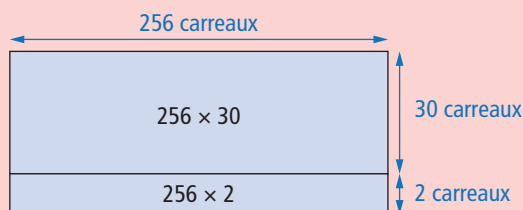
$$256 \times 30 = 7\,680$$

$$256 \times 2 = 512$$

$$256 \times 32 = 7\,680 + 512 = 8\,192$$

32 fois 256, c'est :

30 fois 256 plus 2 fois 256



- Faire remarquer à nouveau, en appui sur le schéma avec les « 256 » : 30 fois 256, c'est 10 fois « 3 fois 256 » ou 3 fois « 10 fois 256 ».

RÉPONSE : 8 192

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

- Conserver les étapes du calcul et le raisonnement qui les expliquent :

$$56 \times 30 = 7\,680$$

$$256 \times 2 = 512$$

$$256 \times 32 = 7\,680 + 512 = 8\,192 ;$$

32 fois 256, c'est : 30 fois 256 plus 2 fois 256

- Voir aussi **Dico-maths B** p. 98.

4 Entraînement individuel

Pour les exercices 3 à 5, écris les calculs que tu n'as pas faits mentalement.

- 3 Utilise l'ardoise pour calculer.

$$24 \times 5 = 120$$

- a. $24 \times 50 =$
b. $24 \times 55 =$

Tes calculs

- 4 Utilise l'ardoise pour calculer.

$$56 \times 2 = 112$$

$$56 \times 6 = 336$$

- a. $56 \times 20 =$ c. $56 \times 26 =$
b. $56 \times 60 =$ d. $56 \times 62 =$

Tes calculs

- 5 Utilise l'ardoise pour calculer.

$$107 \times 3 = 321$$

$$107 \times 7 = 749$$

- a. $107 \times 30 =$ c. $107 \times 37 =$
b. $107 \times 70 =$ d. $107 \times 73 =$

Tes calculs

- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 3 à 5** du **FICHIER p. 94**.
- Pour les 3 exercices, en s'appuyant sur les résultats fournis sur l'ardoise, les élèves doivent mobiliser la multiplication par 10 en lien avec l'associativité de la multiplication pour calculer par exemple 56×20 et 56×60 puis combiner des résultats obtenus en utilisant la distributivité de la multiplication sur l'addition.

RÉPONSES : 3. a. 1 200 ; b. 1 320

4. a. 1 120 ; b. 3 360 c. 1 456 ; d. 3 472

5. a. 3 210 ; b. 7 490 ; c. 3 959 ; d. 7 811

RÉVISION

Multiplier : calcul réfléchi

OBJECTIF

– Calculer des produits par calcul réfléchi.

FICHER p. 95 Exercice 2

Les Égyptiens ont inventé, il y a plus de 3 000 ans, une méthode particulière pour calculer les multiplications.

Par exemple, pour multiplier **23 par 5** :

- on calculait d'abord une série de doubles à partir de **23** :
- il suffisait alors de remarquer que :

5 fois 23, c'est 4 fois 23 plus 1 fois 23
donc : 5 fois 23, c'est $92 + 23 = 115$
donc : $23 \times 5 = 115$

23 x 1 = 23
23 x 2 = 46
23 x 4 = 92
23 x 8 = 184

2 Calcule avec cette méthode. Écris tes calculs.

a. $23 \times 9 =$
b. $23 \times 12 =$
c. $23 \times 7 =$

Tes calculs

- **Exercice 2** : préciser aux élèves qu'il faut obtenir les résultats demandés en calculant uniquement des additions, comme dans l'exemple.
- Lors de la correction, mettre en évidence les raisonnements utilisés, similaires à ceux déjà envisagés en utilisant, en acte, la distributivité de la multiplication sur l'addition.
- Exemple pour 23×7 :
- $7 = 4 + 2 + 1$
donc 7 fois 23, c'est 4 fois 23 plus 2 fois 23 plus 1 fois 23
donc $92 + 46 + 23 = 161$.

RÉPONSES : a. 207 ; b. 276 ; c. 161

APPRENTISSAGE

Multiplier : calcul posé

OBJECTIF

– Comprendre et utiliser la technique de calcul posé de la multiplication.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE ET POUR CERTAINS ÉLÈVES

- une fiche agrandie ou projetée
→ HATIER-CLIC (fiche 64)

PAR ÉLÈVE

- une fiche de travail → HATIER-CLIC (fiche 64)
- une feuille de recherche

DÉROULÉ

- | | | |
|---|--|--------------|
| 1 | Présentation de la 1 ^{re} situation | Collectif |
| 2 | Recherche | Équipes de 2 |
| 3 | Exploitation | Collectif |
| 4 | Recherche de la 2 ^e situation | Équipes de 2 |
| 5 | Exploitation | Collectif |
| 6 | Entraînement | Individuel |

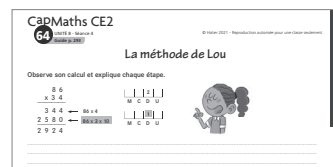
La méthode de Lou

RECHERCHE Comment Lou a-t-elle fait pour calculer une multiplication posée ?

- Les élèves sont invités à expliquer le fonctionnement d'une **multiplication posée en colonnes**. Le travail a été longuement préparé par plusieurs séances consacrées au calcul réfléchi de produits au cours desquelles sont utilisées les propriétés qui permettent de justifier les étapes de cette technique.
- Au CE2 et même au début du CM1, la mise en œuvre de cette technique est facilitée par :
 - l'écriture des produits à calculer à droite de l'opération posée, avant d'entreprendre leur calcul ;
 - l'utilisation des boîtes à retenues.
- On peut soit utiliser autant de boîtes à retenues qu'il y a de produits à calculer, soit utiliser une seule boîte, avec autant d'étages que de produits à calculer.
- De même, il est préférable d'écrire les « 0 terminaux » plutôt que d'introduire un décalage qui perd rapidement toute signification pour les élèves. Il nous paraît important de bien mentionner que multiplier 86 par 30 (ou par 300) revient à calculer 86×3 , puis à multiplier le résultat par 10, par 100 (en utilisant la règle des 0). Cela simplifie la gestion des retenues dans la mesure où, à chaque étape, on multiplie d'abord 86 par un nombre inférieur à 10 avant de multiplier ensuite le résultat par 10 ou par 100.

1 Présentation collective de la situation

- Distribuer la fiche recherche à chaque élève. En faire décrire le contenu, sans entrer dans le détail des calculs : chaque enfant a voulu calculer 86×34 , on reconnaît la méthode de Sam déjà utilisée en séance 3.



- Faire commenter collectivement la méthode de Sam, en demandant d'expliquer chaque étape : calcul de 86×30 (c'est 10 fois 86×3) et de 86×4 , puis ajout des 2 résultats car 34 fois 86 c'est 30 fois 86 plus 4 fois 86.
- Préciser la tâche :
 - Lou a utilisé une autre méthode pour multiplier 86 par 34. C'est celle qu'utilisent les parents ou les élèves plus grands. Vous devez décrire les étapes des calculs utilisés par Lou et expliquer comment elle a obtenu le résultat. Il faudra dire aux autres ce que vous avez compris.

2 Recherche par équipes de 2

- Observer le travail des élèves.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour comprendre le calcul de Lou

AIDE Demander de retrouver ce qui se retrouve aussi dans le calcul de Sam.

- Pour rédiger les explications

AIDE Faire exprimer oralement, puis assister les élèves dans la traduction écrite ou demander de mémoriser l'explication orale pour la mise en commun.

3 Exploitation collective de la recherche

- Faire exprimer les différentes explications avancées.
- En partant de ces explications, expliquer les étapes de la multiplication posée (avec reproduction des boîtes à retenues), en référence aux calculs de la phase 1.

EXPLICITATION, VERBALISATION

$$\begin{array}{r} 86 \\ \times 34 \\ \hline 344 \leftarrow \text{pour } 86 \times 4 \\ 2580 \leftarrow \text{pour } 86 \times 3 \times 10 \\ \hline 2924 \end{array}$$

pour 86×4 pour 86×3

- On décompose 34 en 4 + 30 et 30 en 3 × 10.
- On calcule d'abord : 86×4 .
- Puis on calcule : 86×30 (donc $86 \times 3 \times 10$).
- Enfin on ajoute les deux résultats obtenus.

On a donc calculé 34 fois 86, mais en décomposant ce calcul en 4 fois 86 plus 30 fois 86. Il ne faut pas oublier les retenues, ni ce qu'elles veulent dire.

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

Faire reproduire le calcul dans le cahier de maths avec le détail des calculs et les boîtes à retenue.

4 Recherche de la 2^e situation par équipes de 2

- Demander d'utiliser cette méthode pour calculer un nouveau produit.
- Observer le travail des élèves.
- Aider éventuellement pour les tables de multiplication.

$$\begin{array}{r} 308 \\ \times 26 \\ \hline \end{array}$$

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour poser la multiplication et identifier les étapes du calcul

AIDE Demander de se reporter au calcul précédent.

- Pour calculer chaque produit (6×8 ; $6 \times 0...$)

AIDE Autoriser le recours à la table de Pythagore insérée dans le fichier.

- Pour multiplier par 20

AIDE Faire rappeler que 20 fois 308 c'est 10 fois « 2 fois 308 ».

- Pour les autres erreurs des calculs partiels

AIDE Les faire corriger immédiatement.

5 Exploitation collective de la recherche

- Soumettre à la classe des calculs comportant des erreurs et les faire rechercher par les autres élèves.

EXPLICITATION, VERBALISATION

Mettre en évidence les deux lignes de calcul :

$$\begin{array}{r} 308 \\ \times 26 \\ \hline 1848 \leftarrow \text{pour } 308 \times 6 \\ 6160 \leftarrow \text{pour } 308 \times 20 \\ \hline 8008 \end{array}$$

pour 308×6 pour 308×2

- On décompose 26 en 6 + 20 et 20 en 2 × 10.
- On calcule d'abord : 308×6 .
- Puis on calcule : 308×20 (donc $308 \times 2 \times 10$).
- Enfin, on ajoute les deux résultats obtenus.

On a donc calculé 26 fois 308, mais en décomposant ce calcul en 6 fois 308 plus 20 fois 308. Il ne faut pas oublier les retenues, ni ce qu'elles veulent dire.

Voir aussi **Dico-maths** B p. 98.

6 Entraînement individuel

3 Termine ces calculs.

$\begin{array}{r} 43 \\ \times 25 \\ \hline \end{array}$ <p>Pour 43×5 Pour 43×2 $\leftarrow 43 \times 5$ $\leftarrow 43 \times 20$</p>	$\begin{array}{r} 125 \\ \times 34 \\ \hline \end{array}$ <p>Pour 125×4 Pour 125×3 $\leftarrow \dots \times \dots$ $\leftarrow \dots \times \dots$</p>
--	--

4 Calcule.

a. $86 \times 14 = \dots$

b. $86 \times 35 = \dots$

c. $86 \times 25 = \dots$

- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 3 et 4** du **FICHIER** p. 95.
- Exercice 3** : le calcul est guidé : opération posée, calculs intermédiaires indiqués pour la 1^{re} opération, boîtes à retenues préparées.
- Exercice 4** : faire identifier les étapes du calcul :
 - décomposition du multiplicateur ;
 - multiplication des unités, puis des dizaines... ;
 - usage de la boîte à retenues ;
 - multiplications intermédiaires

RÉPONSES : 3 1 075 ; 4 250

4. a. 1 204 ; b. 3 010 ; c. 2 150

15 min

CALCUL MENTAL : Table de multiplication ► GUIDE p. 284 ► FICHIER p. 96

15 min

RÉVISION : Addition : estimation de résultats ► FICHIER p. 96

45 min

APPRENTISSAGE : Calcul avec parenthèses ► FICHIER p. 96

RÉVISION

Estimer le résultat d'une addition

OBJECTIFS

- Estimer l'ordre de grandeur d'une somme.
- Utiliser un ordre de grandeur pour s'assurer de la vraisemblance d'un résultat.


FICHIER p. 96 Exercices 2 et 3

2 a. Entoure le nombre le plus proche du résultat de
 $98 + 306 + 190 + 9$: 500 600 700 800

b. Écris le calcul mental que tu as fait pour trouver la réponse :

c. Calcule le résultat exact en posant l'addition :

3 Lou, Sam et Pok ont calculé cette somme $798 + 217 + 587$.



a. Sans calculer le résultat exact, trouve qui peut avoir le bon résultat : _____

b. Écris le calcul mental que tu as fait pour trouver la réponse :

c. Calcule le résultat exact en posant l'addition :

- Il s'agit d'une reprise d'activités proposées en unité 7.

RÉPONSES : 2. a. 600 ; b. $100 + 300 + 200$; c. 6033. a. Pok ; b. $800 + 200 + 600 = 1600$; c. 1 602

APPRENTISSAGE

Calculer avec des parenthèses

OBJECTIFS

- Comprendre et maîtriser l'usage des parenthèses dans un calcul.
- Utiliser une calculatrice pour traiter des calculs.

MATÉRIEL

PAR ÉQUIPES DE 2 OU DE 3

- 1 calculatrice
- une feuille et un crayon

DÉROULÉ

- | | |
|---------------------------------------|-------------------|
| 1 Présentation de la situation | Collectif |
| 2 Recherche | Équipes de 2 ou 3 |
| 3 Exploitation | Collectif |
| 4 Recherche | Équipes de 2 ou 3 |
| 5 Exploitation | Collectif |
| 6 Entraînement | Individuel |

Parenthèses et calculatrice (1)

RECHERCHE Comment interpréter un calcul et exprimer les étapes de son traitement avec des expressions comportant des parenthèses, puis l'exécuter avec une calculatrice ?

Les élèves ont déjà été confrontés à des expressions comportant des parenthèses, notamment pour exprimer des décompositions de nombres en numération décimale, avec 10, 100... L'activité a une fonction de rappel.

1 Présentation collective de la situation

- Écrire ce calcul au tableau, avec les résultats trouvés par Lou et par Sam.

$$10 \times 7 - 2$$

Lou : 68 Sam : 50

- Formuler la tâche :

→ Lou et Sam ont fait ce calcul, mais ils n'ont pas trouvé le même résultat. Comment Lou et Sam ont-ils effectué leurs calculs ?

- Solliciter des réponses orales, en laissant un temps de réflexion aux élèves.

- Conclure :

→ Lou a d'abord calculé $10 \times 7 = 70$, puis $70 - 2 = 68$.
 Sam a d'abord calculé $7 - 2 = 5$, puis $10 \times 5 = 50$.

- Écrire deux expressions avec parenthèses au tableau. Préciser :

$$(10 \times 7) - 2$$

$$10 \times (7 - 2)$$

→ Une de ces expressions correspond au calcul

de Lou et l'autre au calcul de Sam. Vous devez les trouver.

- Solliciter des réponses et des explications oralement.

- Conclure en illustrant chaque calcul par un arbre de calcul :

$$\begin{array}{c}
 10 \times (7 - 2) \\
 \swarrow \quad \searrow \\
 10 \times \quad 5 \\
 \swarrow \quad \searrow \\
 50
 \end{array}$$

$$\begin{array}{c}
 (10 \times 7) - 2 \\
 \swarrow \quad \searrow \\
 70 \quad - 2 \\
 \swarrow \quad \searrow \\
 68
 \end{array}$$

Les parenthèses indiquent comment on doit faire les calculs. En mathématiques, lorsqu'il n'y a pas de parenthèses, il faut d'abord calculer les produits. C'est Lou qui a effectué le bon calcul.

- Écrire 4 calculs au tableau accompagnés de 4 résultats.

A : $(10 + 6) \times 5$	C : $(10 \times 6) + 5$
B : $10 + (6 \times 5)$	D : $10 \times (6 + 5)$
65 80	110 40

- Formuler la tâche :

→ Voici 4 calculs et 4 résultats. Pour chaque calcul, vous devez trouver le résultat qui lui correspond. Mettez-vous d'accord dans chaque équipe.

2 Recherche par équipes de 2 ou 3

- Observer le travail des élèves.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour utiliser les parenthèses

AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.

- Pour mener à bien un calcul (procédure correcte, mais erreur de calcul)

AIDE Souligner l'erreur et demander une correction immédiate.

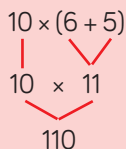
3 Exploitation collective de la recherche

- Recenser les propositions et les calculs effectués et demander d'argumenter par rapport aux calculs traités dans la phase 1.

EXPLICITATION, VERBALISATION

Si un calcul comporte des parenthèses :

- Il faut commencer par effectuer les calculs qui sont à l'intérieur des parenthèses.
- On peut s'aider d'un arbre de calcul, par exemple :



TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

Faire recopier deux calculs avec, pour chacun, l'arbre de calcul associé.

RÉPONSES : a. 80 ; b. 40 ; c. 65 ; d. 110

On peut signaler aux élèves que, en l'absence de parenthèses, il faut d'abord calculer les multiplications, puis les additions ou les soustractions. L'expression $10 \times 7 - 2$ correspond ainsi à $(10 \times 7) - 2$. Cependant, au CE2, il est préférable de toujours utiliser les parenthèses pour une expression comportant des multiplications et des additions ou des soustractions.

4 Recherche par équipes de 2 ou 3 : avec une calculatrice

- Écrire 2 nouveaux calculs au tableau et distribuer une calculatrice par équipe.
- Formuler la tâche :

$$\begin{array}{l} A : (175 + 86) \times 27 \\ B : 175 \times (86 - 27) \end{array}$$

→ Pour effectuer ces 2 calculs, vous devez utiliser la calculatrice. Vous devrez ensuite expliquer comment vous avez procédé.

- Observer le travail des élèves, notamment pour l'utilisation de la calculatrice.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Elles dépendent du modèle de calculatrice (voir exploitation).

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour utiliser la calculatrice
- AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.

5 Exploitation collective

- Elle dépend du type de calculatrice disponible dans la classe (il peut y en avoir plusieurs) :
 - si la calculatrice possède des touches parenthèses, le calcul peut être tapé tel quel ;
 - si la calculatrice ne possède pas de touches parenthèses, indiquer qu'il est préférable de traiter le calcul en plusieurs étapes :
- A calculer d'abord $175 + 86 = 261$, puis $261 \times 27 = 7\,047$
 B calculer d'abord $86 - 27 = 59$, puis $175 \times 59 = 10\,325$

EXPLICITATION, VERBALISATION

1. La calculatrice ne possède pas de touches parenthèses.

Il est préférable de faire des calculs séparés et de noter les résultats intermédiaires. En effet, certains calculs tapés ne fournissent pas le résultat attendu.

EXEMPLE, si on tape $175 + 86 \times 27$ sur des calculatrices :

- certaines fournissent un résultat qui correspond à $(175 + 86) \times 27$: elles ne respectent pas les règles mathématiques ;
- d'autres fournissent un résultat qui correspond à $175 + (86 \times 27)$: elles respectent les règles mathématiques.

Avec ce 2^e type de calculatrice, si on veut calculer $(175 + 86) \times 27$, il faut faire deux calculs séparés : $175 + 86 = 261$, puis $261 \times 27 = 7\,047$.

2. La calculatrice possède les touches parenthèses. Il est possible de taper un seul calcul avec les parenthèses : $(175 + 86) \times 27$.

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

Voir Dico-maths C p. 98.

6 Entraînement individuel

4 Calcule sans utiliser la calculatrice. Écris les résultats intermédiaires.

a. $(8 \times 10) - 5 =$ d. $(11 \times 3) + 10 =$
 b. $8 \times (10 - 5) =$ e. $11 \times (3 + 10) =$
 c. $12 - (2 \times 5) =$ f. $(10 - 2) \times (5 + 3) =$

5 Calcule avec la calculatrice.

a. $(24 \times 32) + 145 =$ c. $(345 - 23) \times 15 =$
 b. $24 \times (32 + 145) =$ d. $345 - (23 \times 15) =$

6 Complète chaque égalité de 3 façons différentes.

a. $(\dots \times \dots) + \dots = 50$ $(\dots \times \dots) + \dots = 50$ $(\dots \times \dots) + \dots = 50$
 b. $(\dots - \dots) \times \dots = 50$ $(\dots - \dots) \times \dots = 50$ $(\dots - \dots) \times \dots = 50$

- Demander aux élèves de faire les EXERCICES 4 à 6 du FICHIER p. 96.
- Les exercices 4 et 5 sont des applications directes de l'apprentissage. L'item f de l'exercice 4 est un peu plus difficile car l'expression comporte deux couples de parenthèses. Pour l'exercice 5, les élèves doivent adapter leurs calculs en fonction des possibilités de la calculatrice. Au cours de la correction, à partir de l'analyse des différentes erreurs, revenir sur le fonctionnement de chaque type de calculatrice.

AIDE : Proposer de réaliser d'abord l'arbre de calcul ou de colorier le ou les calculs à réaliser en premier lieu. Apporter une aide dans l'écriture des résultats intermédiaires si la calculatrice ne comporte pas de touches parenthèses.

- L'exercice 6 est plus difficile dans la mesure où les élèves doivent trouver les nombres à faire intervenir dans les calculs.

RÉPONSES : 4 a. 75 ; b. 40 ; c. 2 ; d. 43 ; e. 143 ; f. 64 ;
 5 a. 913 ; b. 4 248 ; c. 4 830 ; d. 0 ;
 6. De nombreuses réponses sont possibles, par exemple :
 a. $(3 \times 10) + 20 = 50$; $(9 \times 5) + 5 = 50$; $(7 \times 7) + 1 = 50$
 b. $(10 - 5) \times 10 = 50$; $(30 - 5) \times 2 = 50$; $(3 - 1) \times 25 = 50$

RÉVISION

Estimer le résultat d'une soustraction

OBJECTIFS

- Estimer l'ordre de grandeur d'une différence.
- Utiliser un ordre de grandeur pour s'assurer de la vraisemblance d'un résultat.




FICHIER p. 97 Exercices 2 et 3

2 a. Entoure le nombre le plus proche du résultat de $587 - 108$: 300 400 500 600

b. Écris le calcul mental que tu as fait pour trouver la réponse :

c. Calcule le résultat exact en posant la soustraction :

3 Lou, Sam et Flip ont calculé cette soustraction $1\,014 - 437$.

a. Sans calculer le résultat exact, trouve qui peut avoir le bon résultat :

b. Écris le calcul mental que tu as fait pour trouver la réponse :

c. Calcule le résultat exact en posant la soustraction :

- Il s'agit d'une reprise d'activités proposées en unité 7.

RÉPONSES : 2. a. 500 ; b. $600 - 100$; c. 479 ;
3. a. Sam ; b. $1\,000 - 400 = 600$; c. 577

APPRENTISSAGE

Calculer avec des parenthèses

OBJECTIFS

- Comprendre et maîtriser l'usage des parenthèses dans un calcul.
- Utiliser une calculatrice pour traiter des calculs.
- Exprimer les calculs à effectuer pour résoudre un problème en utilisant une expression avec des parenthèses.
- Résoudre un problème à étapes.

MATÉRIEL

PAR ÉQUIPES DE 2 OU DE 3

- 1 fiche avec l'énoncé du problème → HATIER-CLIC (fiche 65)
- 1 calculatrice
- une feuille et un crayon

DÉROULÉ

- | | |
|---------------------------------------|-------------------|
| 1 Présentation de la situation | Collectif |
| 2 Recherche | Équipes de 2 ou 3 |
| 3 Exploitation | Collectif |
| 4 Entraînement | Individuel |

Parenthèses et calculatrice (2)

RECHERCHE Comment exprimer les calculs à effectuer pour résoudre un problème à l'aide d'une expression avec parenthèses ?

Cette activité vise à exploiter les acquis de la séance précédente. On demande aux élèves de formuler la suite des calculs à effectuer pour résoudre un problème à l'aide d'une expression utilisant des parenthèses. Dans la suite de l'année, ce travail pourra être à nouveau exploité, sans pour autant exiger des élèves la production systématique de telles écritures.

1 Présentation collective de la situation

- Distribuer la fiche avec l'énoncé du problème.

L'école de Lou a reçu 975 euros pour organiser un voyage.
Les 47 élèves de l'école prendront le train avec 6 accompagnateurs.
Pour chaque personne, le billet de train coûte 15 euros.
Combien d'argent restera-t-il lorsqu'on aura payé tous les billets de train ?



- Formuler la tâche :

→ Pour résoudre ce problème, il faut faire plusieurs calculs. Vous devez d'abord trouver ces calculs, puis les exprimer sur une seule ligne avec une expression avec des parenthèses comme celles que nous avons étudiées dans la séance précédente. Ensuite, vous pouvez trouver la réponse à la question du problème en utilisant une calculatrice.

2 Recherche par équipes de 2 ou 3

- Observer le travail des élèves.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Écrire directement l'expression avec des parenthèses.
- Écrire la suite des calculs, sans les effectuer, puis écrire l'expression avec des parenthèses.
- Effectuer les calculs successifs puis écrire l'expression avec des parenthèses.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour écrire l'expression avec les parenthèses
AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.
- Pour déterminer les étapes de la résolution
AIDE Interroger sur ce qu'il faut connaître pour pouvoir répondre à la question.
- Pour mener à bien un calcul (procédure correcte, mais erreur de calcul).
AIDE Souligner l'erreur et demander une correction immédiate.

3 Exploitation collective de la recherche

- Recenser les différentes écritures avec parenthèses ainsi que les suites de calculs pour les équipes qui n'ont pas trouvé d'expression avec parenthèses.
- Les mettre en débat pour déterminer si elles conviennent ou non, en relation avec les étapes de la résolution du problème.
- Faire préciser comment les calculatrices ont été utilisées, selon leurs spécifications.

EXPLICITATION, VERBALISATION

Il est parfois possible d'exprimer les étapes de la résolution d'un problème en utilisant une expression avec des parenthèses. Dans cette expression, on retrouve les étapes de la résolution.

Dans ce problème, on peut envisager les étapes de façons différentes et arriver à plusieurs expressions avec des parenthèses.

$975 - (47 \times 15) - (6 \times 15)$ ou $975 - ((47 \times 15) + (6 \times 15))$
ou $975 - (53 \times 15)$ ou $975 - ((47 + 6) \times 15)$

Il est possible qu'une partie seulement des calculs aient été présentés par une expression avec parenthèses, comme dans $975 - (53 \times 15)$ où le calcul $47 + 6$ n'est pas explicité.

RÉPONSES : 180 €

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

- Faire recopier plusieurs expressions avec parenthèses.
- Voir aussi **Dico-maths C** p. 98.

4 Entraînement individuel

Pour résoudre ces deux problèmes, utilise ce document.
Tu peux utiliser une calculatrice.



- 4 Ce dimanche, beaucoup de personnes sont allées au zoo. La caissière a compté qu'au cours de la journée, elle avait vendu 458 billets pour des enfants et 54 billets pour des adultes.

Quelle somme d'argent la caissière a-t-elle encaissée au total ?

a. Écris le calcul avec des parenthèses :

b. Écris la réponse :

- 5 Lundi, 488 personnes ont visité le zoo. Il y a eu 378 enfants.

Quelle somme d'argent la caissière a-t-elle encaissée au total ?

a. Écris tes calculs :

b. Écris la réponse :

- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 4 et 5 du FICHIER p. 97.**
- Les exercices 4 et 5 sont des applications directes de l'apprentissage. Les calculs peuvent être :
 - réalisés séparément, mentalement ou avec la calculatrice, puis exprimés avec des parenthèses ;
 - présentés d'abord avec des parenthèses, avant d'être exécutés.

RÉPONSES : 3 a. $(458 \times 8) + (54 \times 12)$; b. 4 312 € ;

5. a. $(378 \times 8) + (488 - 378) \times 12$; b. 4 344 €

15 min

CALCUL MENTAL : Calcul avec les diviseurs de 100 ► GUIDE p. 285

15 min

RÉVISION : Masses en kilogrammes et grammes ► CAHIER p. 58

45 min

APPRENTISSAGE : Figure symétrique ► CAHIER p. 58

RÉVISION

Résoudre des problèmes sur les masses

OBJECTIFS

- Résoudre un problème du champ additif.
- Résoudre un problème du champ multiplicatif.
- Utiliser la relation $1 \text{ kg} = 1\,000 \text{ g}$.

CAHIER p. 58 Exercices 1 et 2

1 Lou a acheté des fruits.



Quelle est la masse totale des fruits achetés par Lou ?

2

Lou a besoin de 3 kg de sucre pour faire des confitures.
Le sucre est vendu par paquets de 500 g. Combien de paquets doit-elle acheter ?

- **Exercice 1** : calculer la masse totale.

AIDE : Faire rappeler la relation entre kilogramme et grammes

Les élèves peuvent :

- ajouter séparément les kilogrammes et les grammes ;
- chercher à associer les masses en grammes pour faire 1 kg ;
- tout exprimer en grammes et ajouter les mesures.
- **Exercice 2** : la résolution de ce problème de groupements oblige à chercher l'équivalent de 1 kg en g. On peut utiliser : « pour faire 1 kg ou 1 000 g, il faut 2 paquets » ou chercher combien il y a de fois 500 g dans 3 000 g.

RÉPONSES : 1. 2 kg 400 g ou 2 400 g ; 2. 6 paquets de sucre

APPRENTISSAGE

Rechercher des figures symétriques

OBJECTIFS

- Savoir ce qu'est une figure symétrique, un axe de symétrie d'une figure.
- Reconnaître si une figure a un axe de symétrie et le tracer.
- Comprendre que le recto et le verso d'une figure qui a un axe de symétrie sont indifférenciables.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- une figure agrandie et découpée suivant son contour ► HATIER-CLIC (fiche 66)
- la fiche avec les figures A à J agrandie ou projetée
- les figures A à J agrandies et découpées
- quelques photocopies de l'exercice 3 p. 58
- une affiche, un feutre rouge, de la pâte à fixer
- une feuille de calque au format A4

PAR ÉQUIPES DE 2

- 2 lots de 10 figures cartonnées ► CAHIER (planche 2)
- 2 enveloppes
- une feuille de brouillon (question B)

PAR ÉLÈVE

- les 10 figures de A à J ► HATIER-CLIC (fiche 67)
- un double décimètre gradué en millimètres

DÉROULE

- | | |
|--|--------------------------------|
| 1 Présentation de la situation | Collectif |
| 2 Recherche de la question A | Individuel et par équipes de 2 |
| 3 Exploitation de la question A | Collectif |
| 4 Présentation et recherche de la question B | Collectif et par équipes de 2 |
| 5 Exploitation de la question B | Collectif |
| 6 Entraînement | Individuel |

À l'endroit, à l'envers : tout pareil

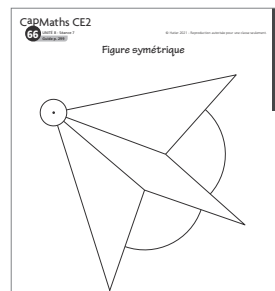
RECHERCHE Comment déterminer si une figure est symétrique et chercher ses axes de symétrie ?

Préparation avant la séance

- Demander à chaque élève de détacher les 10 figures de la planche 2 et de les placer dans une enveloppe.

1 Présentation collective de la situation

Cette première phase a pour but de rappeler ce qu'est une « figure symétrique » et un « axe de symétrie », notions qui ont été travaillées en CE1, et de préparer la recherche de la phase 2.



- Afficher la figure de la fiche 66 agrandie et découpée suivant son contour.
- Indiquer :
→ Cette figure a une particularité. Je peux la plier en deux de façon à avoir deux parties qui se superposent exactement.
- Plier la figure selon son axe de symétrie et la présenter pour que les élèves voient bien que les deux parties se superposent exactement.
- Repasser le pli en rouge.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Quand on plie la figure le long du trait rouge, les deux parties viennent exactement l'une sur l'autre. On dit que :
– la figure est symétrique ou que la figure a un axe de symétrie ;
– le trait rouge est un axe de symétrie de la figure.

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

Laisser la figure au tableau ou sur une affiche en écrivant à côté les deux phrases de l'explicitation.

- Remettre à chaque élève la **fiche 67** et présenter le problème :
 → *Chacun va chercher lesquelles de ces figures sont symétriques. Vous n'êtes pas autorisés à plier la feuille ; mais vous pouvez utiliser votre double décimètre. Pour chaque figure symétrique, vous tracerez un axe de symétrie. Un élève étudiera les 5 premières figures, de A à E, et son voisin les 5 autres, de F à J. Quand vous aurez terminé, vous échangerez votre feuille avec celle de votre voisin. Vous regarderez si vous êtes d'accord avec lui. Si ce n'est pas le cas, vous en discuterez ensemble et vous pourrez modifier vos réponses. Pour cela, il est important que vous traciez les axes de symétrie au crayon à papier, sans appuyer pour pouvoir gommer.*

L'échange des feuilles et la discussion entre voisins permettent à tous les élèves d'avoir un regard sur l'ensemble des figures et de préparer les arguments qui seront développés lors de l'exploitation collective.

2 Recherche individuelle et par équipes de 2 de la question A

- Observer comment procèdent les élèves.

PROCÉDURES POSSIBLES

Détermination d'un axe de symétrie

– Observer la figure pour voir si elle est faite de deux parties identiques. Si tel est le cas, rechercher et tracer la droite qui partage la figure en ces deux parties identiques puis imaginer le pliage de la figure pour vérifier que les deux parties se superposent.

Possibilité de faire pivoter la feuille pour voir le partage de la figure en deux parties identiques par une droite verticale ou horizontale.

Tracé d'un axe de symétrie qui coupe un côté de la figure

- Faire un tracé à vue.
- Déterminer le milieu du côté avec le double décimètre.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

– Pour trouver un axe de symétrie

AIDE Inviter à chercher si la figure est faite de deux parties identiques en tournant au besoin la feuille pour orienter la figure dans une position qui facilite l'identification de ces deux parties.

– Pour penser à vérifier qu'une droite qui partage la figure en deux parties identiques est un axe de symétrie

AIDE Demander de rappeler pourquoi la droite rouge tracée sur le papillon affiché au tableau est un axe de symétrie.

- Une fois la recherche individuelle terminée, demander de procéder à l'échange des feuilles entre voisins et rappeler qu'il faut se mettre d'accord sur les réponses.
- Écouter les discussions entre voisins.

3 Exploitation collective de la question A

- Projeter ou afficher la fiche agrandie et reporter sur la fiche les propositions de réponses.
- Pour les figures pour lesquelles il y a accord, faire préciser le tracé de l'axe quand celui-ci passe par un ou deux points de la figure autres que des sommets. C'est par exemple le cas des figures B et H : placer le milieu d'un ou deux côtés avec le double décimètre pour tracer l'axe avec précision.

- Étudier les autres figures. Mettre en discussion les arguments fournis :
 – « il n'y a pas de droite qui partage la figure en deux parties identiques » ou « la droite tracée ne partage pas la figure en deux parties identiques » (F) ;
 – « la droite partage la figure en deux parties identiques, mais quand tu plies, elles ne vont pas se superposer » (A, J).

EXEMPLES :



- Pour l'ensemble des figures :
 – une fois que l'accord se fait sur un axe, tracer celui-ci au feutre rouge sur la figure agrandie et découpée ;
 – demander à un élève de valider sa position par pliage de la figure.
- Afficher les figures symétriques agrandies et découpées avec au moins un axe tracé.

EXPLICITATION, VERBALISATION

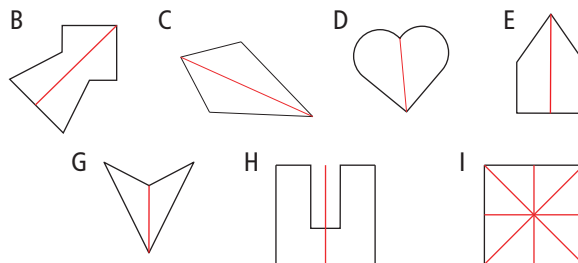
Pour déterminer si une figure a un axe de symétrie, sans plier :

1) On regarde si elle peut être partagée en deux parties identiques par une ligne droite.

2) On imagine qu'on plie la figure sur la ligne droite. Si les deux parties se superposent, la ligne droite est un axe de symétrie de la figure.

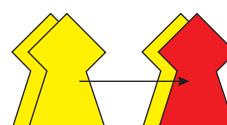
On peut faire pivoter la figure pour l'amener dans une position où l'axe est plus facile à voir.

RÉPONSES : Les figures symétriques avec tous leurs axes :



4 Présentation collective et recherche par équipes de 2 de la question B

- Demander aux équipes de sortir les deux exemplaires de la figure B de leurs enveloppes et de les placer l'un sur l'autre avec les faces jaunes tournées vers le haut.
- Demander à chaque équipe de retourner la figure du dessus (c'est alors sa face rouge qui est visible) et de la placer sur l'autre figure B (qui a sa face jaune visible).



- Demander aux équipes ce qu'elles constatent :
« Les côtés rouge et jaune sont pareils, ils se superposent ».
- Conclure :
→ *Les faces rouge et jaune se superposent, elles sont identiques. Il n'y a que la couleur qui permet de savoir si la figure est retournée ou pas.*
- Demander aux équipes de sortir les figures cartonnées restantes d'une seule enveloppe et de les disposer sur leur table, **face jaune visible**.
- Faire constater que sont les mêmes figures que celles de la fiche 67.
- Présenter la nouvelle tâche :
→ *Vous allez chercher parmi ces figures celles qui ont leurs faces jaune et rouge identiques, qu'on peut superposer. Vous noterez leurs lettres sur votre feuille de brouillon.*
- Écouter les échanges entre deux voisins et les arguments utilisés pour décider.

PROCÉDURE POSSIBLE

- Retourner ou imaginer retourner les figures.

DIFFICULTÉ ÉVENTUELLE

- Pour écarter les figures A et J

AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.

5 Exploitation de la question B

- Recenser les réponses et les écrire au tableau.
- Identifier les figures pour lesquelles il y a accord et les autres.
- Demander aux équipes d'argumenter leurs réponses pour les figures où il y a désaccord.
- Demander ensuite de sortir les figures cartonnées de la seconde enveloppe et d'essayer de placer chaque figure avec sa face rouge visible sur la figure portant la même lettre déjà sur la table avec sa face jaune visible.
- Dresser collectivement la liste des figures qui se superposent à elles-mêmes quand on les retourne, c'est-à-dire qui ont leurs faces rouge et jaune superposables : B, C, D, E, G, H et I.
- Si les élèves n'en font pas le constat d'eux-mêmes, faire comparer cette liste à celle des figures identifiées comme étant symétriques à la question A. Ce sont exactement les mêmes figures.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- **Le recto et le verso d'une figure symétrique sont superposables.**

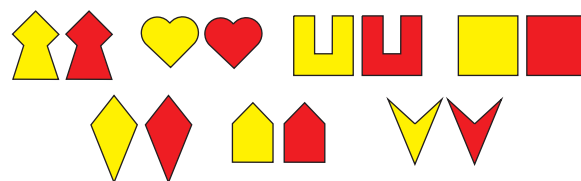
Quand on fait une copie d'une figure symétrique (avec un calque par exemple) et qu'on retourne la copie, elle se superpose exactement à la figure.

Faire la manipulation sur une des figures symétriques agrandies.

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

Réaliser une affiche du type suivant avec deux jeux de figures.

Figures symétriques

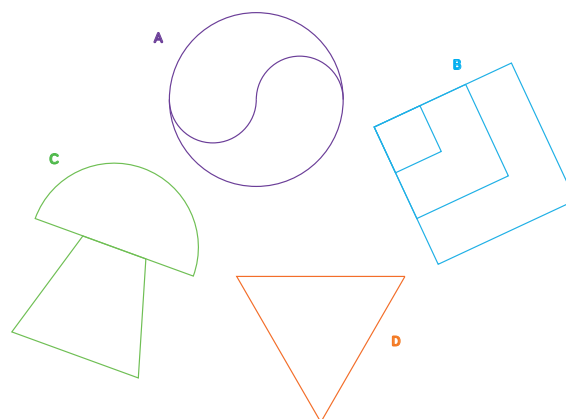


Figures qui ne sont pas symétriques



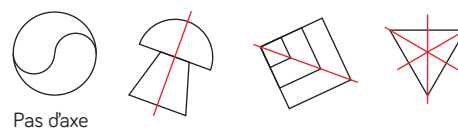
6 Entraînement individuel

- 3 Quelles sont les figures qui sont symétriques ?
Pour chaque figure symétrique, trace un axe de symétrie.



- Demander aux élèves de faire l'**EXERCICE 3 du CAHIER p. 58**.
- Préciser que les axes de symétrie doivent être tracés avec précision en utilisant le double décimètre.
- Distribuer une photocopie de l'exercice aux élèves en difficulté pour qu'ils puissent découper les figures pour lesquelles ils auraient un doute, et vérifier par pliage la superposabilité des deux parties.

RÉPONSES :



Pas d'axe

RÉVISION

Rechercher les axes de symétrie d'une figure

OBJECTIFS

- Déterminer si une droite donnée est un axe de symétrie d'une figure.
- Rechercher les axes de symétrie d'une figure.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

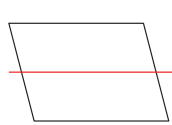
- les 5 figures agrandies reproduites sur des feuilles de papier calque

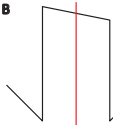
PAR ÉLÈVE

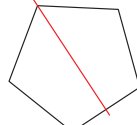
- un double décimètre

CAHIER p. 59 Exercices 1 et 2

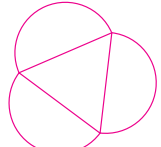
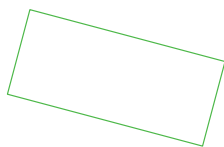
1 Pour chaque figure, la droite rouge est-elle un axe de symétrie ? Entoure **Oui** ou **Non**.

A  Oui Non

B  Oui Non

C  Oui Non

2 Trace les axes de symétrie de chaque figure, si elle en a.

D  E 

Exercice 1 :

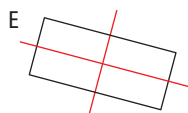
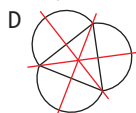
- Indiquer que pour certaines figures la décision peut se prendre à vue et que pour d'autres, il faut utiliser le double décimètre.
- Pour la figure A, les deux parties sont identiques mais ne se superposent pas quand on plie.
- Une observation fine de la figure B est nécessaire pour voir que les deux parties déterminées par la droite ne sont pas rigoureusement identiques ou qu'elles ne se superposent pas quand on plie.
- Pour la figure C, il est nécessaire de vérifier que la droite passe par le milieu du côté qu'elle coupe.

Exercice 2

- Indiquer que chaque axe doit être tracé avec précision.
- Pour les deux exercices, procéder si besoin à une validation collective par pliage des figures agrandies sur calque.

RÉPONSES : 1. A non ; B non ; C oui

2.



APPRENTISSAGE

Calculer des longueurs en kilomètres et mètres

OBJECTIFS

- Lire les informations contenues dans un plan (directions, distances) et sur différents supports.
- Connaître l'unité kilomètre et la relation $1 \text{ km} = 1\,000 \text{ m}$.
- Calculer et comparer des distances en kilomètres et mètres.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- le plan et les informations agrandis ou projetés
→ HATIER-CLIC (fiche 68)

- l'affiche réalisée en unité 4 séance 9

PAR ÉLÈVE

- les questions → HATIER-CLIC (fiche 68)
- une feuille de brouillon

DÉROULE

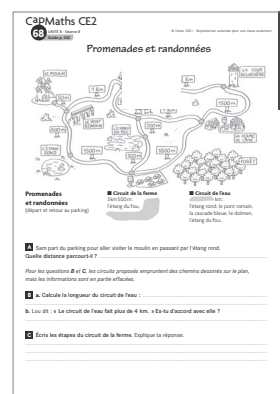
- | | |
|--|---|
| 1 Présentation de la situation | Collectif |
| 2 Recherche et exploitation de la question A | Individuel et collectif |
| 3 Présentation et recherche de la question B | Collectif et individuel |
| 4 Exploitation de la question B | Collectif |
| 5 Présentation, recherche et exploitation de la question C | Collectif et individuel ou par équipes de 2 |
| 6 Entraînement | Individuel |

Promenades et randonnées

RECHERCHE Comment calculer la longueur d'un circuit en km et m connaissant la longueur des étapes ?

Les élèves vont devoir compléter des données textuelles ou numériques en partie effacées et, pour cela, mettre en relation le plan fourni avec le texte à compléter, calculer les longueurs de plusieurs circuits, utiliser l'égalité $1 \text{ km} = 1\,000 \text{ m}$. La question C est plus délicate ; la recherche, peut être menée par équipes de 2 ou être réservée aux élèves les plus rapides.

1 Présentation de la situation et de l'unité kilomètre



Promenades et randonnées

1. Lire le plan et les informations agrandies ou projetées.

2. Calculer la longueur du circuit de l'étape 1.

3. Lire l'étape 2 : Le circuit de l'étape 2 fait plus de 4 km. Le circuit de l'étape 1 fait 7 km. Quelle distance parcourt-on ?

4. Lire l'étape 3 : Le circuit de l'étape 3 fait plus de 4 km. Le circuit de l'étape 1 fait 7 km. Quelle distance parcourt-on ?

5. Lire l'étape 4 : Le circuit de l'étape 4 fait plus de 4 km. Le circuit de l'étape 1 fait 7 km. Quelle distance parcourt-on ?

- Afficher ou projeter le plan et les informations de la fiche 68 préciser ce qu'ils reconnaissent :
– un plan avec des chemins ;

- des lieux à visiter avec leurs noms ;
- des étapes correspondant à ces lieux marqués par des points sur le chemin ;
- des nombres sur des panneaux qui indiquent les distances entre deux étapes ;
- l'abréviation « km » qui signifie « kilomètre » ;
- certaines distances sont exprimées en mètres et d'autres en kilomètres ;
- des descriptions de circuits, avec leur longueur et les étapes, avec des informations effacées.
- S'ils ne l'ont pas fait spontanément, interroger les élèves sur les indications de distance (ou de longueur de chemin) et sur la signification de l'abréviation « km ».
- Leur demander ce qu'ils savent de l'unité kilomètre. Demander de deviner la relation entre kilomètre et mètre par analogie avec les unités de masse.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Le **kilomètre** est une unité de longueur utilisée pour mesurer des grandes longueurs ou des distances entre deux lieux : *Donner un exemple dans l'environnement de l'école d'une distance de 1 km (distance école bibliothèque, école mairie, etc.)*
On a vu que 1 kilogramme = 1 000 grammes.
De la même façon, on a la relation :
1 kilomètre = 1 000 mètres.

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

Compléter l'affiche réalisée en unité 4.

1 millimètre (mm)	segment de 1 mm	
1 centimètre (cm)	segment de 1 cm	1 cm = 10 mm
1 décimètre (dm)	segment de 1 dm	1 dm = 10 cm
1 mètre (m)	segment de 1 m	1 m = 10 dm
		1 m = 100 cm
1 kilomètre (km)		1 km = 1 000 m

- Demander aux élèves de lire la question A.
→ *Sur le plan figurent des lieux remarquables et les distances entre ces lieux. Sam part du parking (demander à un élève de montrer le parking) pour aller visiter le moulin (demander à l'élève de montrer le moulin). Il passe près de l'étang rond. (demander à l'élève de suivre de son doigt le chemin que prend Sam). Quelle distance parcourt-il ?*

2 Recherche et exploitation de la question A

- Observer les démarches et réponses des élèves.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Relever les distances intermédiaires sur le plan.
- Ajouter les distances qui sont toutes exprimées en m.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour trouver les distances intermédiaires

AIDE Demander de suivre sur le plan le chemin que prend Sam et pour chaque étape de montrer où est indiquée la distance.

- Pour réaliser le calcul

AIDE Demander un contrôle entre voisins.

- Recenser rapidement les réponses trouvées.
- Se mettre d'accord sur le calcul à effectuer et sur le résultat.

RÉPONSES : Le chemin passant par l'étang rond a pour longueur **2 350 m**.

La résolution de cette question permet l'appropriation de la situation et du contexte des questions suivantes.

3 Présentation collective et recherche individuelle de la question B

- Demander à un élève de lire la question B. Demander à un autre élève de montrer où sont les indications qui concernent le circuit de l'eau.
→ *Le départ et l'arrivée du circuit sont au parking. Les étapes du circuit de l'eau sont données. Mais la longueur du circuit a été effacée. À vous de la calculer.*
Lou dit que ce circuit fait plus de 4 kilomètres, vous direz si elle a raison.
- Observer les démarches des élèves. Noter ceux qui n'ont pas pris en compte les unités et ceux qui ont des démarches de calcul correctes différentes à la question a.

PROCÉDURES POSSIBLES

Pour le a.

Relever des distances intermédiaires sur le plan : 1 500 m ; 800 m ; 1 km ; 700 m ; 200 m ; 500 m, puis :

- exprimer 1 km en m et ajouter les distances en m ; regroupement possible de 1 500 m et 500 m, 800 m et 200 m ;
- exprimer 1 500 m en km et m et ajouter séparément les distances en km et les distances en m ; puis exprimer en km et m le résultat.

Pour le b.

- Exprimer la longueur du circuit en m et convertir 4 km en m et comparer les deux nombres ;
- Exprimer la longueur du circuit en km et m et la comparer à 4 km.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour trouver les étapes

AIDE Rappeler que l'on part du parking et que l'on revient au parking.

- Pour trouver les distances intermédiaires

AIDE Demander de suivre sur le plan le chemin qui suit les étapes et pour chaque étape de montrer où est indiquée la distance.

- Pour prendre en compte les unités : des élèves ajoutent tous les nombres sans prendre en compte les unités et trouvent 3 701 m pour la longueur du circuit ou comparent le nombre trouvé en a. à 4.

AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.

- Pour réaliser le calcul

AIDE Demander un contrôle entre voisins ou pointer les erreurs.

4 Exploitation de la question B

- Recenser les réponses à la question B.
- Revenir sur les erreurs comme la non prise en compte des unités ou l'oubli d'une distance intermédiaire.
- Puis demander à des élèves qui ont eu des démarches de calcul différentes de venir les expliquer au tableau, en mettant en évidence l'utilisation de l'égalité $1 \text{ km} = 1\,000 \text{ m}$ et les procédures de calcul malin comme $1\,500 \text{ m} + 500 \text{ m} = 2\,000 \text{ m}$.
- Corriger la réponse à la question b.

EXPLICITATION, VERBALISATION

Les longueurs peuvent être exprimées en **mètres** ou en **kilomètres et mètres**.

- Pour effectuer des calculs sur les longueurs ou les comparer, il faut s'assurer qu'elles sont exprimées dans la même ou les mêmes unité(s).

Par exemple : pour **calculer** la longueur du circuit, on peut :

- exprimer toutes les longueurs en mètres.
 $1\ 500\text{ m} + 800\text{ m} + 1\text{ km} + 700\text{ m} + 200\text{ m} + 500\text{ m}$
 $= 1\ 500\text{ m} + 800\text{ m} + 1\ 000\text{ m} + 700\text{ m} + 200\text{ m} + 500\text{ m}$
 $= 4\ 700\text{ m}.$

- exprimer toutes les longueurs en kilomètres et mètres et ajouter séparément les mesures en kilomètres et en mètres, puis utiliser, si besoin, la relation $1\text{ km} = 1\ 000\text{ m}$ pour exprimer la somme des mesures en mètres en kilomètres et mètres.
 $1\ 500\text{ m} = 1\ 000\text{ m} + 500\text{ m} = 1\text{ km} + 500\text{ m}$
 La longueur du circuit est :
 $1\text{ km} + 500\text{ m} + 800\text{ m} + 1\text{ km} + 700\text{ m} + 200\text{ m} + 500\text{ m}$
 $= 2\text{ km} + 2\ 700\text{ m}.$
 Mais $2\ 700\text{ m} = 2\ 000\text{ m} + 700\text{ m}$
 $= 2 \times 1\ 000\text{ m} + 700\text{ m} = 2 \times 1\text{ km} + 700\text{ m} = 2\text{ km} + 700\text{ m}.$
 La longueur du circuit est $4\text{ km } 700\text{ m}.$

Par exemple : pour **comparer** $4\ 700\text{ m}$ et 4 km , on peut :

- exprimer 4 km en m :
 $4\text{ km} = 4 \times 1\text{ km} = 4 \times 1\ 000\text{ m} = 4\ 000\text{ m}$
- exprimer $4\ 700\text{ m}$ en km et m :
 $4\ 700\text{ m} = 4\ 000\text{ m} + 700\text{ m} = 4 \times 1\ 000\text{ m} + 700\text{ m}$
 $= 4 \times 1\text{ km} + 700\text{ m} = 4\text{ km } 700\text{ m}.$

RÉPONSES : a. $4\ 700\text{ m}$ ou $4\text{ km } 700\text{ m}$; b. Lou a raison

5 Présentation, recherche et exploitation de la question C

- Demander aux élèves de lire la question C et de montrer où sont les indications qui concernent le circuit de la ferme.
 → La longueur du circuit de la ferme est donnée en kilomètres et mètres, mais des étapes du circuit sont effacées. À vous de retrouver toutes les étapes. Avec les étapes que vous donnerez il faut que le circuit ait la bonne longueur. Le circuit part du parking, revient au parking et ne fait pas passer deux fois par le même lieu.
- Observer les démarches et réponses des élèves.

PROCÉDURES POSSIBLES

Pour trouver les étapes du circuit, prendre en compte la première étape, puis :

- proposer un circuit pour aller à la ferme, calculer sa longueur et vérifier si elle est égale à $3\text{ km } 500\text{ m}$, faire ainsi des essais jusqu'à trouver la bonne longueur ;
- estimer le nombre d'étapes à partir du nombre d'informations effacées pour limiter le nombre d'essais.

Pour calculer la longueur du circuit, voir phase 5.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

– Pour trouver les étapes

AIDE Demander de donner les étapes d'un circuit possible remplissant les contraintes données et de calculer sa longueur.

– Pour les autres difficultés

AIDE Voir étape 3.

- Recenser les propositions différentes.
- Éliminer les circuits qui ne vérifient pas les contraintes liées aux étapes : départ et arrivée au parking, passage par l'étang, ne pas repasser par un même lieu.
- Valider les propositions restantes en demandant à un élève de faire au tableau le calcul de la longueur du circuit. Revenir sur les points vus précédemment : utilisation de la relation $1\text{ km} = 1\ 000\text{ m}$, calculs avec plusieurs unités et procédures de calcul malin comme par exemple : $1\ 800\text{ m} + 200\text{ m} = 2\ 000\text{ m} = 2\text{ km}.$

RÉPONSES : Circuit de la ferme : l'étang du fou, le dolmen, la ferme de l'âne, retour par la forêt. Sa longueur est de $3\ 500\text{ m}$ ou $3\text{ km } 500\text{ m}$


6 Entraînement individuel

3 Tous les matins, Piaf fait son tour : 550 m pour aller picorer sur la fenêtre du boulanger, puis 1 km pour aller nettoyer les miettes près des tables du café, et 720 m pour revenir à la maison avant le déjeuner. Calcule la distance parcourue par Piaf. Donne ta réponse en km et en m.

4 Pour réaliser une longueur de 1 km , quelle longueur faut-il ajouter à 450 m ? Explique ta réponse.

5 Complète.

a. $2\text{ km} = \dots\dots\dots\text{ m}$	c. $3\text{ km } 500\text{ m} = \dots\dots\dots\text{ m}$	e. $6\ 382\text{ m} = \dots\dots\dots\text{ km } \dots\dots\dots\text{ m}$
b. $6\ 000\text{ m} = \dots\dots\dots\text{ km}$	d. $4\text{ km } 55\text{ m} = \dots\dots\dots\text{ m}$	f. $4\ 010\text{ m} = \dots\dots\dots\text{ km } \dots\dots\dots\text{ m}$



- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 3 à 5** du **CAHIER p. 59**
- **Exercices 3 et 4** : l'élève peut exprimer toutes les distances en m ou, pour l'exercice 3, il peut ajouter séparément les km et les m.
- **Exercice 5** : les conversions sont réalisées par l'échange de $1\ 000\text{ m}$ par 1 km ou de 1 km par $1\ 000\text{ m}$. Ainsi :
 – $4\text{ km } 55\text{ m}$, c'est 4 fois 1 km et 55 m , soit 4 fois $1\ 000\text{ m}$ et 55 m , soit $4\ 000\text{ m}$ et 55 m , soit $4\ 055\text{ m}$;
 – $6\ 382\text{ m}$, c'est $6\ 000\text{ m}$ et 382 m , soit 6 fois $1\ 000\text{ m}$ et 382 m , soit 6 fois 1 km et 382 m , soit $6\text{ km } 382\text{ m}.$

Aucune dextérité n'est attendue dans les conversions. L'usage d'un tableau de conversion est un objectif du CM2 et n'est pas à envisager ici. Ce dernier exercice peut être réservé aux élèves les plus avancés.

RÉPONSES : 3. $2\text{ km } 270\text{ m}$; $2\ 270\text{ m}$

4. 550 m

5. a. $2\ 000\text{ m}$; b. 6 km ; c. $3\ 500\text{ m}$; d. $4\ 055\text{ m}$;

e. $6\text{ km } 382\text{ m}$; f. $4\text{ km } 10\text{ m}$

15 min

CALCUL MENTAL : Calcul avec les diviseurs de 100 ► GUIDE p. 285

15 min

RÉVISION : Durées en années, siècles, millénaires ► CAHIER p. 60

45 min

APPRENTISSAGE : Compléter une figure pour qu'elle soit symétrique ► CAHIER p. 60

RÉVISION

Connaitre et utiliser les unités
année, siècle, millénaire

OBJECTIFS

- Connaitre et utiliser les relations entre millénaire, siècle et année.
- Trouver une durée connaissant deux dates.
- Trouver une date connaissant une date et une durée.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- Affiche sur les unités de durées réalisée en unité 4

CAHIER p. 60 Exercices 1 à 5


1 Le grand frère de Lou a 15 ans cette année.
En quelle année est-il né ?

2 La grand-mère de Sam est née en 1955.
Quel âge a la grand-mère de Sam ?

3 La construction de la tour Eiffel s'est terminée en 1889.
Lou dit que cela fait plus d'un siècle qu'elle est construite. A-t-elle raison ?
Explique pourquoi :

4 En 1642, Blaise Pascal a inventé la première machine à calculer. Sam pense que cette invention date de plus de 4 siècles.
A-t-il raison ?
Explique pourquoi :

5 Complète.
a. 3 siècles = années. b. 2 millénaires = années. c. 2 millénaires = siècles.



La pascaline

☰ Ce travail se fait en lien avec le domaine *Questionner le monde*.

- Rappeler ou faire rappeler aux élèves les égalités :
1 siècle = 100 années ; 1 millénaire = 1 000 années.
- Les inscrire sur l'affiche :

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

Unités de durée

1 millénaire = 1 000 années

1 siècle = 100 années

1 année = 12 mois 1 année = 52 semaines 1 année = 365 jours ou 366 jours

1 mois = 31 ou 30 ou 28 (ou 29) jours

1 semaine = 7 jours

1 jour = 24 heures ou 1 j = 24 h

1 heure = 60 minutes ou 1 h = 60 min

- Demander :
→ *Combien de siècles y a-t-il dans un millénaire ?*
- Recenser les réponses et conclure :
1 millénaire = 1 000 années = 10 × 100 années
= 10 × 1 siècle = 10 siècles.
- Demander aux élèves de résoudre les exercices 1 à 4.
- Exercices 1 et 2 : certains élèves peuvent procéder par comptage ou décomptage des années, d'autres par le calcul.

- Exercices 3 et 4 : il n'est pas nécessaire de calculer la durée en année séparant 1889 ou 1642 et l'année en cours. Il suffit de chercher en quelle année on est 1 siècle ou 100 années après 1889 (1989) et 4 siècles ou 400 années après 1642 (2042).
- L'exercice 5 amène à utiliser les relations entre unités.

RÉPONSES : 1. Suivant l'année en cours : si on est en 2022, le grand frère de Lou est né en 2007 ;
2. Suivant l'année en cours : si on est en 2022, la grand-mère de Sam a 67 ans ;
3. Lou a raison ; 1 siècle après 1889, on est en 1989. L'année en cours est après 1989 ;
4. Sam a tort ; 4 siècles après 1642, on est en 2042 ; 3 siècles après 1642, on est en 1942 ; l'année en cours est entre ces deux années ; cela fait plus de 3 siècles et moins de 4 siècles que Pascal a inventé sa machine à calculer ;
5. a. 300 années ; b. 2 000 années ; c. 20 siècles

APPRENTISSAGE

Compléter une figure pour qu'elle soit symétrique

OBJECTIF

- Prendre conscience de certaines propriétés de la symétrie axiale et les utiliser pour compléter une figure.
- Découvrir et utiliser la technique du calque pour contrôler la construction du symétrique d'une figure.
- Compléter une figure sur réseau pointé pour qu'elle soit symétrique.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- la fiche agrandie → HATIER-CLIC (fiche 69)
- deux réseaux pointés → MALLETTE (Posters 10 et 12)
- trois feuilles de calque au format A4
- des calques des figures de la question B complétés → HATIER-CLIC (fiche 71)
- des calques des figures de l'ex 6 p. 60 complétées (fiche 72)
- du ruban adhésif

PAR ÉQUIPES DE 2

- la fiche 69 (question A) → HATIER-CLIC
- deux morceaux de papier calque environ 10,5 cm × 7,5 cm (1/8 de feuille A4)
- des ciseaux et du ruban adhésif

PAR ÉLÈVE

- la fiche 70 (question B) → HATIER-CLIC
- une équerre → MALLETTE
- un double décimètre gradué en millimètres
- un morceau de papier calque environ 10,5 cm × 7,5 cm (1/8 de feuille A4)
- du ruban adhésif

DÉROULÉ

- 1 Présentation de la situation
- 2 Recherche de la question A
- 3 Exploitation de la question A
- 4 Recherche de la question B
- 5 Exploitation de la question B
- 6 Entraînement

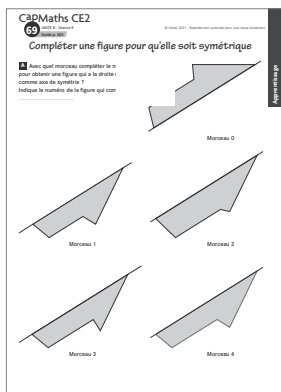
Collectif
Par équipes de 2
Collectif
Collectif et individuel
Collectif
Individuel

Compléter par symétrie

RECHERCHE Comment compléter sur quadrillage ou réseau pointé une figure pour qu'elle soit symétrique par rapport à une droite donnée ?

- Avant la séance, reproduire chaque figure de la question B sur un des deux réseaux pointés collectifs.

1 Présentation collective de la situation



- Afficher la fiche 69 agrandie ou la projeter.
- Demander à un élève de lire la consigne à haute voix.
- La reformuler :
 → *Flip a découpé une figure symétrique en suivant son axe. Le morceau 0 est une partie de la figure. L'autre partie est un des quatre morceaux en dessous. À vous de le retrouver. Vous n'êtes pas autorisés à découper les morceaux, mais vous pouvez utiliser vos instruments de géométrie. Vous devrez pouvoir expliquer votre choix.*
- Distribuer une fiche 69 à chaque équipe.

2 Recherche par équipes de 2 de la question A

- Observer les élèves et écouter leurs échanges.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Procéder à vue en utilisant l'allure générale des figures.
- Utiliser le double décimètre pour rechercher une figure qui a les mêmes dimensions que le morceau 0.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

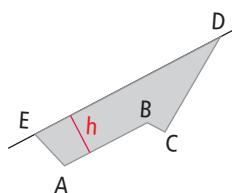
- Pour comparer le morceau 0 à un autre morceau
AIDE Demander de rechercher les éléments qui se correspondent sur les deux morceaux.

3 Exploitation collective de la question A

- Recenser les réponses puis pour chacune d'elles demander aux équipes d'argumenter leurs choix.

Ce ne peut pas être :

- le morceau 1 car « le bas de la flèche est trop court » ;
- le morceau 2 car « le bas de la flèche est trop épais » ;
- le morceau 3 car « le trait entre les deux parties de la flèche n'est pas comme sur le morceau 0 ».

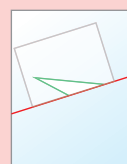


Ces arguments peuvent être d'ordre perceptif ou s'appuyer sur des mesures sur le morceau 0 et les autres morceaux, par exemple du segment AB pour le morceau 1, de la distance h ou du segment AE pour le morceau 2.

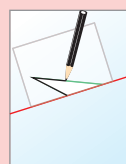
- Faire procéder aux vérifications et constater que les éléments qui se correspondent sur les morceaux 0 et 4 ont même longueur ou sont « penchés pareil » (segment BC).
- Pour se convaincre que la partie manquante est bien le morceau 4, présenter la technique de construction ou de validation de la construction du symétrique d'une figure avec du papier calque sur la fiche agrandie.

EXPLICITATION, VERBALISATION

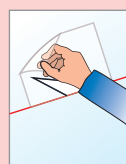
- Le morceau qui complète le morceau 0 pour avoir une figure symétrique est identique au morceau 0, mais il est retourné.
- Pour construire la partie qui complète le morceau 0 pour obtenir une figure symétrique par rapport à la droite, il faut :
 1. Placer la feuille de calque sur le morceau 0 avec un bord de la feuille de calque contre la droite et coller la feuille de calque avec du ruban adhésif le long de la droite.
 2. Décalquer le morceau 0 au crayon à papier.
 3. Retourner la feuille de calque autour de la droite.
 4. Le morceau 0 et la figure maintenant retournée dessinée sur le calque forment la figure symétrique



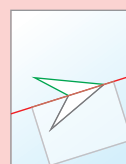
Étape 1



Étape 2



Étape 3



Étape 4

- Superposer la figure visible sur le calque retourné au morceau 4 en faisant coïncider le bord du calque avec la droite du morceau 4 pour confirmer que c'est celle qui complète le morceau 0.
- Refaire éventuellement la manipulation avec un des morceaux 1 et 2 pour montrer que le morceau 0 décalqué et retourné ne superpose pas au morceau 1 ou 2.

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

Afficher le morceau 0 de la fiche 69 agrandie avec la feuille de calque collée par un bord le long de la droite, le morceau 0 reproduit sur le calque et le calque retourné (cf. schéma étape 4).

4 Recherche individuelle de la question B

- Afficher les 2 figures reproduites sur les réseaux pointés collectifs et présenter l'activité :

→ *Comme dans la question A, vous avez une partie d'une figure et une droite tracée en gras. (Montrer la figure 1.) Vous allez construire la partie manquante pour obtenir une figure symétrique par rapport à la droite. Vous ferez de même pour la figure 2. Tous les sommets des figures sont des points du réseau.*

- Préciser que les tracés doivent être faits au crayon à papier et avec la règle.

- Distribuer la question B aux élèves.
- Observer comment procèdent les élèves.

PROCÉDURES POSSIBLES

1. Partir d'un point de la figure qui est sur l'axe, tracer de proche en proche des côtés de la figure en essayant de faire qu'ils aient la même longueur et la même inclinaison par rapport à l'axe que les segments dont ils sont les symétriques.
2. Construire une figure identique à la figure donnée, placée de l'autre côté de l'axe et retournée, en repérant la position d'un sommet par rapport à un sommet déjà placé.
3. Placer le symétrique d'un sommet en utilisant le fait qu'un sommet et son symétrique sont sur une même ligne droite perpendiculaire à l'axe (droite suggérée par le réseau) et qu'ils sont à la même distance de l'axe. Placer le symétrique d'un autre sommet et tracer le côté.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour construire une figure identique à la figure donnée mais retournée

AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.

- Pour placer le symétrique d'un sommet (Certains élèves repèrent la position d'un sommet par rapport à un bord du réseau et placent le symétrique dans la même position par rapport au bord opposé du réseau)

AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.

- Pour repérer la position d'un sommet par rapport à un autre

AIDE Rappeler comment effectuer ce repérage avec renvoi au **Dico-maths** A p. 13 du cahier.

- Quand deux voisins ont complété les deux figures, leur demander de comparer leurs productions et au besoin de les rectifier.
- Écouter les discussions entre voisins.
- Remettre à chaque élève un morceau de papier calque pour que deux voisins valident leurs productions en utilisant la technique présentée en phase 3. Un élève procède à la validation pour la figure 1 et son voisin pour la figure 2. Il n'est pas indispensable de coller le calque le long de l'axe, il suffit après l'avoir retourné de faire coïncider les deux points de la figure décalquée qui sont sur le bord du calque avec les 2 points de la figure 1 ou 2 qui sont sur l'axe.

5 Exploitation collective de la question B

- Reproduire la figure et l'axe sur le réseau collectif ou afficher la fiche agrandie.
- Demander qui a réussi et aux autres élèves de décrire les erreurs que la validation leur a permis de repérer.
- Demander ensuite à un élève qui a réussi de venir mettre en œuvre la procédure qu'il a employée (2 ou 3) sur la figure 1 et de l'expliquer.
- Procéder de la même façon pour la figure 2 avec un élève qui a utilisé l'autre procédure (3 ou 2).
- Reformuler les deux méthodes.

EXPLICITATION, VERBALISATION

Pour compléter une figure pour obtenir une figure symétrique par rapport à un axe, on peut :

- 1) construire de l'autre côté de l'axe une figure identique à la figure mais retournée. Pour cela, on place les sommets avant de tracer les côtés.

On repère la position d'un sommet par rapport à un autre sur la figure et on place le sommet correspondant de l'autre côté de l'axe en inversant le sens d'un des déplacements (voir la trace écrite).

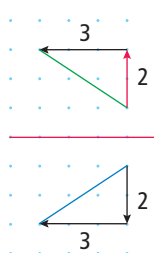
2) construire les symétriques de chaque sommet de la figure.

Si un sommet est sur l'axe, son symétrique est confondu avec lui. Sinon, un sommet et son symétrique sont sur une même ligne droite (suggérée par le réseau) et ils sont à la même distance de l'axe (voir la trace écrite).

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

Suggestion de présentation des deux techniques

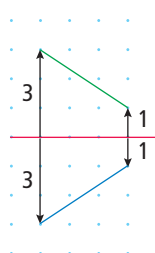
Méthode 1



2 vers le **haut**
et 3 vers la **gauche**

2 vers le **bas**
et 3 vers la **gauche**

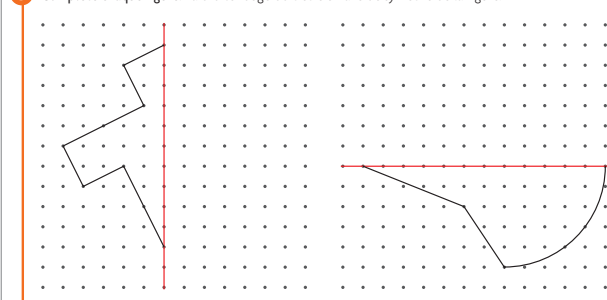
Méthode 2



Le sens d'un des deux déplacements est inversé.

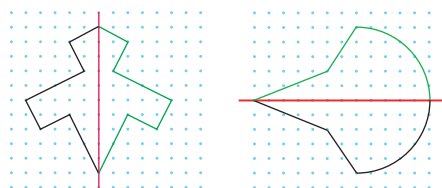
6 Entraînement individuel

6 Complète chaque figure. La droite rouge doit être un axe de symétrie de la figure.



- Demander aux élèves de faire l'**EXERCICE 6** du **CAHIER p. 60**
- Cet exercice permet de réinvestir et s'appropriier les techniques présentées au cours de la recherche.
- Venir en aide individuellement aux élèves en leur demandant de verbaliser ce qu'ils font.
- Faire contrôler et corriger les constructions entre voisins.
- Remettre ensuite un calque des figures complétées pour valider les constructions.

RÉPONSES :



Calculer mentalement

CALCULS

Je fais le bilan ► FICHER p. 99

Pas de préparation dans le fichier

1 et 2 Tables de multiplication, calcul avec les multiples de 25

RÉPONSES : 1. a. 72 ; b. 63 ; c. 5 ; d. 7 ; 2. a. 50 ; b. 200 ; c. 100 ; d. 50

RENFORCEMENT

ATELIER

Avec 25, 50, 75, 100

Trouver toutes les sommes de 2 ou 3 nombres et toutes les différences qui peuvent être écrites avec ces nombres et les calculer.

Division : valeur de chaque part

PROBLÈMES

Dico-maths

A ► FICHER p. 98

Pour chercher la valeur d'une part dans un problème de partage en parts égales, deux cas sont à considérer :

→ le partage est possible exactement :

Exemple : 12 objets sont à répartir entre 4 personnes.
Dans ce cas, on peut écrire $12 : 4 = 3$. On dit que 3 est le quotient exact obtenu par la division de 12 par 4.
Pour vérifier, on peut calculer : $4 \times 3 = 12$.

→ le partage n'est pas possible exactement, il y a un reste :

Exemple : 74 objets sont à répartir entre 4 personnes.
On trouve 18 comme quotient et 2 comme reste.
Pour vérifier, on peut calculer : $(4 \times 18) + 2 = 74$.
Dans ce cas, on ne peut pas utiliser le signe « : ».

Je fais le bilan

► FICHER p. 99

3 et 4 Résoudre un problème de partage équitable, avec recherche de la valeur de chaque part

RÉPONSES : 3. 14 bonbons ;
4. 12 coquillages, reste 3 coquillages

RENFORCEMENT

FICHER

EXERCICES **1 et 2** ► p. 100

RÉPONSES : 1. a. ; 2. 25 pommes

L'énigme de Pok :

RÉPONSE : 44 perles

ATELIER

Proposer des quantités de cubes à répartir équitablement dans un nombre donné de sachets, en demandant le nombre de cubes par paquet. Vérifier en réalisant les paquets.

HATIER-CLIC

► Fiches différenciation n° 56 et 57

Multiplication : calcul posé

CALCULS

Dico-maths

B ► FICHER p. 98

→ Pour multiplier 127 par 46, il faut :

- d'abord écrire les étapes du calcul en pensant que 46 fois 127 c'est 6 fois 127 plus 40 fois 127 et que 40 fois 127 c'est 10 fois 4 fois 127 ;
- ensuite, il faut faire les calculs en n'oubliant pas les retenues (on peut utiliser une boîte à retenues).

Je fais le bilan

► FICHER p. 99

5 Calculer des produits par calcul posé.

RÉPONSES : a. 2 128 ; b. 4 650 ; c. 8 944

RENFORCEMENT

FICHER

EXERCICE 3 ► p. 100

RÉPONSES : a. 6 870 ; b. 8 470 ; c. 8 596

HATIER-CLIC

► Fiches différenciation n° 58 et 59

Calculs avec des parenthèses

CALCULS

Dico-maths

► FICHER p. 98

► Pour effectuer un calcul qui comporte des parenthèses, il ne faut pas calculer de gauche à droite, mais effectuer d'abord les calculs qui sont à l'intérieur des parenthèses.

Je fais le bilan

► FICHER p. 99

6 et 7 Calculer des expressions comportant des parenthèses.

RÉPONSES : 6. a. 30 ;

7. a. 47 ; b. 77 ; c. 8 ; d. 8.

RENFORCEMENT

FICHER

EXERCICES 4 et 5 ► p. 100

RÉPONSES : 4. a. 50 ; b. 26 ; c. 54 ; d. 29 ; e. 35 ; f. 0

5. Exemples de réponses :

a. $110 - (2 \times 5) = 100$; $109 - (3 \times 3) = 100$;

$500 - (4 \times 100) = 100$;

b. $(10 - 9) \times 100 = 100$; $(30 - 10) \times 5 = 100$;

$(3 - 1) \times 50 = 100$

HATIER-CLIC

► Fiches différenciation n° 60 et 61

Kilomètre et mètre

MESURES

Dico-maths

► CAHIER p. 61

► Le kilomètre est une unité utilisée pour de grandes longueurs :

$1 \text{ km} = 1\,000 \text{ m}$.

Les grandes longueurs ou distances sont souvent exprimées en km, ou en m, ou en km et m.

► Pour effectuer des comparaisons ou des calculs sur longueurs, il est impératif de les exprimer dans la même unité ou les mêmes unités.

Je fais le bilan

► CAHIER p. 61-62

1 Comparer des longueurs

RÉPONSE : Sam car $700 \text{ m} < 1\,000 \text{ m}$ et $1 \text{ km} = 1\,000 \text{ m}$

2 Exprimer une longueur après un changement d'unité

RÉPONSES : a. 2 000 m ; b. 4 km ; c. 1 500 m ; d. 1 km 230 m

3 Ajouter des longueurs

RÉPONSE : $2\,100 \text{ m} = 2 \text{ km } 100 \text{ m}$

RENFORCEMENT

CAHIER

EXERCICES 1 à 5 ► p. 63

RÉPONSES : 1. a. 3 km 400 m ; b. 3 300 m ;

c. Pok car $3 \text{ km } 400 \text{ m} = 3\,400 \text{ m}$;

2. L'étang du fou, le dolmen ; ce chemin fait 1 700 m.

Le chemin par la forêt fait 1 800 m ;

3. 2 km ;

4. a. 3 000 m ; b. 8 km 234 m ; c. 4 230 m ;

d. 2 050 m ;

5. a. 2 km 350 m ; b. 2 km 80 m ; c. 1 005 m ;

d. 7 085 m

ATELIERS

Calcul de distances dans le contexte local

Proposer des problèmes simples de calcul de distances dans le contexte local faisant intervenir l'équivalence

$1 \text{ km} = 1\,000 \text{ m}$:

– distance école – mairie (en m) ;

– distance école – gymnase (en m) ;

– distance école – piscine (en km).

Puis faire comparer les distances.

HATIER-CLIC

► Fiche différenciation n° 63

Dico-maths

B ▶ CAHIER p. 61

→ Pour savoir si une figure a un axe de symétrie, on cherche une droite qui partage la figure en deux parties identiques. Cette droite passe par un sommet ou un milieu d'un côté de la figure.

Quand on a trouvé une droite qui partage la figure en deux parties identiques, on doit ensuite vérifier que quand on imagine plier la figure autour de la droite les deux parties se superposent.

Je fais le bilan

▶ CAHIER p. 62

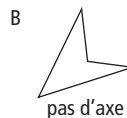
4 Rechercher les axes de symétrie d'une figure

MATÉRIEL

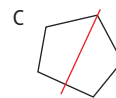
PAR ÉLÈVE

- double décimètre gradué en mm

RÉPONSES :



pas d'axe



REINFORCEMENT

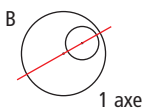
CAHIER

EXERCICE 6 ▶ p. 64

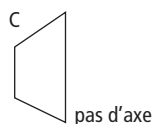
RÉPONSES :



pas d'axe



1 axe

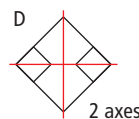


pas d'axe

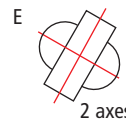
MATÉRIEL

PAR ÉLÈVE

- double décimètre gradué en mm



2 axes



2 axes

HATIER-CLIC

➤ Fiche différenciation n° 62

Compléter une figure pour qu'elle soit symétrique

Dico-maths

C ▶ CAHIER p. 61

→ Pour compléter une figure pour qu'elle soit symétrique, on peut :

- construire de l'autre côté de l'axe une figure identique à la figure mais retournée. Pour cela, on place les sommets avant de tracer les côtés. On repère la position d'un sommet par rapport à un autre sur la figure et on place le sommet correspondant de l'autre côté de l'axe en inversant le sens d'un des déplacements (voir le schéma).
- construire les symétriques de chaque sommet de la figure. Un sommet et son symétrique sont sur une même ligne droite (suggérée par le réseau) et ils sont à la même distance de l'axe.

Je fais le bilan

▶ CAHIER p. 62

MATÉRIEL

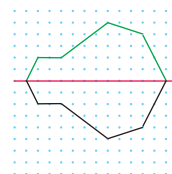
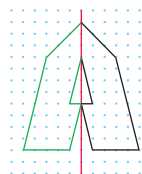
POUR LA CLASSE

- calques des figures complétées

→ HATIER-CLIC (fiche 72)

5 Compléter une figure pour qu'elle soit symétrique.

RÉPONSES :

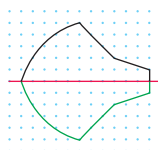
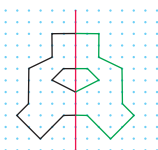


REINFORCEMENT

CAHIER

EXERCICE 7 ▶ p. 64

RÉPONSES :



calques des figures complétées → HATIER-CLIC (fiche 73)

HATIER-CLIC

➤ Fiche différenciation n° 64

Ressources « Renforcement » complémentaires à retrouver p. 383 ou sur **HATIER-CLIC**.

Je cherche

Sauvons les animaux en danger !

Tous les problèmes se situent dans le même contexte, mais sont indépendants les uns des autres.

CONSEILS POUR LA MISE EN ŒUVRE

- Si possible, projeter la page devant la classe.
- Demander de faire la recherche d'abord au brouillon, individuellement ou par petites équipes, puis d'écrire les solutions et les réponses dans le fichier.

Actuellement, plusieurs espèces sont menacées de disparition comme l'éléphant d'Afrique. C'est un des plus gros mammifères. Il a besoin de beaucoup d'espace pour vivre et se nourrir. Mais les forêts qu'il affectionne sont rasées au profit de cultures plantées par l'homme.



PROBLÈME 1

1 À l'aide de sa trompe, l'éléphant absorbe 10 litres d'eau à chaque aspiration. Il boit 200 litres d'eau par jour.

Combien de fois environ un éléphant doit-il aspirer de l'eau chaque jour ?

OBJECTIF

- Résoudre un problème du domaine multiplicatif : recherche du nombre de parts dans une situation de réunion de parts égales.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Utiliser l'addition itérée de 10 pour atteindre 200.
- Chercher à compléter $10 \times \dots = 200$.
- Considérer que 200 est égal à 20 dizaines.

RÉPONSE : 20 fois

PROBLÈME 2

2 L'éléphant mange environ 180 kg de nourriture chaque jour (écorces, feuilles, herbes, racines, fruits).

Combien de kg de nourriture faut-il prévoir pour nourrir un éléphant pendant 1 mois ? (1 mois = 30 jours).

OBJECTIF

- Résoudre un problème du domaine multiplicatif : recherche de la valeur totale dans une situation de réunion de parts égales.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Additionner 30 fois 180, en trouvant des raccourcis de calcul.
- Multiplier 180 par 30.

RÉPONSE : 5 400 kg

PROBLÈME 3

3 Quels sont la taille et le poids d'un éléphant d'Afrique à la naissance ? **taille** : **poids** :

À l'âge adulte, l'éléphant d'Afrique mesure environ 360 cm de haut et il pèse environ 4 500 kg. Il mesure ainsi quatre fois la taille qu'il avait à la naissance et il est environ quarante-cinq fois plus lourd.

OBJECTIF

- Résoudre un problème du domaine multiplicatif : recherche d'un terme dans une situation de comparaison (fois plus).

PROCÉDURES POSSIBLES

- Procéder par essais de nombres à multiplier par 4 ou par 45.
- Pour la taille, diviser par 4, par exemple en prenant la moitié de la moitié.
- Pour le poids, utiliser la procédure de multiplication par 100 pour résoudre $45 \times \dots = 4\,500$.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Comprendre les expressions « quatre fois » et « quarante-cinq fois plus ».

AIDE Illustrer ces relations avec des quantités de cubes à comparer.

RÉPONSE : Taille : 90 cm ; poids : 100 kg

PROBLÈME 4

4 Dans un pays d'Afrique, il y avait 4 803 éléphants en 2000. En 2020, il n'en restait que 929. De combien la population d'éléphants a-t-elle diminuée entre 2000 et 2020 ?

OBJECTIF

- Résoudre un problème du domaine additif : recherche de la valeur d'une diminution.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Faire des essais de nombres ajoutés à 929 pour obtenir 4 803 ou de nombres soustraits à 4 803 pour obtenir 929.
- Résoudre $929 + \dots = 4\,803$ ou $4\,803 - \dots = 929$ par un calcul en ligne ou posé.
- Calculer $4\,803 - 929$.

RÉPONSE : 3 874 éléphants

PROBLÈME 5

5 Le panda géant est menacé, mais sa population recommence à augmenter grâce aux efforts faits pour le préserver. En 2020, il y en a environ 2 000. Ils n'étaient que 1 864 en 2015. En 2005, il y en avait 268 de moins qu'en 2015.



- Combien de pandas géants y avait-il en 2005 ?
- De combien la population de pandas a-t-elle augmentée :
 - entre 2015 et 2020 ?
 - entre 2005 et 2020 ?

OBJECTIFS

- Résoudre un problème du domaine additif : recherche d'une valeur comparée à une autre.
- Résoudre un problème du domaine additif : recherche de la valeur d'une augmentation.

PROCÉDURES POSSIBLES

Question a

– Calculer $1\ 864 - 268$

Question b (première question)

– Essais de nombres ajoutés à 1 864 pour obtenir 2 000.
– Résoudre $1\ 864 + \dots = 2\ 000$ par un calcul en ligne ou posé.
– Calculer $2\ 000 - 1\ 864$.

Question b (deuxième question)

– Essais de nombres ajoutés à 1 596 pour obtenir 2 000.
– Résoudre $1\ 596 + \dots = 2\ 000$ par un calcul en ligne ou posé.
– Calculer $2\ 000 - 1\ 596$.
– Calculer $136 + 268$

RÉPONSES : **a.** 1 596 pandas ;
b. entre 2015 et 2020 : 136 pandas ;
entre 2005 et 2020 : 404

UNITÉ 8

JE RÉSOUS VITE DES PROBLÈMES

LIVRET
PROBLÈMES p. 16-17

CONSEILS POUR LA MISE EN ŒUVRE

- Voir unité 1.

PROBLÈME 43 ▶ Réunion : 1 → V N → T

43 Flip a donné toutes ses images à 15 amis. Chacun a reçu 10 images.
Combien d'images Flip avait-elle ?

STRUCTURE DU PROBLÈME

- Réunion de parts identiques, avec recherche de la valeur totale.

PROCÉDURES POSSIBLES

(avec ou sans appui sur un schéma)

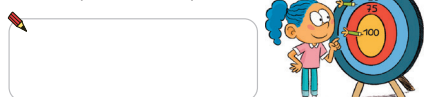
– Additionner 10 (15 fois)
– Calculer 15×10 ou 10×15
– Considérer 15 dizaines d'images

Calcul associé : $15 \times 10 = 150$

RÉPONSE : 150 images

PROBLÈME 44 ▶ Combinaison : P1 P2 P3 T

44 Lou a lancé ces 3 fléchettes sur la cible.
Combien de points a-t-elle marqués ?



STRUCTURE DU PROBLÈME

- Combinaison de 3 valeurs avec recherche de la valeur totale.

PROCÉDURES POSSIBLES

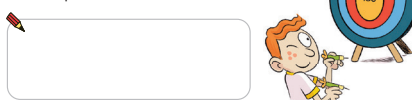
– Additionner les 3 valeurs

Calcul associé : $100 + 50 + 25 = 175$

RÉPONSE : 175 points

PROBLÈME 45 ▶ Combinaison : P1 P2 P3 T

45 Sam a déjà placé une fléchette sur la cible.
Il va lancer deux autres fléchettes.
Il voudrait marquer 150 points.
Où doit-il placer les deux autres fléchettes ?



STRUCTURE DU PROBLÈME

- Problème à étapes.
- Combinaison de 3 valeurs avec recherche des deux valeurs.

PROCÉDURES POSSIBLES

– Calculer $150 - 75$ ou compléter $75 + \dots = 150$, puis décomposer 75 sous forme de somme de nombres choisis parmi les valeurs possibles

Calcul associé : $75 + 75 = 150$

$50 + 25 = 75$

RÉPONSE : Sur 50 et 25

PROBLÈME 46 Problème à étapes :

- Réunion : 1 → V
N → T
► Combinaison : P1 P2 T

46 Un confiseur a vendu 13 boîtes de bonbons à la menthe et 50 boîtes de bonbons à la fraise comme celles-ci.



Combien de bonbons a-t-il vendus au total ?

STRUCTURE DU PROBLÈME

- Réunion de parts identiques, avec recherche de la valeur totale.
- Combinaison de 2 valeurs avec recherche de la valeur totale.

PROCÉDURES POSSIBLES

(avec ou sans appui sur un schéma)

Recherche du nombre de bonbons pour chaque type de boîte

- Utiliser l'addition itérée
- Utiliser la multiplication

Recherche du nombre total de bonbons

- Additionner les résultats obtenus

Calculs associés : $13 \times 10 = 130$ $50 \times 6 = 300$
 $130 + 300 = 430$

RÉPONSE : 430 bonbons

PROBLÈME 47 ► Réunion : 1 → V N → T

47 Une course se déroule sur un circuit de 17 km. Un coureur a déjà réalisé 20 tours de circuit. Combien de km a-t-il déjà parcourus ?

STRUCTURE DU PROBLÈME

- Réunion de parts égales avec recherche du nombre de parts.

PROCÉDURES POSSIBLES

(avec ou sans appui sur un schéma)

- Utiliser l'addition itérée
- Utiliser la multiplication

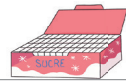
Calculs associés : $20 \times 17 = 340$

RÉPONSE : 340 km

PROBLÈME 48* Problème à étapes indiquées :

- Configuration rectangulaire : l c T
► Réunion : 1 → V
N → T

48* Dans cette boîte, il y a 168 morceaux de sucre. Combien de couches de morceaux de sucre y a-t-il dans la boîte ?



STRUCTURE DU PROBLÈME

- Configuration rectangulaire d'objets, avec recherche du nombre total d'objets.
- Réunion de parts identiques, avec recherche du nombre de parts.

PROCÉDURES POSSIBLES

Recherche du nombre sucres sur une couche

Dénombrer les morceaux de sucre sur une rangée (sur la longueur ou sur la largeur), puis :

- Additionner la valeur trouvée un certain nombre de fois
- Utiliser la multiplication

Recherche du nombre de couches

- Additionner le nombre de sucres par couche plusieurs fois
- Compléter $\dots \times 56 = 168$ ou $56 \times \dots = 168$, multiplication lacunaire, avec essais de nombres solutions

Calculs associés : $4 \times 14 = 56$
 $3 \times 56 = 168$

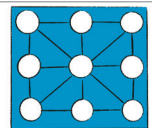
RÉPONSES : 3 couches

L'ÉNIGME D'AVRIL

► p. 23

Sam avait écrit les nombres de 1 à 9 à l'intérieur de ces disques en mettant un nombre différent dans chacun. En additionnant les nombres placés dans trois disques alignés, il trouvait toujours 15. Flip les a tous effacés.

Place les nombres en respectant la règle de Sam !



RÉPONSES : Exemple : 2 7 6
9 5 1
4 3 8

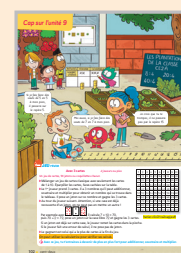
UNITÉ 9

- TABLEAUX ET DIAGRAMMES
- DIVISION : calcul réfléchi
- MULTIPLICATION, DIVISION : aspect ordinal
- REPRÉSENTATION DE L'ESPACE : plan et carte
- POLYÈDRE : patron d'un cube

		15 min	15 min	45 min
		CALCUL MENTAL	RÉVISION	APPRENTISSAGE
Séance 1 FICHER p. 104	p. 318	Problèmes Domaine multiplicatif : recherche de la valeur de chaque part ou du nombre de parts égales	Problèmes Domaine multiplicatif : recherche de la valeur de chaque part ou du nombre de parts égales	Tableaux et diagrammes Lecture et représentation de données ➤ Les sports préférés
Séance 2 FICHER p. 105	p. 320			
Séance 3 FICHER p. 106	p. 323		Multiplication Calcul posé	Division Calcul réfléchi ➤ À la recherche du quotient ➤ À la recherche du quotient et du reste
Séance 4 FICHER p. 107	p. 325	Multiplication : tables, multiplication par 10 et par 100		
Séance 5 FICHER p. 108	p. 327		Calculs avec parenthèses	Multipliation, division Aspect ordinal ➤ Rendez-vous sur la piste
Séance 6 FICHER p. 109	p. 329			
Séance 7 CAHIER p. 65	p. 335	Addition, soustraction de nombres < 100	Repérage sur quadrillage Plan de ville	Représentation de l'espace Utiliser un plan d'un espace connu ➤ La chasse au trésor
Séance 8 CAHIER p. 66	p. 338		Unités de longueur Avoir un ordre de grandeur pour les unités de longueur	Représentation de l'espace Utiliser une carte pour se déplacer ➤ Une promenade
Séance 9 CAHIER p. 67	p. 342	Calcul avec les multiples de 15 : addition, soustraction multiplication	Unités de durée Avoir un ordre de grandeur pour les unités de durée	Représentation d'un polyèdre Patron d'un cube ➤ Couper et déplier
Bilan p. 345 FICHER p. 110-111/CAHIER p. 68		Dico-maths : Je prépare le bilan		Je fais le bilan
Renforcement p. 345 FICHER p. 112/CAHIER p. 69		Acquis de l'unité : Remédiation, différenciation L'énigme de Pok : La division de Pok		
Je joue avec Flip FICHER p. 113 Banque de problèmes p. 348 / CAHIER p. 70		Avec des allumettes Des photographies de solides		Je résous vite des problèmes ➤ Livret PROBLÈMES p. 18-19 ➤ Guide p. 350

Cap sur l'unité 9 ➤ la scène à vidéoprojecter + mode d'emploi ➔ HATIER-CLIC

- Faire commenter la scène qui se déroule dans l'espace végétalisé de la cour et présenter :
 - Des enfants s'inscrivent pour des activités... Leurs choix sont notés dans un tableau par une croix et à l'aide de cubes empilés.
 - Quelques calculs de divisions sont inscrits sur un tableau, on ne les voit pas tous...
 - Sur la ligne graduée, Sam pense qu'en faisant des sauts de 5 en 5, il passera sur le repère 15. Pok pense que c'est aussi possible en faisant des sauts de 7 en 7, mais Lou n'est pas d'accord. Un nouveau Jeu révisé est proposé.



► FICHER p. 102

ZOOM sur les apprentissages de l'UNITÉ 9

CALCULS Tableaux et diagrammes Séance 1	ACTIVITÉ <ul style="list-style-type: none"> Présenter les résultats d'une enquête dans un tableau, puis les représenter par un diagramme en bâtons 	PROPRIÉTÉS <ul style="list-style-type: none"> Dans un diagramme en bâtons, la hauteur de chaque bâton est en relation avec le nombre représenté (relation de proportionnalité) 	RÉSULTATS ET PROCÉDURES <ul style="list-style-type: none"> Lire et compléter un tableau ou un diagramme 	LANGAGE Langage verbal <ul style="list-style-type: none"> tableau, case diagramme, bâton
CALCULS Division : calcul réfléchi Séances 2, 3 et 4	ACTIVITÉ <ul style="list-style-type: none"> Calculer un quotient et un reste par un calcul mental ou en ligne 	PROPRIÉTÉS <ul style="list-style-type: none"> Diviser une somme par un nombre revient à diviser chaque terme de la somme par ce nombre, en veillant à ce que le reste soit inférieur au diviseur 	RÉSULTATS ET PROCÉDURES <ul style="list-style-type: none"> Calculer des quotients et des restes, mentalement ou en ligne 	LANGAGE Langage verbal <ul style="list-style-type: none"> quotient, reste, diviseur décomposition Langage symbolique <ul style="list-style-type: none"> égalité $a = (b \times q) + r$ avec $r < b$ « : » pour $a : b = q$ (lorsque $r = 0$)
CALCULS Multiplication, division : aspect ordinal Séances 5 et 6	ACTIVITÉ Sur une piste numérotée de 1 en 1 : <ul style="list-style-type: none"> Déterminer la position atteinte suite à un déplacement par bonds identiques Déterminer soit la valeur du saut, soit le nombre de sauts qui permettent d'atteindre un nombre donné 	PROPRIÉTÉS <ul style="list-style-type: none"> Chacun des problèmes revient à traiter un calcul du type : $a \times b = \dots$ ou $a \times \dots = c$ (ou à s'approcher du nombre c par un calcul du type $a \times \dots$) 	RÉSULTATS ET PROCÉDURES <ul style="list-style-type: none"> Déterminer le nombre atteint ou la valeur du saut ou le nombre de sauts par un calcul de type multiplicatif 	LANGAGE Langages verbal et symbolique <ul style="list-style-type: none"> langage relatif à la multiplication
GÉOMÉTRIE Représentation plane de l'espace : plan et carte Séances 7 et 8	ACTIVITÉS <ul style="list-style-type: none"> Localiser dans l'école des emplacements indiqués sur un plan Effectuer dans le quartier un trajet tracé sur une carte Tracer sur une carte un trajet effectué dans le quartier 	PROPRIÉTÉS <ul style="list-style-type: none"> Conservation des positions relatives des objets sur un plan, une carte Représentation conventionnelle des objets sur un plan, une carte 	RÉSULTATS ET PROCÉDURES <ul style="list-style-type: none"> Orienter un plan, une carte pour le mettre en congruence avec l'espace réel Mettre en relation des éléments d'un espace connu (école, quartier) et leur représentation sur un plan, une carte Repérer un élément par rapport à un autre 	LANGAGE Langage verbal <ul style="list-style-type: none"> avancer tout droit, tourner à droite, tourner à gauche, jusqu'à, devant, derrière, après, à côté de ... Représentation graphique <ul style="list-style-type: none"> plan, carte
GÉOMÉTRIE Représentation plane d'un cube : patron Séance 9	ACTIVITÉS <ul style="list-style-type: none"> Commander les faces pour reproduire un cube Découper un cube pour en obtenir un patron Reconnaître un patron simple d'un cube 	PROPRIÉTÉS <ul style="list-style-type: none"> Un cube peut être obtenu à partir d'un assemblage plan de 6 carrés correctement agencés 	RÉSULTATS ET PROCÉDURES <ul style="list-style-type: none"> Construire un patron simple d'un cube Déterminer si un assemblage simple de carrés est un patron d'un cube 	LANGAGE Langage verbal <ul style="list-style-type: none"> cube, carré, face, côté, arête, sommet, patron Représentation graphique <ul style="list-style-type: none"> patron

Remarque générale : Très souvent, les activités de calcul mental commencent par des questions dont la réponse est à donner sur l'ardoise (ou parfois oralement) avant d'autres questions dont la réponse est à donner dans le fichier. Cela permet une mise en train de l'activité permettant à l'enseignant, au vu des réponses des élèves, de préciser d'emblée certaines connaissances.

Séances 1 et 2

Problèmes du domaine multiplicatif :
nombre de parts égales ou valeur de chaque part

POUR RÉPONDRE

- une ardoise
- FICHIER p. 104 Exercice 1 (séance 1);
p. 105 Exercice 1 (séance 2)

≡ Ces problèmes, comme ceux proposés en Révision, sont destinés à mobiliser et entretenir le sens de la division.

• Formuler le problème :

Séance 1 → (Une personne) a ... caramels. Elle veut faire 2 paquets identiques avec ses caramels. Combien de caramels doit-elle mettre dans chaque paquet ? En restera-t-il ? Si oui, combien ? (Voir série de problèmes ci-dessous.)

Séance 2 → (Une personne) a ... romans. Elle fait des piles de ... romans. Combien de piles peut-elle faire ? Restera-t-il des romans ? Si oui, combien ? (Voir série de problèmes ci-dessous.)

- Proposer une rapide mise en commun.
- En conclusion, souligner que le problème posé revient à chercher :
 - la moitié du nombre donné ou du nombre inférieur le plus proche (séance 1) ;
 - par quel nombre il faut multiplier le nombre de romans par pile pour avoir le nombre total de romans ou s'en approcher le plus possible (séance 2).

PROBLÈMES À DICTER :

	Réponse sur l'ardoise	Réponse dans le fichier
Séance 1	10 caramels ; 7 caramels	a. 14 caramels b. 17 caramels c. 28 caramels
Séance 2	6 romans en piles de 3 13 romans en piles de 5	a. 16 romans en piles de 4 b. 27 romans en piles de 6 c. 43 romans en piles de 7

RÉPONSES : **Séance 1** ARDOISE : 5 caramels, 3 caramels (reste 2) FICHIER : **a.** 7 caramels (reste 0) ; **b.** 8 caramels (reste 1) ; **c.** 14 caramels (reste 0)
MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : **a.** 9 caramels (reste 0) ; **b.** 12 caramels (reste 1)
Séance 2 ARDOISE : 2 piles, 2 piles (reste 3 romans) FICHIER : **a.** 4 piles (reste 0) ; **b.** 4 piles (reste 3 romans) ; **c.** 6 piles (reste 1 roman)
MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : **a.** 5 piles (reste 0), **b.** 4 piles (reste 2 romans)

Séances 3 à 5

Tables de multiplication

POUR RÉPONDRE

- une ardoise
- FICHIER p. 106 Exercice 1 (séance 3),
p. 107 Exercice 1 (séance 4)
p. 108 Exercice 1 (séance 5)

≡ L'ensemble des tables de multiplication sont maintenant entraînées.

- Pour chaque séance, 2 temps sont prévus :
 - 1^{er} temps : réponses orales, rapides, à la volée ;
 - 2^e temps : réponses dans le fichier.

CALCULS À DICTER :

	1 ^{er} temps (réponse orale)	2 ^e temps (réponse dans le fichier)					
	Questions du type	a.	b.	c.	d.	e.	f.
Séance 3	5 fois 4, puis 6 fois 4 (4 de plus)	7 fois 4	9 fois 5	7 fois 6	Combien de fois 3 dans 21 ?	Combien de fois 6 dans 48 ?	Combien de fois 8 dans 56 ?
Séance 4	2 fois 7, puis 4 fois 7 (résultat doublé)	8 fois 6	9 fois 7	6 fois 9	Combien de fois 7 dans 49 ?	Combien de fois 5 dans 35 ?	Combien de fois 8 dans 72 ?
Séance 5	5 fois 10 13 × 10	7 × 10	9 fois 100	17 fois 10	Combien de fois 10 dans 100 ?	Combien de fois 10 dans 350 ?	Combien de fois 24 dans 240 ?

RÉPONSES : **Séance 3** FICHIER : **a.** 28 ; **b.** 45 ; **c.** 42 ; **d.** 7 ; **e.** 8 ; **f.** 7
Séance 4 FICHIER : **a.** 48 ; **b.** 63 ; **c.** 54 ; **d.** 7 ; **e.** 7 ; **f.** 9
Séance 5 FICHIER : **a.** 70 ; **b.** 900 ; **c.** 170 ; **d.** 10 ; **e.** 35 ; **f.** 10
MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : **a.** 49 ; **b.** 64 ; **c.** 36 ; **d.** 81 ; **e.** 4 ; **f.** 8 ; **g.** 5 ; **h.** 9
MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : **a.** 40 ; **b.** 42 ; **c.** 36 ; **d.** 48 ; **e.** 9 ; **f.** 6 ; **g.** 3 ; **h.** 6
MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : **a.** 60 ; **b.** 150 ; **c.** 200 ; **d.** 700 ; **e.** 8 ; **f.** 25 ; **g.** 100 ; **h.** 10

Séances 6 à 8

Addition, soustraction : nombres < 100

POUR RÉPONDRE

- FICHIER p. 109 Exercice 1 (séance 6),
- ardoise (séances 7 et 8)

- En séance 6, les calculs sont « sans retenue », ce qui autorise plusieurs procédures qui peuvent être mises en évidence sur les premières sommes et différences.

Exemples de procédures pour $24 - 13$:

- soustraire séparément les unités et les dizaines : $2 \text{ d } 4 \text{ u} - 1 \text{ d } 3 \text{ u} = 1 \text{ d } 1 \text{ u} = 11$;
- soustraire par « bonds » en décomposant le 2^e terme ($13 = 10 + 3$) : $24 - 10 = 14$, puis $14 - 3 = 11$ (on peut commencer à soustraire aussi bien les dizaines que les unités) ;
- chercher le complément de 13 à 24.

- En séances 7 et 8, certains calculs comportent des « retenues », ce qui rend plus difficiles les procédures de traitement séparé des unités et des dizaines.

Exemples de procédures pour $45 - 19$:

- calcul sur les unités et les dizaines : il faut remplacer $4 \text{ d } 5 \text{ u} - 1 \text{ d } 9 \text{ u}$ par $3 \text{ d } 15 \text{ u} - 1 \text{ d } 9 \text{ u}$;
- soustraire par « bonds » en décomposant le 2^e terme en somme ($19 = 10 + 9$) : $45 - 10 = 35$, puis $35 - 9 = 26$ (on peut commencer à soustraire aussi bien les dizaines que les unités) ;
- soustraire par « bonds » en décomposant le 2^e terme en différence ($19 = 20 - 1$) : $45 - 20 = 25$, puis $25 + 1 = 26$ (une illustration par des déplacements sur la droite numérique peut être utile) ;
- chercher le complément de 19 à 45.

CALCULS À DICTER :

	1 ^{er} temps (oral)	2 ^e temps : réponse sur le fichier (séance 6) ou sur l'ardoise (séances 7 et 8)					
	Jeu du furet :	a.	b.	c.	d.	e.	f.
Séance 6	Compter de 12 en 12 en avant ou arrière à partir d'un nombre donné	$23 + 16$	$16 + 33$	$43 + 43$	$24 - 13$	$45 - 23$	$67 - 12$
Séance 7	Compter de 15 en 15 en avant ou arrière à partir d'un nombre donné	$45 + 15$	$27 + 43$	$46 + 18$	$34 - 24$	$45 - 19$	$57 - 18$
Séance 8	Compter de 18 en 18 en avant ou arrière à partir d'un nombre donné	$23 + 47$	$36 + 36$	$48 + 22$	$74 - 34$	$65 - 19$	$72 - 18$

RÉPONSES : Séance 6 (2^e temps) FICHIER : a. 39 ; b. 49 ; c. 86 ; d. 11 ; e. 22 ; f. 55
 MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 48 ; b. 77 ; c. 98 ; d. 33 ; e. 53 ; f. 65
 Séance 7 (2^e temps) FICHIER : a. 60 ; b. 70 ; c. 64 ; d. 10 ; e. 26 ; f. 39
 MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 60 ; b. 73 ; c. 103 ; d. 20 ; e. 9 ; f. 66
 Séance 8 (2^e temps) FICHIER : a. 70 ; b. 72 ; c. 70 ; d. 40 ; e. 46 ; f. 54
 MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 80 ; b. 58 ; c. 95 ; d. 44 ; e. 36 ; f. 4

Séances 9

Calculer avec les multiples de 15

POUR RÉPONDRE

- une ardoise

Ces calculs peuvent être mis en relation avec le calcul sur les quarts d'heure, demi-heures et heures (et illustrés sur un cadran horaire).

- Premier temps : Jeu du furet : compter de 15 en 15 à partir de 0.
- Deuxième temps : Réponses sur l'ardoise.

CALCULS À DICTER :

- a. 2 fois 15 b. 2 fois 30 c. 15 + 30 d. 45 + 15
 e. 4 fois 15 f. 3 fois 15 g. combien de fois 15 dans 45 ? h. combien de fois 15 dans 60 ?

RÉPONSES : ARDOISE : a. 30 ; b. 60 ; c. 45 ; d. 60 ; e. 60 ; f. 45 ; g. 3 ; h. 4
 MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : a. 30 ; b. 60 ; c. 15 ; d. 15 ; e. 30 ; f. 60 ; g. 45 ; h. 60

RÉVISION

Résoudre des problèmes

OBJECTIF

- Résoudre un problème dans lequel il faut trouver la valeur de chaque part dans une situation de distribution équitable.

FICHER p. 104 Problème 2

2 52 cartes sont distribuées à quatre enfants.
Chacun reçoit le même nombre de cartes.
Combien de cartes reçoit chaque enfant ?



- Faire lire individuellement l'énoncé.
- Demander à des élèves de « raconter » et d'expliquer la situation, sans dévoiler les réponses.
- Lors de l'exploitation collective, faire expliciter les procédures utilisées, puis faire formuler que le problème revient à résoudre $4 \times \dots = 52$ ou à s'approcher de 52 par un calcul du type $4 \times \dots$
- Demander une vérification par le calcul du même type : $4 \times 13 = 52$.

RÉPONSE : 13 cartes

APPRENTISSAGE

Lire et construire des tableaux et des diagrammes

OBJECTIFS

- Organiser des données dans un tableau.
- Les représenter par un diagramme en bâtons.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- une feuille quadrillée agrandie
→ HATIER-CLIC (fiche 74)

DÉROULÉ

- | | | |
|----------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | Présentation de la situation | <i>Collectif</i> |
| 2 | Recherche | <i>Individuel ou équipes de 2</i> |
| 3 | Exploitation | <i>Collectif</i> |
| 4 | Entraînement | <i>Individuel</i> |

Les sports préférés

RECHERCHE Comment présenter les résultats d'une enquête sur les sports pratiqués dans la classe et organiser les résultats sous forme d'un tableau, puis les représenter par un diagramme ?

La présentation de l'information chiffrée sous diverses formes (tableaux, diagrammes, graphiques) occupe aujourd'hui une place importante. Au CE2, nous proposons une première étape vers la compréhension de ce type de présentation :

- dans la situation de la recherche, un carreau correspond à une unité représentée sur un diagramme en bâtons ;
- dans l'entraînement, un carreau représente 2 unités et les élèves sont confrontés à la lecture d'un autre graphique.

1 Présentation collective de la situation

- Faire un recensement des sports pratiqués par les élèves de la classe, chaque élève pouvant pratiquer un ou plusieurs sports.
- Noter les réponses au tableau, par exemple sous la forme :

Foot → Sophie, Jeremy...
Judo → Paul, Léo, Axel...

- Demander collectivement de compléter ce tableau, à conserver visible pour la suite de l'activité :

Sport	Foot	Judo	...	...
Nombre d'élèves				

- Présenter le quadrillage, une fois le nom de chaque sport écrit sous une colonne.

[illegible]

Foot Judo

- En distribuer un exemplaire à chaque élève ou à chaque équipe.
- Présenter la tâche :
 - ➡ *Ce quadrillage va nous servir pour représenter les résultats de l'enquête. Mais ces informations, au lieu d'être sous forme de nombres, sont illustrées par des bâtons de couleurs différentes : chaque colonne représente un sport et le nombre de cases colorées par colonne représente le nombre d'élèves qui pratiquent ce sport. Ce schéma avec des bâtons s'appelle un « diagramme ». Vous devez réaliser le diagramme avec les données du tableau que nous avons construit ensemble.*

2 Recherche individuelle ou par équipes de 2

- Observer le travail des élèves.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Colorier les carreaux, individu par individu.
- Colorier autant de cases dans une colonne que le nombre d'élèves qui pratiquent le sport correspondant.

3 Exploitation collective

- Faire commenter les représentations obtenues :
 - comment lire le nombre d'élèves qui pratiquent un sport donné ?
 - comment trouver facilement quel est le sport le plus pratiqué ou le moins pratiqué ?
 - comment trouver le sport pratiqué par un nombre donné d'élèves ?

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Le diagramme permet de mettre en évidence certaines informations, notamment pour les comparer.
- Pour bien l'utiliser, il faut savoir ce que représentent les barres et se servir des informations fournies.

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

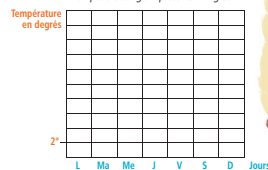
- Coller le diagramme obtenu dans le cahier de maths.
- Voir aussi **Dico-maths** A p. 110

4 Entraînement individuel

- 3 Pendant une semaine, Lou a relevé la température chaque matin. Construis le diagramme des températures.

Jour	Température en degrés
Lundi	10
Mardi	12
Mercredi	14
Jeudi	9
Vendredi	10
Samedi	6
Dimanche	11

Un petit rectangle représente 2 degrés.



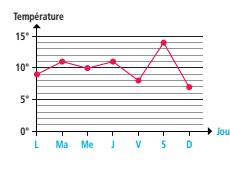
- 4 Sam a relevé la température chaque matin, pendant une autre semaine. Puis il a construit cet autre graphique.

a. Quelle température a-t-il relevée vendredi ?

b. Quel jour la température était-elle la plus élevée ?

c. Quels jours la température était-elle de 11° ?

d. De combien de degrés la température a-t-elle diminué entre le samedi et le dimanche ?



- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 3 et 4** du **FICHIER p. 104**.
- Exercice 3** : il s'agit de compléter un diagramme, le support étant fourni ainsi que l'échelle (1 carreau pour 2 degrés).

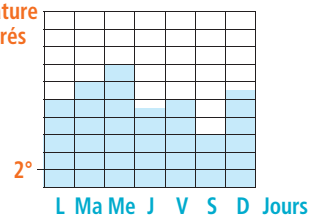
AIDE : Faire remarquer que 1 degré doit être représenté par un demi-carreau.

- Exercice 4** : faire remarquer qu'il s'agit d'un autre type de représentation, appelé « graphique ».

Indiquer, geste à l'appui, que :

- pour chaque jour l'information est donnée par le point placé à la verticale du jour ;
- le segment tracé entre deux points voisins permet de voir si d'un jour à l'autre la température baisse ou augmente.

RÉPONSES : 3. **Température en degrés**



4. a. 8° ; b. samedi ; c. mardi et jeudi ; d. 7°

RÉVISION

Résoudre des problèmes

OBJECTIF

- Résoudre un problème dans lequel il faut trouver le nombre de parts égales dans une situation de répartition.

FICHIER p. 105 Problème 2

2 La maîtresse a 72 cahiers. Elle fait des piles de 5 cahiers. Les cahiers restants sont mis dans un tiroir.

- a. Combien de piles de 5 cahiers peut-elle faire ?
.....
- b. Reste-t-il des cahiers ?
.....
- c. Si oui, combien ?
.....

- Faire lire individuellement l'énoncé.
- Demander à des élèves de « raconter » et d'expliquer la situation, sans dévoiler les réponses.
- Lors de l'exploitation collective, faire expliciter les procédures utilisées, puis faire formuler que le problème revient à résoudre $5 \times \dots = 72$ ou à s'approcher de 72 par un calcul du type $5 \times \dots$.
- Demander une vérification par le calcul du même type : $5 \times 14 = 70$; $70 + 2 = 72$ ou $72 - 70 = 2$.

RÉPONSES : a. 14 piles ; b. oui, il reste 2 cahiers

APPRENTISSAGE

Division : calcul réfléchi

OBJECTIFS

- Calculer des quotients exacts en utilisant un résultat connu ou en décomposant le dividende sous forme de somme ou le diviseur sous forme de produit.
- Utiliser le signe « : » pour la division exacte (reste nul).
- Utiliser l'égalité $a = b \times q$.

MATÉRIEL

PAR ÉLÈVE OU PAR ÉQUIPES DE 2

- une feuille de recherche

DÉROULÉ

- | | |
|--|-------------------------------|
| 1 Présentation de la 1 ^{re} situation | Collectif |
| 2 Recherche | Individuel |
| 3 Exploitation | Collectif |
| 4 Recherche de la 2 ^e situation | Collectif et par équipes de 2 |
| 5 Exploitation | Collectif |
| 6 Entraînement | Individuel |

À la recherche du quotient (1)

RECHERCHE Comment calculer un quotient exact, mentalement ou en s'aidant d'un calcul en ligne ?

Le calcul réfléchi de divisions repose souvent sur un double choix :

1. Penser le calcul :
 - soit comme un partage, par exemple, 48 divisé par 4 pensé comme « 48 partagé en 4 » ;
 - soit comme « combien de fois ... dans ... ? », par exemple, 120 divisé par 40 reformulé comme « combien de fois 40 dans 120 ? ».
2. Chercher une décomposition intéressante du dividende :
 - soit une décomposition additive, par exemple, 108 divisé par 4. On peut décomposer 108 en $100 + 8$ ou en $80 + 20 + 8$.
 - soit une décomposition multiplicative, par exemple, $100 : 4$ c'est $(5 \times 20) : 4$, c'est 5 fois $20 : 4$, donc 5×5 . Cette procédure est difficile pour des élèves de CE2, elle n'est donc pas présentée si elle n'est utilisée par aucun élève.
3. Chercher une décomposition intéressante du diviseur, par exemple, 48 : 4.
 - On peut diviser deux fois de suite par 2, car $4 = 2 \times 2$.
 - Il convient toutefois d'insister sur le fait que d'autres procédures peuvent également être efficaces.
 - Exemple : $120 : 40$ Il peut être avantageux de traiter le produit à trou équivalent : $40 \times \dots = 120$.

1 Présentation collective de la 1^{re} situation

- Écrire les 6 calculs de Lou au tableau.

Les calculs de Lou	
$8 : 4$	$20 : 4$
$40 : 4$	$80 : 4$
$100 : 4$	

- Faire rappeler la signification du symbole « : » :
 - $8 : 4$ se lit 8 divisé par 4 ;
 - Le reste de la division doit être égal à 0.
- Préciser la tâche :
 - *Tous ces calculs peuvent être faits mentalement. Écrivez les résultats sur votre feuille de recherche. Si vous n'avez pas trouvé la réponse tout de suite, expliquez comment vous avez fait.*

2 Recherche individuelle

- Observer le travail des élèves.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Utiliser un résultat connu, par exemple : $8 : 4 = 2$ car $4 \times 2 = 8$ ou $40 : 4 = 10$ car $4 \times 10 = 40$.
- Diviser par 2 deux fois (pour $100 : 4$ ou pour $80 : 4$).
- Décomposer le dividende sous forme de somme : $80 : 4$ calculé comme $40 : 4$ plus $40 : 4$; $100 : 4$ calculé comme $40 : 4$ plus $40 : 4$ plus $20 : 4$.
- Décomposer le dividende sous forme de produit, par exemple : $80 : 4$ calculé comme 4 fois $20 : 4$; $100 : 4$ calculé comme 5 fois $20 : 4$.
- Se ramener à un problème multiplicatif ($80 : 4 = \dots$ est équivalent $4 \times \dots = 80$) et procéder par essais de nombres multipliés par 4.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

– Pour imaginer une procédure

AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.

– Pour faire les calculs imaginés (erreurs de calcul)

AIDE Faire reconnaître l'erreur et demander une correction immédiate.

3 Exploitation collective

- Recenser les réponses et chercher celles qui sont erronées, par recours au calcul $4 \times q$, q étant la réponse proposée.
- Faire expliciter les procédures utilisées.

EXPLICITATION, VERBALISATION

• Le signe « : » est celui de la division exacte. Il indique que le reste est égal à 0.

• Pour répondre, on peut utiliser :

– le sens « partage » de la division

EXEMPLE : $80 : 4$ peut être pensé comme « 80 objets à répartir équitablement en 4 tas » ;

– le sens « groupement » de la division

EXEMPLE : $20 : 4$ peut être pensé comme « combien de tas de 4 objets peut-on faire avec 20 objets ? » ou « combien de fois 4 y a-t-il dans 20 ? » ;

– la relation entre division et multiplication

EXEMPLE : chercher $80 : 4$ revient à chercher « par quel nombre il faut multiplier 4 pour obtenir 80 » ou encore « comment compléter $4 \times \dots = 80$ ».

• La relation entre division et multiplication est particulièrement intéressante, car on peut alors utiliser :

- les tables de multiplications : $8 : 4 = 2$ car $4 \times 2 = 8$;
- la règle des 0 : $40 : 4 = 10$ car $4 \times 10 = 40$;
- les multiplications par 20... : $80 : 4 = 20$ car $4 \times 20 = 80$.

• On peut aussi remarquer que diviser un nombre par 4 revient à le diviser par 2, puis à diviser encore le résultat par 2 (donc à calculer la moitié de la moitié du nombre).

• On peut également décomposer le nombre à diviser (le dividende) ou le nombre qui divise (le diviseur) et faire un raisonnement (ces procédures seront revues à propos des calculs qui suivent).

RÉPONSES : Conserver les réponses au tableau

4 Recherche par équipes de 2 de la 2^e situation

- Écrire au tableau de nouveaux calculs.

Les calculs de Lou	
$8 : 4 = 2$	$20 : 4 = 5$
$40 : 4 = 10$	$80 : 4 = 20$
$100 : 4 = 25$	

- Préciser la tâche :

→ Les calculs peuvent être faits en utilisant les réponses aux calculs précédents. Vous devez garder la trace des calculs intermédiaires.

- Laisser un temps de recherche suffisant.

Les nouveaux calculs de Lou	
$48 : 4$	$108 : 4$
$180 : 4$	

PROCÉDURES POSSIBLES

– Utiliser une décomposition additive du dividende, par exemple :

Décomposition du dividende	Quotient dans la division par 4
$48 = 40 + 8$	$10 + 2 = 12$
$108 = 100 + 8$	$25 + 2 = 27$
$180 = 100 + 80$	$25 + 20 = 45$

– Utiliser une décomposition multiplicative du diviseur, par exemple :

Décomposition du diviseur	Quotient dans la division par 4
$4 = 2 \times 2$	$48 \rightarrow 24 \rightarrow 12$
$4 = 2 \times 2$	$108 \rightarrow 54 \rightarrow 27$
$4 = 2 \times 2$	$180 \rightarrow 90 \rightarrow 45$

– Se ramener à un problème multiplicatif ($48 : 4 = \dots$ est équivalent $4 \times \dots = 48$) et procéder par essais de nombres multipliés par 4.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

– Pour imaginer une procédure

AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.

– Pour faire les calculs imaginés (erreurs de calcul)

AIDE Faire reconnaître l'erreur et demander une correction immédiate.

5 Exploitation collective

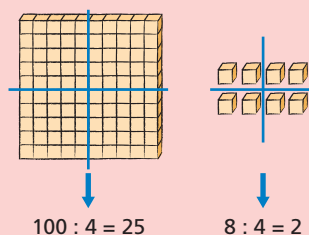
- Même déroulement qu'en phase 3.

EXPLICITATION, VERBALISATION

• Pour certains calculs, il est possible de décomposer le nombre à diviser en somme de nombres faciles à diviser.

EXEMPLE : pour diviser 108 par 4, on peut décomposer 108 en $100 + 8$, diviser ensuite 100 et 8 par 4 et additionner les deux quotients obtenus ($25 + 2 = 27$).

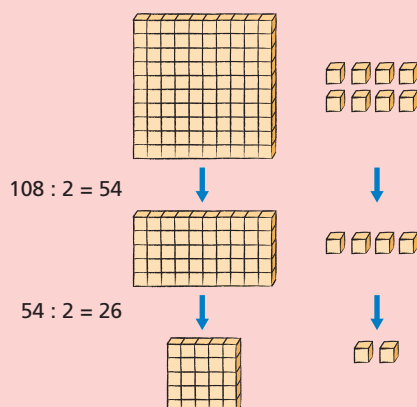
Une illustration est possible avec le matériel de numération : (pour $108 : 4$)



- Dans certains cas comme celui de la division par 4, on peut aussi décomposer le diviseur sous forme de produits, cela revient à diviser deux fois de suite par 2.

EXEMPLE : 108 divisé par 4, on obtient 54, puis 26.

Une illustration est possible avec le matériel de numération : (pour $108 : 4$)



TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

- Copier dans le cahier de maths des exemples de calcul, avec le détail des étapes.
- Voir aussi **Dico-maths** B p. 110.

6 Entraînement individuel

3 Calcule.

a. $10 : 5 =$ c. $100 : 5 =$
b. $30 : 5 =$ d. $500 : 5 =$

4 Utilise tes réponses à l'exercice 3 pour calculer :

a. $110 : 5 =$ c. $510 : 5 =$
b. $130 : 5 =$ d. $600 : 5 =$

5 Calcule.

a. $18 : 6 =$ c. $60 : 6 =$
b. $24 : 6 =$ d. $600 : 6 =$

6 Utilise tes réponses à l'exercice 5 pour calculer :

a. $78 : 6 =$ c. $84 : 6 =$
b. $618 : 6 =$ d. $624 : 6 =$

7

Je pense à un nombre plus grand que 60 et plus petit que 70. Je le divise par 6. Le reste est 0.

Quel est ce nombre ?

- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 3 à 7** du **FICHIER** p. 105.
- **Exercices 3 à 6** : les questions sont du même type que celles de la recherche. Les exercices 3 et 4 d'une part et 5 et 6 d'autre part sont associés, les réponses au premier servant chaque fois de point d'appui au second.
- **Exercice 7** : l'appui sur 60, multiple simple de 6 permet de trouver facilement la réponse. D'autres méthodes, notamment par essais raisonnés en multipliant des nombres par 6, sont également possibles.

RÉPONSES : 3. a. 2 ; b. 6 ; c. 20 ; d. 100 ;
4. a. 22 ; b. 26 ; c. 102 ; d. 120 ;
5. a. 3 ; b. 4 ; c. 10 ; d. 100 ;
6. a. 13 ; b. 103 ; c. 14 ; d. 104 ;
7. 66

RÉVISION

Multiplier : calcul posé

OBJECTIF

– Calculer des produits par calcul posé.

FICHIER p. 106 Exercices 2 et 3

2 Calcule avec la méthode de ton choix.

a. $46 \times 12 = \dots\dots\dots$
 b. $105 \times 42 = \dots\dots\dots$
 c. $240 \times 37 = \dots\dots\dots$

3 Des chiffres ont été effacés dans ces multiplications. Retrouve-les.

	6	7
x		
		5

	3	
x		6
1		2

	3	
x		6
2		2

	4	
x		8
	7	6

- **Exercice 2** : tous les calculs peuvent être posés, mais certains peuvent être effectués en ligne, notamment $46 \times 12 = (46 \times 10) + (46 \times 2)$.
- **Exercice 3** : ce type d'exercices sollicite une bonne maîtrise de la technique de calcul d'une multiplication posée, des tables de multiplications et des capacités de raisonnement et d'attention. Dans cette séance, on se limite à des cas où le multiplicateur est inférieur à 10 ; dans la séance suivante, les élèves seront confrontés à des cas où le multiplicateur est supérieur à 10.
- Les élèves peuvent être incités à vérifier leurs réponses en recalculant les produits, une fois les chiffres trouvés.

RÉPONSES : 2. a. 552 ; b. 4 410 ; c. 8 880 ;
 3. a. $67 \times 5 = 335$; b. $32 \times 6 = 192$; c. $37 \times 6 = 222$; d. $47 \times 8 = 376$

APPRENTISSAGE

Division : calcul réfléchi

OBJECTIFS

- Calculer des quotients exacts en utilisant un résultat connu ou en décomposant le dividende sous forme de somme ou le diviseur sous forme de produit.
- Utiliser le signe « : » pour la division exacte (reste nul).
- Utiliser l'égalité $a = b \times q$.

MATÉRIEL

PAR ÉLÈVE OU ÉQUIPES DE 2

- une feuille de recherche

DÉROULÉ

- | | |
|--|--------------|
| 1 Présentation de la 1 ^{re} situation | Collectif |
| 2 Recherche | Individuel |
| 3 Exploitation | Collectif |
| 4 Recherche de la 2 ^e situation | Équipes de 2 |
| 5 Exploitation | Collectif |
| 6 Entraînement | Individuel |

À la recherche du quotient (2)

RECHERCHE Comment calculer un quotient exact, mentalement ou en s'aidant d'un calcul en ligne ?

On reprend ici le même type de questions qu'en séance précédente, mais avec un diviseur supérieur à 10.

1 Présentation collective de la 1^{re} situation

- Écrire les 3 calculs de Lou au tableau.

Les calculs de Lou

$$\begin{array}{r} 25 : 25 \\ 50 : 25 \\ 250 : 25 \end{array}$$

- Préciser la tâche :
 ➔ *Tous ces calculs peuvent être faits mentalement. Écrivez les résultats sur votre feuille de recherche. Si vous n'avez pas trouvé la réponse tout de suite, expliquez comment vous avez fait.*

2 Recherche individuelle

- Observer le travail des élèves.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Utiliser un résultat connu.
- Chercher combien de fois 25 est contenu dans le dividende.
- Se ramener à un problème multiplicatif ($250 : 25 = \dots$ est équivalent $25 \times \dots = 250$).

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- **Pour imaginer une procédure**
AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.
- **Pour faire les calculs imaginés** (erreurs de calcul)
AIDE Faire reconnaître l'erreur et demander une correction immédiate.

3 Exploitation collective

- Recenser les réponses et chercher celles qui sont erronées, par recours au calcul $25 \times q$, q étant la réponse proposée.
- Faire expliciter les procédures utilisées.

EXPLICITATION, VERBALISATION

Reprendre certaines conclusions de la séance précédente.

- **Rappeler que le signe « : » est celui de la division exacte.** Il indique que le reste est égal à 0.
- **Pour répondre, dans ce cas, le sens « groupement »** de la division est plus simple à mobiliser que le sens « partage ».

Par exemple, $50 : 25$ peut être pensé comme « combien de tas de 25 objets peut-on faire avec 50 objets ? » ou « combien de fois 25 y a-t-il dans 50 ? ».

- On peut aussi utiliser la relation entre division et multiplication.
Par exemple, chercher $250 : 25$ revient à chercher « par quel nombre il faut multiplier 25 pour obtenir 250 » ou encore « comment compléter $25 \times \dots = 250$ ». Dans ce cas, la connaissance relative à la multiplication par 10 permet de répondre immédiatement.

RÉPONSES : Conserver les réponses au tableau

Les calculs de Lou

$$25 : 25 = 1 \quad 50 : 25 = 2$$

$$250 : 25 = 10$$

4 Recherche de la 2^e situation par équipes de 2

- Écrire au tableau de nouveaux calculs.

Les nouveaux calculs de Lou

$$100 : 25 \quad 75 : 25$$

$$300 : 25 \quad 275 : 25$$

- Préciser la tâche :
→ Les calculs peuvent être faits en utilisant les réponses aux calculs précédents. Vous devez garder la trace des calculs intermédiaires.
- Laisser un temps de recherche suffisant.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Utiliser une décomposition additive du dividende, par exemple :

Décomposition du dividende	Quotient dans la division par 25
$100 = 50 + 50$	$2 + 2 = 4$
$75 = 50 + 25$	$2 + 1 = 3$
$300 = 250 + 50$	$10 + 2 = 12$
$275 = 250 + 25$	$10 + 1 = 11$

- Se ramener à un problème multiplicatif ($75 : 25 = \dots$ est équivalent $25 \times \dots = 75$) et procéder par essais de nombres multipliés par 25.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour imaginer une procédure
AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.
- Pour faire les calculs imaginés (erreurs de calcul)
AIDE Faire reconnaître l'erreur et demander une correction immédiate.

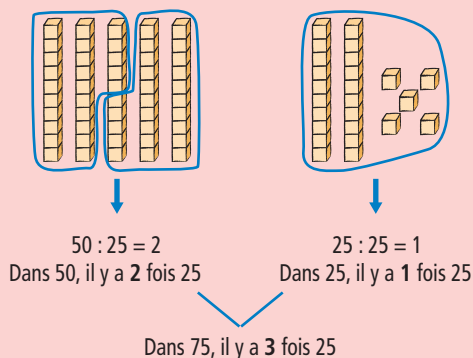
5 Exploitation collective

- Même déroulement qu'en phase 3.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Lorsque le diviseur est grand, il est souvent possible de décomposer le nombre à diviser en somme de nombres faciles à diviser.

EXEMPLE : pour diviser 75 par 25, on peut décomposer 75 en $50 + 25$, diviser ensuite 50 et 25 par 25 et additionner les deux quotients obtenus ($2 + 1 = 3$). Une illustration est possible avec le matériel de numération : (pour $75 : 25$)



TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

- Copier dans le cahier de maths des exemples de calcul, avec le détail des étapes.
- Voir aussi **Dico-maths B p. 110**.

6 Entraînement individuel

4 Calcule.

a. $15 : 15 = \dots$ c. $150 : 15 = \dots$
b. $30 : 15 = \dots$ d. $1\,500 : 15 = \dots$

5 Utilise tes réponses à l'exercice 4 pour calculer :

a. $45 : 15 = \dots$ c. $1\,515 : 15 = \dots$
b. $180 : 15 = \dots$ d. $1\,530 : 15 = \dots$

6 Calcule.

a. $100 : 50 = \dots$ c. $250 : 50 = \dots$
b. $150 : 50 = \dots$ d. $550 : 50 = \dots$

7 Je pense à un nombre plus grand que 130 et plus petit que 150. Je le divise par 13. Le reste est 0.
Quel est ce nombre ?

- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 4 à 7** du **FICHIER p. 106**.
- Exercices 4 à 6** : les questions sont du même type que celles de la recherche. Les exercices 4 et 5 sont associés, les réponses au premier servant chaque fois de point d'appui au second.
- Pour l'**exercice 6**, les décompositions du dividende ne sont pas suggérées, elles sont à la charge complète des élèves.
- Exercice 7** : l'appui sur 130, multiple simple de 13 permet de trouver facilement la réponse. D'autres méthodes, notamment par essais raisonnés en multipliant des nombres par 13, sont également possibles.

RÉPONSES : 4. a. 1 ; b. 2 ; c. 10 ; d. 100 ;
5. a. 3 ; b. 12 ; c. 101 ; d. 102 ;
6. a. 2 ; b. 3 ; c. 5 ; d. 11 ;
7. 143

RÉVISION

Multiplication : calcul posé

OBJECTIF

– Calculer des produits par calcul posé.

FICHIER p. 107 Exercice 2

2 Des chiffres ont été effacés dans ces multiplications. Retrouve-les.

a.	b.	c.	d.
$\begin{array}{r} 8 \\ \times 14 \\ \hline 232 \\ \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 4 \\ \times 2 \\ \hline 94 \\ 10 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 87 \\ \times 4 \\ \hline 1 \\ \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 256 \\ \times 2 \\ \hline 8 \\ \\ \hline \end{array}$

- **Exercice 2** : ce type d'exercices sollicite une bonne maîtrise de la technique de calcul d'une multiplication posée, des tables de multiplications et des capacités de raisonnement et d'attention. Dans cette séance, les élèves seront confrontés à des cas où le multiplicateur est supérieur à 10.

Ils peuvent être incités à vérifier leurs réponses en recalculant les produits, une fois les chiffres trouvés.

RÉPONSES :

a.	5 8	b.	4 7	c.	8 7	d.	2 5 6
$\begin{array}{r} 8 \\ \times 14 \\ \hline 232 \\ \\ \hline 580 \\ 812 \end{array}$		$\begin{array}{r} 4 \\ \times 32 \\ \hline 94 \\ 10 \\ \hline 1410 \\ 1504 \end{array}$		$\begin{array}{r} 87 \\ \times 43 \\ \hline 261 \\ \\ \hline 3480 \\ 3741 \end{array}$		$\begin{array}{r} 256 \\ \times 32 \\ \hline 512 \\ \\ \hline 7680 \\ 8192 \end{array}$	

APPRENTISSAGE

Division : calcul réfléchi

OBJECTIFS

- Calculer des quotients exacts en utilisant un résultat connu ou en décomposant le dividende sous forme de somme ou le diviseur sous forme de produit.
- Utiliser le signe « : » pour la division exacte (reste nul).
- Utiliser l'égalité $a = b \times q + r$ avec $r < b$.

MATÉRIEL

PAR ÉLÈVE OU PAR ÉQUIPES DE 2

- une feuille de recherche

DÉROULÉ

- | | | |
|---|------------------------------|--------------|
| 1 | Présentation de la situation | Collectif |
| 2 | Recherche | Équipes de 2 |
| 3 | Exploitation | Collectif |
| 4 | Entraînement | Individuel |

À la recherche du quotient et du reste

RECHERCHE Comment calculer un quotient et un reste, mentalement ou en s'aidant d'un calcul en ligne ?

On reprend ici le même type de questions qu'en séance précédente, mais dans des cas où la division n'est pas toujours exacte : le reste peut être nul ou non. Les questions sont donc formulées sans utiliser le signe « : » de la division exacte.

1 Présentation collective de la situation

- Rappeler les 3 premiers calculs de Lou de la séance précédente, avec leurs résultats (les écrire au tableau).

Les calculs de Lou

$$25 : 25 = 1 \qquad 50 : 25 = 2$$

$$250 : 25 = 10$$

- Écrire en dessous de nouveaux calculs :

Les nouveaux calculs de Lou

$$40 \text{ divisé par } 25$$

$$102 \text{ divisé par } 25$$

$$85 \text{ divisé par } 25$$

$$200 \text{ divisé par } 25$$

$$280 \text{ divisé par } 25$$

- Préciser la tâche :

→ Ces calculs peuvent être faits mentalement, mais vous devez écrire comment vous avez procédé. Pour chaque calcul, il faut trouver le quotient et le reste.

Lorsque vous pensez avoir trouvé, vous devez faire un autre calcul qui vous permettra de vérifier votre réponse.

2 Recherche par équipes de 2

- Observer le travail des élèves.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Additionner 25 autant de fois que possible pour atteindre le dividende ou s'en approcher le plus possible.
- Chercher combien de fois 25 est contenu dans le dividende, par exemple en cherchant à compléter $25 \times \dots$ pour atteindre le dividende ou s'en approcher le plus possible.
- Utiliser une décomposition additive du dividende avec des multiples connus de 25 pour atteindre le dividende ou s'en approcher le plus possible.

Dans tous les cas, lorsque le dividende n'est pas atteint, calculer l'écart entre le nombre obtenu et le dividende pour avoir le reste.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour imaginer une procédure
AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.
- Pour obtenir un reste inférieur à 25
AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.
- Pour faire les calculs imaginés (erreurs de calcul)
AIDE Faire reconnaître l'erreur et demander une correction immédiate.

3 Exploitation collective

- Recenser les réponses et chercher celles qui sont erronées, par recours au calcul $(25 \times q) + r$, q et r étant le quotient et le reste trouvés en s'assurant que $r < 25$.
- Faire expliciter les procédures utilisées.

EXPLICITATION, VERBALISATION

Reprendre certaines conclusions de la séance précédente.

- Rappeler que le signe « : » est celui de la division exacte. Il indique que le reste est égal à 0. Ici, on ne peut l'utiliser que pour 200 divisé par 25 ($200 : 25 = 8$).
- Pour répondre, il existe plusieurs possibilités :

1. Décomposer le nombre à diviser (le dividende) en somme de nombres dont la division par 25 est facile.

Premier exemple : 102 divisé par 25

On peut décomposer 102 en $100 + 2$ (si on sait que $100 : 25 = 4$) ou en $50 + 50 + 2$ ou encore en $25 + 25 + 25 + 2$.

Dans la division par 25, le quotient est donc égal à 4 et le reste égal à 2.

Deuxième exemple : 85 divisé par 25

On peut décomposer 85 en $50 + 25 + 10$. Comme $50 : 25 = 2$ et $25 : 25 = 1$, le quotient de 85 divisé par 25 est donc égal à 3 (car $2 + 1 = 3$) et le reste est égal à 10.

2. Remplacer la question par « Combien de fois 25 est-il contenu dans ... ? »

EXEMPLE : 200 divisé par 25.

La question peut alors être résolue en ajoutant plusieurs fois 25 ou en cherchant par quel nombre il faut multiplier 25 pour obtenir 200 ou s'en approcher le plus possible.

- Il faut s'assurer que le reste est plus petit que le diviseur (ici plus petit que 25).
- On peut vérifier le résultat de la division par un autre calcul.

EXEMPLE : pour 85 divisé par 25, on calcule : $(25 \times 3) + 10 = 85$.

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

- Copier dans le cahier de maths des exemples de calcul, avec le détail des étapes.
- Voir aussi **Dico-maths B p. 110**.

4 Entraînement individuel

Pour les exercices 3 et 4, tu dois calculer le quotient (q) et le reste (r) avec la méthode de ton choix, puis vérifier tes réponses en faisant d'autres calculs.

3 Complète le tableau.

calcul	13 divisé par 4	25 divisé par 4	86 divisé par 4	203 divisé par 4
réponse	$q = \dots r = \dots$	$q = \dots r = \dots$	$q = \dots r = \dots$	$q = \dots r = \dots$
vérification				

4 Complète le tableau.

calcul	25 divisé par 12	45 divisé par 12	84 divisé par 12	126 divisé par 12
réponse	$q = \dots r = \dots$	$q = \dots r = \dots$	$q = \dots r = \dots$	$q = \dots r = \dots$
vérification				

5 Lorsqu'on divise un nombre par 5, le reste peut-il être égal à :

a. 0 ? **Oui Non** b. 7 ? **Oui Non** c. 3 ? **Oui Non** d. 5 ? **Oui Non**

Si **Oui**, trouve deux nombres a. nombres : c. nombres :
qui donnent ce reste
lorsqu'on les divise par 5 : b. nombres : d. nombres :

- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 3 à 5 du FICHIER p. 107**.

- Exercices 3 et 4** : comme dans la recherche, il s'agit de calculer des quotients et des restes par un calcul réfléchi.

Le fait que les diviseurs soient égaux à 4 ou à 12 permet de revenir sur les procédures de partage (ici en 4) ou de recherche de combien de fois le diviseur (ici 12 ou 4 dans certains cas) est contenu dans le dividende. Attirer l'attention des élèves sur le fait que le reste doit être inférieur au diviseur et sur l'égalité qui permet de vérifier chaque réponse.

- Exercice 5** : pour chercher quels restes sont possibles dans la division par 5 et trouver des dividendes qui donnent ce reste, les élèves doivent utiliser le fait que le reste doit être inférieur au diviseur (le nombre par lequel on divise).

RÉPONSES : 3

calcul	13 divisé par 4	25 divisé par 4	86 divisé par 4	203 divisé par 4
réponse	$q = 3 r = 1$	$q = 6 r = 1$	$q = 21 r = 2$	$q = 50 r = 3$
vérification	$(4 \times 3) + 1 = 13$	$(4 \times 6) + 1 = 25$	$(4 \times 21) + 2 = 86$	$(4 \times 50) + 3 = 203$

4.

calcul	25 divisé par 12	45 divisé par 12	84 divisé par 12	126 divisé par 12
réponse	$q = 2 r = 1$	$q = 3 r = 9$	$q = 7 r = 0$	$q = 10 r = 6$
vérification	$(12 \times 2) + 1 = 25$	$(12 \times 3) + 9 = 45$	$(12 \times 7) + 0 = 84$	$(12 \times 10) + 6 = 126$

5. a. oui (0 ; 5 ; 10 ; 15...) ; b. non ; c. oui (3 ; 8 ; 13...) ; d. non

15 min

CALCUL MENTAL : Multiplication par 10 et par 100 ► GUIDE p. 316 ► FICHER p. 108

15 min

RÉVISION : Calcul avec parenthèses ► FICHER p. 108

45 min

APPRENTISSAGE : Multiplication, division : aspect ordinal ► FICHER p. 108

RÉVISION

Calcul avec des parenthèses

OBJECTIFS

- Comprendre et maîtriser l'usage des parenthèses dans un calcul.
- Calculer mentalement ou en posant les opérations.

FICHER p. 108 Exercice 2

2 Dans ce moule à calculs : $19 \square (45 \square 11)$, place deux des signes $+$, $-$ et \times de différentes façons, pour obtenir tous les calculs possibles. Effectue les calculs sans poser d'opérations si tu peux.

Tu dois placer deux signes différents.

- Il faut d'abord trouver les expressions possibles avant d'effectuer les calculs. Pour cela, les élèves peuvent être aidés par l'enseignant qui conseille de placer d'abord le signe $+$ à la place du premier carré, puis le signe \times ou le signe $-$ à la place du second ; on recommence ensuite en plaçant le signe \times à la place du premier carré... Il faut s'assurer, lorsqu'on place le signe $-$ que le calcul est possible !

RÉPONSES : $19 + (45 - 11) = 53$; $19 + (45 \times 11) = 514$; $19 \times (45 + 11) = 1\ 064$; $19 \times (45 - 11) = 646$

APPRENTISSAGE

Trouver le nombre de sauts

OBJECTIFS

- Comprendre $a \times b$ comme donnant la position atteinte à partir de 0, en se déplaçant de a en a (b fois) ou de b en b (a fois).
- Relier la division à la recherche d'un facteur d'un produit.
- Utiliser les propriétés de la multiplication et préparer le travail sur la proportionnalité.
- Calculer des quotients et des restes et utiliser l'égalité $a = (b \times q) + r$ avec $r < b$.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- 1 ligne graduée de 1 en 1 → MALLETTE (poster 4)
- 3 aimants de couleurs différentes figurant chaque personnage

PAR ÉLÈVE

- une feuille et un crayon

DÉROULÉ

- | | | |
|---|--|--------------|
| 1 | Présentation de la 1 ^{re} situation | Collectif |
| 2 | Recherche | Individuel |
| 3 | Exploitation | Collectif |
| 4 | Recherche de la 2 ^e situation | Équipes de 2 |
| 5 | Exploitation | Collectif |
| 6 | Entraînement | Individuel |

Rendez-vous sur la piste (1)

RECHERCHE Comment déterminer soit le nombre de sauts, soit la valeur d'un saut qui permet d'atteindre une position donnée sur une ligne graduée de 1 en 1, en partant de 0 ?

Les situations proposées dans cette séquence concernent des déplacements réguliers sur une ligne graduée de 1 en 1, en partant de 0, et se situent donc dans un contexte de type « ordinal ».

1 Présentation collective de la 1^{re} situation

- Afficher la ligne graduée au tableau, avec l'indication des déplacements des pions de chaque personnage.

Sam : Je déplace mon pion de 4 en 4
Lou : Je déplace mon pion de 3 en 3
Pok : Je déplace mon pion de 5 en 5

- Formuler la tâche :

→ Les 3 personnages ont posé leur pion sur le repère 0. Les 3 personnages ont posé leur pion sur le repère 0. Sam va déplacer le sien de 4 en 4, Lou va déplacer le sien de 3 en 3, Pok va déplacer le sien de 5 en 5. Leur pion arrivera-t-il sur le repère 24 ? Si c'est possible, combien de sauts doivent-ils faire avec leur pion ?

- Placer les 3 aimants en face du repère 0. Si besoin mimer le déplacement du pion de Sam en faisant 2 ou 3 sauts.

2 Recherche individuelle

- Observer le travail des élèves.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Dessiner la ligne graduée et déplacer un pion ou dessiner son déplacement, en comptant les sauts effectués.
- Utiliser l'addition itérée (ou le comptage de n en n), et compter le nombre de termes additionnés.
- Utiliser des résultats connus de la table ou procéder par essais de produits.
- Utiliser la division de 24 par les valeurs de sauts données.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- **Pour comprendre la situation ou imaginer une procédure**
AIDE Suggérer le dessin de la ligne graduée et le déplacement d'un pion.
- **Pour conclure à partir d'une procédure correcte** (par exemple, confusion entre nombre de sauts et valeur de chaque saut)
AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.
- **Pour mener à bien un calcul** (procédure correcte, mais erreur de calcul)
AIDE Souligner l'erreur et demander une correction immédiate.

3 Exploitation collective

- Recenser les réponses et les procédures utilisées, sans privilégier de procédure particulière.

- Faire reconnaître les procédures erronées.
- Formuler les réponses correctes sous la forme :
Sam : 6 sauts de 4 en 4 ; Lou : 8 sauts de 3 en 3 ;
Pok : impossible, il passe par 20, puis par 25.
- Déplacer chaque pion sur la droite graduée en effectuant les sauts de chaque personnage pour vérifier les résultats.

4 Recherche par équipes de 2 de la 2^e situation

- Écrire les nouvelles données au tableau.

Sam : Je déplace mon pion de 4 en 4
Lou : Je déplace mon pion de 5 en 5
Pok : Je déplace mon pion de 10 en 10

- Rappeler la tâche :
→ Les 3 personnages ont posé leur pion sur le repère 0.
Sam va déplacer le sien de 4 en 4, Lou va déplacer le sien de 5 en 5, Pok va déplacer le sien de 10 en 10.
Leur pion arrivera-t-il sur le repère 40 ? Si c'est possible, combien de sauts doivent-ils faire avec leur pion ?
- Observer le travail des élèves.

PROCÉDURES POSSIBLES et DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

– Voir phase 2.

La taille du nombre à atteindre et le fait de travailler par deux devraient inciter à recourir au calcul, voire favoriser l'utilisation de la multiplication ou de la division. S'il apparaît que trop peu d'élèves ont utilisé la multiplication ou la division, les problèmes proposés en séance 6 avec des nombres plus grands (atteindre 72 avec des sauts de 10 en 10, de 8 en 8 et de 9 en 9, puis 160 avec des sauts de 16 en 16, de 4 en 4 et de 20 en 20) devraient les inciter à y avoir recours.

La notion de multiple est sous-jacente à cette question, mais il n'est pas nécessaire de la formaliser au CE2.

5 Exploitation collective

- Recenser les réponses et les procédures utilisées.
- Centrer les échanges sur l'efficacité des procédures :
– certains ont encore compté ou additionné de 4 en 4 ou de 5 en 5 (ce qui est fastidieux) ;
– d'autres ont utilisé la multiplication, soit la table ($8 \times 5 = 40$), soit la multiplication par 10 ($10 \times 4 = 40$) ;
– des élèves ont pu remarquer que dans 40, il y a 4 dizaines et donc 4 fois 10, ce qui permet de trouver les réponses « 4 sauts de 10 » et « 10 sauts de 4 » ;
– certains ont également pu remarquer que $4 \times 10 = 40$ permet de conclure pour les sauts de 4 en 4 et pour les sauts de 10 en 10.
- Formuler les réponses correctes sous la forme :
Sam : 10 sauts de 4 en 4 ; Lou : 8 sauts de 5 en 5 ;
Pok : 4 sauts de 10 en 10.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- La multiplication et la division permettent de trouver si un type de saut permet d'atteindre la cible et, si oui, combien il faut faire de sauts.

EXEMPLE : peut-on atteindre la case 40 avec des sauts de 5 en 5 ?

Pour répondre :

- on peut utiliser la multiplication : $8 \times 5 = 40$;
- on peut considérer que cela revient à se demander combien de fois 5 il y a dans 40 ou encore quel est le résultat de division de 40 par 5 ;
- comme la réponse est 8, on peut écrire $40 : 5 = 8$.

- Faire remarquer le lien entre $8 \times 5 = 40$ et $40 : 5 = 8$.

- Souligner que, lorsqu'une solution est trouvée, une deuxième l'est souvent aussi.

EXEMPLE : la solution 4 sauts de 10 en 10 permet de trouver la solution 10 sauts de 4 en 4.

$4 \times 10 = 40$ peut être pensé comme 4 fois 10 ou comme 10 fois 4.


On peut en déduire : $40 : 4 = 10$ et $40 : 10 = 4$.

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

Voir aussi Dico-maths C p. 110

6 Entraînement individuel

Pour les exercices 3 à 5, Sam déplace son pion de 2 en 2, Lou déplace le sien de 6 en 6 et Pok déplace le sien de 8 en 8. Ils partent tous de 0.



3 Qui arrivera sur le repère 16 ?
En combien de sauts ?

4 Qui arrivera sur le repère 24 ?
En combien de sauts ?

5 Qui arrivera sur le repère 60 ?
En combien de sauts ?

6 Flip décide d'amener son pion sur le repère 20. Quels sauts peut-elle faire ?
Donne toutes les solutions en indiquant chaque fois le nombre de sauts qu'elle doit faire.
.....
.....
.....

- Demander aux élèves de faire les EXERCICES 3 à 6 du FICHIER p. 108.
- Exercices 3, 4 et 5 : pour Sam, il est plus facile de se demander si les nombres à atteindre peuvent être « partagés en 2 » que si « 2 est contenu dans chaque nombre un nombre entier de fois ». Pour Lou et Pok, une interrogation du deuxième type est plus simple.

≡ AIDE : Si nécessaire, fournir le début de la ligne graduée, jusqu'à 30.

- Exercice 6 : au moment de la correction, on peut montrer que dès qu'on a une solution, on en a une autre. Par exemple : « 4 sauts de 5 en 5 » et « 5 sauts de 4 en 4 ».

RÉPONSES : 3. Sam : 8 sauts de 2 ; Lou : impossible ; Pok : 2 sauts de 8
4. Sam : 12 sauts de 2 ; Lou : 4 sauts de 6 ; Pok : 3 sauts de 8
5. Sam : 30 sauts de 2 ; Lou : 10 sauts de 6 ; Pok : impossible
6. 1 saut de 20 ou 20 sauts de 1 ; 2 sauts de 10 ou 10 sauts de 2 ; 4 sauts de 5 ou 5 sauts de 4

15 min

CALCUL MENTAL : Addition, soustraction de nombres < 100 ► GUIDE p. 317 ► FICHER p. 109

15 min

RÉVISION : Calcul avec parenthèses ► FICHER p. 109

45 min

APPRENTISSAGE : Multiplication, division : aspect ordinal ► FICHER p. 109

RÉVISION

Calcul avec des parenthèses

OBJECTIFS

- Comprendre et maîtriser l'usage des parenthèses dans un calcul.
- Calculer mentalement ou en posant les opérations.

FICHER p. 109 Exercice 2

2 Dans ce moule à calculs : $38 \square (109 \square 45)$, place deux des signes $+$, $-$ et \times de différentes façons, pour obtenir tous les calculs possibles. Effectue les calculs sans poser d'opérations si tu peux.

Tu dois placer deux signes différents.

- Voir commentaire en séance 5.

RÉPONSES : $38 \times (109 - 45) = 2\,432$; $38 \times (109 + 45) = 5\,852$
 $38 + (109 \times 45) = 4\,943$; $38 + (109 - 45) = 102$

APPRENTISSAGE

Trouver le nombre de sauts

OBJECTIFS

- Comprendre $a \times b$ comme donnant la position atteinte à partir de 0, en se déplaçant de a en a (b fois) ou de b en b (a fois).
- Relier la division à la recherche d'un facteur d'un produit.
- Utiliser les propriétés de la multiplication et préparer le travail sur la proportionnalité.
- Calculer des quotients et des restes et utiliser l'égalité $a = (b \times q) + r$ avec $r < b$.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- 1 ligne graduée de 1 en 1 → MALLETTE (poster 4)

PAR ÉLÈVE

- une feuille et un crayon

DÉROULÉ

- | | | |
|---|--|--------------|
| 1 | Présentation de la 1 ^{re} situation | Collectif |
| 2 | Recherche | Individuel |
| 3 | Exploitation | Collectif |
| 4 | Recherche de la 2 ^e situation | Équipes de 2 |
| 5 | Exploitation | Collectif |
| 6 | Entraînement | Individuel |

Rendez-vous sur la piste (2)

RECHERCHE Comment déterminer soit le nombre de sauts, soit la valeur d'un saut qui permet d'atteindre une position donnée sur une ligne graduée de 1 en 1, en partant de 0 ?

Le contexte et les types de questions posées sont les mêmes qu'en séance 5, mais avec des nombres à atteindre plus grands, ce qui incite à recourir à des procédures du domaine multiplicatif. La première question est destinée à permettre aux élèves de réutiliser des procédures vues en séance 5.

1 Présentation collective de la situation

- Afficher la ligne graduée au tableau, avec l'indication des déplacements des pions de chaque personnage.

Il faut atteindre le repère 72.

Sam : Je déplace mon pion de 8 en 8
 Lou : Je déplace mon pion de 9 en 9
 Pok : Je déplace mon pion de 10 en 10

- Formuler la tâche :

→ Les 3 personnages ont posé leur pion sur le repère 0. Sam va déplacer le sien de 8 en 8, Lou va déplacer le sien de 9 en 9, Pok va déplacer le sien de 10 en 10. Leur pion arrivera-t-il sur le repère 72 ? Si c'est possible, combien de sauts doivent-ils faire avec leur pion ?

2 Recherche individuelle

- Observer le travail des élèves.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Voir séance 5, phase 2.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Voir séance 5, phase 2.

3 Exploitation collective

- Recenser les réponses et les procédures utilisées.
- Centrer les échanges sur l'efficacité des procédures :
 - certains ont encore compté ou additionné de 8 en 8, de 9 en 9 ou de 10 en 10 (ce qui est fastidieux) ;
 - d'autres ont utilisé la multiplication, soit la table ($8 \times 9 = 72$), soit la multiplication par 10 ($10 \times 7 = 70$) ou le fait que dans 72 il y a 7 dizaines et 2 unités.
- Remarquer qu'on peut écrire $72 : 8 = 9$ et $72 : 9 = 8$.
- Formuler les réponses correctes sous la forme :
 - Sam : 9 sauts de 8 en 8 ;
 - Lou : 8 sauts de 9 en 9 ;
 - Pok : impossible.

4 Recherche par équipes de 2 de la 2^e situation

- Écrire les nouvelles données au tableau

Il faut atteindre le repère 160.

Sam : Je déplace mon pion de 4 en 4

Lou : Je déplace mon pion de 16 en 16

Pok : Je déplace mon pion de 20 en 20

- Formuler la tâche :

→ Les 3 personnages ont posé leur pion sur le repère 0. Sam va déplacer le sien de 4 en 4, Lou va déplacer le sien de 16 en 16, Pok va déplacer le sien de 20 en 20.

Leur pion arrivera-t-il sur la case 160 ? Si c'est possible, combien de sauts doivent-ils faire avec leur pion ?

- Observer le travail des élèves.

PROCÉDURES POSSIBLES

– Voir séance 5, phase 2, mais les procédures par déplacement effectif du pion ou par addition itérée de la valeur du saut sont plus difficiles à mettre en œuvre.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

– Voir séance 5, phase 2.

5 Exploitation collective

- Recenser les réponses et les procédures utilisées.
- Centrer les échanges sur l'efficacité des procédures :
 - certains ont encore compté ou additionné, notamment de 20 en 20 (c'est beaucoup plus fastidieux de 4 en 4 ou de 16 en 16, avec des risques accrus d'erreurs de calcul) ;
 - d'autres ont utilisé la multiplication, mais les tables de multiplication ne permettent pas de conclure directement. On peut :
 - pour 16, remarquer que, dans 160, il y a 16 dizaines ou que $10 \times 16 = 160$;
 - pour 4, on peut chercher à résoudre $4 \times \dots = 160$ (la réponse 40 est obtenue avec des connaissances travaillées au CE2) ;
 - pour 20, on peut également chercher à résoudre $20 \times \dots = 160$.
- Formuler les réponses correctes sous la forme :
 - Sam : 40 sauts de 4 en 4 ;
 - Lou : 10 sauts de 16 en 16 ;
 - Pok : 8 sauts de 20 en 20.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- La multiplication et la division permettent de trouver si un type de saut permet d'atteindre la cible et, si oui, combien il faut faire de sauts.

EXEMPLE : peut-on atteindre la case 160 avec des sauts de 20 en 20 ?

Pour répondre :

- on peut utiliser la multiplication : $8 \times 20 = 160$;
- on peut considérer que cela revient à se demander combien de fois 20 il y a dans 160 ou encore quel est le résultat de division de 160 par 20 ;
- comme la réponse est 8, on peut écrire $160 : 20 = 8$.

- Faire remarquer le lien entre $8 \times 20 = 160$ et $160 : 20 = 8$.

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

- Voir aussi **Dico-maths** C p. 110.

6 Entraînement individuel


3 Complète.

Pour arriver au repère 100 en faisant des sauts de 25 en 25, il faut faire sauts.

4 Flip saute de 2 en 2, Lou saute de 6 en 6, Pok saute de 8 en 8. Ils partent tous de 0. Qui pourra rejoindre Sam sur le repère 120 ? En combien de sauts ?

5 Complète ce que Pok a écrit. Trouve toutes les possibilités.

En partant de 0 pour arriver à 78, on peut faire sauts de en



- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 3 à 5 du FICHIER p. 109**.
- **Exercice 3** : il s'agit d'une question simple pour laquelle les élèves peuvent soit mobiliser leur connaissance du fait que $25 \times 4 = 100$, soit additionner 25 (4 fois).
- **Exercice 4** : question du même type que celles de la recherche. Pour Flip, il est plus facile de se demander si 120 peut être « partagés en 2 » que si « 2 est contenu dans 120 un nombre entier de fois ». Pour Lou et Pok, une interrogation du deuxième type est plus simple.
- **Exercice 5** : il s'agit ici de trouver à la fois la longueur des sauts et le nombre de sauts permettant d'atteindre un nombre donné. 78 n'étant pas un résultat du répertoire multiplicatif, il faut procéder par essais de nombres :
 - 1 et 78 sont des solutions évidentes ;
 - le fait que 78 soit pair guide vers la solution 2 ;
 - les autres solutions sont plus délicates à trouver.

RÉPONSES : 3 4 sauts ;

4. Flip : 60 sauts de 2 ; Lou : 20 sauts de 6 ; Pok : 15 sauts de 8 ;

5. 1 saut de 78 ou 78 sauts de 1 ; 2 sauts de 39 ou 39 sauts de 2 ; 3 sauts de 26 ou 26 sauts de 3 ; 6 sauts de 13 et 13 sauts de 6

RÉVISION

Se repérer sur un plan de ville

OBJECTIFS

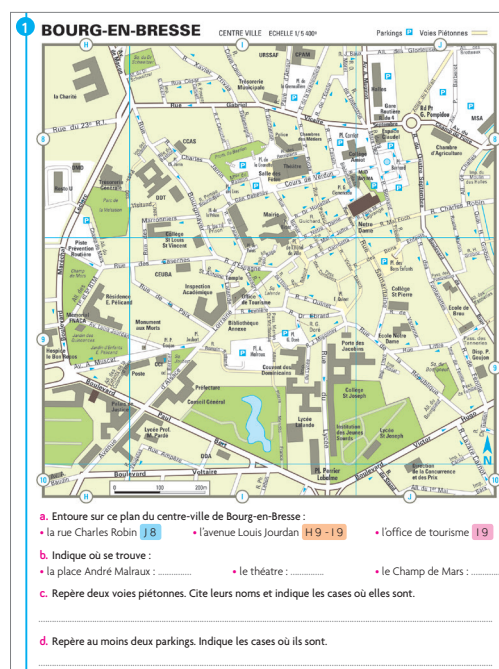
- Coder, par un couple formé d'une lettre et d'un nombre, une case d'un quadrillage et identifier une case à partir de son codage.
- Utiliser une légende et un codage conventionnel pour repérer des lieux, des bâtiments sur une carte.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- le plan de ville projeté → CAHIER (p. 65)

CAHIER p. 65 Exercice 1



- Il s'agit de revisiter dans un contexte de la vie courante le codage d'une case d'un quadrillage par un couple formé d'une lettre et d'un nombre. Les élèves vont également devoir :
 - induire la codification d'un parc ou d'un jardin par la couleur verte, d'un bâtiment public par sa couleur grise ;
 - se reporter à la légende du plan (en haut) pour identifier le pictogramme associé à un parking, la couleur associée à une voie piétonne pour ensuite les localiser sur le plan.
- Venir en aide aux élèves :
 - pour localiser sur le plan les lieux mentionnés à la question b, pour explorer le contenu d'une case, en les invitant par exemple à balayer la case de haut en bas et de gauche à droite.
- Procéder à une correction collective en revenant sur les difficultés rencontrées.

RÉPONSES : **b.** la place André Malraux **I9** ; le théâtre **I8** ; le Champ de Mars **H9** ;
c. Les voies piétonnes sont surtout localisées en **I9** et **J9**
d. Les parkings sont surtout localisés en **I8**, **I9**, **J8** et **J9**

Une activité similaire peut être proposée en remplacement de celle-ci avec comme support un plan de la commune où est située l'école ou un plan de la ville voisine.

APPRENTISSAGE

Lire un plan d'un espace connu

OBJECTIFS

- Orienter un plan pour le mettre en correspondance avec l'espace réel.
- Mettre en relation des éléments d'un espace connu (l'école) et leur représentation sur un plan.
- Repérer un élément sur un plan et sa position par rapport à d'autres éléments.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- un plan vierge du bâtiment de l'école agrandi
→ À se procurer ou à réaliser
 - 6 cartes avec sur chacune un des symboles
 \triangle \circ $+$ \square $=$ \times → À réaliser
 - la liste de codes → HATIER-CLIC (fiche 75)
 - un trésor pour chaque élève (une image ou un dessin à colorier)
 - un feutre à encre effaçable
 - de la pâte à fixer
- PAR ÉQUIPES DE 2 OU 3**
- un plan du bâtiment de l'école au format A4 avec des indications portées dessus (voir activité)

DÉROULE

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------|
| 1 Présentation de la situation | Collectif |
| 2 Recherche du code | Par équipes de 2 ou 3 |
| 3 Exploitation de la recherche | Collectif |

La chasse au trésor¹

RECHERCHE Comment utiliser un plan d'un espace connu pour rechercher des objets dans cet espace ?

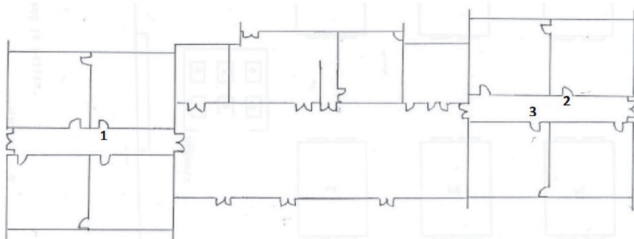
Les élèves vont devoir retrouver des cartes placées sur des portes intérieures de l'école à l'aide d'un plan comportant les indications de leur localisation. **L'espace représenté sur le plan, celui du bâtiment de l'école, est bien connu des élèves**, ce qui va faciliter la mise en relation de ce qu'ils connaissent de cet espace et des indications portées sur le plan. Mais, il n'y a pas de lieu où les élèves puissent se placer et d'où ils peuvent voir la totalité de cet espace. Pour mettre en correspondance le plan et l'espace qu'il représente, les élèves vont devoir ne considérer qu'une partie du plan, celle qui correspond au lieu où ils sont et à ce qu'ils peuvent englober du regard depuis cet endroit.

¹ D'après « le jeu des portes », situation proposée par R. Berthelot et M.-H. Salin dans « L'Enseignement de l'espace à l'école primaire », *Grand N* n° 65, IREM de Grenoble.

Préparation du jeu avant la séance

- Se procurer la photocopie d'un plan du bâtiment de l'école (plan d'évacuation par exemple), effacer dessus toutes les indications écrites. L'agrandir ou en réaliser un qui puisse être projeté.
- Choisir les emplacements de 6 cartes portant chacune un symbole (Δ \circ $+$ \square $=$ \times) sur 6 portes à l'intérieur de l'école : un symbole par porte.
- Former des équipes de 2 ou 3 élèves et les désigner par une lettre de A à L (si 12 équipes). À chaque équipe est attribué un code différent composé de trois symboles parmi les six (voir **fiche 75**).
- Préparer le plan pour les équipes :
 - sur la photocopie modifiée du plan du bâtiment de l'école, tracer en dessous du plan trois cases réponses numérotées n° 1, n° 2 et n° 3 pour que les équipes puissent écrire les symboles qu'elles auront trouvés.
 - photocopier le plan ainsi modifié (un exemplaire par équipe + 1 exemplaire pour la présentation de la consigne).
- Préparer l'exemplaire du plan destiné à chaque équipe, pour cela :
 - marquer la lettre de l'équipe sur l'exemplaire ;
 - rechercher son code sur la **fiche 75** ;
 - indiquer sur le plan, par les numéros 1, 2 et 3, les emplacements où l'équipe trouvera les symboles qui composent son code. Les numéros 1, 2 et 3 correspondent à l'ordre des symboles dans le code.

Exemple de plan remis à une équipe :



N° 1	N° 2	N° 3

- Placer avec de la pâte à fixer les 6 cartes portant un symbole aux emplacements choisis.

1 Présentation collective de la situation

- Afficher ou projeter le plan du bâtiment au tableau et demander ce qu'il représente. Les élèves indiquent ce qu'ils reconnaissent. Si certains éléments ne sont pas identifiés, ne pas intervenir pour le moment, y revenir en fin de séance.
- Indiquer :
 - *Nous allons faire une chasse au trésor. Vous jouerez par équipes de 2 (ou de 3).*
 - Pour obtenir le trésor, il faut un code qui est composé de 3 symboles disposés dans un certain ordre. Chaque symbole se trouve sur une porte (ou un mur) de l'école.*

Chaque équipe a un code qui est différent de celui des autres équipes. Vous allez devoir trouver le code de votre équipe.

Pour cela, je vais donner à chaque équipe un plan sur lequel figurent les numéros 1, 2 et 3. Ces numéros indiquent les emplacements des 3 symboles qui composent le code de l'équipe.

Montrer un plan avec trois emplacements numérotés qui n'est pas un des plans qui seront remis aux équipes. En dessous du plan, il y a trois cases numérotées de 1 à 3. Quand vous aurez trouvé l'emplacement n° 1 sur le plan, vous recopiez dans la case n° 1 le symbole que vous aurez découvert à cet emplacement (simuler l'écriture du symbole supposé avoir été trouvé à l'emplacement numéroté 1 sur le plan). Vous ferez pareil pour le n° 2 et le n° 3. Quand vous aurez complété les trois cases, vous viendrez me voir et, si votre code est le bon, vous pourrez recevoir le trésor.

- Montrer la fiche où sont portés les codes de toutes les équipes et poursuivre :
 - *C'est cette fiche qui permettra de contrôler l'exactitude du code que vous aurez trouvé.*
- Demander aux élèves de reformuler ce qu'ils ont compris de l'activité et ce qu'ils auront à faire, puis démarrer le jeu.

2 Recherche du code par équipes de 2 ou 3

- Observer comment procèdent les équipes.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Orienter le plan au départ et à chaque changement de direction pour voir les objets (portes, fenêtres, couloirs...) sur le plan comme ils sont dans la réalité, déterminer le sens de déplacement dans le bâtiment pour aller à la recherche des portes numérotées sur le plan, mettre en relation des objets portés sur le plan et ceux de l'espace du bâtiment.
- Essayer de mettre en relation des éléments du plan et de l'espace du bâtiment sans avoir préalablement orienté le plan, ce qui peut conduire à des erreurs d'interprétation.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- **Pour engager la recherche**
AIDE Demander à l'équipe de tourner le plan comme elle voit les locaux de là où elle est, de choisir un élément du plan et de retrouver à quoi il correspond dans l'espace autour d'elle.
- **Pour orienter le plan**
AIDE Demander de tourner le plan pour voir ce qui est représenté sur le plan comme dans la réalité. Si besoin, aider à trouver la bonne orientation du plan.
- **Pour repérer des éléments de l'espace réel sur le plan**
AIDE Demander comment peuvent être représentés les objets de l'espace sur le plan (couloir, porte, fenêtre, etc.).
- **Pour relancer la recherche après un changement de lieu accompagné ou non d'un changement de direction**
AIDE Demander à l'équipe de montrer sur le plan l'endroit où elle pense être.

- Les équipes reviennent après avoir trouvé leur code ou lorsqu'elles sont dans l'incapacité de le reconstituer.

- Valider à leur retour le code proposé par chacune des équipes à l'aide de la liste et reprendre le plan. Les équipes qui ont réussi reçoivent leur trésor. Les erreurs seront exploitées dans la phase collective.

3 Exploitation collective de la recherche

- Sur le plan collectif affiché au tableau, écrire le nom des salles que toutes les équipes ont reconnues.
- Reporter ensuite sur ce plan les **3 numéros** figurant sur le plan d'une première équipe qui n'a pas réussi à retrouver son code. Ces numéros doivent pouvoir être effacés quand sera étudié le plan d'une autre équipe.
- Recueillir et mettre en débat les idées sur les emplacements possibles indiqués par ces numéros. Faire apparaître qu'« il est utile d'orienter le plan pour pouvoir mettre en correspondance les emplacements sur le plan et dans l'espace réel ». Cette orientation s'appuie sur des éléments faciles à identifier. Après accord sur les emplacements, l'équipe va lire sur place les symboles correspondants.
À son retour, contrôler que son code est maintenant exact et écrire le cas échéant sur le plan les nouveaux lieux identifiés. L'équipe reçoit alors son trésor.
- Procéder de la même façon avec les plans d'autres équipes qui n'ont pas réussi à composer leur code.
- Reprendre en **synthèse** les principaux points dégagés au cours de la **mise en commun**, en les illustrant par des exemples propres à l'école et au plan de l'école.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- **Sur le plan du bâtiment de l'école, on lit :**
 - des informations sur des éléments du bâtiment qui sont visibles de là où on est ;
 - des informations sur des éléments qui pour être vus nécessitent qu'on se déplace dans le bâtiment.
- **Pour mettre en correspondance des éléments du plan et des éléments du bâtiment :**
Il faut orienter le plan, c'est-à-dire le tourner de façon à voir sur le plan les éléments représentés comme ils sont dans la réalité. Pour cela, on se sert d'éléments de l'espace réel qui sont facilement reconnaissables sur le plan.
- **Pour retrouver un objet ou un emplacement du bâtiment correspondant à un élément du plan :**
On repère la position de cet élément sur le plan par rapport à d'autres éléments du plan qu'il est facile de localiser dans la l'espace réel.
- **Pour retrouver sur le plan l'emplacement correspondant à un élément de l'espace réel :**
On repère la position de cet objet réel par rapport à d'autres éléments réels qu'il est facile de localiser sur le plan.

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

Afficher le plan avec indiqués dessus les lieux reconnus : porte d'entrée, toilettes, classe des CM2, salle des maitres.
Noter d'un rond la classe des CE2 dans laquelle sont les élèves.

RÉVISION

Connaître les unités de longueur et leurs relations

OBJECTIFS

- Avoir un ordre de grandeur pour les unités : mm, cm, dm, m et km.
- Connaître et utiliser les relations entre mm, cm, dm et m et entre km et m.
- Résoudre un problème du champ additif ou du champ multiplicatif nécessitant une conversion d'unité.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- l'affiche réalisée en Unité 8 séance 8

PAR ÉLÈVE

- une feuille de brouillon

CAHIER p. 66 Exercices 1 à 6

1 Complète avec l'unité qui convient : mm, cm, dm, m ou km.

a. La largeur d'une règle d'écolier est 3
 b. La longueur d'une règle d'écolier est 2
 c. La distance de Lyon à Paris est d'environ 500
 d. La longueur d'un mouchoir est 3
 e. La hauteur de la tour Eiffel est 324

2 Un circuit de course à vélo a pour longueur 1 km 500 m.
 a. Lou fait un tour de circuit, elle a déjà parcouru 800 m. Quelle distance en mètres lui reste-t-il à parcourir ?
 b. Sam a fait deux tours de circuit. Quelle distance en kilomètres et mètres a-t-il parcourue ?

3 Sam mesure 1 m 29 cm. Sa petite sœur de 3 ans mesure 35 cm de moins que lui. Combien mesure-t-elle ?

4 Une pile de livres est constituée de 80 livres tous identiques. Chaque livre a une épaisseur de 15 mm. Quelle est la hauteur en mètres et centimètres de la pile ? Explique ta réponse.

5 Complète.
 a. 300 m + = 1 km
 b. 1 km 200 m + 800 m = km
 c. 2 m 50 cm + = 3 m
 d. 7 mm + = 2 cm

6 Complète.
 a. 300 cm = m
 b. 4 km = m
 c. 2 000 mm = m
 d. 30 dm = m
 e. 1 m 8 cm = cm
 f. 3 km 20 m = m

- Réaliser un bilan collectif à l'issue de la résolution de l'exercice 1, puis des exercices 2, 3 et 4 en mettant en évidence les relations utiles :
 – 1 km = 1 000 m pour l'exercice 2 ;
 – 1 m = 100 cm pour l'exercice 3 ;
 – 1 m = 100 cm et 1 cm = 10 mm ou 1 m = 1 000 mm pour l'exercice 4.

Tous les changements d'unité se font en référence aux relations connues qui peuvent être retrouvées sur l'affiche. L'usage d'un tableau dit de conversion est exclu.

- **Exercice 1** : connaître un ordre de grandeur pour une unité

AIDE : Pour les petites longueurs faire référence aux graduations du double décimètre.

- **Exercices 2, 3 et 4** : pour résoudre un problème de calcul de distance ou de longueur, il y a nécessité d'exprimer les longueurs en jeu dans la même unité. Pour l'exercice 4, l'élève peut poser la multiplication ou réaliser un calcul en ligne.
- Réaliser un bilan collectif à l'issue de la résolution des exercices 5 et 6 en mettant en évidence les procédures s'appuyant sur des relations connues.
- **Exercice 5** : pour **b.**, les longueurs peuvent être exprimées en m avant le calcul de la somme, puis la somme convertie en km et m ou bien les km et les m peuvent être ajoutés séparément.
 Pour **c.**, les longueurs peuvent être exprimées en cm.
 Pour **d.**, les longueurs peuvent être exprimées en mm.
- **Exercice 6** : pour cet exercice, il faut faire des conversions en référence aux relations déjà vues, ainsi :
 – 300 cm = 3 × 100 cm = 3 × 1 m = 3 m, car 100 cm = 1 m ;
 – 4 km = 4 × 1 km = 4 × 1 000 m = 4 000 m, car 1 km = 1 000 m ;
 – 2 000 mm = 2 × 1 000 mm = 2 × 1 m = 2 m, car 1 000 mm = 1 m.

RÉPONSES : 1. a. 3 cm ; b. 2 dm ; c. 500 km ; d. 3 mm ; e. 324 m ;

2. a. 700 m ; b. 3 km 0 m ou 3 000 m ;

3. 94 cm ;

4. 1 m 20 cm ;

5. a. 700 m ; b. 2 km ; c. 50 cm ; d. 13 mm ;

6. a. 3 m ; b. 4 000 m ; c. 2 m ; d. 3 m ; e. 108 cm ; f. 3 020 m

APPRENTISSAGE

Utiliser une carte pour se déplacer

OBJECTIFS

- Orienter une carte pour la mettre en correspondance avec l'espace réel.
- Mettre en relation des éléments d'un espace connu (le quartier) et leur représentation sur une carte.
- Utiliser une carte pour se déplacer dans l'espace réel et pour y reporter dessus un itinéraire.

POUR L'ENSEIGNANT

- un poste informatique connecté à internet
- une imprimante
- la présentation de Géoportail
→ HATIER-CLIC (fiche 76)

POUR LA CLASSE

- une carte projetée ou agrandie du village ou du quartier avec un 1^{er} parcours tracé et photocopié au format A4 > exemple :
→ HATIER-CLIC (fiche 77)
 - une carte projetée ou agrandie du village ou du quartier avec le point de départ du 2^e parcours > exemple : → HATIER-CLIC (fiche 78)
 - une enveloppe A4 cachetée contenant un exemplaire de la carte avec le tracé du 2^e parcours (voir activité)
 - des feutres ou stylos de couleurs différentes
- PAR ÉQUIPES DE 2**
- une carte avec le 1^{er} parcours
 - une carte avec le point de départ du 2^e parcours
→ les 2 cartes sont à compléter et à enregistrer sur le site Géoportail
 - planchette-support, bracelet, feuille et crayon à papier pour la prise de notes au cours du trajet

1	Présentation et recherche de la 1 ^{re} situation	Collectif et par équipes de 2
2	Présentation de la 2 ^e situation	Collectif
3	Réalisation du 1 ^{er} parcours	Collectif
4	Réalisation du 2 ^e parcours et tracé	Collectif et par équipes de 2
5	Exploitation des 2 situations	Collectif

Une promenade

RECHERCHE Comment utiliser une carte pour suivre un itinéraire ou transcrire un itinéraire ?

Organisation de l'apprentissage

Cette séquence qui croise plusieurs enseignements (mathématiques, questionner le monde, éducation physique et sportive) nécessite **plus de 45 minutes**. L'horaire consacré à cette séquence pourra être pour partie décomptée sur les horaires des autres enseignements.

Cette séquence gagnera à être **conduite en demi-classe** si cette organisation est possible. Elle comporte plusieurs moments qui pourront **ne pas être consécutifs** : présentation de l'activité en classe, réalisation des déplacements dans le village ou le quartier, retour en classe pour exploiter les tracés des élèves. Toutefois, il est souhaitable que la séquence soit mise en œuvre sur une seule journée ou sur deux jours consécutifs.

Cette séquence peut être découpée en **deux séances** :

- réalisation du parcours tracé sur la carte ;
- tracé sur la carte d'un parcours effectué dans le village ou quartier. Dans ce cas, le point de départ des deux parcours peut être le même : l'école.

Les compétences travaillées dans cette séance sont délicates à construire. C'est pour cette raison que le travail s'effectue dans un espace familier aux élèves pour faciliter la mise en relation de l'espace réel et de l'une de ses représentations, ainsi que l'utilisation d'une carte pour effectuer ou transcrire un déplacement.

Le site cartographique Géoportail couvre toute la France (métropole et outremer). Il permet d'afficher une carte de son village ou de son quartier, d'y effectuer des tracés et d'y porter des informations, de l'enregistrer sur un ordinateur ou une tablette et de l'imprimer. L'adresse du site est <http://www.geoportail.gouv.fr/>

Préparation avant la séquence

- Se connecter au site Géoportail et prendre connaissance de la présentation de Géoportail (fiche 76). S'exercer à l'utilisation des différents outils.

Carte n° 1

- Afficher dans Géoportail une **première carte** du village ou du quartier, tracer dessus le **premier parcours** que devront suivre les élèves, l'enregistrer et imprimer un exemplaire afin de s'assurer que l'impression correspond à la zone et à l'affichage voulus. Veiller à ce que le parcours nécessite des changements de direction à gauche (ou à droite) alors que le tracé du parcours sur la carte tourne vers la droite (ou la gauche) de la feuille.
- Numéroté sur la carte chaque changement de direction dans l'ordre croissant du cheminement.
- Faire figurer sous la carte n° 1 la question 1 en vous inspirant de la fiche 77.

Carte n° 2

- Prévoir le **second parcours** qui aura les mêmes caractéristiques que le premier :
– le point de départ pourra être le lieu d'arrivée du premier parcours ou un autre lieu ;
– choisir pour destination un lieu qui ne soit pas indiqué en toutes lettres sur la carte, un bâtiment public ou un lieu facilement repérable par un logo ;
– le parcours ne devra pas être le plus direct mais comporter des détours.
- Afficher dans Géoportail une **seconde carte** du village ou du quartier, marquer dessus le point de départ, l'enregistrer et l'imprimer.
- Faire figurer sous la carte n° 2 la question 2 en vous inspirant de la fiche 78.
- Tracer sur un autre exemplaire de cette carte le parcours qui sera suivi et le placer dans l'enveloppe A4.

1 Présentation collective et recherche par équipes de 2 de la première situation

- Projeter la **carte n° 1** ou afficher un agrandissement et demander aux élèves ce qu'ils voient et reconnaissent : un plan, une carte du village ou du quartier, des éléments remarquables (bâtiments publics, cours d'eau, rues...), un chemin tracé sur la carte.
- Repérer l'école sur la carte qui est le point de départ du parcours tracé. Pour le reste, se limiter à ce que les élèves reconnaîtront.
- Distribuer une carte par équipe et présenter l'activité :
→ *Nous allons suivre dans le village ou le quartier le parcours qui est tracé sur la carte et qui part de l'école. Mais avant, en équipe, vous allez prévoir de quel côté nous tournerons à chaque changement de direction numéroté sur votre carte.*
- Observer comment les équipes procèdent pour déterminer les changements de direction.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Orienter le plan comme on voit l'extérieur de l'école au portail de sortie, puis pour anticiper les autres changements de direction, tourner le plan de façon à avoir la rue dans laquelle imagine être l'équipe face à soi, dans la direction et le sens de marche.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour s'orienter dans l'espace réel à partir des indications données par le plan (l'élève calque ses changements de directions à ceux du tracé dans l'espace de la feuille, il imagine tourner à droite si le tracé va vers le bord droit de la feuille).

AIDE À traiter lors de l'exploitation collective.

- Examiner ensuite les changements de direction collectivement l'un après l'autre.
Pour le changement de direction 1, écrire au tableau le numéro et en face les réponses données. Si toutes les équipes sont d'accord, passer rapidement au suivant et procéder de la même façon.
- En cas de désaccord sur un changement de direction, demander à deux équipes ayant donné une réponse différente d'expliquer comment elles ont décidé :
 - « le tracé tourne vers la droite de la feuille, donc on doit tourner à droite » ;
 - « on a tourné la carte pour la voir comme on marche et si au croisement le trait va à gauche, on tourne à gauche » ;
 - « sur la carte (dans le cas d'un tracé qui vient vers la droite), on vient d'en haut et on va vers le bas, donc c'est inversé ; on tourne à gauche (ou à notre gauche) ».
- Entendre les avis des autres élèves et conclure :
 - *J'ai bien noté que vous n'êtes pas d'accord pour le changement de direction n° x. Je l'ai noté sur ma carte. Nous verrons en faisant le parcours qui a raison.*
- Une fois que tous les changements de direction ont été examinés, demander de mettre la carte de côté.

L'objectif de cette phase est de faire percevoir l'intérêt d'orienter la carte en conformité avec ce qu'on voit ou imagine voir de l'espace réel pour faciliter la mise en correspondance des éléments de la carte et de l'espace réel, et effectuer les bons changements de direction. Dans ce cas, la gauche et la droite de la carte correspondent respectivement à la gauche et à la droite de l'observateur, le haut et le bas de la carte correspondant respectivement à devant lui et à derrière lui.

2 Présentation collective de la 2^e situation

- Projeter la **carte n° 2** ou afficher un agrandissement et présenter le problème :
 - *Quand nous aurons terminé le premier parcours, nous en ferons un deuxième. Quand nous serons au point de départ du deuxième parcours, je vous donnerai une deuxième carte comme celle-ci où sera marqué le point de départ du parcours, et rien d'autre. Cette fois-ci, ce sera à vous de tracer sur votre carte le parcours que nous suivrons pour qu'une autre personne, qui ne nous aura pas vus nous promener, puisse avec votre carte effectuer le même parcours.*

- Montrer à la classe l'enveloppe et indiquer :
 - *J'ai placé dans cette enveloppe un exemplaire de la carte sur laquelle j'ai tracé le second parcours que nous allons suivre. J'ai cacheté l'enveloppe que nous ouvrirons à la fin de l'activité pour savoir quelles sont les équipes qui auront réussi.*
- Distribuer à chaque équipe les planchettes-supports et bracelets en caoutchouc pour tenir les feuilles ainsi que la **carte n° 2** et une feuille en apportant les précisions suivantes :
 - *Pendant notre promenade, vous pourrez aussi prendre en notes ce qui peut aider à tracer le parcours sur la carte. Notez également ce qui est difficile pour vous. Cela permettra de vous en souvenir une fois revenus en classe.*

3 Réalisation collective du parcours tracé sur la carte n° 1

- Chaque équipe a en main sa **carte n° 1**.
Suivre le parcours tracé sur la carte n° 1 et à chaque bifurcation, rappeler les réponses qui avaient été données.
- Pour lever les désaccords, demander comment décider :
 - mettre en relation un élément facile à repérer en vrai et sur la carte, observer le tracé par rapport à cet élément : il s'en rapproche ou il s'en éloigne ;
 - orienter la carte de façon à voir les éléments en vrai et les éléments sur la carte dans les mêmes positions : à ma gauche dans l'espace réel et à gauche sur la carte, devant moi dans l'espace réel et vers le haut de la carte (en projetant le schéma corporel sur la carte).
- Pour chaque changement de direction numéroté en-dessous de la carte, demander à chaque équipe après discussion de souligner la direction prise (gauche ou droite) sur laquelle la classe s'est mise d'accord.
- Poursuivre le parcours jusqu'à son terme et préciser que nous en discuterons quand nous serons de retour en classe.

4 Réalisation collective du deuxième parcours et tracé par équipes de 2 du parcours sur la carte n° 2

- Conduire les élèves sur le lieu de départ avec le matériel et la carte n° 2 déjà distribués.
- Rappeler que l'endroit où nous sommes est marqué par un point sur la carte.
- Demander de repérer des éléments facilement identifiables dans l'espace réel et sur la carte, de tourner la carte de façon à les voir dans la même position en vrai et sur la carte. S'assurer que tous orientent correctement leur carte. Venir en aide à ceux qui ont des difficultés.
- Rappeler la consigne (cf. phase 2) et ajouter :
 - *Après chaque bifurcation, nous nous arrêterons pour que vous puissiez dessiner sur votre carte le chemin suivi et le changement de direction.*

- Effectuer le parcours lentement, en marquant un arrêt après chaque changement de direction.
- Tout en veillant à la sécurité, observer les repères que prennent les élèves, tendre l'oreille pour écouter leurs échanges.
- Indiquer aux élèves la fin du parcours une fois arrivés et leur faire marquer le point d'arrivée sur leur carte.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Orienter la carte de façon à avoir le tracé de la rue dans la même direction que le sens du déplacement, sélectionner des éléments facilement identifiables de l'espace qui se retrouvent sur la carte, dénombrer les rues traversées avant de bifurquer, le nombre de feux tricolores ou de ronds-points sur un parcours rectiligne...
- Se limiter à un ou deux types d'information comme par exemple les noms des plaques de rue, mais toutes les rues ne sont pas nommées sur la carte.
- Ramasser les cartes avec l'itinéraire suivi tracé dessus.
- Afin de préparer l'exploitation collective, sélectionner quelques cartes où les tracés sont révélateurs des difficultés constatées.

5 Exploitation collective des deux situations

1. Réalisation du parcours tracé sur la carte n° 1

- Rappeler l'activité et demander aux élèves ce qu'ils en retiennent, ce qu'ils ont appris.
- Conclure :

EXPLICITATION, VERBALISATION

- **Pour pouvoir bien utiliser une carte, il faut l'orienter ou la tourner correctement.**

Les éléments représentés sur la carte doivent être disposés comme en vrai :

- ce qui est à gauche en vrai doit être à gauche sur la carte ;
- ce qui est devant moi en vrai doit être en haut sur la carte.

Si la carte est correctement orientée :

- un virage à gauche en vrai correspond alors à un tracé vers la gauche sur la carte ;
- un virage à droite en vrai correspond alors à un tracé vers la droite sur la carte.

2. Tracé sur la carte n° 2 du parcours suivi

- Projeter la **carte n° 2** ou afficher un agrandissement.
- Commencer par demander aux équipes **ce qui a été difficile** pour elles. Les réponses peuvent être du type :
 - on a fait trop de détours, on était perdus ;
 - sur la carte, tous les noms de rue ne sont pas écrits ;
 - on n'a pas bien fait attention, quand on a tourné on ne se souvenait plus si c'était la deuxième ou troisième rue à droite ;
 - on n'est pas arrivés à retrouver sur la carte un repère qu'on a pris (une enseigne de magasin par exemple) ;

– on a tourné au feu, mais le feu n'est pas noté sur la carte.

- Demander ensuite **ce qui les a aidés** :

– les plaques de rue quand les noms étaient écrits sur la carte ;

– des lieux faciles à retrouver sur la carte : un rondpoint, une place, la mairie...

- Décacheter l'enveloppe et sortir la **carte n° 2** avec l'itinéraire suivi. Le reproduire sur la carte affichée ou projetée au tableau.
- Laisser un temps à chaque équipe pour voir si son tracé est le même que le corrigé ou en quoi il diffère.
- Reproduire sur cette carte le tracé sélectionné d'une équipe où le point d'arrivée est différent. Localiser à partir de quel point du parcours les tracés sont différents. Demander à l'équipe si elle est en mesure de le faire, de dire à partir de ses notes ou souvenirs ce qu'elle a vu sur le parcours à cet endroit, l'information qu'elle a prise. L'erreur de tracé peut être consécutive à une erreur de prise d'information ou à une erreur de transcription suite, par exemple, au fait que la carte n'était pas orientée dans le sens du déplacement.
- Faire de même avec les tracés d'une ou deux autres équipes.
- Procéder à une synthèse.

EXPLICITATION, VERBALISATION

Pour dessiner le parcours sur la carte

- **Il faut orienter la carte** comme on voit en vrai et en changer l'orientation à chaque changement de direction.
- **Il faut prendre des repères en vrai qui sont faciles à retrouver sur la carte.** Ce sont :
 - des noms de rue ;
 - un rondpoint, la poste, la mairie, une place...
 Certains éléments comme les feux tricolores, un banc ne se retrouvent pas sur la carte.
- **On peut aussi compter le nombre de rues** qu'on a traversées avant de tourner.

L'exploitation des tracés du parcours est difficile à effectuer de manière différée en classe car les éléments ne sont pas à disposition pour valider les différents points de vue et arguments. Il est néanmoins important de faire argumenter les élèves en évoquant des images mentales des lieux parcourus. Si c'est envisageable, les itinéraires suivis peuvent être filmés en dehors de la présence des élèves et projetés lors de l'exploitation collective en marquant une pause un peu après chaque changement de direction. Les compétences travaillées ici dans un espace connu plus vaste que l'école, le seront à nouveau en cycle 3, mais dans un espace plus vaste encore et pas toujours connu des élèves.

RÉVISION

Connaître les unités de durée et leurs relations

OBJECTIFS

- Avoir un ordre de grandeur pour les unités : mois, jour, heure, minute.
- Connaître et utiliser les relations jour/heure et heure/minute.
- Déterminer une durée en heures et minutes connaissant l'horaire de début et l'horaire de fin.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- l'affiche sur les unités de durée complétée en unité 8
- les horloges individuelles avec les minutes numérotées → MALLETTE

CAHIER p. 67 Exercices 1 à 3


1 Complète avec l'unité qui convient : mois, jour (j), heure (h), minute (min).

a. Durée d'un jour : 24 d. Durée d'un film : 2
 b. Durée des vacances de Noël : 15 e. Durée d'une mi-temps au football : 45
 c. Durée d'une chanson : 3 f. Durée des vacances d'été : 2

2 Complète.

a. 2 jours = heures e. 3 heures = minutes
 b. 3 jours = heures f. 3 heures et 35 minutes = minutes
 c. 6 jours et 8 heures = heures g. 75 min = heure minutes
 d. 2 heures = minutes h. 36 heures = jour heures

3 Timéo joue sur sa console depuis 17 h 30. Il est exactement 18 h 10 quand sa maman lui dit : « Ça fait une heure que tu joues ! »
 Sa maman a-t-elle raison ? **Oui Non**
 Explique ta réponse :



• Exercices 1 et 2 :

AIDE : Pour les relations entre unités, demander de se référer à l'affiche.

Les conversions attendues se font :

– en utilisant $1 \text{ j} = 24 \text{ h}$,

$2 \text{ j} = 2 \text{ fois } 1 \text{ j} = 2 \text{ fois } 24 \text{ h} = 48 \text{ h}$

$36 \text{ h} = 24 \text{ h} + 12 \text{ h} = 1 \text{ j } 12 \text{ h}$

– en utilisant $1 \text{ h} = 60 \text{ min}$,

$3 \text{ h} = 3 \text{ fois } 1 \text{ h} = 3 \text{ fois } 60 \text{ min} = 180 \text{ min}$

$1 \text{ h } 20 \text{ min} = 60 \text{ min} + 20 \text{ min} = 80 \text{ min}$

$75 \text{ min} = 60 \text{ min} + 15 \text{ min} = 1 \text{ h} + 15 \text{ min} = 1 \text{ h } 15 \text{ min}$

- **Exercice 3 :** calculer une durée connaissant deux horaires.

C'est une révision de ce qui a été travaillé en unité 5.

AIDE : Demander de marquer l'horaire de début sur l'horloge en carton.

RÉPONSES : 1. a. 24 h ; b. 15 jours ; c. 3 min ; d. 2 h ; e. 45 min ; f. 2 mois ;
 2. a. 48 h ; b. 72 h ; c. 152 h ; d. 120 min ; e. 180 min ;
 f. 215 min ; g. 1 h 15 min ; h. 1 j 12 h ;
 3. La maman a tort. S'il avait joué 1 heure il serait 18 h 30. Timéo a joué pendant 40 min.

APPRENTISSAGE

Construire un patron d'un cube

OBJECTIFS

- Comprendre qu'un cube peut être obtenu par pliage d'un assemblage de carrés.
- Comprendre que sur un patron de cube, les carrés ne sont pas disposés aléatoirement et que tout assemblage de carrés n'est pas forcément un patron.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- 3 assemblages de carrés agrandis
→ HATIER-CLIC (fiches 79 à 81)
- 48 carrés de côté 4 cm et 48 carrés de côté 6 cm en plastique → MALLETTE
- 2 boîtes pour placer les carrés
- les assemblages de la fiche 82 agrandis et découpés suivant leur contour
- une affiche, de la pâte à fixer

PAR ÉQUIPES DE 2 OU 3

- un cube (a) ou (h) utilisé en unité 6
→ HATIER-CLIC (fiches 42 et 52)

ou *Les solides pour l'école*

- des ciseaux, du ruban adhésif
- une feuille de papier
- un double décimètre

PAR ÉQUIPES DE 2

- des assemblages de carrés → HATIER-CLIC (fiche 82)

PAR ÉLÈVE

- une bande de six carrés → HATIER-CLIC (fiche 83)
- des ciseaux, de la colle blanche, du ruban adhésif

DÉROULÉ

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 Présentation de la 1 ^{re} recherche | Collectif |
| 2 Première recherche et exploitation | Par équipes de 2 ou 3 et collectif |
| 3 Présentation de la 2 ^e recherche | Collectif |
| 4 2 ^e recherche | Par équipes de 2 ou 3 |
| 5 Exploitation de la 2 ^e recherche | Collectif |
| 6 3 ^e recherche | Par équipes de 2 ou 3 |
| 7 Exploitation de la 3 ^e recherche | Collectif |
| 8 Entraînement | Individuel |

Couper et déplier

RECHERCHE Comment réaliser un patron d'un cube et savoir qu'un assemblage de carrés est un patron d'un cube ?

En CE1, les élèves ont déjà construit des cubes en assemblant des carrés. Dans cette situation, ils vont découvrir qu'en découpant un cube suivant certaines de ses arêtes on obtient une figure plane d'un seul tenant composée de carrés qu'on appelle « patron du cube ». En découpant plusieurs assemblages de carrés en suivant leurs contours et en les pliant sur les traits intérieurs, ils vont prendre conscience que pour être un patron d'un cube, un assemblage doit vérifier certains critères.

Suivant l'avancée du travail avec la classe, l'enseignant peut choisir de ne pas réaliser la troisième recherche.

Préparation avant la séance

- Découper suivant leur contour les assemblages des fiches 79 à 81 et les assemblages agrandis de la fiche 82.

1 Présentation collective de la 1^{re} recherche

- Remettre à chaque équipe un cube (a) ou (h) et une feuille.
- Indiquer :
 - Vous allez construire un cube identique à celui que je vous ai donné. Pour cela, vous allez commander les carrés dont vous avez besoin en indiquant le nombre de carrés et leur dimension. Vous écrirez votre commande sur la feuille. Quand je vous aurai donné les carrés, vous construirez le cube en assemblant les carrés avec du ruban adhésif.

Cette activité qui est la reprise d'une activité conduite en CE1 (unité 10, séance 9 : Commander les faces) devrait être rapide car les élèves ont maintenant une bonne connaissance du cube.

2 Première recherche par équipes de 2 ou 3 et exploitation collective

- Remettre aux équipes les carrés commandés. Si une équipe n'a pas suffisamment commandé de carrés, l'autoriser à compléter sa commande.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour dénombrer les faces du carré

AIDE Suggérer de mettre une petite croix au crayon à papier sur chaque face comptabilisée, mais sans appuyer.

- Pour assembler les carrés

AIDE Procéder à l'assemblage avec l'équipe

- Après une rapide mise en commun, conclure :

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Un cube a 6 faces qui sont des carrés tous identiques.
- Pour construire un cube identique au sien, il faut connaître la longueur d'une arête du cube.

3 Présentation collective de la 2^e recherche

- Présenter le problème avec en main un cube qui vient d'être construit :
 - Vous allez découper le cube que vous avez construit, mais pas n'importe comment. Vous allez le découper en suivant des arêtes. À la fin du découpage, vous devrez avoir devant vous un assemblage fait des 6 carrés et chaque carré devra reposer à plat sur votre table. Avant de découper, réfléchissez bien où le faire.

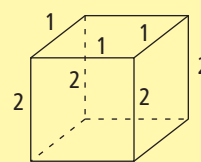
4 Deuxième recherche par équipes de 2 ou 3

- Observer les équipes au travail.
- Si une équipe se retrouve en cours de découpe avec deux assemblages ou un carré désolidarisé du reste de l'assemblage, l'autoriser à utiliser du ruban adhésif pour revenir à l'étape précédant la découpe.

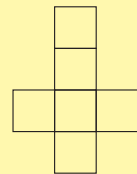
PROCÉDURES POSSIBLES

Exemples de procédures qui permettent de réussir

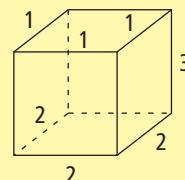
- Commencer par découper une face sur trois de ses côtés (1), puis découper 3 des 4 faces qui lui étaient attenantes suivant deux de leurs côtés (2).



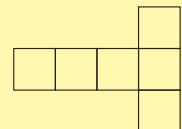
découpage
qui conduit
à cet assemblage



- Commencer par découper deux faces opposées sur trois de leurs côtés (1 et 2), puis désolidariser les 4 autres faces en découplant selon une arête (par exemple 3).



découpage
qui conduit
à cet assemblage



DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour déterminer suivant quelles arêtes découper (découpe plus ou moins au hasard)

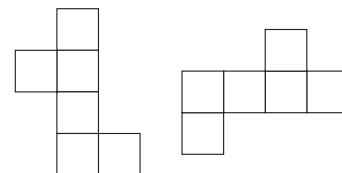
AIDE Suggérer de commencer à découper de façon à ce qu'une face ne reste attachée au cube que par une de ses arêtes. Puis dès que deux faces peuvent être placées sur un même plan, suggérer de poser le cube avec ces deux faces sur la table et demander quelles arêtes découper pour qu'une autre face vienne au contact de la table.

- Ayant été autorisées à rattraper des erreurs, la plupart des équipes devraient obtenir un assemblage qui respecte les contraintes fixées.

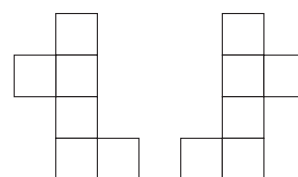
5 Exploitation collective de la 2^e recherche

- Demander aux équipes les difficultés qu'elles ont rencontrées :
- Afficher les assemblages obtenus et demander d'observer pour chacun des deux cubes s'il y a des assemblages qui semblent identiques, c'est-à-dire qu'on peut superposer.

Il y a deux façons de superposer deux assemblages. Après rotation de l'un d'eux. Par exemple :



Ou après retournement de l'un d'eux. Par exemple :



- Valider les propositions par tentative de superposition des assemblages et pour chaque cube ne conserver qu'un exemplaire des assemblages identiques.

- Si les élèves ne proposent pas de superposition du deuxième type, celle-ci est présentée par l'enseignant si le cas se présente.
- Pour chacun des cubes (a) et (h) valider les assemblages.
- Montrer les 3 assemblages de 6 carrés des fiches 79, 80 et 81 découpés suivant leurs contours. Les plier en suivant leur ordre de numérotation autour des traits intérieurs et constater que :
 - l'assemblage 1 permet d'obtenir un cube ;
 - en pliant l'assemblage 2, deux carrés se superposent et on n'obtient pas exactement un cube. Il manque une face ;
 - il n'est pas possible de plier l'assemblage 3 autour de certains traits intérieurs.
- Conclure que n'importe quel assemblage de carrés ne permet pas d'obtenir un cube.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- **Un assemblage de 6 carrés** (autant que le nombre de faces du cube) qui **quand on le plie autour des traits intérieurs forme un cube est appelé un patron du cube**. Vos assemblages sont des patrons d'un cube.
- **Un cube a plusieurs patrons différents.**

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

Sur l'affiche, coller par une face chacun des patrons obtenus du cube (a) et écrire à proximité « Patrons du cube (a) ». Procéder de même pour le cube (h).

6 Troisième recherche par équipes de 2

- Distribuer la fiche 82 à chaque équipe.
 - Compléter la consigne :
 - *Pour chaque assemblage, vous devez décider si c'est ou non un patron d'un cube.*
- Essayez de répondre sans découper les assemblages. Si pour certains assemblages, ce n'est pas possible, alors découpez-les en suivant leurs contours et pliez-les. Si un assemblage n'est pas un patron de cube, vous devrez pouvoir dire pourquoi et si c'est un patron d'un cube, comment vous avez fait pour savoir.*

PROCÉDURES POSSIBLES

Sans découper les assemblages

Commencer par dénombrer le nombre de carrés. S'assurer qu'il est possible de plier autour de chaque trait intérieur. Imaginer une boîte cubique avec un fond, des faces de côté et un couvercle. Faire le choix d'un carré comme étant le fond de la boîte et imaginer plier les autres faces autour.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

– Pour imaginer une stratégie sans découper

AIDE Demander combien un cube a de faces, conseiller de considérer un carré comme étant le fond d'une boîte qui a la forme d'un cube et d'imaginer plier dans sa tête les autres carrés autour du fond pour « voir » si on va pouvoir former un cube.



7 Exploitation de la 3^e recherche

- Afficher les assemblages agrandis et recenser les réponses.
- Pour chaque assemblage, commencer par demander si des équipes ont pu décider sans découper et plier l'assemblage, leur demander comment elles ont su (cf. procédures possibles) puis demander confirmation de la réponse à une équipe qui a eu recours au découpage-pliage.
 - Assemblage B : il manque un carré. Si on plie autour du carré central, on obtient une boîte cubique sans couvercle.
 - Assemblage A : c'est l'assemblage B avec un carré en plus. Le carré supplémentaire est attaché à un côté de carré qui se trouve au-dessus de la boîte B sans couvercle. Donc A est un patron d'un cube.
 - Assemblage C : quand on plie il y a deux carrés qui se superposent.
 - Assemblage D : on ne peut pas toujours plier.
- Ramasser ou demander de ranger ce qu'il reste de la fiche et les assemblages découpés.

8 Entraînement individuel

4 Tu as une bande qui est un assemblage de 6 carrés. Utilise cette bande pour construire un patron d'un cube. Quand tu as terminé, colle le patron par une de ses faces sur le carré ci-dessous.

Tu peux découper autant de carrés de la bande que tu veux pour les assembler autrement.

- Retirer les patrons affichés au mur.
- Remettre à chaque élève une bande de 6 carrés découpée dans la fiche 83 et demander de faire l'**EXERCICE 4** du **CAHIER p. 67**.
- Préciser aux élèves :
 - qu'ils ne sont pas obligés de détacher chacun des carrés de la bande et qu'ils disposent de ruban adhésif pour réaliser leur assemblage.
 - qu'après avoir vérifié en le pliant que leur assemblage est un patron d'un cube, ils le colleront dans le cahier en le tournant de façon à ce qu'une fois le cahier fermé, il ne déborde pas du cahier.
- Aider individuellement les élèves à identifier leurs erreurs et à en analyser les causes.

RÉPONSE : Validation par pliage de l'assemblage.

Il n'est pas mis de contrainte sur les conditions de réalisation d'un patron d'un cube. Ainsi, à tout moment, les élèves peuvent plier leur assemblage pour visualiser si le dernier carré assemblé a été correctement placé ou pour déterminer où accrocher un nouveau carré à l'assemblage.

Si des élèves rencontrent des difficultés, leur remettre un cube de taille plus petite, un dé par exemple. Ils pourront le placer sur un carré et essayer de bâtir le patron autour de ce carré.

Calculer mentalement

CALCULS

Je fais le bilan ► FICHER p. 111

Pas de préparation dans le fichier

1 et 2 Nombre pensé, calcul avec les multiples de 60

RÉPONSES : 1. a. 17 ; b. 37 ; c. 33 ; d. 94 ; 2. a. 30 ; b. 120 ; c. 60 ; d. 15

RENFORCEMENT

ATELIER

Avec 15, 30, 45, 60

Trouver toutes les sommes de 2 ou 3 nombres et toutes les différences qui peuvent être écrites avec ces nombres et les calculer.

Diagrammes

PROBLÈMES

Dico-maths

A ► FICHER p. 110

- Pour présenter des informations, il est souvent possible d'utiliser un tableau. Il est parfois utile d'utiliser un diagramme où les données sont représentées par des bâtons.
- Il faut faire attention à ce que représente un carreau sur le diagramme.

Je fais le bilan

► FICHER p. 111

3 Lire et compléter un diagramme

RÉPONSES : a. le 4 mai ;
b. le 2 mai, le 4 mai, le 6 mai et le 7 mai ;
c. 15 ;
d. 5°

RENFORCEMENT

FICHER

EXERCICE 1 ► p. 112

RÉPONSES : mardi : 21° ; jeudi : côté supérieur du bâton sur la 3^e ligne tracée en gras

ATELIER

Représenter dans un tableau, par des empilements de cubes ou par un diagramme en bâtons des données collectées par les élèves (températures, effectifs à la cantine).

HATIER-CLIC

► Fiche différenciation n° 65

Division : calcul réfléchi

CALCULS

Dico-maths

B ► FICHER p. 110

- Pour calculer un quotient et un reste, il est souvent efficace de décomposer le dividende (le nombre à diviser) en sommes de nombres faciles à diviser.
Exemple : pour diviser 48 par 4, on peut décomposer 48 en $40 + 8$, les nombres 40 et 8 étant faciles à diviser par 4.
- On peut aussi parfois décomposer le nombre qui divise (le diviseur) en produit de nombres qui permettent des divisions faciles.
Exemple : pour diviser 48 par 4, on peut décomposer 4 en 2×2 , on divise alors 48 par 2, puis le résultat par 2.

Je fais le bilan

► FICHER p. 111

4 Calculer des quotients exacts par calcul réfléchi

RÉPONSES : a. 11 ; b. 12 ; c. 13 ; d. 12

5 Calculer des quotients et des restes par calcul réfléchi

RÉPONSES : 35 par 4 $\rightarrow q = 8, r = 3 ; (4 \times 8) + 3 = 35$
37 par 3 $\rightarrow q = 12, r = 1 ; (3 \times 12) + 1 = 37$
58 par 5 $\rightarrow q = 11, r = 3 ; (5 \times 11) + 3 = 58$
60 par 15 $\rightarrow q = 4, r = 0 ; (15 \times 4) + 0 = 60$

RENFORCEMENT

FICHER

EXERCICES 2 à 4 ► p. 112

RÉPONSES : 2. **a.** 18 ; **b.** 2 ; **c.** 15 ; **d.** 3 ; **e.** 24 ; **f.** 6
 3. 17 par 7 → $q = 2$, $r = 3$; $(7 \times 2) + 3 = 17$
 52 par 13 → $q = 4$, $r = 0$; $(13 \times 4) + 0 = 52$
 65 par 15 → $q = 4$, $r = 5$; $(15 \times 4) + 5 = 65$
 58 par 25 → $q = 2$, $r = 8$; $(25 \times 2) + 8 = 58$
 4. **a.** $(15 \times 6) + 5 = 95$ et $5 < 6$; **b.** oui

L'énigme de Pok :

RÉPONSES : 0 ; 8 ; 16 ; 24 ; 32 ; 40 ; 48.

HATIER-CLIC

► Fiches différenciation n° 66 à 68

Multiplication, division et sauts réguliers sur une ligne graduée

CALCULS

Dico-maths

© ► FICHER p. 110

→ En partant de 0, pour trouver si on passe par la case 24 en faisant des sauts de 3 en 3, il faut se demander s'il y a un nombre qui, multiplié par 3, permet d'obtenir 24 comme résultat.

On peut écrire $8 \times 3 = 24$ et $24 : 3 = 8$.

On peut donc faire 8 sauts de 3 en 3.

Je fais le bilan

► FICHER p. 99

6 et 7 Trouver comment atteindre un repère donné ou quels repères on peut atteindre en faisant des sauts réguliers (en partant de 0)

RÉPONSES : 6. Sam : oui ; 10 sauts de 3 en 3
 Lou : oui ; 6 sauts de 5 en 5 ; Flip : non
 7. Lou et Flip se retrouvent sur la case 35.

RENFORCEMENT

FICHER

EXERCICE 5 ► p. 112

RÉPONSES : 36 sauts de 1 en 1 ; 18 sauts de 2 en 2 ;
 12 sauts de 3 en 3 ; 9 sauts de 4 en 4 ;
 6 sauts de 6 en 6 ; 4 sauts de 9 en 9 ;
 3 sauts de 12 en 12 ; 2 sauts de 18 en 18 ;
 1 saut de 36 en 36.

HATIER-CLIC

► Fiches différenciation n° 69 et 70

Utiliser un plan pour localiser / une carte pour se déplacer

GÉOMÉTRIE

Dico-maths

A et B ► CAHIER p. 68

→ Pour utiliser un plan ou une carte, il faut :

- reconnaître les éléments qui sont dessinés, par exemple la cour avec les arbres, le préau, le bâtiment avec les classes, l'école, la mairie, une place, la rue principale...
- comprendre que les éléments dessinés sur le plan ou la carte sont placés les uns par rapport aux autres comme ils le sont dans la réalité.

→ Pour utiliser un plan ou une carte pour localiser un élément ou se déplacer, il faut :

- l'orienter, c'est-à-dire le tourner pour voir les éléments sur le plan ou la carte comme on les voit dans la réalité. Pour cela, on se sert d'éléments de l'espace réel qui sont facilement reconnaissables sur le plan ou la carte.

Je fais le bilan

► CAHIER p. 68

1 Identifier des éléments localisés sur un plan

MATÉRIEL

PAR ÉLÈVE

- un plan « muet » d'un espace familier des élèves (école, environs de l'école...) sur lequel l'enseignant aura indiqué par des numéros des éléments facilement identifiables

2 Identifier des changements de direction à partir d'un itinéraire tracé sur un plan

RÉPONSES : 1. Fonction du plan remis aux élèves et des lieux marqués
 2. ① Il tourne à gauche ② Il tourne à droite.

RENFORCEMENT

CAHIER

EXERCICES 1 et 2 ► p. 69

RÉPONSES : 1. Exemples : ① le tableau ; ② la table, le bureau de (nom d'un élève) ; ③ une chaise, la chaise de ... ; ④ l'entrée, la porte d'entrée ; ⑤ le bureau du maître, de la maîtresse ; ⑥ une fenêtre, un radiateur
2. a. vérifier l'exactitude des points de départ et d'arrivée, que le chemin se fait sur des espaces libres ;
b. vérifier la conformité avec le chemin tracé

ATELIER

ATELIER 1

Localiser sur un plan l'emplacement d'un élément donné d'un espace connu, identifier un élément d'un espace connu à partir de sa localisation sur un plan.

MATÉRIEL

PAR ÉLÈVE

- un plan d'un espace familier des élèves (école, environs de l'école...) vierge dans le premier cas, avec des emplacements numérotés dans le second cas

ATELIER 2

Effectuer un trajet tracé sur une carte, tracer sur une carte un trajet réellement effectué.

- Reprendre les deux activités de la séance 8.

MATÉRIEL

PAR ÉLÈVE

- une carte d'un espace familier des élèves (environs de l'école, parc régulièrement fréquenté...) avec un itinéraire tracé dans le premier cas, vierge dans le second cas

Connaitre les unités de durée et leurs relations

MESURES

RENFORCEMENT

HATIER-CLIC

► Fiche différenciation n° 71

Ressources « Renforcement » complémentaires à retrouver p. 383 ou sur **HATIER-CLIC**.

Je cherche

Des photographies de solides

La photographie est sans doute la représentation plane d'un objet la plus facile à appréhender au cycle 2. Les problèmes proposés permettent d'approcher certaines caractéristiques de ce type de représentation :

- les formes peuvent apparaître déformées sur une photographie ;
- une photographie n'est porteuse que de certaines caractéristiques de l'objet ;
- un même objet peut correspondre à différentes photographies associées chacune au point de vue qu'a le photographe sur l'objet de là où il est placé.

Préciser qu'il ne faut pas hésiter à fermer un œil pour voir un solide comme l'appareil photographique qui n'a qu'un objectif (présenter l'appareil et le montrer).

Tous les problèmes sont indépendants.

Un prolongement peut être donné à cette banque en chargeant par exemple un groupe d'élèves de prendre des photographies de bâtiments ou autres. Les autres élèves doivent retrouver depuis quels emplacements les photographies ont été prises.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

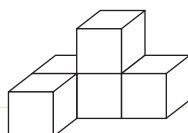
- la page du cahier projetée

PAR ÉQUIPES DE 4 ÉLÈVES

- le cube (a), la pyramide (b), le prisme droit (d), les pavés droits (c) et (i), le tétraèdre (e), l'hexaèdre (f) utilisés en unité 6.
- un appareil photo

PAR ÉQUIPES DE 2 ÉLÈVES

- un cube (a) ou (h), une pyramide (b)
- un assemblage de 5 cubes emboîtables comme celui-ci :



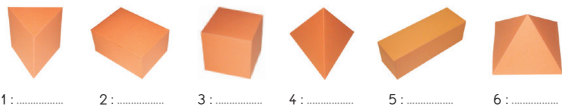
CONSEILS POUR LA MISE EN ŒUVRE

- Avant la séance, réaliser un assemblage de 5 cubes par équipe.
- Pour des raisons matérielles, la recherche se fait par équipe de 2, ce qui ne manquera pas d'alimenter les discussions car les élèves devront se placer de façon à avoir des points de vue presque similaires sur un solide, mais qui ne seront pas rigoureusement identiques. Ils pourront manipuler le solide chacun à leur tour pour expérimenter et devront s'accorder.
- Si possible, projeter la page devant la classe.
- Présenter les problèmes 1 à 4 et les polyèdres supports de ces problèmes, le problème 5 et l'assemblage de 5 cubes.
- Indiquer que tous ces problèmes nécessitent de prendre les solides dans les mains et de se mettre d'accord au sein de l'équipe pour répondre aux questions.
- Une exploitation collective des réponses au problème 1 est conseillée avant que les élèves traitent les suivants.
- Une exploitation collective peut également avoir lieu après les problèmes 2 et 5. Pour les problèmes 3 et 4, prévoir une correction auprès de chaque équipe.

PROBLÈME 1

Pour les exercices 1 et 2, les photographies sont celles des polyèdres que tu as devant toi. Certains polyèdres ont pu être photographiés plusieurs fois et d'autres pas du tout.

1 Écris sous chaque photographie la lettre du polyèdre correspondant.



OBJECTIFS

- Prendre conscience que sur une photographie, certaines faces ne sont pas visibles et que des faces sont déformées.
- Prendre conscience qu'une photographie est prise depuis une certaine position par rapport à l'objet.

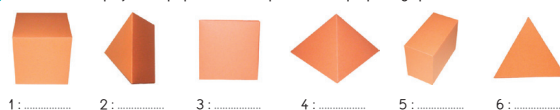
PROCÉDURES POSSIBLES

- Reconnaître immédiatement le polyèdre car la photographie est une représentation familière du polyèdre.
- Prendre en main un polyèdre pour l'orienter de façon à le voir comme sur la photographie.

RÉPONSES : 1. d ; 2. c ; 3. a ; 4. e ; 5. i ; 6. b

PROBLÈME 2

2 Trouve le ou les polyèdres qui peuvent correspondre à chaque photographie.



OBJECTIFS

- Prendre conscience qu'une photographie ne renseigne pas complètement sur un solide, qu'une même photographie peut correspondre à deux ou plusieurs solides.
- Prendre conscience qu'une face, parfois deux, ne permettent pas de caractériser un polyèdre.

PROCÉDURES POSSIBLES

Les mêmes que pour le problème 1.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Trouver la position très précise qui correspond à la photographie de façon à ne pas voir plus de faces qu'il y en a de visibles sur la photographie.

AIDE Conseiller de faire des gestes lents.

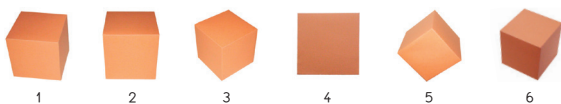
- Arrêter la recherche après avoir trouvé une solution.

AIDE Inviter à rechercher si d'autres polyèdres correspondent à la même photo, proposer d'explorer des positions du polyèdre que l'élève n'a pas envisagées.

RÉPONSES : 1. a éventuellement d ; 2. b et d ; 3. a, b, d, i ; 4. b et f, éventuellement e ; 5. c ; 6. b, e et d

PROBLÈME 3

3 Place un cube devant tes yeux de façon à le voir comme sur chacune des photographies.



OBJECTIFS

- Prendre conscience qu'une photographie est prise depuis une certaine position par rapport à l'objet.
- Gagner en habileté manipulative.

PROCÉDURE POSSIBLE

– Prendre en main le cube pour l'orienter de façon à le voir comme sur la photographie.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Trouver la position précise qui correspond à la photographie.
- Envisager certaines positions du cube.

AIDE Se placer derrière l'élève à sa hauteur et le guider dans la recherche de la position du cube.

PROBLÈME 4

4 Utilise la pyramide que tu as devant toi. Peux-tu la placer devant toi de façon à voir :

- | | |
|------------------------------------|---|
| a. deux faces ? Oui Non | Si Oui , quelles faces vois-tu ? |
| b. trois faces ? Oui Non | Si Oui , quelles faces vois-tu ? |
| c. quatre faces ? Oui Non | Si Oui , quelles faces vois-tu ? |
| d. une seule face ? Oui Non | Si Oui , quelle face vois-tu ? |
| e. cinq faces ? Oui Non | Si Oui , quelles faces vois-tu ? |

OBJECTIF

- Prendre conscience que le nombre de faces visibles dépend de la position de l'observateur et que toutes les faces ne peuvent pas être vues simultanément.

PROCÉDURE POSSIBLE

– Prendre en main la pyramide pour l'orienter de façon à tenter de voir le nombre de faces indiquées.

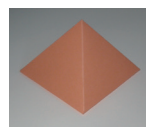
DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Orienter la pyramide de façon à voir le nombre de faces indiqué.

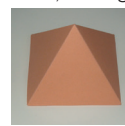
AIDE La même que dans le problème 3.

RÉPONSES :

a. Oui, 2 triangles ou le carré et 1 triangle



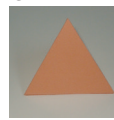
b. Oui, 3 triangles ou 2 triangles et le carré



c. Oui, 4 triangles



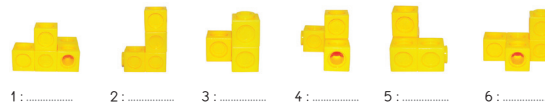
d. Oui, le carré ou le triangle



e. Non

PROBLÈME 5

5 Chaque photographie est-elle une photographie de ton assemblage de cubes ? Réponds par **Oui** ou par **Non**.



OBJECTIF

- Prendre conscience que :
 - une photographie dépend de la position de l'observateur par rapport à l'objet.
 - tous les cubes ne sont pas toujours visibles sur une photographie de l'assemblage.
 - les cubes en arrière-plan peuvent être masqués par des cubes placés en avant.

PROCÉDURE POSSIBLE

– Modifier la position de l'assemblage de façon à le voir comme sur la photographie.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

AIDE La même que dans les problèmes 3 et 4.

RÉPONSES : toutes les photographies sont des photographies de l'assemblage.

Procéder à l'inventaire des positions trouvées et demander aux équipes de placer l'assemblage dans la position proposée.

CONSEILS POUR LA MISE EN ŒUVRE

- Voir unité 1.

PROBLÈME 49 ► Comparaison : g G C+

49 Dans une forêt, il y a 1 274 chênes et 975 sapins.
Combien de chênes y a-t-il de plus que de sapins ?



STRUCTURE DU PROBLÈME

- Comparaison (positive) de 2 quantités, avec recherche de la valeur de la comparaison

PROCÉDURES POSSIBLES

(avec ou sans appui sur un schéma)

- Compléter $975 + \dots = 1\,274$
- Calculer $1\,274 - 975$

Calcul associé : $1\,274 - 975 = 299$ ou $975 + 299 = 1\,274$

RÉPONSE : 299 chênes de plus que de sapins

PROBLÈME 50 ► Comparaison : g G C+

50 Dans une salle de cinéma, il y a 345 fauteuils rouges.
Il y a 85 fauteuils rouges de plus que de fauteuils verts.
Combien de fauteuils verts y a-t-il dans la salle ?

STRUCTURE DU PROBLÈME

- Comparaison (positive) de 2 quantités, avec recherche de la plus petite quantité.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Compléter $85 + \dots = 345$
- Calculer $345 - 85$

Calcul associé : $345 - 85 = 260$ ou $85 + 260 = 345$

RÉPONSE : 260 fauteuils verts

PROBLÈME 51 ► Comparaison : g G C-

51 Pour aller à l'école, Lina doit faire 850 mètres à pied.
Victor, lui, doit faire seulement 275 mètres à pied.
Combien de mètres Victor doit-il faire de moins que Lina ?

STRUCTURE DU PROBLÈME

- Comparaison (négative) de 2 quantités, avec recherche de la valeur de la comparaison.

PROCÉDURES POSSIBLES

(avec ou sans appui sur un schéma)

- Compléter $275 + \dots = 850$ ou $850 - \dots = 275$
- Calculer $850 - 275$

Calcul associé : $850 - 275 = 575$ ou $275 + 575 = 850$
ou $850 - 575 = 275$

RÉPONSE : 575 m

PROBLÈME 52* ► Réunion : 1 → V
N → T

52* Un jardinier a récolté 500 salades.
Il doit les ranger dans 20 caisses
en mettant le même nombre de salades
dans chaque caisse.
Combien de salades doit-il mettre dans chaque caisse ?

STRUCTURE DU PROBLÈME

- Réunion de parts identiques, avec recherche de la valeur de chaque part.

PROCÉDURES POSSIBLES

(avec ou sans appui sur un schéma)

- Essais de nombres additionnés 20 pour obtenir 500
- Essais de nombres multipliés par 20 pour obtenir 500
- Recherche du facteur manquant après avoir écrit $20 \times \dots = 500$

Calculs associés : $20 \times 25 = 500$

RÉPONSE : 25 salades

PROBLÈME 53 ► Réunion : 1 → V
N → T

53* Dans l'école de Lou, il y a 135 élèves. Le directeur veut tous les répartir en équipes. Dans chaque équipe, il doit y avoir le même nombre d'élèves.

a. Peut-il les répartir en 5 équipes ? Oui Non

Si Oui, combien d'élèves y aura-t-il dans chaque équipe ?

b. Peut-il les répartir en 7 équipes ? Oui Non

Si Oui, combien d'élèves y aura-t-il dans chaque équipe ?

STRUCTURE DU PROBLÈME

- Réunion de parts identiques, avec recherche de la valeur de chaque part.

PROCÉDURES POSSIBLES

(avec ou sans appui sur un schéma)

- Essais de nombres additionnés 5 fois ou 7 fois pour obtenir 135
- Essais de nombres multipliés par 5 ou 7 pour obtenir 135
- Recherche du facteur manquant après avoir écrit $5 \times \dots = 135$, ou $7 \times \dots = 135$.

Calculs associés : $5 \times 27 = 135$

RÉPONSES : a. oui, 27 élèves ; b. non

PROBLÈME 54* Problème à étapes :

- **Combinaison** : P1 P2 T
(pour le nombre d'adultes)
- **Réunion** : 1 → V
N → T
(pour la somme pour les enfants
et celle pour les adultes)
- **Combinaison** : P1 P2 T
(pour la somme totale)

54* Dimanche, beaucoup de personnes sont allées au zoo. Il y a eu au total 500 visiteurs. La caissière a compté qu'au cours de la journée, elle avait vendu 420 billets pour des enfants.



Quelle somme d'argent la caissière a-t-elle encaissée au total ?

STRUCTURE DU PROBLÈME

- **Combinaison de 2 quantités avec recherche d'une des quantités (nombres d'adultes) ou de 2 valeurs avec recherche de la valeur totale (somme encaissée).**
- **Réunion de parts identiques, avec recherche de la valeur totale (recette pour les enfants et recette pour les adultes).**

PROCÉDURES POSSIBLES

Recherche du nombre d'adultes

- Compléter $420 + \dots = 500$
- Calculer $500 - 420$

Recherche de la somme pour les enfants et les adultes

- Multiplication du prix unitaire par le nombre d'individus concernés

Recherche de la somme totale

- Addition des deux recettes partielles

Calculs associés : $500 - 420 = 80$ ou $420 + 80 = 500$
 $420 \times 6 = 2\,520$ et $80 \times 9 = 720$
 $2\,520 + 720 = 3\,240$

RÉPONSES : 3 240 €

L'ÉNIGME DE MAI

► p. 24

$$5 * 5 * 5 * 5 = 55$$

Le mois de mai est le 5^e mois de l'année.
 55 peut être obtenu en faisant un calcul avec des 5, en mettant
 +, − ou × à la place des étoiles et en plaçant des parenthèses.
 Tu peux utiliser la même opération plusieurs fois.

À toi de jouer !

Lorsque tu auras trouvé, tu peux essayer
 d'obtenir 66 en faisant un calcul avec
 des 6.

$$6 * 6 * 6 * 6 = 66$$

RÉPONSE : $((5 + 5) \times 5) + 5 = 55$ et $((6 + 6) \times 6) - 6$

UNITÉ 10

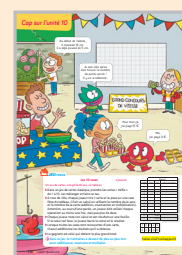
- **RÉSOLUTION DE PROBLÈMES** : stratégie par déductions enchainées
- **ADDITION, SOUSTRACTION** : problèmes d'augmentation et de diminution

- **NUMÉRATION DÉCIMALE** : approche des nombres écrits avec 4 chiffres
- **DURÉES** : la seconde
- **MASSSES** : la tonne
- **FIGURES COMPLEXES** : reproduction

		15 min	15 min	45 min
		CALCUL MENTAL	RÉVISION	APPRENTISSAGE
Séance 1 FICHER p. 116	p. 352	Problèmes Domaine multiplicatif : aspect ordinal	Problèmes Domaine multiplicatif : aspect ordinal	Résolution de problèmes Dédution ➤ Café et chocolat ➤ L'escalier
Séance 2 FICHER p. 117	p. 354			
Séance 3 FICHER p. 118	p. 356	Multiplication : tables, multiplication par un nombre < 10 ➤ Nombre pensé	Division Calcul réfléchi	Addition, soustraction Problèmes d'augmentation et de diminution ➤ Les plantes ➤ Le voyage en ballon
Séance 4 FICHER p. 119	p. 358			
Séance 5 FICHER p. 120	p. 360		4 opérations Calculer rapidement	Dizaine de milliers Approche des nombres écrits avec 5 chiffres ➤ Les petits carrés ➤ Le mur des 10 000
Séance 6 FICHER p. 121	p. 363			
Séance 7 CAHIER p. 71-72	p. 365	Addition, soustraction, multiplication, parenthèses ➤ Le bon compte	Reproduction de figures Utilisation de l'alignement	Unité de durée : la seconde ➤ Le chronomètre ➤ La trotteuse
Séance 8 CAHIER p. 73-74	p. 369		Unités de durées Heure, minute et seconde	Reproduction de figures ➤ La même figure
Séance 9 CAHIER p. 75-76	p. 372		Reproduction de figures Figures complexes	Unité de masse : la tonne ➤ Les balances
Bilan p. 375 FICHER p. 122-123/CAHIER p. 77-78		Dico-maths : Je prépare le bilan		Je fais le bilan
Renforcement p. 375 FICHER p. 124/CAHIER p. 79-80		Acquis de l'unité : Remédiation, différenciation L'énigme de Pok : <i>Des grains de café sur le calendrier</i>		
Banque de problèmes p. 377 FICHER p. 125 à 128		Escape game		Je résous vite des problèmes ➤ Livret PROBLÈMES p. 20-21 ➤ Guide p. 378

Cap sur l'unité 10 ➤ la scène à vidéoprojecter + mode d'emploi ➔ HATIER-CLIC

- Faire commenter l'image par les élèves et présenter :
 - La scène se situe dans la cour de l'école pour une fête de fin d'année.
 - Lou porte un plateau avec 3 paquets de popcorn et 2 verres de jus de fruits et Pok un plateau avec 6 verres de jus de fruit. On connaît le prix payé par chacun.
 - Sam est en train de mesurer un arbuste. Avec ce qu'il dit, on peut connaître la hauteur de l'arbuste.
 - Une grande feuille de papier millimétré est accrochée sur un mur de l'école. Il va falloir trouver combien elle contient de tout petits carrés le plus vite possible ! Une enfant tient en main un chronomètre.
 - Le Jeu-Révisé n° 10 est également présenté.



► FICHER p. 114

ZOOM sur les apprentissages de l'UNITÉ 10

PROBLÈMES Stratégie de résolution par une suite de déductions Séances 1 et 2	ACTIVITÉ <ul style="list-style-type: none"> Trouver le prix d'un lot composé de différents objets connaissant les prix de 2 autres lots composés d'objets identiques 	RÉSULTATS ET PROCÉDURES <ul style="list-style-type: none"> Organiser une suite de déductions pour résoudre un problème 		
CALCULS Addition, soustraction : problèmes d'augmentation et de diminution Séances 3 et 4	ACTIVITÉ <ul style="list-style-type: none"> Trouver les dimensions initiales ou finales de plantes qui ont grandi ou ont été coupées Trouver la valeur d'une augmentation ou d'une diminution d'altitude 	PROPRIÉTÉS <ul style="list-style-type: none"> Équivalence entre calcul d'une addition lacunaire et d'une soustraction 	RÉSULTATS ET PROCÉDURES <ul style="list-style-type: none"> Résoudre des problèmes dans des contextes d'augmentation ou de diminution 	LANGAGE Langage verbal <ul style="list-style-type: none"> augmentation, diminution addition, somme, soustraction, différence Langage symbolique <ul style="list-style-type: none"> $a + \dots = c$ $a - c = \dots$
NOMBRES Numération : nombres écrits avec 5 chiffres (approche) Séances 5 et 6	ACTIVITÉ <ul style="list-style-type: none"> Dénombrer une très grande quantité organisée en centaines Trouver différentes expressions du nombre 10 000 	PROPRIÉTÉS <ul style="list-style-type: none"> Valeur des chiffres en fonction de leur rang Relations entre dizaines de milliers et milliers ou centaines 	RÉSULTATS ET PROCÉDURES <ul style="list-style-type: none"> Dénombrer des quantités importantes en les organisant par milliers et dizaines de milliers Écrire des nombres en chiffres et en lettres Comparer et ranger des nombres Trouver différentes expressions de 10 000 	LANGAGE Langage verbal <ul style="list-style-type: none"> milliers, dizaines de milliers expression verbale des nombres écrits avec 5 chiffres Langage symbolique <ul style="list-style-type: none"> écriture en chiffres de nombres < 10 000
MESURES Durées en minutes et secondes Séance 7	ACTIVITÉS <ul style="list-style-type: none"> Lire une durée en minutes et secondes sur un chronomètre Calculer un écart ou une somme de durées en minutes et secondes Lire l'heure en heures, minutes et secondes sur une horloge à affichage et sur une horloge à aiguilles (approche) 	PROPRIÉTÉS <ul style="list-style-type: none"> L'affichage d'un chronomètre est la durée qui s'est écoulée depuis son déclenchement 1 minute = 60 secondes 	RÉSULTATS ET PROCÉDURES <ul style="list-style-type: none"> Visualiser la durée comme l'avance des affichages (seconde par seconde) du chronomètre depuis son déclenchement Utiliser une ligne du temps 	LANGAGE Langage verbal <ul style="list-style-type: none"> durée, minute, seconde chronomètre Représentation symbolique (ligne du temps) : demi-droite où un affichage du chronomètre est représenté par un point et une durée par une distance entre 2 points
GÉOMÉTRIE Figures complexes : reproduction Séance 8	ACTIVITÉS <ul style="list-style-type: none"> Reproduire une figure complexe 	PROPRIÉTÉS <ul style="list-style-type: none"> Une figure complexe est un assemblage de figures connues ou de lignes 	RÉSULTATS ET PROCÉDURES <ul style="list-style-type: none"> Repérer et utiliser les propriétés d'une figure Élaborer et mettre en œuvre une stratégie Effectuer des contrôles 	LANGAGE <ul style="list-style-type: none"> Langage verbal attaché aux figures et à leurs propriétés
MESURES Masse : la tonne Séance 9	ACTIVITÉS <ul style="list-style-type: none"> Associer type de balance et ordre de grandeur de la masse d'un objet à peser 	PROPRIÉTÉS <ul style="list-style-type: none"> 1 tonne = 1 000 kg 	RÉSULTATS ET PROCÉDURES <ul style="list-style-type: none"> Exprimer une masse après un changement d'unité en utilisant les relations entre kg et g, t et kg 	LANGAGE Langage verbal <ul style="list-style-type: none"> masse, tonne, balance Représentation symbolique : t

Remarque générale : Très souvent, les activités de calcul mental commencent par des questions dont la réponse est à donner sur l'ardoise (ou parfois oralement) avant d'autres questions dont la réponse est à donner dans le fichier. Cela permet une mise en train de l'activité permettant à l'enseignant, au vu des réponses des élèves, de préciser d'emblée certaines connaissances.

Séances 1 et 2

Problèmes du domaine multiplicatif : aspect ordinal

POUR RÉPONDRE

- une ardoise
- FICHIER p. 116 Exercice 1 (séance 1); p. 117 Exercice 1 (séance 2)

Ces problèmes, comme ceux proposés en Révision, sont destinés à mobiliser et entretenir le sens de la multiplication et de la division.

- Formuler chaque problème.
- Proposer une rapide mise en commun :
 - recenser les réponses ;
 - faire identifier les résultats invraisemblables ;
 - faire expliciter, comparer et classer quelques procédures utilisées.
- En conclusion, souligner que le problème posé revient à calculer :
 - soit un produit ;
 - soit un facteur d'un produit connaissant l'autre facteur et le résultat.

PROBLÈMES À DICTER :

Séance 1

→ Sam déplace son pion sur une ligne graduée en faisant toujours des sauts de 8 en 8. Il part toujours du repère 0.

Réponse sur l'ardoise	Réponse dans le fichier
– Il fait 5 sauts. Sur quel repère arrive-t-il ?	a. Il fait 9 sauts. Sur quel repère arrive-t-il ?
– Il veut arriver sur le repère 80. Combien de sauts doit-il faire ?	b. Il fait 7 sauts. Sur quel repère arrive-t-il ?
	c. Il fait 11 sauts. Sur quel repère arrive-t-il ?

Séance 2

→ Lou déplace son pion sur une ligne graduée en faisant des sauts réguliers. Elle part toujours du repère 0. Elle fait toujours 9 sauts.

Réponse sur l'ardoise	Réponse dans le fichier
Quelle longueur de sauts doit-elle choisir pour arriver sur le repère : – 18 ? – 45 ?	Quelle longueur de sauts doit-elle choisir pour arriver sur le repère : a. 54 ? b. 81 ? c. 99 ?

RÉPONSES : **Séance 1** ARDOISE : repère 40 ; 10 sauts FICHIER : a. repère 72 ; b. repère 56 ; c. repère 88
MES RITUELS DE CALCUL MENTAL (fichier) : a. repère 54 ; b. 10 sauts

Séance 2 ARDOISE : 2 en 2 ; 5 en 5 FICHIER : a. 6 en 6 ; b. 9 en 9 ; c. 11 en 11
MES RITUELS DE CALCUL MENTAL (fichier) : a. 7 en 7 ; b. 8 en 8

Séances 3 et 4

Tables de multiplication, multiplication par un nombre < 10 : nombre pensé

POUR RÉPONDRE

- une ardoise
- FICHIER p. 118 Exercice 1 (séance 3), p. 119 Exercice 1 (séance 4)

Cette activité permet d'entraîner des connaissances relatives aux résultats multiplicatifs à mémoriser. Pour la première série de nombres avec réponses sur l'ardoise en séance 3, un lien peut être fait avec les notions de double et de moitié, de quadruple et de quart en séance 4.

- Pour chaque séance, 2 temps sont prévus :
 - 1^{er} temps : réponses sur l'ardoise ;
 - 2^e temps : réponses dans le fichier.

CALCULS À DICTER : sous la forme : Je pense à un nombre, je le multiplie par m je trouve r .
Vous devez trouver le nombre auquel j'ai pensé.

Séance 3

Séance 4

1 ^{er} temps (sur l'ardoise)	2 ^e temps (réponse dans le fichier)					
	a.	b.	c.	d.	e.	f.
m 2 2 2 2 r 10 18 30 600	m 5 r 15	m 5 r 40	m 5 r 45	m 10 r 60	m 10 r 90	m 10 r 100
m 4 4 4 4 r 8 16 40 80	m 7 r 21	m 7 r 49	m 7 r 56	m 20 r 60	m 20 r 80	m 20 r 100

RÉPONSES : **Séance 3** ARDOISE : 5 ; 9 ; 15 ; 300 FICHIER : a. 3 ; b. 8 ; c. 9 ; d. 6 ; e. 9 ; f. 10
MES RITUELS DE CALCUL MENTAL (fichier) : a. 4 ; b. 10 ; c. 9
Séance 4 ARDOISE : 2 ; 4 ; 10 ; 20 FICHIER : a. 3 ; b. 7 ; c. 8 ; d. 3 ; e. 4 ; f. 5
MES RITUELS DE CALCUL MENTAL (fichier) : a. 7 ; b. 9 ; c. 6

Séances 5 à 9

Addition, soustraction, multiplication, parenthèses : le bon compte

POUR RÉPONDRE

- Ardoise ou feuille de papier

Cette activité permet une synthèse des compétences en calcul mental travaillées au CE2.
Pour commencer, des cas assez simples ont été choisis pour permettre aux élèves de s'approprier le jeu proposé. L'enseignant peut choisir d'autres cibles simples comme 17, 4, 30...

Pour chaque séance :

- Écrire les nombres et les opérations utilisables ainsi que les nombres cibles et préciser la tâche :
→ *Il faut atteindre chaque nombre-cible en faisant des calculs avec les nombres et les opérations indiqués. Pour atteindre un nombre-cible, vous ne pouvez pas utiliser plusieurs fois le même nombre et vous n'êtes pas obligés d'utiliser tous les nombres et toutes les opérations. Vous pouvez utiliser plusieurs fois la même opération et aussi utiliser des parenthèses si c'est utile.*
- Faire exprimer et vérifier les calculs proposés par les autres élèves, puis solliciter rapidement d'autres réponses que celles déjà trouvées (s'il reste des possibilités).

PROBLÈMES POSÉS :

	Nombres et opérations proposés	Nombres-cibles
Séance 5	3 5 7 10 + - × ()	15 57
Séance 6	2 4 5 6 8 + - × ()	18 30
Séance 7	2 4 7 12 20 + - × ()	80 25
Séance 8	3 5 8 12 15 + - × ()	60 0
Séance 8	4 6 10 18 25 + - × ()	100 36

RÉPONSES : **Séance 5** ARDOISE : pour 15 : $10 + 5$ ou $5 + 10$; 3×5 ou 5×3 ; $3 + 5 + 7$ (ou d'autres combinaisons des 3 nombres) ; $10 + 7 + 3 - 5$ (ou d'autres combinaisons des 4 nombres)
pour 57 : $(5 \times 10) + 7$ ou $(10 \times 5) + 7$
MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : $10 + 6 + 4$ ou $(10 - 6) \times 5$ ou $10 \times (6 - 4)$ ou $(15 - 10) \times 4$...
Séance 6 ARDOISE : pour 18 : $4 + 6 + 8$ ou $(5 \times 2) + 8$..
pour 30 : 5×6 ou $(8 \times 4) - 2$..
MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : $(4 \times 10) - 6$ ou $10 + 15 + 5 + 4$ ou $(4 \times 7) + 6$
Séance 7 ARDOISE : pour 80 : 20×4 ou $(7 - 3) \times 20$ ou $(7 \times 12) - 4$..
pour 25 : $20 + 7 - 2$ ou $20 + 12 - 7$..
MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : 15×4 ou 6×10 ou $(4 \times 10) + 5 + 15$..
Séance 8 ARDOISE : pour 60 : $(12 - 8) \times 15$ ou 12×5 ..
pour 0 : $15 - (3 \times 5)$ ou $15 - 12 - 3$..
MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : $(6 \times 10) - 5$ ou $(15 \times 4) - 5$ ou $(10 \times 7) - 15$..
Séance 9 ARDOISE : pour 100 : 25×4 ou $(4 + 6) \times 10$..
pour 36 : $6 \times (10 - 4)$ ou $(6 - 4) \times 18$..
MES RITUELS DE CALCUL MENTAL : $(6 \times 15) + 10$ ou $(4 + 6) \times 10$ ou $(7 \times 15) - 5$..

RÉVISION

Résoudre des problèmes

OBJECTIF

– Résoudre un problème de déplacement par sauts réguliers sur une ligne où il faut trouver le nombre d'arrivée ou le nombre de sauts.

FICHER p. 116 Problème 2

2

Sam déplace son pion sur une ligne graduée en faisant toujours des sauts de 25 en 25. Il part toujours du repère 0.

a. Il fait d'abord 4 sauts. Sur quel repère son pion va-t-il arriver ?

b. Il veut arriver sur le repère 300. Combien de sauts doit-il faire ?

c. Il veut arriver sur le repère 1 000. Combien de sauts doit-il faire ?

- Faire lire individuellement l'énoncé.
- Demander à des élèves de « raconter » et d'expliquer la situation, en référence aux activités conduites en unité 9.
- Lors de l'exploitation collective, faire formuler les différentes procédures utilisées :
 - déplacement effectif ou simulé avec détermination du repère d'arrivée (question a) ou du nombre de sauts (questions b et c) ;
 - addition itérée de 25 ;
 - multiplication ou essais de produits.
- Faire remarquer que le problème revient à résoudre 4×25 (question a) ou $\dots \times 25 = 300$ (question b).
- Pour les questions b et c, faire remarquer que le calcul associé peut être du type $12 \times 25 = 300$ ou $300 : 25 = 12$.

RÉPONSES : a. 100 ; b. 12 ; c. 40

APPRENTISSAGE

Résoudre des problèmes : déduire

OBJECTIFS

- Organiser une résolution en effectuant une suite de déductions.
- Remarquer que les déductions peuvent s'opérer soit de manière descendante en partant des données, soit de manière remontante en partant de la question ou de sous-questions, les deux approches étant souvent combinées.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- la fiche de travail agrandie
→ HATIER-CLIC (fiche 84)

PAR ÉLÈVE

- la fiche de travail → HATIER-CLIC (fiche 84)
- la feuille de recherche (format A3)

DÉROULÉ

- | | | |
|---|------------------------------|--|
| 1 | Présentation de la situation | Collectif |
| 2 | Recherche | Individuel, puis par équipes de 2 ou 3 |
| 3 | Exploitation | Collectif |
| 4 | Entraînement | Individuel |

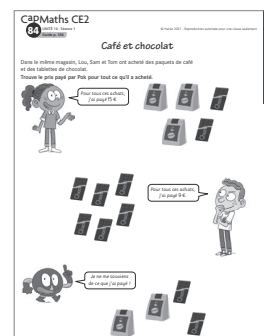
Café et chocolat

RECHERCHE Comment trouver le prix d'un lot de paquets de café et de tablettes de chocolat connaissant les prix de deux autres lots ?

Pour résoudre le problème proposé, une **démarche par essais et ajustements est possible, mais difficile à mener à bien, ce qui devrait inciter à chercher une autre stratégie de résolution**. Le fait que le lot de Sam ne comporte que des tablettes de chocolat permet de trouver le prix d'une tablette (ou de deux tablettes puisque cela est suffisant pour répondre). D'autres chaînes de déductions sont possibles (voir Procédures possibles). Ce problème reprend une situation étudiée en unité 2 dans le contexte des longueurs. La difficulté supplémentaire ici tient au fait que l'illustration peut être moins « parlante » et que le prix d'une tablette de chocolat n'est pas un nombre entier d'euros. Par ailleurs, ce problème permet de tester les progrès des élèves dans l'utilisation d'une chaîne déductive.

1 Présentation collective de la situation

- Distribuer la fiche.



- Demander de prendre connaissance du problème et faire formuler ce qui est connu (les achats de chacun et les prix payés par Lou et Sam) et ce qu'on cherche (prix payé par Tom) :
 - les lots sont formés de paquets de café identiques et de tablettes de chocolat identiques ;
 - on connaît le prix de 2 des lots, celui de Lou et celui de Sam ;
 - il faut trouver le prix du lot de Tom.
- Préciser les conditions de réalisation de la tâche :
 - Vous devez d'abord travailler seuls, puis confronter vos réponses par équipes de 2 ou de 3. Mettez-vous d'accord sur la réponse et écrivez comment vous avez trouvé.

2 Recherche individuelle, puis par équipes de 2 ou 3

- Observer le travail des élèves.
- Laisser un temps suffisant de recherche individuelle, puis organiser les échanges par équipe de 2 ou de 3.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Procéder par essais de prix pour 1 paquet de café et 1 tablette de chocolat et contrôler le prix des lots de Lou et de Sam, avant de nouveaux essais, puis calculer le prix du lot de Tom ;
- Dédurre du prix du lot de Sam le prix d'une tablette ou de 2 tablettes de chocolat, puis déduire du prix du lot de Lou le prix d'un paquet de café et enfin celui du prix payé par Tom (en remarquant éventuellement que le lot de Tom comporte un paquet de café de moins que celui de Lou).

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

– Pour amorcer une procédure de résolution

AIDE Demander ce qu'il faudrait connaître pour répondre à la question.

Si trop d'élèves ne démarrent pas ou s'enferment dans des calculs sans signification, proposer une mise en commun intermédiaire, en précisant qu'il ne s'agit pas de dire ce qu'on a trouvé, mais comment on a démarré. En particulier, faire formuler l'idée qu'il est possible de trouver le prix d'une tablette de chocolat ou de deux tablettes de chocolat.

– Pour effectuer les calculs

AIDE Demander de corriger les erreurs de calcul.

– Pour mettre en forme les étapes de la recherche

AIDE Demander des formulations orales et accompagner les élèves dans leur traduction écrite.

3 Exploitation collective

- Demander à quelques équipes repérées au préalable (que les procédures soient ou non fécondes) de présenter leur travail et la réponse à laquelle elles ont abouti. Pour chacune d'elles :
 - faire contrôler par la classe si la réponse est compatible avec les données ;
 - faire expliciter les étapes de la résolution ;
 - demander à la classe d'en débattre pour savoir si la stratégie adoptée peut mener à la réponse ;
 - demander si d'autres équipes ont utilisé la même stratégie et faire vérifier rapidement que c'est le cas.
- Regrouper au tableau les feuilles de recherche qui correspondent à des stratégies comparables.

Si la stratégie par déduction n'est pas apparue, elle est suggérée et menée avec l'enseignant au moment de la synthèse. On peut faire remarquer qu'il n'est pas nécessaire d'avoir le prix d'une tablette de chocolat, puisque les tablettes peuvent toujours être groupées par deux. Ainsi, le prix de 2 tablettes peut être obtenu comme le tiers du prix de 6 tablettes ou comme le double du prix d'une tablette.

EXPLICITATION, VERBALISATION

Elle porte sur la démarche déductive et les étapes de résolution qui peuvent être utilisées.

- Pour trouver, on peut procéder par étapes :

1. Dédurre le prix d'une tablette de chocolat (1 € 50 c) ou de 2 tablettes de chocolat (3 €) par essais ou en utilisant le tiers de 9 €. Pour le prix d'une tablette, le résultat n'étant pas un nombre entier d'euros, le passage par le prix de 2 tablettes ou une conversion en centimes peut s'avérer nécessaire.

2. Trouver ensuite le prix de 3 paquets de café (15 € - 3 € = 12 €), puis d'un paquet (4 €).

3. Trouver le prix du lot de Tom soit en additionnant le prix de 2 paquets de café et de 2 tablettes de chocolat (8 € + 3 € = 11 €), soit en soustrayant le prix d'un paquet de café au prix du lot de Lou (15 € - 4 € = 11 €).

- Pour résoudre ce type de problème :

- **Il faut partir des données** pour savoir ce qu'on peut en déduire ;
- **mais il faut aussi bien regarder la question** pour déterminer ce qu'il serait utile de connaître, avant de revenir à ce qu'on peut tirer des données.

RÉPONSE : Prix du lot de Tom : 11 €

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

- Faire noter les étapes de la résolution avec les calculs associés :

Prix d'une tablette → $900 \text{ c} : 6 = 150 \text{ c} = 1 \text{ € } 50 \text{ c}$ (ou prix de 2 tablettes → $9 \text{ €} : 3 = 3 \text{ €}$)

Prix de 3 paquets de café → $15 \text{ €} - 3 \text{ €} = 12 \text{ €}$

Prix d'1 paquet de café → $12 \text{ €} : 3 = 4 \text{ €}$

Prix de 2 paquets de café → $4 \text{ €} \times 2 = 8 \text{ €}$

Prix du lot de Tom → $8 \text{ €} + 3 \text{ €} = 11 \text{ €}$ ou

$15 \text{ €} - 4 \text{ €} = 11 \text{ €}$

- Voir aussi **Dico-maths** A p. 122

4 Entraînement individuel

3

Combien Flip doit-elle payer ?

4

Tous les paquets rouges contiennent le même nombre de bonbons. Tous les paquets bleus contiennent le même nombre de bonbons, différent de celui des paquets rouges.

Combien de bonbons y a-t-il dans le lot de 3 paquets bleus ?

60 bonbons

96 bonbons

..... bonbons

- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 3 et 4** du **FICHIER p. 116**.
- **Exercice 3** : la chaîne de déductions est très voisine de celle de la recherche : calcul du prix d'1 ballon (information de Sam) : 8 € ; calcul du prix de 2 ballons (16 €), puis d'1 maillot (information de Lou) : 12 € ; calcul du prix payé par Flip : 20 € (8 € + 12 €).
- **Exercice 4** : la chaîne de déductions diffère un peu de celle de la recherche : calcul du nombre de bonbons dans une boîte bleue par différence entre le nombre de bonbons du 2^e lot et nombre de bonbons du 1^{er} lot (96 - 60 = 36), puis calcul immédiat du nombre de bonbons du 3^e lot (36 × 3 = 108).

RÉPONSES : **3.** 20 € ; **4.** 108 bonbons

RÉVISION

Résoudre des problèmes

OBJECTIF

- Résoudre un problème de déplacement par sauts réguliers sur une ligne où il faut trouver la valeur de chaque saut.

FICHER p. 117 Problème 2

- 2 Lou déplace son pion sur une ligne graduée en faisant des sauts réguliers. Elle part toujours du repère 0. En faisant 15 sauts, quelle longueur de saut doit-elle choisir :
- a. pour arriver sur le repère 60 ?
 - b. pour arriver sur le repère 165 ?
 - c. pour arriver sur le repère 330 ?

- Faire lire individuellement l'énoncé.
- Demander à des élèves de « raconter » et d'expliquer la situation, en référence aux activités conduites en unité 9.
- Lors de l'exploitation collective, faire formuler les différentes procédures utilisées :
 - essais de valeurs de sauts et déplacement effectif ou simulé ;
 - essais de valeurs de sauts et addition itérée de chaque valeur 15 fois ;
 - essais de produits de nombres par 15.
- Faire remarquer que le problème revient à résoudre $15 \times \dots = 60$ (question a).
- Faire remarquer que le calcul associé peut être du type $15 \times 4 = 60$ ou $60 : 15 = 4$.

RÉPONSES : a. 4 ; b. 11 ; c. 22

APPRENTISSAGE

Résoudre des problèmes : déduire

OBJECTIF

- Organiser une résolution par essais et déductions ou en effectuant une suite de déductions.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- la fiche de travail agrandie → HATIER-CLIC (fiche 85)

PAR ÉLÈVE

- la fiche de travail → HATIER-CLIC (fiche 85)
- la feuille de recherche (format A3)

DÉROULÉ

- | | | |
|---|------------------------------|-----------------------|
| 1 | Présentation de la situation | Collectif |
| 2 | Recherche | Par équipes de 2 ou 3 |
| 3 | Exploitation | Collectif |
| 4 | Entraînement | Individuel |

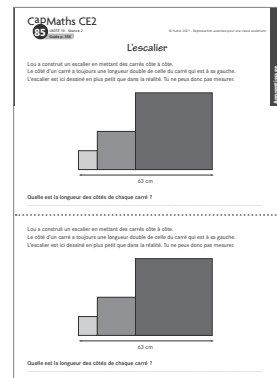
L'escalier

RECHERCHE Un escalier est formé de 3 carrés accolés, chacun ayant un côté dont la longueur est le double de celle du précédent. On connaît la longueur de l'escalier. Comment trouver la longueur du côté de chaque carré ?

Pour résoudre ce problème, une **stratégie par déductions successives est possible**, mais plus difficile à imaginer que dans les problèmes de la séance 1. Une autre stratégie consiste à procéder par des essais, en recourant également à des déductions en fonction des informations apportées par les essais déjà réalisés.

1 Présentation collective de la situation

- Distribuer la fiche.



- Demander de prendre connaissance du problème et faire formuler ce qu'on connaît et ce qu'on cherche :
 - on connaît la longueur totale de l'escalier (63 cm) ;
 - on sait que la longueur du côté d'un carré est le double de celle du carré qui est à sa gauche ;
 - il faut trouver la longueur du côté de chaque carré.
- Préciser les conditions de réalisation de la tâche :
 - Vous devez d'abord travailler seuls, puis confronter vos réponses par équipes de 2 ou de 3. Mettez-vous d'accord sur la réponse et écrivez comment vous avez trouvé.

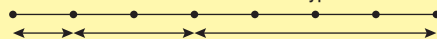
2 Recherche par équipes de 2 ou 3

- Observer le travail des élèves.

PROCÉDURES POSSIBLES

(Pour déterminer la longueur du côté du petit carré)

- Faire des essais successifs et organisés de longueurs pour le côté du petit carré, avec chaque fois calcul de la longueur de l'escalier ;
- À partir d'un essai (par exemple 3 cm pour le côté du petit carré), remarquer que la longueur de l'escalier serait de 21 cm, soit un tiers de 63 cm et en déduire que le petit carré a un côté de 9 cm ;
- En utilisant éventuellement un schéma du type



remarquer que le côté du petit carré est contenu 7 fois dans la longueur totale de l'escalier et que sa longueur est donc donnée par $63 \text{ cm} : 7 = 9 \text{ cm}$.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

– Pour amorcer une procédure de résolution

AIDE Suggérer de faire des essais de longueurs pour le petit côté.

– Pour effectuer les calculs

AIDE Demander de corriger les erreurs de calcul.

– Pour mettre en forme les étapes de la recherche

AIDE Demander des formulations orales et accompagner les élèves dans leur traduction écrite.

3 Exploitation collective

- Demander à quelques équipes de présenter leur travail et la réponse à laquelle elles ont abouti. Pour chacune d'elles :
 - faire contrôler par la classe si la réponse est compatible avec les données ;
 - faire expliciter les étapes de la résolution ;
 - demander à la classe d'en débattre pour savoir si la stratégie adoptée peut mener à la réponse.
- Regrouper au tableau les feuilles de recherche qui correspondent à des stratégies comparables.

EXPLICITATION, VERBALISATION

Mettre en évidence la nécessité de faire des déductions pour aboutir. Ces déductions peuvent être de différents types.

- **Essais successifs et déductions** : faire un essai de longueur pour le petit côté, selon la longueur de l'escalier qui lui correspond, en déduire un nouvel essai possible ;
- **Raisonnement à partir d'un essai** : trouver une relation entre la longueur de l'escalier donnée par l'essai et sa longueur réelle ;
- **Chercher un raisonnement qui permet d'obtenir la longueur du côté du petit carré** : on peut loger 7 côtés du petit carré sur la longueur de l'escalier.

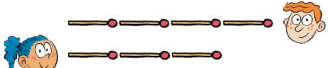
RÉPONSES : petit carré : 9 cm ; moyen carré : 18 cm ; grand carré : 36 cm

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

- Faire noter au moins deux types de résolution :
 - par essais successifs (1^{re} procédure) ;
 - par raisonnement faisant intervenir la longueur de l'escalier (2^e et 3^e procédures).
- Voir aussi **Dico-maths** A p. 122

4 Entraînement individuel

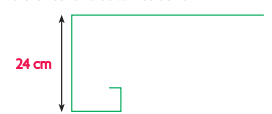
3




Le train d'allumettes de Sam mesure 28 cm.
Quelle est la longueur du train d'allumettes de Lou ?

4

Voici un schéma de la frise de Pok.



Il a commencé par tracer le petit segment.
Chaque nouveau segment a une longueur double de celle du segment précédent.
Quelle est la longueur totale de la frise de Pok ?



- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 3 et 4** du **FICHIER** p. 117.
- **Exercice 3** : il faut d'abord trouver la longueur d'une allumette (par essais additifs ou en utilisant un résultat de la table de multiplication de 4) : 7 cm. La longueur du train de Lou peut ensuite être trouvée de 2 façons :
 - par soustraction (car il y a une allumette de moins que dans le train de Sam) : $28 \text{ cm} - 7 \text{ cm} = 21 \text{ cm}$;
 - par multiplication : $7 \text{ cm} \times 3 = 21 \text{ cm}$.
- **Exercice 4** : seule une résolution par déduction est envisageable. Les élèves doivent comprendre que chaque segment a une longueur double de celui qui le précède ou moitié de celui qui le suit. Il est, à partir de là, facile de déduire la longueur de chaque segment et donc du tracé tout entier ($3 \text{ cm} + 6 \text{ cm} + 12 \text{ cm} + 24 \text{ cm} + 48 \text{ cm} = 93 \text{ cm}$).

RÉPONSES : **3.** 21 cm ; **4.** 93 cm

RÉVISION

Diviser : calcul réfléchi

OBJECTIFS


- Calculer des quotients exacts en utilisant un résultat connu ou en décomposant le dividende sous forme de somme ou le diviseur sous forme de produit.
- Utiliser le signe « : » pour la division exacte (reste nul).
- Utiliser l'égalité $a = b \times q$.

FICHIER p. 118 Exercices 2 et 3

2 Calcule avec la méthode de ton choix.

a. $60 : 6 =$ d. $120 : 6 =$
 b. $66 : 6 =$ e. $600 : 6 =$
 c. $90 : 6 =$ f. $612 : 6 =$

3 Lou a divisé un nombre par 15.
 Elle a trouvé 6 comme quotient et 0 comme reste.
 Quel nombre a-t-elle divisé par 15 ?



- **Exercice 2 :** certains résultats peuvent être obtenus directement ($60 : 6$ et $600 : 6$, par exemple). D'autres peuvent l'être en décomposant le dividende sous forme de somme ($66 = 60 + 6$; $90 = 60 + 30$; $120 = 60 + 60$; $612 = 600 + 12$) ou en décomposant 6 sous la forme 3×2 ($66 : 6$ obtenu par $66 : 3 = 22$ puis $22 : 2 = 11$ ou $90 : 6$ obtenu par $90 : 3 = 30$ puis $30 : 2 = 15$).
- **Exercice 3 :** pour traiter cette question, il faut mobiliser la relation entre division exacte et multiplication.

RÉPONSES : 2. a. 10 ; b. 11 ; c. 15 ; d. 20 ; e. 100 ; f. 102 ;
 3. 90

APPRENTISSAGE

Résoudre des problèmes d'augmentation et de diminution

OBJECTIFS

- Trouver la valeur d'une grandeur avant qu'elle ne subisse une augmentation ou une diminution.
- Utiliser le fait que le calcul d'un complément peut être remplacé par celui d'une soustraction.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- des bouts de ficelle de 16 cm, 136 cm, 165 cm, 87 cm

PAR ÉLÈVE

- la fiche de travail → HATIER-CLIC (fiche 86)
- la feuille de recherche

DÉROULÉ

- | | | |
|---|------------------------------|------------|
| 1 | Présentation de la situation | Collectif |
| 2 | Recherche | Individuel |
| 3 | Exploitation | Collectif |
| 4 | Recherche | Individuel |
| 5 | Exploitation | Collectif |
| 6 | Entraînement | Individuel |

Les plantes

RECHERCHE Comment trouver la mesure d'une plante qui a grandi ou qui a été taillée ou ce qu'elle mesurait avant qu'elle ne grandisse ou avant qu'on en coupe une partie ?

Il s'agit de stabiliser ici le fait que ce type de problèmes peuvent être résolus par une seule opération (soustraction ou addition) et de compléter ainsi le sens donné à ces opérations.

1 Présentation collective de la situation

- Distribuer la fiche et coller au tableau un bout de ficelle de 16 cm (la hauteur de la plante au mois de janvier).



- Demander de prendre connaissance de la question 1. Faire commenter la situation :
 - *En janvier, l'orchidée mesurait 16 cm.*
 - *Nous sommes en mai et elle a grandi de 7 cm.*
 - *On veut savoir combien elle mesure maintenant.*
- Laisser un temps de réflexion.
- Procéder à une correction immédiate, en illustrant la situation par la ficelle prolongée d'un trait de 7 cm et par un schéma.

- Formuler la procédure utilisée :

– pour trouver ce que mesure l'orchidée après une augmentation de sa hauteur, l'addition permet de répondre rapidement :
 $16 \text{ cm} + 7 \text{ cm} = 23 \text{ cm}$.

Sur le schéma, il faut imaginer qu'on ajoute la partie « en pointillés ».

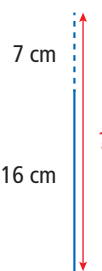
- Demander de prendre connaissance de la question 2 et afficher au tableau le bout de ficelle de 136 cm qui représente la hauteur du cactus en mai...

Faire commenter la situation :

- *En mai, le cactus mesure 136 cm.*
- *Il a grandi de 25 cm depuis janvier.*
- *On veut savoir combien il mesurait en janvier.*
- Préciser la tâche :
 - *Vous devez donc trouver quelle était la hauteur du cactus en janvier. Vous devrez expliquer comment vous avez trouvé.*

2 Recherche individuelle

- Observer le travail des élèves.



PROCÉDURES POSSIBLES

En s'aidant ou non d'un schéma

- Faire des essais raisonnés de nombres auxquels on ajoute 25 pour obtenir 136 ;
- Compléter l'addition lacunaire $.... + 25 = 136$;
- Écrire et calculer la soustraction $136 - 25 = ...$

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

– Pour imaginer une procédure

AIDE Suggérer le recours à un schéma de la situation à l'aide des bandes ou des segments.

– Pour faire les calculs imaginés (erreurs de calcul)

AIDE Faire reconnaître l'erreur et demander une correction immédiate.

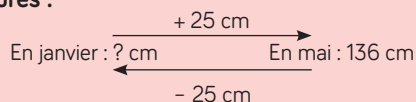
3 Exploitation collective

- Recenser les réponses et chercher celles qui sont erronées.
- Faire expliciter les procédures utilisées. Souligner que la 1^{re} (essais de nombres auxquels on ajoute 25) et la 2^e (résolution de $... + 25 = 136$) reviennent à chercher ce qu'il faut ajouter à 25 pour obtenir 136.

EXPLICITATION, VERBALISATION

Pour trouver ce que mesurait le cactus avant que sa hauteur augmente, on peut utiliser :

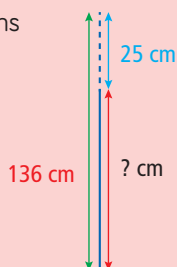
- une addition à trou comme $25 \text{ cm} + ... = 136 \text{ cm}$;
- une soustraction comme $136 \text{ cm} - 25 \text{ cm} = ...$ (comme la plante de départ était plus petite, on enlève la hauteur supplémentaire à la hauteur actuelle) ;
- des schémas peuvent aider à comprendre les deux procédures :



En janvier, elle mesurait 25 cm de moins qu'en mai.

Il faut imaginer :

- soit qu'on complète la partie « pointillés » pour obtenir 136 ;
- soit qu'on enlève la partie « pointillés » à 136 cm : on soustrait ce qui a été ajouté.



RÉPONSE : 111 cm

4 Recherche individuelle

- Demander de traiter les questions 3 et 4.

❶ En septembre, son bananier mesurait 165 cm. Mais il a dû le tailler. Il en a coupé 48 cm. Combien mesure-t-il après avoir été taillé ?

.....

❷ Au printemps, il a dû tailler son rosier. Il en a coupé 25 cm. Maintenant, il ne mesure plus que 87 cm. Combien mesurait-il avant d'avoir été taillé ?

.....

- Coller au tableau un bout de ficelle de 165 cm qui représente la hauteur du bananier avant la coupe et un autre de 87 cm qui représente la hauteur du rosier après la coupe.

- Déroulement identique à celui des phases 1 et 2.

PROCÉDURES POSSIBLES

En s'aidant ou non d'un schéma

Question 3

- Utiliser la soustraction.

Question 4

- Faire des essais raisonnés de nombres auxquels on soustrait 25 pour obtenir 87 ;
- Compléter la soustraction lacunaire $... - 25 = 87$;
- Écrire et calculer l'addition $87 + 25 = ...$

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Idem phase 2.

5 Exploitation collective

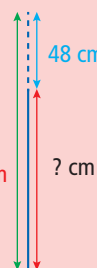
- Même déroulement qu'en phase 3.

EXPLICITATION, VERBALISATION

► Pour trouver ce que mesure le bananier après une diminution de sa hauteur :

- la soustraction $165 \text{ cm} - 48 \text{ cm} = ...$ permet de trouver rapidement la réponse (« j'ai enlevé la hauteur taillée ») ;
- un schéma peut aider à comprendre :

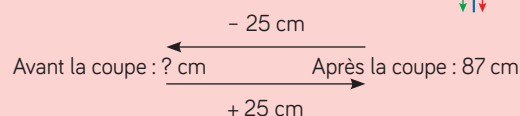
Il faut imaginer qu'on enlève la partie « pointillé » à 165 cm



► Pour trouver ce que mesurait la plante avant que sa hauteur diminue (elle était donc plus grande), on peut utiliser :

- une soustraction à trou comme $... - 25 \text{ cm} = 87 \text{ cm}$;
- une addition comme $87 \text{ cm} + 25 \text{ cm} = ...$ (justification : « il faut trouver plus », « j'ai ajouté la hauteur enlevée lors de la taille ») ;
- des schémas peuvent aider à comprendre :

Il faut imaginer qu'on ajoute la partie « pointillés ».



RÉPONSES : 3. 117 cm ; 4. 112 cm

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

- Copier dans le cahier de maths les solutions par soustraction (question 3) et par addition (question 4).
- Voir aussi **Dico-maths** B p. 122.

6 Entraînement individuel

- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 4 à 6** du **FICHIER** p. 118.

Les différentes méthodes de résolution sont comparées, notamment addition à trou ou soustraction.

RÉPONSES : 4. 1 m 40 cm ; 5. 315 € ; 6. 8 480 €

RÉVISION

Diviser : calcul réfléchi

OBJECTIFS

- Relier la division à la recherche d'un facteur d'un produit.
- Calculer des quotients et des restes et utiliser l'égalité $a = (b \times q) + r$.

FICHER p. 119 Exercices 2 et 3

2 Complète le tableau.

calcul	86 divisé par 8	62 divisé par 5	105 divisé par 5	84 divisé par 7
réponse	q = r =	q = r =	q = r =	q = r =
vérification				

3 Sam a divisé un nombre par 9. Il a trouvé 12 comme quotient et 6 comme reste. Quel nombre a-t-il divisé par 9 ?

- Ces exercices permettent d'entretenir les acquis de l'unité 9.
- **Exercice 2** : les résultats peuvent être obtenus en décomposant le dividende sous forme de somme (par exemple, pour 62 divisé par 5, $62 = 50 + 10 + 2$).
- **Exercice 3** : pour traiter cette question, il faut mobiliser la relation entre division et multiplication et l'égalité qui lie dividende, diviseur, quotient et reste : $a = (b \times q) + r$.

RÉPONSES : 2. a. $q = 10$ $r = 6$; b. $q = 12$ $r = 2$; c. $q = 21$ $r = 0$; d. $q = 12$ $r = 0$; 3. 114

APPRENTISSAGE

Problèmes d'augmentation et de diminution

OBJECTIFS

- Trouver la valeur d'une augmentation ou d'une diminution.
- Utiliser le fait que le calcul d'un complément peut être remplacé par celui d'une soustraction.

MATÉRIEL

PAR ÉLÈVE

- la fiche de travail → HATIER-CLIC (fiche 87)
- la feuille de recherche

DÉROULÉ

- | | | |
|---|------------------------------|------------|
| 1 | Présentation de la situation | Collectif |
| 2 | Recherche | Individuel |
| 3 | Exploitation | Collectif |
| 4 | Recherche | Individuel |
| 5 | Exploitation | Collectif |
| 6 | Entraînement | Individuel |

Le voyage en ballon

RECHERCHE Comment trouver de combien de mètres est monté ou descendu un ballon entre deux altitudes données ?

Dans le prolongement de l'apprentissage précédent, il s'agit d'établir ici que la soustraction permet de déterminer la valeur d'une augmentation ou d'une diminution. On vise également à conforter la reconnaissance de l'équivalence entre calcul d'un complément (en avançant ou en reculant), addition à trou et soustraction.

1 Présentation collective de la situation

- Distribuer la fiche.

CapMaths CE2

Le voyage en ballon

Lou, Sam, Pék et Pip voyagent en ballon ! Ils regardent le paysage et, de temps en temps, ils jettent un coup d'œil sur l'altimètre qui indique à quelle altitude ils se trouvent.

Ils ont noté, dans un tableau, ce qu'indiquait l'altimètre à différents moments de leur voyage.

Heure	9 h	9 h 30	10 h
Altitude (mètres)	453 m	900 m	795 m

1 De combien de mètres le ballon est-il monté entre 9 h et 9 h 30 ?

2 De combien de mètres le ballon est-il descendu entre 9 h 30 et 10 h ?

- Demander de prendre connaissance de la situation. Si nécessaire, expliciter la situation par une simulation du ballon à l'aide d'un objet qui monte et qui descend, en expliquant le rôle de l'altimètre sur lequel, à un moment donné, on peut lire l'altitude du ballon.
- Faire commenter la question 1 :
 - À 9 h, le ballon était à 453 m du sol.
 - À 9 h 30, il était à 900 m du sol.
 - Il est donc monté. Son altitude a augmenté.
 - On veut savoir de combien de mètres il est monté.
- Préciser la tâche :
 - Vous devez donc trouver de combien de mètres le ballon est monté entre 9 h et 9 h 30. Vous devrez expliquer comment vous avez trouvé.

2 Recherche individuelle

- Observer le travail des élèves.

PROCÉDURES POSSIBLES

En s'aidant ou non d'un schéma

- Faire des essais raisonnés de nombres ajoutés à 453 pour obtenir 900 ;
- Procéder par additions successives de nombres en partant de 453 jusqu'à 900, puis en additionnant les nombres ajoutés ;
- Compléter l'addition lacunaire $453 + \dots = 900$;
- Écrire et calculer la soustraction $900 - 453$.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

– Pour imaginer une procédure correcte

AIDE Suggérer le recours à un schéma de la situation. Demander de contrôler les réponses par un autre calcul.

– Pour faire les calculs imaginés (erreurs de calcul)

AIDE Faire reconnaître l'erreur et demander une correction immédiate.

3 Exploitation collective

- Recenser les réponses et chercher celles qui sont erronées.
- Faire expliciter les procédures utilisées. Souligner que les 3 premières sont de même nature : on cherche ce qu'il faut ajouter à 453 pour obtenir 900.

EXPLICITATION, VERBALISATION

Pour trouver de combien de mètres l'altitude a augmenté, on peut utiliser :

- une addition à trou comme $453 \text{ m} + \dots = 900 \text{ m}$ (on cherche le complément) ;
- une soustraction comme $900 \text{ m} - 453 \text{ m} = \dots$;
- un schéma peut aider à comprendre les deux procédures :



Pour expliquer la procédure par soustraction, on peut remarquer qu'il suffit d'enlever la partie [0, 453] à la partie [0, 900] pour avoir la partie [453, 900] qui correspond à l'augmentation d'altitude.

RÉPONSE : 447 m

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

- Copier dans le cahier de maths les 2 procédures, par addition lacunaire et par soustraction.

4 Recherche individuelle

- Demander de traiter la question 2.
- Déroulement identique à celui des phases 1 et 2.

PROCÉDURES POSSIBLES

En s'aidant ou non d'un schéma

- Faire des essais raisonnés de nombres soustraits à 900 pour obtenir 795 ;
- Procéder par soustractions successives de nombres en partant de 900 jusqu'à 795, puis en additionnant les nombres soustraits ;
- Procéder par additions successives de nombres en partant de 795 jusqu'à 900, puis en additionnant les nombres ajoutés ;
- Compléter la soustraction lacunaire $900 - \dots = 795$;
- Compléter l'addition lacunaire $795 + \dots = 900$;
- Écrire et calculer la soustraction $900 - 795 = \dots$

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

– Voir phase 2.

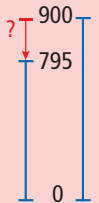
5 Exploitation collective

- Même déroulement qu'en phase 3.

EXPLICITATION, VERBALISATION

Pour trouver de combien de mètres l'altitude a diminué, on peut utiliser :

- une soustraction à trou comme $900 \text{ m} - \dots = 795 \text{ m}$;
- une addition à trou comme $795 \text{ m} + \dots = 900 \text{ m}$;
- une soustraction comme $900 \text{ m} - 795 \text{ m} = \dots$;
- un schéma peut aider à comprendre les trois procédures :



Pour expliquer la procédure par soustraction, on peut remarquer qu'il suffit d'enlever la partie [0, 795] à la partie [0, 900] pour avoir la partie [795, 900] qui correspond à la diminution d'altitude.

RÉPONSE : 105 m

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

- Copier dans le cahier de maths les 3 procédures, par addition lacunaire, par soustraction lacunaire et par soustraction.
- Voir aussi **Dico-maths B** p. 122.

6 Entraînement individuel

Pour les exercices 4 à 6, utilise ce document :

- 4 Lou a commencé l'ascension de la tour Eiffel par l'escalier. Elle a déjà monté 278 marches. Combien de marches doit-elle encore monter pour arriver au sommet ?



- 5 Flip est arrivée au 1er étage de la tour Eiffel. De combien de mètres doit-elle encore monter pour arriver au 2e étage ?

- 6 Pok est arrivé au 3e étage de la tour Eiffel. De combien de mètres doit-il descendre pour arriver au 1er étage ?

- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 4 à 6** du **FICHIER p. 119**.

- Tous les problèmes posent des questions identiques à celles de la recherche.

Un schéma sommaire élaboré par les élèves ou fourni par l'enseignant peut les aider à se représenter les situations évoquées. Les élèves doivent également être attentifs aux types de données concernées (dates, nombre de marches ou mètres), à la prise d'informations sur le document et donc à la formulation de la réponse.

RÉPONSES : 3. 1 387 marches ; 5. 57 m ; 6. 218 m

RÉVISION

Calculer rapidement

OBJECTIF

- Effectuer des calculs le plus rapidement possible en choisissant un moyen adapté.

FICHIER p. 120 Exercice 1

1 Calcule avec la méthode de ton choix (calcul mental, opération posée, calculatrice). Tu peux faire les calculs dans l'ordre que tu veux et utiliser une feuille de brouillon.

Attention, tu dois répondre le plus vite possible !

$7 + 5 = \dots\dots\dots$	$9 + 981 = \dots\dots\dots$	$756 - 98 = \dots\dots\dots$	$25 \times 4 = \dots\dots\dots$
$568 + 30 = \dots\dots\dots$	$600 - 50 = \dots\dots\dots$	$95 \times 24 = \dots\dots\dots$	$50 : 2 = \dots\dots\dots$
$12 - 9 = \dots\dots\dots$	$80 \times 100 = \dots\dots\dots$	$360 + 500 = \dots\dots\dots$	$45 : 9 = \dots\dots\dots$
$983 + 2\,504 = \dots\dots\dots$	$250 : 10 = \dots\dots\dots$	$25 \times 12 = \dots\dots\dots$	$47 + 23 = \dots\dots\dots$
$80 : 4 = \dots\dots\dots$	$798 + 209 = \dots\dots\dots$	$862 - 168 = \dots\dots\dots$	$45 \times 4 = \dots\dots\dots$

- Préciser que, pour chaque calcul, un moyen différent peut être utilisé. Indiquer :
→ *Dès que trois élèves auront terminé, tous les élèves devront s'arrêter.*
- Les calculs sont alors vérifiés. Chaque résultat correct rapporte un point. Chaque résultat erroné en fait perdre un. Un calcul non traité ne rapporte pas de point, mais n'en fait pas perdre.
- Recenser les moyens utilisés pour les différents calculs.

Le concours peut aussi être organisé ligne après ligne ou encore en utilisant un chronomètre. À la fin, faire remarquer que le calcul mental est parfois plus rapide que les autres moyens.

RÉPONSES :

$7 + 5 = 12$	$9 + 981 = 990$	$756 - 98 = 658$	$25 \times 4 = 100$
$568 + 30 = 598$	$600 - 50 = 550$	$95 \times 24 = 2\,280$	$50 : 2 = 25$
$12 - 9 = 3$	$80 \times 100 = 8\,000$	$360 + 500 = 860$	$45 : 9 = 5$
$983 + 2\,504 = 3\,487$	$250 : 10 = 25$	$25 \times 12 = 300$	$47 + 23 = 70$
$80 : 4 = 20$	$798 + 209 = 1\,007$	$862 - 168 = 694$	$45 \times 4 = 180$

APPRENTISSAGE

Connaitre la dizaine de milliers

OBJECTIFS

- Dénombrer une grande quantité.
- Comprendre le nombre 10 000 et quelques nombres écrits avec 5 chiffres.
- Savoir les lire et les écrire en lettres.
- Savoir les comparer.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- les grilles A, B et C agrandies
→ HATIER-CLIC (fiches 88 à 90)

PAR ÉQUIPES

- une des 3 grilles A, B ou C
→ HATIER-CLIC (fiches 88 à 90)
- un crayon et une règle

DÉROULE

- | | | |
|---|------------------------------|--------------|
| 1 | Présentation de la situation | Collectif |
| 2 | Recherche | Équipes de 2 |
| 3 | Exploitation | Collectif |
| 4 | Nouvelle recherche | Équipes de 2 |
| 5 | Exploitation | Collectif |
| 6 | Entraînement | Individuel |

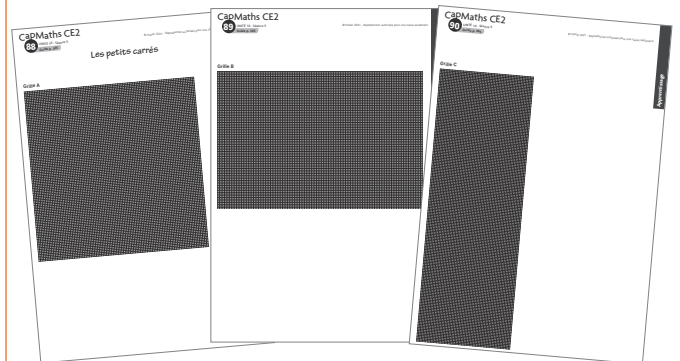
Les petits carrés

RECHERCHE Comment dénombrer une grande quantité de petits carrés sur une feuille de papier millimétré ?

Au CE2, les élèves ont appris à maîtriser les nombres entiers inférieurs à 10 000. Au cycle 3, ils étudieront des nombres plus grands (souvent appelés grands nombres). Pour cette étude, la classe des milliers occupe une place importante. **C'est la raison pour laquelle, ils sont confrontés en fin de CE2 à des nombres faisant intervenir des dizaines de milliers.** Cela donne également l'occasion de revenir sur quelques connaissances importantes relatives à la numération décimale.

1 Présentation collective de la situation

- Montrer les 3 grilles agrandies A, B et C. Faire remarquer qu'elles sont composées de tous petits carrés.



- Formuler la tâche :

→ *Nous voulons ranger ces 3 grilles de celle qui a le moins de tout petits carrés à celle qui en a le plus. Pour cela chaque équipe reçoit une grille et doit trouver le nombre de tout petits carrés qu'elle contient, puis l'écrire sur sa feuille.*

Ensuite, nous pourrions comparer les nombres et répondre ensemble à la question. Chaque équipe devra dire le nombre qu'elle a trouvé et comment elle a fait pour le trouver.

- Distribuer une grille par équipe (plusieurs équipes ont la même grille, mais deux équipes voisines ont des grilles différentes), la grille C étant remise à des élèves plus rapides.

2 Recherche par équipes de 2

- Observer le travail des élèves.
- Si nécessaire, demander à 2 ou 3 équipes qui ont la même grille et qui n'ont pas trouvé le même résultat de confronter leurs méthodes et leurs réponses pour se mettre d'accord sur une réponse commune.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Remarquer qu'un carré à côté plus gras comporte 100 tout petits carrés, puis soit compter de 100 en 100 (et à la fin de 50 en 50 pour la grille C) en parcourant les carrés, soit compter les carrés de 100 (et de 50 pour la grille C) et additionner autant de 100 (et de 50) que nécessaire ou multiplier par 100 (ou 50 pour la grille C) le nombre de carrés trouvés ;
- Regrouper les carrés par milliers (avec 10 carrés de 10), par centaines et par dizaines (pour la grille C) et écrire directement la réponse, éventuellement en regroupant 10 milliers en une dizaine de milliers ;
- Calculer le nombre de petits carrés sur la longueur (ou la largeur de chaque grille) et ajouter ce nombre autant de fois que nécessaire ;
- Calculer le nombre de petits carrés sur la longueur et la largeur de chaque grille et multiplier les deux nombres obtenus.

Le dénombrement un par un ou dix par dix n'est pas envisageable.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

– Pour amorcer une procédure

AIDE Réunir 2 équipes de 2 pour qu'elles élaborent une procédure et une réponse commune.

– Pour gérer une procédure

AIDE Inciter les élèves à organiser leur démarche en fonction de la procédure choisie.

– Pour mener à bien un calcul (procédure correcte, mais erreur de calcul)

AIDE Faire remarquer les erreurs et demander une correction immédiate.

3 Exploitation collective de la recherche

- Recenser les réponses et les procédures utilisées (voir ci-dessus). Conserver toutes les réponses, correctes et erronées.
- Faire discuter les procédures erronées.

4 Nouvelle recherche par équipes de 2

- Signaler l'efficacité de la procédure qui consiste à dénombrer les tout petits carrés sur la longueur et la largeur des rectangles et à multiplier les nombres obtenus.
- Indiquer qu'on va s'intéresser à la procédure qui consiste à faire le plus possible de groupements de 1 000 tout petits carrés, puis de 100 tout petits carrés.
- Demander aux équipes qui n'ont pas utilisé cette procédure de la mettre en œuvre pour vérifier leur réponse et à celle qui l'ont utilisée de vérifier leur réponse à l'aide de la procédure par multiplication.
- Si nécessaire, donner une grille propre à certaines équipes.
- Aider éventuellement les élèves dans la mise en œuvre de ces procédures.

5 Exploitation collective de la recherche

- Recenser à nouveau les réponses.
- Afficher les grilles agrandies au tableau et pour chacune d'elles, demander à une équipe qui a travaillé avec cette grille de réaliser les groupements par 1 000 et par 100.
- Écrire les réponses au tableau, après discussion sur l'écriture des nombres supérieurs à 9 999.

A → 10 000
B → 9 600
C → 10 500

- Demander de les écrire par ordre croissant :
 $9\,600 < 10\,000 < 10\,500$.
- Demander enfin de les écrire en lettres :
neuf-mille-six-cents ; dix-mille ; dix-mille-cinq-cents.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Formuler les relations entre unités de numération, avec le vocabulaire et les calculs associés :

1 centaine = 10 dizaines

$100 = 10 \times 10$

1 millier = 10 centaines

$1\,000 = 10 \times 100$

1 dizaine de milliers = 10 milliers

$10\,000 = 10 \times 1\,000$

- Proposer un tableau de numération qui permet d'écrire et de lire ces nombres :

dizaines de milliers	milliers	centaines	dizaines	unités	
	9	6	0	0	neuf-mille-six-cents
1	0	0	0	0	dix-mille
1	0	5	0	0	dix-mille-cinq-cents

- Pour la lecture et l'écriture en chiffres des nombre écrits avec 5 chiffres, souligner le rôle de mille, avec une autre écriture possible dans le tableau de numération :

dizaines de milliers	milliers	centaines	dizaines	unités	
	10	0	0	0	dix-mille
	10	5	0	0	dix-mille-cinq-cents

- Rappeler la procédure de comparaison des nombres qui consistent à comparer d'abord les chiffres au rang le plus élevé (ici celui des dizaines de milliers), puis en cas d'égalité au rang immédiatement inférieur, etc., ce qui conduit au rangement : $9\,600 < 10\,000 < 10\,500$.

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

- Recopier dans le cahier de maths le 1^{er} tableau de numération et les nombres ordonnés par ordre croissant.
- Voir aussi **Dico-maths** C p. 122.

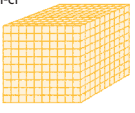
6 Entraînement individuel

2 Ce gros cube contient 1 000 petits cubes.
Combien de gros cubes comme celui-ci faut-il prendre pour avoir :

a. 10 000 petits cubes ?

b. 12 000 petits cubes ?

c. 20 000 petits cubes ?




3 Cette plaque contient 100 petits cubes.
Combien de plaques comme celle-ci faut-il prendre pour avoir :

a. 10 000 petits cubes ?

b. 12 000 petits cubes ?

c. 20 000 petits cubes ?



4 Écris en lettres.

a. 7 085 :

b. 10 000 :

c. 10 700 :

5 Écris en chiffres.

a. quatre-mille :

b. quatorze-mille :

c. dix-mille-huit-cents :

6 Écris ces nombres du plus petit au plus grand.

.....


7 Complète.

a. 7 000 = × 1 000

b. 10 000 = × 1 000

c. 12 000 = × 1 000

d. 20 000 = × 1 000



- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 2 à 7** du **FICHIER p. 120**.
- Ces exercices sont l'occasion d'utiliser les connaissances dégagées au cours de la recherche. On se limite à des cas simples, dans la mesure où il s'agit d'une toute première approche des nombres égaux ou supérieurs à 10 000.

- **Exercices 2 et 3** : les réponses découlent directement de l'apprentissage. Pour l'exercice 3, elles peuvent être obtenues en considérant qu'il faut 10 plaques pour obtenir un gros cube ou encore que $1\ 000 = 10 \times 100$.
- **Exercices 4 et 5** : exercices classiques de passage de l'écriture en chiffres à l'écriture en lettres et inversement. Le tableau de numération peut être une aide utile à certains élèves.
- **Exercice 6** : il s'agit de réinvestir la procédure de comparaison des nombres. Le signe < peut être ou non utilisé.
- **Exercice 7** : les réponses peuvent être obtenues par le calcul ou en référence aux cubes « millier » ou encore à leur lecture (sept-mille en relation avec $7 \times 1\ 000$, par exemple) ou encore en référence aux réponses à la question 2.

RÉPONSES : **2.** a. 10 ; b. 12 ; c. 20 ;
3. a. 100 ; b. 120 ; c. 200 ;
4. a. sept-mille-quatre-vingt-cinq ;
b. dix-mille ;
c. dix-mille-sept-cents ;
5. a. 4 000 ; b. 14 000 ; c. 10 800 ;
6. 9 080 < 10 080 < 10 800 < 11 000 ;
7. a. 7 ; b. 10 ; c. 12 ; d. 20

RÉVISION

Calculer rapidement

OBJECTIF

- Effectuer des calculs le plus rapidement possible en choisissant un outil adapté.

FICHER p. 121 Exercice 1

1 Calcule avec la méthode de ton choix (calcul mental, opération posée, calculatrice). Tu peux faire les calculs dans l'ordre que tu veux et utiliser une feuille de brouillon.

Attention, tu dois répondre le plus vite possible !

8 + 6 =	53 - 14 =	47 × 15 =	453 × 9 =
30 - 20 =	11 × 3 =	32 × 5 =	100 : 2 =
89 + 2 568 =	28 × 28 =	410 + 90 =	48 : 4 =
860 - 25 =	4 000 : 4 =	153 × 2 =	40 × 30 =
80 : 20 =	136 - 87 =	23 × 20 =	15 × 5 =

- Voir commentaire en séance 5.

RÉPONSES :

8 + 6 = 14	53 - 14 = 39	47 × 15 = 705	453 × 9 = 4 077
30 - 20 = 10	11 × 3 = 33	32 × 5 = 160	100 : 2 = 50
89 + 2 568 = 2 657	28 × 28 = 784	410 + 90 = 500	48 : 4 = 12
860 - 25 = 835	4 000 : 4 = 1 000	153 × 2 = 306	40 × 30 = 1 200
80 : 20 = 4	136 - 87 = 49	23 × 20 = 460	15 × 5 = 75

APPRENTISSAGE

Dizaine de milliers

OBJECTIF

- Exprimer 10 000 sous diverses formes (numération, calcul).

PAR ÉLÈVE

- papier et crayon

DÉROULÉ

1 Présentation de la situation	Collectif
2 Recherche	Individuel
3 Exploitation	Collectif
4 Entraînement	Individuel

Le mur des 10 000

RECHERCHE Comment exprimer le nombre 10 000 par des calculs ou d'autres expressions ?

Le but de cette activité est double :

- Enrichir la connaissance du nombre 10 000 en l'exprimant par des calculs ou à l'aide des unités de numération sous diverses formes ;
- Mobiliser différentes connaissances étudiées en cours d'année relatives à la numération décimale et aux 4 opérations.

1 Présentation collective de la situation

- Écrire au tableau deux expressions du nombre 10 000 vues en séance 5.

$$10\ 000 = 1 \text{ dizaine de milliers}$$

$$10\ 000 = 10 \times 1\ 000$$

- Écrire ensuite les mots et les symboles qui peuvent être utilisés ainsi que l'égalité à compléter.

unité dizaine
centaine millier

+ - × : () =

$$10\ 000 =$$

- Formuler la tâche :

→ Vous devez trouver le plus possible d'autres égalités avec 10 000. Pour cela, vous pouvez utiliser les mots « unité », « dizaine », « centaine », « millier » au singulier ou au pluriel, les 4 opérations et des parenthèses. Chacun d'entre vous doit trouver le plus de façons possibles de compléter « 10 000 = ... », au moins 10 façons. Lorsque vous aurez terminé, nous ferons ensemble le « mur des 10 000 » en écrivant au tableau toutes les réponses correctes que vous avez trouvées.

2 Recherche individuelle

- Observer le travail des élèves.
- Les encourager à trouver de nouvelles expressions.
- Si nécessaire, faire une première mise en commun au bout de 5 à 10 minutes pour un premier recensement des réponses, de façon à relancer la recherche.

RÉPONSES POSSIBLES

- Réponses relatives aux unités de numération : 100 centaines ; 9 milliers et 10 centaines ; etc.
- Réponses relatives au calcul : $9\ 999 + 1$; $9\ 000 + 1\ 000$; $10\ 005 - 5$; 100×100 ; $2\ 000 \times 5$; $20\ 000 : 2$; $50\ 000 : 5$; $(5 \times 1\ 000) + (5 \times 1\ 000)$; etc.

DIFFICULTÉ ÉVENTUELLE

- Pour trouver des expressions correctes
- AIDE** Traiter les erreurs lors de l'exploitation collective.

3 Exploitation collective de la recherche

- Recenser les réponses en les répartissant en 2 ou 3 catégories : celles relatives aux unités de numération, celles relatives au calcul ; celles qui sont mixtes s'il en est apparu (du type 5 milliers + $(5 \times 1\,000)$).
- Faire vérifier et corriger rapidement chacune d'elles.

EXPLICITATION, VERBALISATION

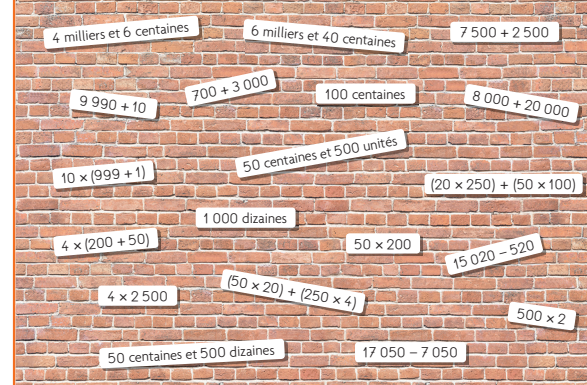
- Comme les autres nombres, 10 000 peut être obtenu de beaucoup de façons différentes.
- Certaines doivent être connues, comme :
 $10\,000 = 1$ dizaine de milliers
 $10\,000 = 10 \times 1\,000$
 $10\,000 = 100 \times 100$
 $10\,000 = 9\,999 + 1$

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

- Voir aussi **Dico-maths C** p. 122

4 Entraînement individuel

2 Des élèves ont cherché à exprimer le nombre 10 000. Ils ont écrit leurs réponses sur ce mur. Entoure toutes les réponses correctes et barre celles qui sont fausses.



3 Complète.

- | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| a. $7\,000 = \dots \times 100$ | c. $12\,000 = \dots \times 100$ | e. $5\,000 = \dots \times 10$ |
| b. $10\,000 = \dots \times 100$ | d. $20\,000 = \dots \times 100$ | f. $70\,000 = \dots \times 10$ |

- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 2 et 3** du **FICHIER p. 121**.
- **Exercice 2** : cet exercice est centré sur la recherche de décompositions du nombre 10 000.
- **Exercice 3** : les réponses peuvent être obtenues par le calcul ou en référence aux plaques « centaine » et au fait qu'il en faut 10 pour obtenir 1 millier.

RÉPONSES CORRECTES : 2. 6 milliers et 40 centaines ; 1 000 dizaines ; 100 centaines ; 50 centaines et 500 dizaines ; $7\,500 + 2\,500$; $9\,990 + 10$; $17\,050 - 7\,050$; 50×200 ; $4 \times 2\,500$; $10 \times (999 + 1)$; $(20 \times 250) + (50 \times 100)$;
 3. a. 70 ; b. 100 ; c. 120 ; d. 200 ; e. 500 ; f. 7 000

RÉVISION

Reproduire des figures

OBJECTIFS
MATÉRIEL

- Analyser une figure.
- Repérer et utiliser des alignements.

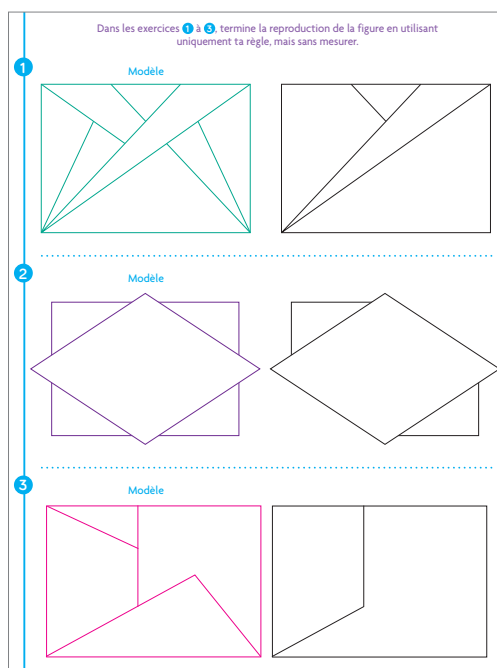
POUR LA CLASSE

- les figures agrandies ou projetées
- plusieurs calques des modèles

PAR ÉLÈVE

- un double décimètre

CAHIER p. 71 Exercices 1 à 3



- Tous les élèves feront au moins le premier exercice.
- Insister sur le fait que le double décimètre ne doit pas être utilisé pour mesurer.
- Indiquer qu'il ne faut pas hésiter à faire des tracés sur la figure modèle pour voir comment elle est faite.
- Venir individuellement en aide aux élèves pour analyser la figure et déterminer un ordre de tracé.
- Après que les élèves ont terminé la reproduction de figure, leur remettre un calque du modèle pour la validation.
- Conclure l'activité en indiquant que pour reproduire une figure il peut être utile de repérer des alignements de points ou de segments.

AIDE : Commune aux trois exercices : inviter à placer la règle contre les segments tracés sur le modèle pour découvrir les particularités de la figure.

Exercice 1 : tous les segments restant à tracer ont pour sommet un sommet du rectangle.

- un segment est dans le prolongement d'un segment déjà tracé ;
- un autre est sur la deuxième diagonale du rectangle ;
- les deux autres segments sont portés par une droite qui passe par un sommet du rectangle et une extrémité d'un segment déjà tracé et qui est sur une longueur du rectangle.

Exercice 2 : il faut voir la figure comme contenant un rectangle en partie masqué par un autre quadrilatère ou voir les segments restant à tracer comme étant placés dans l'alignement de segments horizontaux et verticaux déjà reproduits.

Exercice 3 : l'ordre des tracés est essentiel. Il faut commencer :

- soit par prolonger le segment dont une des extrémités est le sommet inférieur gauche du rectangle ;
- soit par tracer le segment porté par la droite qui passe par le sommet inférieur droit du rectangle et l'extrémité du segment vertical située sur la longueur du rectangle.

Le dernier segment tracé est celui ayant pour extrémité le sommet supérieur gauche du rectangle. Il est aligné avec l'extrémité commune aux deux segments précédemment tracés.

APPRENTISSAGE

Connaitre et utiliser la seconde

OBJECTIFS

- Connaitre une nouvelle unité de durée : la seconde.
- Connaitre un instrument de mesure de durées : le chronomètre.
- Connaitre et utiliser la relation 1 min = 60 s.
- Approcher la lecture de l'heure en heures, minutes et secondes.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- la fiche agrandie ou projetée
→ HATIER-CLIC (fiche 91)
 - des chronomètres à affichage digital en minutes secondes ou projection d'un chronomètre en ligne n'affichant pas les fractions de seconde, voir <http://www.litobox.com/chronometre>
 - l'affiche sur les unités de durées complétée en unité 8
 - une horloge à aiguilles avec une trotteuse et une horloge à affichage en heures, minutes et secondes ou des horloges à aiguilles et à affichage interactives (voir leur présentation sur HATIER-CLIC fiche 28)
- PAR ÉQUIPES DE 2 OU 3**
- les questions A à D → HATIER-CLIC (fiche 91)

DÉROULÉ

A- Le chronomètre

- | | | |
|---|--|-------------------------|
| 1 | Présentation d'un chronomètre | Collectif |
| 2 | Présentation des questions A, B et C | Collectif |
| 3 | Recherche et exploitation de la question A | Individuel et collectif |
| 4 | Recherche et exploitation des questions B et C | Individuel et collectif |
| 5 | Recherche et exploitation de la question D | Individuel et collectif |

B- La trotteuse

- | | | |
|---|--|-----------|
| 1 | Présentation de l'horloge à affichage | Collectif |
| 2 | Présentation de l'horloge à aiguilles avec trotteuse | Collectif |

C- Entraînement

Individuel

L'apprentissage est à mener en lien avec le domaine *Questionner le monde*.

La première situation a pour objectif la découverte de l'unité seconde par l'utilisation d'un chronomètre à affichage en minutes et secondes. Le contexte choisi est le chronométrage d'une course. L'activité peut être menée en lien avec une séance d'EPS.

La deuxième situation est une approche de la lecture de l'heure en heures, minutes et secondes sur une horloge à affichage ou sur une horloge à aiguilles possédant une trotteuse.

Ces deux situations peuvent être menées sur deux séances, dont une prise sur l'horaire réservé au domaine Questionner le monde. Après la situation **Le chronomètre**, les exercices d'entraînement 4, 5 et 6 peuvent être proposés ; après la situation **La trotteuse**, l'exercice 7 peut être proposé.

A- Le chronomètre

RECHERCHE Comment mesurer des durées en secondes ?

1 Présentation collective d'un chronomètre

- Distribuer les chronomètres (un pour deux élèves) ou bien afficher le chronomètre en minutes et secondes en ligne.
- Faire décrire l'affichage : on voit deux séries de deux 0 séparées par deux points (:).
- Demander à chaque équipe de déclencher le chronomètre ou déclencher le chronomètre projeté et demander d'observer l'évolution de l'affichage. Faire arrêter le chronomètre et demander de lire l'affichage : on lit 00 : 25 par exemple. Expliquer que le nombre de gauche est celui des minutes et celui de droite le nombre des secondes.
- Demander à chaque équipe de redémarrer le chronomètre ou déclencher le chronomètre projeté et demander d'observer le défilement des affichages au moins jusqu'au changement du nombre de gauche, puis de le décrire.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- **Le chronomètre est un instrument qui permet de mesurer une durée.**

On déclenche son fonctionnement au début d'un événement (au départ d'une course par exemple) et on l'arrête à la fin (quand le coureur dépasse la ligne d'arrivée). Le chronomètre affiche la durée de l'évènement, c'est-à-dire le **temps écoulé entre le début et la fin**.

- Le nombre à droite des « : » augmente de un en un de 00 jusqu'à 59. Ce nombre compte les **secondes**. L'abréviation du mot seconde est « s ».

- **Une seconde correspond à une durée très courte**, celle que l'on met pour dire un nombre quand on compte posément de nombre en nombre. Après **59**, le nombre de secondes revient à **00**. Le nombre qui est à gauche de « : » augmente alors de **1**. Ce nombre correspond à l'affichage des **minutes**. Ainsi, quand il s'est écoulé **60 secondes**, il s'est en fait écoulé **1 minute**.

- **1 minute = 60 secondes.**

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

Compléter l'affiche sur les unités de durée en écrivant l'égalité :

1 minute = 60 secondes 1 min = 60 s

2 Présentation des questions A, B et C

CapMaths CE2

Le chronomètre

Sam, Lou, Pok et Flip s'entraînent pour la course longue. Chacun fait trois tours de circuit. L'entraîneur note ce que le chronomètre indique à chaque tour de circuit.

A Note ce qu'indique le chronomètre pour Sam. Note le temps mis par Sam pour faire chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	
Tour 3	02	05	

B Note le temps mis par Lou pour chaque tour. Note ce qu'indique le chronomètre à la fin de chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	
Tour 3	02	05	

C Note le temps mis par Pok pour chaque tour. Note ce qu'indique le chronomètre à la fin de chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	
Tour 3	02	05	

D Note le temps mis par Flip pour chaque tour. Note ce qu'indique le chronomètre à la fin de chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	
Tour 3	02	05	

E Note le temps mis par Pok pour chaque tour. Note ce qu'indique le chronomètre à la fin de chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	
Tour 3	02	05	

F Note le temps mis par Pok pour chaque tour. Note ce qu'indique le chronomètre à la fin de chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	
Tour 3	02	05	

G Note le temps mis par Pok pour chaque tour. Note ce qu'indique le chronomètre à la fin de chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	
Tour 3	02	05	

H Note le temps mis par Pok pour chaque tour. Note ce qu'indique le chronomètre à la fin de chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	
Tour 3	02	05	

I Note le temps mis par Pok pour chaque tour. Note ce qu'indique le chronomètre à la fin de chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	
Tour 3	02	05	

J Note le temps mis par Pok pour chaque tour. Note ce qu'indique le chronomètre à la fin de chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	
Tour 3	02	05	

K Note le temps mis par Pok pour chaque tour. Note ce qu'indique le chronomètre à la fin de chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	
Tour 3	02	05	

L Note le temps mis par Pok pour chaque tour. Note ce qu'indique le chronomètre à la fin de chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	
Tour 3	02	05	

M Note le temps mis par Pok pour chaque tour. Note ce qu'indique le chronomètre à la fin de chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	
Tour 3	02	05	

N Note le temps mis par Pok pour chaque tour. Note ce qu'indique le chronomètre à la fin de chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	
Tour 3	02	05	

O Note le temps mis par Pok pour chaque tour. Note ce qu'indique le chronomètre à la fin de chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	
Tour 3	02	05	

P Note le temps mis par Pok pour chaque tour. Note ce qu'indique le chronomètre à la fin de chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	
Tour 3	02	05	

Q Note le temps mis par Pok pour chaque tour. Note ce qu'indique le chronomètre à la fin de chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	
Tour 3	02	05	

R Note le temps mis par Pok pour chaque tour. Note ce qu'indique le chronomètre à la fin de chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	
Tour 3	02	05	

S Note le temps mis par Pok pour chaque tour. Note ce qu'indique le chronomètre à la fin de chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	
Tour 3	02	05	

T Note le temps mis par Pok pour chaque tour. Note ce qu'indique le chronomètre à la fin de chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	
Tour 3	02	05	

U Note le temps mis par Pok pour chaque tour. Note ce qu'indique le chronomètre à la fin de chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	
Tour 3	02	05	

V Note le temps mis par Pok pour chaque tour. Note ce qu'indique le chronomètre à la fin de chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	
Tour 3	02	05	

W Note le temps mis par Pok pour chaque tour. Note ce qu'indique le chronomètre à la fin de chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	
Tour 3	02	05	

X Note le temps mis par Pok pour chaque tour. Note ce qu'indique le chronomètre à la fin de chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	
Tour 3	02	05	

Y Note le temps mis par Pok pour chaque tour. Note ce qu'indique le chronomètre à la fin de chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	
Tour 3	02	05	

Z Note le temps mis par Pok pour chaque tour. Note ce qu'indique le chronomètre à la fin de chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	
Tour 3	02	05	

AA Note le temps mis par Pok pour chaque tour. Note ce qu'indique le chronomètre à la fin de chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	
Tour 3	02	05	

AB Note le temps mis par Pok pour chaque tour. Note ce qu'indique le chronomètre à la fin de chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	
Tour 3	02	05	

AC Note le temps mis par Pok pour chaque tour. Note ce qu'indique le chronomètre à la fin de chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	
Tour 3	02	05	

AD Note le temps mis par Pok pour chaque tour. Note ce qu'indique le chronomètre à la fin de chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	
Tour 3	02	05	

AE Note le temps mis par Pok pour chaque tour. Note ce qu'indique le chronomètre à la fin de chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	
Tour 3	02	05	

AF Note le temps mis par Pok pour chaque tour. Note ce qu'indique le chronomètre à la fin de chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	
Tour 3	02	05	

AG Note le temps mis par Pok pour chaque tour. Note ce qu'indique le chronomètre à la fin de chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	
Tour 3	02	05	

AH Note le temps mis par Pok pour chaque tour. Note ce qu'indique le chronomètre à la fin de chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	
Tour 3	02	05	

AI Note le temps mis par Pok pour chaque tour. Note ce qu'indique le chronomètre à la fin de chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	
Tour 3	02	05	

AJ Note le temps mis par Pok pour chaque tour. Note ce qu'indique le chronomètre à la fin de chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	
Tour 3	02	05	

AK Note le temps mis par Pok pour chaque tour. Note ce qu'indique le chronomètre à la fin de chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	
Tour 3	02	05	

AL Note le temps mis par Pok pour chaque tour. Note ce qu'indique le chronomètre à la fin de chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	
Tour 3	02	05	

AM Note le temps mis par Pok pour chaque tour. Note ce qu'indique le chronomètre à la fin de chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	
Tour 3	02	05	

AN Note le temps mis par Pok pour chaque tour. Note ce qu'indique le chronomètre à la fin de chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	
Tour 3	02	05	

AO Note le temps mis par Pok pour chaque tour. Note ce qu'indique le chronomètre à la fin de chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	
Tour 3	02	05	

AP Note le temps mis par Pok pour chaque tour. Note ce qu'indique le chronomètre à la fin de chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	
Tour 3	02	05	

AQ Note le temps mis par Pok pour chaque tour. Note ce qu'indique le chronomètre à la fin de chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	
Tour 3	02	05	

AR Note le temps mis par Pok pour chaque tour. Note ce qu'indique le chronomètre à la fin de chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	
Tour 3	02	05	

AS Note le temps mis par Pok pour chaque tour. Note ce qu'indique le chronomètre à la fin de chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	
Tour 3	02	05	

AT Note le temps mis par Pok pour chaque tour. Note ce qu'indique le chronomètre à la fin de chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	
Tour 3	02	05	

AU Note le temps mis par Pok pour chaque tour. Note ce qu'indique le chronomètre à la fin de chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	
Tour 3	02	05	

AV Note le temps mis par Pok pour chaque tour. Note ce qu'indique le chronomètre à la fin de chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	
Tour 3	02	05	

AW Note le temps mis par Pok pour chaque tour. Note ce qu'indique le chronomètre à la fin de chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	
Tour 3	02	05	

AX Note le temps mis par Pok pour chaque tour. Note ce qu'indique le chronomètre à la fin de chaque tour.

Tour	Minutes	Secondes	Temps mis pour faire chaque tour
Tour 1	00	25	
Tour 2	01	15	

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

– Pour comprendre l’affichage du chronomètre

AIDE Demander à l’élève de lire à haute voix l’affichage 00 : 13. Demander ce que représente chacun des deux nombres.

– Pour comprendre le lien entre durée d’un tour et affichage du chronomètre

AIDE Demander à l’élève de raconter à quels moments l’entraîneur enregistre l’affichage du chronomètre. Engager à faire un schéma linéaire où on place la suite des chronométrages. À traiter lors de l’exploitation collective.

- Recenser les réponses à la question A.
- Demander à quelques élèves qui ont obtenu une réponse correcte d’expliquer leur méthode. L’illustrer sur un schéma :



- Revenir sur les erreurs portant sur la confusion entre durée d’un tour et chronométrage à la fin du tour.

RÉPONSES : Tour 1 : 13 s ; Tour 2 : 16 s ; Tour 3 : 20 s

4 Recherche individuelle et exploitation collective des questions B et C

- Observer les procédures des élèves.

PROCÉDURES POSSIBLES

– Répondre directement pour le 1^{er} tour. Pour les 2^e et 3^e tours, ajouter les temps mis pour le ou les tours précédents et le tour considéré. Comme il a été montré dans la phase précédente, les élèves peuvent réaliser un schéma où les chronométrages sont rangés chronologiquement (voir ci-dessous).

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

– Voir phase 3

– Pour exprimer le chronométrage à la fin du tour 3 de la question C

AIDE À traiter lors de l’exploitation collective.

- Recenser les réponses à la question B.
- Demander à quelques élèves qui ont obtenu une réponse correcte d’expliquer leur méthode. L’illustrer sur un schéma :



- Recenser les réponses à la question C. Se mettre d’accord sur les chronométrages à la fin du 1^{er} tour et du 2^e tour.
- Discuter du chronométrage à la fin du 3^e tour. La durée des 3 tours est 72 s, mais sur le chronomètre le nombre des secondes va de 00 à 59. $72\text{ s} = 60\text{ s} + 12\text{ s} = 1\text{ min} + 12\text{ s}$. L’affichage du chronomètre est 01 : 12 et la durée de la course 1 min 12 s.
- Si besoin, faire défiler les 72 s sur le chronomètre en ligne en comptant à haute voix de un en un à partir de 59 s jusqu’à 72 s pour valider l’affichage.

RÉPONSES : B. Tour 1 : 00 : 15 ; Tour 2 : 00 : 34 ; Tour 3 : 00 : 58 ;
C. Tour 1 : 00 : 20 ; Tour 2 : 00 : 43 ; Tour 3 : 01 : 12

5 Recherche individuelle et exploitation collective de la question D

- Demander aux élèves de répondre à la question D.
→ On vous demande cette fois de trouver le temps mis pour faire les 3 tours et ce qu’indique le chronomètre à la fin de la course.
- Observer les procédures des élèves.

PROCÉDURES POSSIBLES

– Ajouter les durées pour chaque tour en ajoutant séparément les minutes et les secondes, puis transformer le nombre de secondes (100 s) en utilisant la relation $1\text{ m} = 60\text{ s}$ pour avoir l’expression en min et s.

Ou

– Calculer la durée mise pour les 2 premiers (1 min 20 s) puis ajouter à cette durée celle du 3^e tour. Pour cela, additionner séparément les minutes et les secondes puis transformer le nombre de secondes (70 s) en utilisant la relation $1\text{ m} = 60\text{ s}$ pour avoir l’expression en min et s.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

– Voir phase 3

– Pour prendre en compte les unités de durée : l’élève ajoute les nombres sans prendre en compte les unités, par exemple $12 + 1 + 8 + 1 + 50$

AIDE Faire rappeler ce que signifient les abréviations min et s. À traiter lors de l’exploitation collective.

– Pour exprimer la durée de la course en min et s ou trouver l’affichage du chronomètre

AIDE Faire rappeler la relation entre minute et seconde et que dans l’affichage du chronomètre le nombre des secondes va de 00 à 59.

- Recenser les réponses à la question a. Éliminer les réponses non plausibles comme 72 min ou 72 s (obtenues en ajoutant tous les nombres) en comparant la durée à celle mise pour un tour.
- Demander à un ou deux élèves qui ont obtenu une réponse correcte (2 min 70 s ou 3 min 10 s) de venir expliquer leur méthode. Se mettre d’accord sur ces deux réponses. Si certains ont trouvé la durée en secondes (190 s), l’accepter également.
- Recenser les réponses à la question b. Les soumettre si besoin à la discussion. Sur l’affichage du chronomètre, le nombre de secondes va de 00 à 59. L’affichage ne peut donc pas être 02 : 70 mais 03 : 10.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Une durée courte peut être exprimée en secondes ou en minutes et secondes.
- Quand une durée est exprimée en minutes et secondes, le nombre de secondes est inférieur ou égal à 59. $70\text{ s} = 60\text{ s} + 10\text{ s} = 1\text{ min} + 10\text{ s} = 1\text{ min } 10\text{ s}$.

RÉPONSES : a. 3 min 10 s ou 190 s ; b. 03 : 10

- Demander aux élèves les temps de course pour chacun des coureurs en min et s et les inscrire au tableau : Sam : 49 s / Lou : 58 s / Pok : 1 min 12 s / Flip : 3 min 10 s.
- Demander aux élèves qui a fait le meilleur temps : Sam a fait le meilleur temps ; Flip a fait le meilleur temps pour un tour (12 s).

B- La trotteuse

RECHERCHE Comment lire l'heure en heures, minutes et secondes sur une horloge à aiguilles ?

1 Présentation collective de l'horloge à affichage en heures, minutes et secondes

- Montrer l'horloge à affichage (indiquant l'heure réelle).
- Demander à un élève de lire l'heure qu'il est. Expliquer :
 → *Sur cette horloge à affichage, il y a 3 nombres à 2 chiffres. Le nombre de droite augmente, comme si on comptait posément, c'est le nombre de secondes. Observer l'évolution de ce nombre et du nombre qui est à sa gauche.*
- Laisser les élèves observer pendant une minute.
- Recenser les observations des élèves. Faire le rapprochement avec l'observation du chronomètre.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- **Sur une horloge à affichage qui comporte 3 nombres : le nombre de droite est le nombre des secondes, le nombre du milieu est le nombre des minutes et celui de gauche est le nombre des heures.**
 Les secondes sont numérotées de 00 à 59. Quand le nombre des secondes passe de 59 à 00, le nombre des minutes augmente de 1, comme sur le chronomètre, car 1 minute = 60 secondes.
 On a déjà vu que : les minutes sont numérotées de 00 à 59. Quand le nombre des minutes passe de 59 à 00, le nombre des heures augmente de 1 car 1 heure = 60 minutes.

2 Présentation collective de l'horloge à aiguille avec trotteuse

- Montrer l'horloge à aiguilles avec la trotteuse (indiquant l'heure réelle). Expliquer :
 → *Sur cette horloge, c'est l'aiguille fine qui indique les secondes. Essayez d'observer son fonctionnement.*
- Laisser les élèves observer pendant une minute.
- Recenser les observations des élèves.

EXPLICITATION, VERBALISATION

- **Sur certaines horloges à aiguilles, il y a une troisième aiguille plus fine. Elle s'appelle la trotteuse.**
- La trotteuse indique les secondes. On peut compter les graduations de un à cinquante-neuf pendant que la trotteuse fait un tour de cadran. Les graduations des minutes sont aussi celles des secondes. Quand la trotteuse fait un tour, il s'écoule 60 secondes. La grande aiguille avance alors d'une minute. On retrouve 1 minute = 60 secondes.

C- Entraînement individuel

4 Relie le chronomètre à la durée correspondante. Il peut y avoir plusieurs solutions.

50 s 60 s 5 s 1 min 1 min 20 s 5 min 80 s

5 Voici les temps mis par les coureurs sur 400 m au championnat de course à pied :

Coureur	Temps à l'arrivée	Classement	Coureur
Ben	55 s	1	
Nouar	1 min 5 s	2	
Luc	1 min 20 s	3	
Fred	59 s	4	
Greg	57 s	5	

a. Quel est le vainqueur de la course ?
 b. Remplis le tableau de classement des coureurs.
 c. Qui est arrivé 6 s après Fred ?

6 Sam est un bon nageur. Il s'entraîne dans une piscine de 50 m de long. Pour nager un 100 m, il doit faire un aller et retour. Sur les premiers 50 m, il a mis 32 s et sur le retour 34 s. Quel est son temps total sur 100 m ? Donne ta réponse en minutes et secondes.

7 C'est l'après-midi. Relie chaque horloge aux horaires qui correspondent.

2 heures et quart et 30 secondes
 2 heures et demie et 15 secondes
 14 heures 15 minutes 30 secondes
 14 heures 30 minutes 15 secondes

- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 4 à 7** du **CAHIER p. 72**.
- Les trois premiers exercices portent sur les durées en minutes et secondes mesurées avec un chronomètre et les deux derniers sur la lecture de l'heure en heures, minutes et secondes.
- **Exercice 4** : lecture d'une durée mesurée par un chronomètre en minutes et secondes

AIDE : Faire rappeler la relation 1 min = 60 s. Dans certains cas, il faut exprimer la durée donnée par le chronomètre en secondes.

- **Exercice 5** : comparaison de durées
- **Exercice 6** : dans un autre contexte, la question est semblable à la question D de la recherche.
- **Exercice 7** : lire l'heure en heures, minutes et secondes sur une horloge à affichage et une horloge à aiguilles

AIDE : Demander ce qu'indique chaque aiguille.

RÉPONSES : 2. a. 1 min ou 60 s ; b. 50 s ; c. 1 min 20 s ou 80 s ; d. 5 s ; e. 5 min

5. a. Ben ; b. 1. Ben 2. Greg 3. Fred 4. Nouar 5. Luc ; c. Nouar ; 6. 1 min 6 s ;

7. Horloge à affichage : 2 heures et demie et 15 secondes ; 14 heures 30 minutes 15 secondes
 Horloge à aiguilles : 2 heures et quart et 30 secondes ; 14 heures 15 minutes 30 secondes

RÉVISION

Connaitre les unités de durée :
heure, minute, seconde

OBJECTIFS

- Connaitre un ordre de grandeur pour des unités heure, minute, seconde.
- Exprimer des durées dans une autre unité en utilisant les relations $1 \text{ h} = 60 \text{ min}$ et $1 \text{ min} = 60 \text{ s}$.
- Comparer des durées.
- Résoudre un problème du champ multiplicatif nécessitant une conversion.

CAHIER p. 73 Exercices 1 à 4

<p>1 Complète avec l'unité qui convient : h, min ou s.</p> <p>a. Durée d'une journée d'école : 6</p> <p>b. Durée de la récréation : 15</p> <p>c. Durée d'une marche de 1 km : 24</p> <p>d. Durée d'une course de 50 m : 10</p> <p>e. Durée d'un match de football : 90</p> <p>f. Durée d'un éternuement : 2</p>	<p>2 Complète.</p> <p>a. 1 demi-heure = min</p> <p>b. 1 min = s</p> <p>c. 1 h 20 min = min</p> <p>d. 2 min = s</p> <p>e. 1 min 20 s = s</p> <p>f. 65 s = min s</p>
<p>3 Entoure la durée la plus courte.</p> <p>a. 50 s 1 min</p> <p>b. 30 min 3 quarts d'heure</p> <p>c. 1 min 20 s 120 s</p> <p>d. 60 s 1 h</p>	<p>4 Une machine fabrique un objet en 15 secondes. Combien d'objets fabrique-t-elle en 1 minute ?</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

- **Exercice 1** : estimer un ordre de grandeur pour des durées.
- **Exercice 2** : les conversions attendues se font :
 - en utilisant l'égalité $1 \text{ h} = 60 \text{ min}$:
 $1 \text{ h } 20 \text{ min} = 1 \text{ h} + 20 \text{ min} = 60 \text{ min} + 20 \text{ min} = 80 \text{ min}$.
 - en utilisant l'égalité $1 \text{ min} = 60 \text{ s}$:
 $1 \text{ min } 20 \text{ s} = 1 \text{ min} + 20 \text{ s} = 60 \text{ s} + 20 \text{ s} = 80 \text{ s}$.
- **Exercice 3** : pour comparer des durées, il faut le plus souvent les exprimer dans la même unité.
 Pour b. $3 \text{ quarts d'heure} = 3 \text{ fois } 1 \text{ quart d'heure} = 3 \text{ fois } 15 \text{ min} = 45 \text{ min}$ ou bien $30 \text{ min} = 2 \text{ fois } 15 \text{ min} = 2 \text{ fois } 1 \text{ quart d'heure} = 2 \text{ quarts d'heure}$
 Pour c. $1 \text{ min } 20 \text{ s} = 60 \text{ s} + 20 \text{ s} = 80 \text{ s}$ ou $120 \text{ s} = 2 \text{ fois } 60 \text{ s} = 2 \text{ fois } 1 \text{ min} = 2 \text{ min}$ et les 20 s de 1 min 20 s c'est moins d'une minute.
- **Exercice 4** : résoudre un problème portant sur des durées exprimées dans des unités différentes.
 Un objet est fabriqué en 15 s, 2 objets en 30 secondes et 4 objets en 60 s.

RÉPONSES : 1. a. 6 h ; b. 15 min ; c. 24 min ; d. 10 s ; e. 90 min ; f. 2 s ;
 2. a. 30 min ; b. 60 s ; c. 80 min ; d. 120 s ; e. 80 s ;
 f. 1 min 5 s ;
 3. a. 50 s ; b. 30 min ; c. 1 min 20 s ; d. 60 s ;
 4. 4 objets

APPRENTISSAGE

Reproduire des figures

OBJECTIFS

- Analyser une figure.
- Élaborer et mettre en œuvre une stratégie de construction.
- Exercer des contrôles.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- la fiche 92 agrandie ou projetée → HATIER-CLIC
- plusieurs calques de la figure de la fiche 92 et des figures des exercices 5 à 7
- des demi-feuilles de papier blanc A4
- une règle de tableau, un compas de tableau
- une équerre agrandie → MALLETTE

PAR ÉLÈVE

- la figure à reproduire → HATIER-CLIC (fiche 92)
- un double décimètre, un compas
- une équerre → MALLETTE

DÉROULÉ

1	Présentation de la situation	Collectif
2	Analyse de la figure	Individuel et collectif
3	Construction	Individuel
4	Exploitation des productions	Collectif
5	Entraînement	Individuel

La même figure

RECHERCHE Comment faire pour reproduire une figure complexe ?

« Cette situation vient conclure le travail de l'année. Elle sollicite un grand nombre de connaissances et compétences, construites dans le domaine de la géométrie plane, notionnelles, techniques et méthodologiques. »

1 Présentation collective de la situation

- Projeter ou afficher la figure agrandie.
- Distribuer à chaque élève la fiche 92.
- Compléter la consigne et présenter les différentes phases du travail.
 - Vous allez reproduire cette figure, c'est-à-dire construire une figure identique, qui lui est superposable. La vérification se fera en utilisant un calque de la figure (le montrer). Il faut donc que les tracés et mesures soient précis.
 - Avec vos instruments, vous allez prendre seuls sur la figure les informations qui vous seront utiles à sa reproduction. Ensuite, nous mettrons ces informations en commun, après quoi vous réaliserez seuls la construction.

2 Analyse individuelle et collective de la figure

- Observer le type d'informations que prennent les élèves.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Reconnaître perceptivement les éléments et figures élémentaires qui composent la figure, contrôler les propriétés avec les instruments et mesurer leurs dimensions.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour engager l'analyse de la figure**
AIDE Demander à l'élève s'il reconnaît des figures connues.
- Pour prendre les informations sur la figure** (seulement reconnaissance perceptive et mesure)
AIDE Demander d'utiliser l'équerre pour rechercher les angles droits
- Pour utiliser le double décimètre et l'équerre**
AIDE Rappeler comment placer les instruments.
- Pour mémoriser les informations**
AIDE Indiquer de les noter à droite de la figure, de façon à laisser l'espace en-dessous pour la construction.
- Procéder à l'inventaire des informations prises et à leurs vérifications. Une fois validées, les noter au tableau :
 - la figure est faite d'un rectangle et d'un triangle ;
 - la longueur du rectangle est 9 cm et sa largeur 4 cm 5 mm ;
 - le triangle a un angle droit et les deux côtés de l'angle droit ont même longueur : 6 cm 3 mm. Le troisième côté du triangle est aussi une longueur de rectangle.
- Pour faciliter les échanges, il est possible de nommer les sommets de la figure par des lettres.
- Avant que les élèves reproduisent la figure, indiquer :
 - Choisissez bien l'endroit où vous allez débiter la construction pour que la figure tienne sur la page. Votre figure peut ne pas être orientée de la même manière sur la page que la figure à reproduire, c'est sans importance.

3 Construction individuelle

- Observer l'ordre dans lequel les élèves effectuent la construction.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Construire le rectangle puis le triangle par essais et ajustements pour qu'il ait les propriétés identifiées.
- Construire le triangle puis le rectangle.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour poursuivre la construction après avoir construit le rectangle**
AIDE Demander quelles sont les difficultés rencontrées et proposer de recommencer la construction au verso de la fiche ou sur une feuille de papier blanc en commençant par le triangle.
- Pour utiliser le double décimètre et l'équerre**
AIDE Rappeler comment placer les instruments.

- Quand un élève a terminé, lui demander de vérifier avec ses instruments la conformité de sa figure au modèle.
- Lui remettre ensuite un calque de la figure pour valider sa construction. Faire avec lui la part des choses entre une construction incorrecte et une construction bien pensée mais imprécise du fait d'un manque de dextérité et de précision dans l'emploi des instruments.

Il est important que les élèves puissent faire plusieurs tentatives avant de procéder à l'exploitation collective. Les élèves ayant réussi pourront en attendant reproduire une des figures proposées en entraînement ou en renforcement des connaissances.

4 Exploitation collective des productions

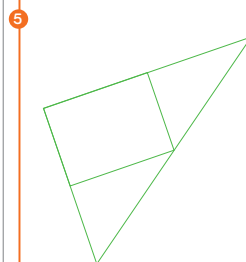
- Convenir que les dimensions de la figure tracée au tableau seront dix fois plus grandes que sur la feuille 6 dm 3 cm et 4 dm 5 mm.
- Demander à un élève qui a commencé par construire le rectangle de venir faire la construction au tableau. Lui venir en aide pour placer et maintenir les instruments. Lui demander de commenter les étapes de sa construction et de faire part de ses difficultés (construction du triangle par essais et ajustements)
- Solliciter ensuite un élève qui a commencé par construire le triangle. Procéder de la même façon. La construction est réussie du premier coup.
- Conclure que la construction ne peut pas être faite dans n'importe quel ordre.

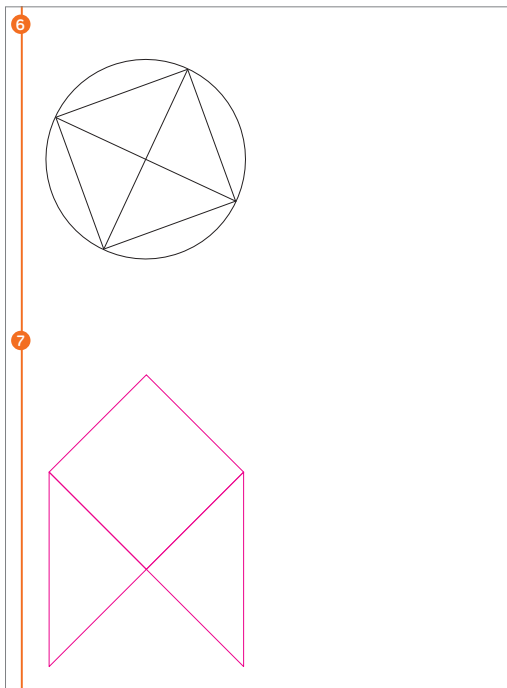
EXPLICITATION, VERBALISATION

- Pour reproduire une figure, il faut commencer par :**
 - repérer les figures connues et les éléments qui la composent ;
 - rechercher s'il y a des angles droits ;
 - mesurer les longueurs des côtés.
- Il faut ensuite décider d'un ordre de construction.**
On ne peut pas toujours commencer par construire n'importe quel élément de la figure.
- À chaque étape de la construction et pas seulement à la fin, il faut vérifier que la figure construite correspond bien à celle à reproduire, à l'œil mais aussi avec les instruments.**

5 Entraînement individuel

Reproduis les figures des exercices 1 à 2. L'orientation des figures est sans importance.





- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 5 à 7** du **CAHIER p. 73 et 74**.
- Certains élèves ne feront qu'un ou deux des exercices.
- Rappeler :
 - que la validation des constructions se fera avec un calque de la figure et qu'il est donc important que les mesures et tracés soient précis ;
 - qu'il faut prévoir où commencer la construction pour que la figure tienne sur la page.
- L'analyse de la figure de l'exercice 7 est un peu plus difficile que les autres. L'ordre dans lequel les tracés sont effectués est sans conséquence sur la réussite des trois exercices, mais, selon l'ordre choisi, ce ne sont pas les mêmes propriétés de la figure qui sont sollicitées.

- Quand un élève a terminé et qu'il a vérifié sa construction lui remettre un calque de la figure pour la valider.
- Apporter une aide individuelle à l'analyse de la figure, au choix d'un ordre de tracé, à l'utilisation des instruments et à l'interprétation de la validation avec le calque dans le cas où les figures ne sont pas superposables : analyse ou mesures erronées, imprécision des tracés...
- Si besoin, procéder à une correction collective. La faire porter sur l'analyse de la figure et les propriétés utilisées suivant l'ordre dans lequel les tracés sont effectués. Remarquer que l'ordre des tracés des figures est sans importance.

Exercice 5 : la figure peut par exemple être vue comme faite :

- d'un rectangle de 4 cm par 3 cm dont une longueur et une largeur ont été prolongées d'une longueur égale à elles-mêmes. Deux segments joignent les extrémités des segments ainsi obtenus au quatrième sommet du rectangle ;
- d'un triangle rectangle dont les longueurs des côtés de l'angle droit sont 8 cm et 6 cm, et de deux segments qui joignent les milieux des côtés de l'angle droit au milieu du troisième côté de longueur 10 cm.

Exercice 6 : la figure peut par exemple être vue comme faite :

- d'un carré de 5 cm 1 mm de côté, de ses diagonales et d'un cercle qui a pour centre le point d'intersection des diagonales et qui passe par les quatre sommets du carré ;
- d'un cercle de rayon 3 cm 6 mm dont deux diamètres perpendiculaires (le mot n'a pas à être utilisé avec les élèves) sont tracés et d'un quadrilatère qui a pour sommets les extrémités de deux diamètres.

Exercice 7 : la figure peut par exemple être vue comme faite :

- d'un carré de côté 5 cm dont deux côtés sont prolongés d'une longueur égale au côté du carré, et de deux segments pour former deux triangles ;
- ou de deux segments perpendiculaires, de même longueur 10 cm et ayant le même milieu. Deux « moitiés » de ces segments sont les côtés d'un carré.

RÉVISION

Reproduire une figure

OBJECTIFS

- Analyser une figure.
- Repérer et utiliser un alignement.
- Décider et mettre en œuvre une stratégie de construction.
- Effectuer des contrôles.

MATÉRIEL

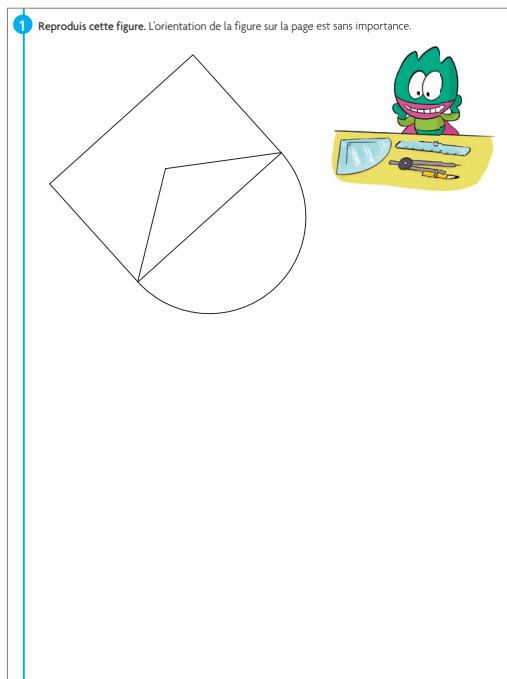
POUR LA CLASSE

- la figure agrandie ou projetée
- plusieurs calques de la figure

PAR ÉLÈVE

- un double décimètre et un compas
- une équerre → MALLETTE

CAHIER p. 75 Exercice 1



- Rappeler que les mesures et les tracés doivent être précis.
- En cas de blocage, renvoyer les élèves à la figure pour identifier des propriétés qui auraient pu leur échapper. Si les difficultés persistent, procéder collectivement à l'analyse de la figure.
- Quand un élève a terminé et qu'il a vérifié sa construction, lui remettre un calque de la figure pour la valider et au besoin analyser avec lui sa production.

la figure est composée d'un rectangle de 7 cm par 4 cm 8 mm, d'un demi-cercle qui a pour diamètre une longueur du rectangle et de deux segments intérieurs au rectangle. Les deux segments sont portés par les diagonales du rectangle. Leurs extrémités communes est le point d'intersection des diagonales. Les élèves les plus rapides pourront reproduire une des figures proposées en renforcement des connaissances (voir p. 377).

APPRENTISSAGE

Connaitre les unités de masse : gramme, kilogramme, tonne

OBJECTIFS

- Connaitre une nouvelle unité de masse : la tonne.
- Connaitre les instruments de mesure de masse.
- Connaitre et utiliser la relation $1 \text{ t} = 1\,000 \text{ kg}$.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- la fiche agrandie ou projetée → HATIER-CLIC (fiche 93)

- l'affiche sur les unités de masse complétée en Unité 7 séance 8
- balance de cuisine, pèse-personne, pèse-lettre...

PAR ÉLÈVE

- les questions A à C → HATIER-CLIC (fiche 93)

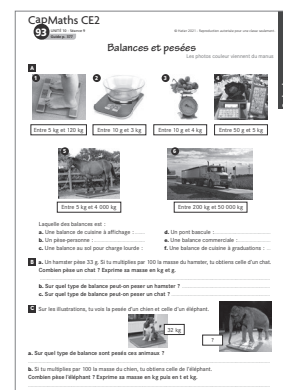
DÉROULÉ

- | | | |
|---|--|-------------------------|
| 1 | Présentation de la question A | Collectif |
| 2 | Recherche et exploitation de la question A | Individuel et collectif |
| 3 | Présentation d'une nouvelle unité | Collectif |
| 4 | Présentation des questions B et C | Collectif |
| 5 | Recherche et exploitation des questions B et C | Individuel et collectif |
| 6 | Entraînement | Individuel |

Les balances

RECHERCHE Comment mesurer une masse même très grande ?

Les élèves ont travaillé avec une balance à plateaux et ont utilisé une balance de cuisine en unité 7. Les masses étudiées étaient comprises entre une centaine de grammes et 2 ou 3 kg. Pour appréhender d'autres ordres de grandeur pour les masses, notamment des masses plus grandes, voire de l'ordre de la tonne, il est nécessaire d'envisager l'existence d'autres types de balances. La situation vise la connaissance de ces balances adaptées à l'objet à peser et à la masse estimée de l'objet. Si dans l'environnement de l'école, certaines de ces balances peuvent être observées (balance commerciale au supermarché, balance au sol chez le vétérinaire ou dans un bureau de poste, pont bascule...), les mettre en lien avec les photos de la fiche 93.



1 Présentation collective de la question A

- Présenter et nommer les balances dont la classe dispose : balance de cuisine, pèse-personne...
- Pour chaque balance, demander quels sont les objets que l'on peut peser et quel est l'ordre de grandeur de la masse de ces objets.
- Recenser les réponses des élèves, les commenter : sur la balance de cuisine, on pèse des ingrédients, par exemple pour avoir 300 g de farine ou des fruits pour faire de la confiture ; sur le pèse-personne, on pèse une personne qui monte dessus.
- Distribuer la fiche 93. Demander aux élèves de prendre connaissance de la question A.
 - Sur la fiche se trouvent des photographies de différentes balances. Pour chaque balance est noté l'ordre de grandeur de la masse de l'objet que l'on peut peser avec. À vous d'associer le nom de la balance avec la photo de la balance.

2 Résolution individuelle et exploitation collective de la question A

- Observer les réponses des élèves.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Faire un lien avec une balance étudiée en classe ou connue dans la vie sociale.
- Prendre des indices sur le nom (au sol, pont, graduation...) ou sur les masses données.

DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

- Pour s'organiser
AIDE Proposer de chercher d'abord les noms des balances 1, 2 et 3.
- Recenser les réponses des élèves pour chaque question.
- Montrer les différentes balances présentes dans la classe et expliquer en faisant référence aux photos de la fiche :

EXPLICITATION, VERBALISATION

- On a travaillé avec une **balance à plateaux** qui permet de peser des masses de 1 g à 2 kg, suivant les masses marquées dont on dispose.
 - Mais la plupart des balances que l'on utilise sont des **balances électroniques**. Elles diffèrent suivant l'ordre de grandeur des masses et les objets à peser :
 - certaines balances électroniques permettent de peser des masses petites de 1 g à 100 g, comme les pèse-lettres ;
 - les balances de cuisine et les balances que l'on trouve dans les magasins alimentaires permettent de peser des masses de 50 g à 4 ou 5 kg (photos 2 et 4)
 - le pèse-personne permet de peser des masses de 5 à 120 kg (photo 1)
- Pour peser des charges très lourdes, les balances sont souvent sur le sol. On voit sur la photo 5, la pesée d'un animal, mais une balance du même type permet de peser de gros colis. Ces balances sont souvent appelées **basculs**.
- Pour peser un camion, il existe de grandes bascules sur lesquelles un véhicule peut rouler. On les nomme **ponts bascules**.

RÉPONSES : a. 2 ; b. 1 ; c. 5 ; d. 6 ; e. 4 ; f. 3

3 Présentation d'une nouvelle unité

EXPLICITATION, VERBALISATION

- Pour mesurer des masses très grandes, on utilise une autre unité que le kilogramme : **la tonne**.
L'abréviation de tonne est « t ».
1 tonne = 1 000 kilogrammes
Une automobile pèse environ 1 tonne.

TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

- Compléter l'affiche réalisée en unité 7 séance 8.
1 tonne (t)
la masse d'une automobile est environ 1 tonne
1 tonne = 1 000 kilogrammes 1 t = 1 000 kg
Cette égalité est retrouvée dans le **Dico-maths** B p. 77.

- Revenir sur les informations contenues dans l'énoncé de la question A, en demandant comment on peut exprimer autrement 4 000 kg et 50 000 kg.
Conclure : 4 000 kg = 4 t et 50 000 kg = 50 t.

4 Présentation collective des questions B et C

- Demander aux élèves de prendre connaissance des questions B et C. Expliquer les mots inconnus : hamster, labrador.
- Reformuler les buts des deux questions :
 - Les questions B et C traitent de la pesée d'animaux. (Les faire nommer par un élève) *Certaines masses sont données, pour les autres vous devrez les calculer. Il faudra aussi dire sur quel type de balance on peut peser chaque animal. Pour cela vous pourrez vous aider des photos des balances de la question A.*

5 Résolution individuelle et exploitation collective des questions B et C

- Observer les réponses des élèves.

PROCÉDURES POSSIBLES

Pour trouver les types de balance

- pour B : faire un lien entre la masse connue ou calculée de l'animal et les informations données sur chaque balance dans l'énoncé de la question A.
- pour C : faire un lien entre la balance de l'illustration et une balance figurant dans l'énoncé de la question A.

Pour calculer les masses

- multiplier la masse donnée par 100.

Pour exprimer la masse dans l'unité demandée

- utiliser les égalités $1\ 000\ g = 1\ kg$ et $1\ 000\ kg = 1\ t$.

DIFFICULTÉ ÉVENTUELLE

- Pour exprimer la masse dans l'unité demandée
AIDE Faire rappeler la relation entre kg et g, kg et t.

- Recenser les réponses des élèves pour la question Ba.
- Se mettre d'accord sur la masse d'un chat et son expression en kg et g : $3\ 300\ g = 3\ 000\ g + 300\ g$.
Mais $3\ 000\ g = 3 \times 1\ 000\ g = 3 \times 1\ kg = 3\ kg$, donc $3\ 300\ g = 3\ kg\ 300\ g$.

- Recenser les réponses des élèves pour les questions **Bb** et **Bc**. Discuter des réponses.
- Dire que ces deux animaux peuvent être pesés sur des balances de type balance de cuisine.
- Recenser ensuite les réponses des élèves pour la question **Ca** : le chien et l'éléphant sont pesés sur des balances au sol.
- Puis recenser ensuite les réponses des élèves pour la question **Cb**.
- Se mettre d'accord sur la masse de l'éléphant et son expression en t et kg : $3\ 200\text{ kg} = 3\ 000\text{ kg} + 200\text{ kg}$. Mais $3\ 000\text{ kg} = 3 \times 1\ 000\text{ kg} = 3 \times 1\text{ t} = 3\text{ t}$, donc $3\ 200\text{ kg} = 3\text{ t } 200\text{ kg}$.

6 Entraînement individuel

2 Complète les masses avec l'unité qui convient : g, kg ou t.

a. un paquet de lessive : 2 d. une tablette de chocolat : 100

b. un chat : 3 e. un éléphant : 2

c. une voiture : 1 f. un pain : 500

5 Complète et explique ta réponse.

a. $400\text{ g} + \dots = 1\text{ kg}$ b. $500\text{ kg} + \dots = 1\text{ t}$

4 Sam a acheté deux paquets de 125 g de biscuits et trois paquets de 250 g de tartes à la fraise. Quelle est la masse totale en kg de tous les gâteaux que Sam a achetés ?

5 Un camion transporte trois caisses. Les masses des caisses sont 350 kg, 700 kg et 500 kg. Quelle est la masse du chargement ? Exprime-la en tonnes et kilogrammes.

6 Sur un camion, on charge 20 caisses de 100 kg chacune. Quelle est la masse en tonnes du chargement ?


7 Complète.

a. $2\text{ kg} = \dots\text{ g}$ c. $3\ 500\text{ g} = \dots\text{ kg}$ e. $4\text{ t } 80\text{ kg} = \dots\text{ kg}$

b. $2\text{ t} = \dots\text{ kg}$ d. $3\ 000\text{ kg} = \dots\text{ t}$ f. $1\text{ kg } 50\text{ g} = \dots\text{ g}$

8 Pour la fête de l'école, Flip prépare des paquets de 250 g de bonbons. Combien de paquets va-t-elle remplir avec 2 kg de bonbons ?

9 Sur son exploitation, un agriculteur produit 4 t de pommes. Il les vend par sacs de 10 kg. Combien de sacs peut-il vendre ?



- Demander aux élèves de faire les **EXERCICES 2 à 9** du **CAHIER p. 76**

- **Exercice 2** : avoir un ordre de grandeur pour les unités de masse

Certaines masses ont déjà été vues pendant la recherche. Le choix ici se fait aussi surtout par élimination des unités impossibles : un paquet de lessive ne peut peser 2 g (masse de 2 trombones) ou 2 t (masse d'un éléphant).

- **Exercice 3** : les élèves doivent utiliser les relations entre g et kg et entre kg et t.
- **Exercices 4, 5 et 6** : pour chaque exercice le calcul peut être écrit en ligne et réalisé mentalement. Pour exprimer la réponse dans l'unité indiquée, on utilise $1\text{ kg} = 1\ 000\text{ g}$ ou $1\text{ t} = 1\ 000\text{ kg}$.

Par exemple dans l'exercice 5, la masse totale est 1 550 kg.
 $1\ 550\text{ kg} = 1\ 000\text{ kg} + 550\text{ kg} = 1\text{ t} + 550\text{ kg} = 1\text{ t } 550\text{ kg}$.

- **Exercice 7** : les conversions se font en référence aux relations $1\text{ kg} = 1\ 000\text{ g}$ et $1\text{ t} = 1\ 000\text{ kg}$.

Par exemple : $3\ 500\text{ g} = 3\ 000\text{ g} + 500\text{ g}$
 $= 3 \times 1\ 000\text{ g} + 500\text{ g} = 3 \times 1\text{ kg} + 500\text{ g} = 3\text{ kg } 500\text{ g}$.
 $4\text{ t } 80\text{ kg} = 4 \times 1\text{ t} + 80\text{ kg} = 4 \times 1\ 000\text{ kg} + 80\text{ kg}$
 $= 4\ 000\text{ kg} + 80\text{ kg} = 4\ 080\text{ kg}$.

- **Exercices 8 et 9** : problème de groupements.

Il faut exprimer les masses dans la même unité : en g pour le problème 8 et en kg pour le problème 9.

Pour le problème 8, le plus simple est de voir que pour faire 2 paquets il faut 500 g de bonbons, donc pour faire 4 paquets il faut 1 kg de bonbons.

Le problème 9 revient à chercher combien de fois il y a 10 kg dans 4 000 kg.

RÉPONSES : 2. a. 2 kg ; b. 3 kg ; c. 1 t ; d. 100 g ; e. 2 t ; f. 500 g ;

3. a. 600 g ; b. 500 kg

4. 1 kg ;

5. 1 t 550 kg ;

6. 2 t ;

7. a. 2 000 g ; b. 2 000 kg ; c. 3 kg 500 g ; d. 3 t ; e. 4 080 kg ;

f. 1 050 g

8. 8 paquets ;

9. 400 sacs

Calculer mentalement

CALCULS

Je fais le bilan ► FICHER p. 123

Pas de préparation dans le fichier

1 Nombre pensé

RÉPONSES : a. 7 ; b. 8 ; c. 7 ; d. 8

RENFORCEMENT

ATELIER

Le compte est bon – Avec 2 4 5 6 8 10 + - × ()

Trouver un calcul qui permet d'obtenir un nombre donné, par exemple par une page ouverte au hasard dans le fichier de maths, par la date du jour, par le lancé d'un dé 2 fois de suite, le 1^{er} lancé donnant le chiffre des dizaines et le 2^e celui des unités.

Résolution de problèmes : déduction

PROBLÈMES

Dico-maths

A ► FICHER p. 122

- Pour résoudre certains problèmes :
 - il faut trouver ce que l'on peut déduire des informations données et déterminer les étapes de la résolution ;
 - il faut souvent partir de la question pour savoir de quelles informations on aura besoin.
- On peut aussi parfois faire des essais, mais ce n'est pas toujours la méthode la plus rapide.

Je fais le bilan

► FICHER p. 123

2 Résoudre un problème en faisant des déductions

RÉPONSE : 170 g

RENFORCEMENT

FICHER

EXERCICE 1 ► p. 124

RÉPONSE : 350 g

L'énigme de Pok : RÉPONSE : 90 c

ATELIER

Reprendre des problèmes comme ceux de la recherche.

Problèmes d'augmentation et de diminution

PROBLÈMES

Dico-maths

B ► FICHER p. 122

- Pour trouver ce qu'il y avait avant une augmentation, on peut enlever ce qui a été ajouté.
- Pour trouver la valeur d'une augmentation, on peut écrire une addition à trou ou calculer un complément ou une soustraction. Exemple : pour trouver l'augmentation entre 453 et 900, on peut : compléter l'addition à trou $453 + \dots = 900$; chercher le complément de 453 à 900 ; calculer la soustraction $900 - 453$.
- Pour trouver la valeur d'une diminution, on peut écrire une soustraction à trou ou calculer un complément ou une soustraction. Exemple : pour trouver la diminution entre 900 et 795, on peut : compléter la soustraction à trou $900 - \dots = 795$; chercher le complément de 795 à 900 ; calculer la soustraction $900 - 795$.
- Pour trouver ce qu'il y avait avant une diminution, on peut penser à ajouter ce qui a été enlevé.

Je fais le bilan

► FICHER p. 123

3 Calculer une quantité avant qu'elle diminue

RÉPONSE : 230 voitures

4 Calculer la valeur d'une diminution

RÉPONSE : 46 images

RENFORCEMENT

FICHER

EXERCICES 2 à 4 ► p. 124

RÉPONSES : 2. 16 billes ; 3. 14 billes ; 4. 335 km

ATELIER

Jeu de la boîte 1

Placer des jetons dans une boîte (17) sans en préciser le nombre, en ajouter une quantité (23), donner le total (40).

Question : Combien de jetons y avait-il au départ ?

Jeu de la boîte 2

Placer des jetons dans une boîte (58) sans en préciser le nombre, en retirer une quantité (19), donner la quantité restante (39).

Question : Combien de jetons y avait-il au départ ?

Jeu de la boîte 3

Placer des jetons dans une boîte (70), en préciser le nombre, puis en ajouter ou en retirer (17) sans préciser le nombre de jetons. Donner le nombre de jetons total ou restés dans la boîte (87 ou 53).

Questions : Combien de jetons ont été ajoutés ? ou Combien de jetons ont été soustraits ?

HATIER-CLIC

► Fiches différenciation n° 72 et 73

Dizaine de milliers

NOMBRES

Dico-maths

► FICHER p. 122

- Le nombre 10 000 représente dix milliers, c'est 10 fois 1 000. On écrit $10\,000 = 10 \times 1\,000$.
- Pour lire les nombres écrits avec 5 chiffres, on utilise le mot mille : 10 500 se lit dix-mille-cinq-cents.

Je fais le bilan

► FICHER p. 123

5 à 7 Décomposer, lire et comparer le nombre 10 000 et les nombres écrits avec 5 chiffres

RÉPONSES : 5. a. $10\,000 = 1\,000 \times 10$; b. $10\,000 = 1 + 9\,999$; c. $10\,000 = 100 \times 100$
6. a. $2\,095 < 10\,000$; b. $10\,500 > 10\,470$; c. $12\,025 > 9\,099$
7. a. 10 000 ; b. 9 050 ; c. 10 600 ; d. 15 010

RENFORCEMENT

FICHER

EXERCICES 5 à 7 ► p. 124

RÉPONSES : 5. 10 boîtes jaunes ;
6. 100 boîtes rouges ;
7. 10 boîtes jaunes et 6 boîtes rouges ou 9 boîtes jaunes et 16 boîtes rouges ou 8 boîtes jaunes et 26 boîtes rouges ou... ou 106 boîtes rouges.

La seconde

MESURES

Dico-maths

► CAHIER p. 77

- La seconde est une unité de durée utilisée pour mesurer des durées très courtes. Une seconde est le temps que l'on met pour dire un nombre quand on compte posément de nombre en nombre (pour les petits nombres).
- Quand il s'est écoulé 60 secondes, il s'est en fait écoulé 1 minute : 1 minute = 60 secondes.
- Pour mesurer des durées en secondes et minutes, on utilise un chronomètre.

Je fais le bilan

► CAHIER p. 77

1 Comparer deux durées. Utiliser la relation 1 min = 60 s

RÉPONSE : 55 s

2 Écrire les affichages d'un chronomètre en minutes et secondes

RÉPONSE : 00 : 59 ; 01 : 00 ; 01 : 01

3 Comparer des durées exprimées en min, ou s ou min et s

RÉPONSES : a. Morgane car temps de Lina et Alia : 60 s et temps de Lola plus de 60 s ou 70 s
b. Lola, car temps de Lola : 1 min 10 s et temps de Lina 60 s = 1 min ou temps de Lola : 70 s et temps de Lina : 60 s

RENFORCEMENT

CAHIER

EXERCICES 1 à 3 ► p. 79

RÉPONSES : 1. a.

Coureur	Temps en secondes	Chronomètre à l'arrivée
Antoine	59 s	00 : 59
Walid	60 s	01 : 00
Toma	70 s	01 : 10
Fred	65 s	01 : 05
Luka	58 s	00 : 58

b. 1^{er} : Luka 2^e : Antoine 3^e : Walid 4^e : Fred 5^e : Toma

c. Fred d. Luka e. Toma

2. 75 s = 1 min 15 s ; 1 min 30 s = 90 s ; 2 min = 120 s

3. 10 : 30 : 15

ATELIER

Chronométriser des actions en classe

Pour donner des ordres de grandeurs de durée, les élèves peuvent chronométriser certaines actions en classe : distribution des cahiers, recherche d'une page dans le livre.

MATÉRIEL

POUR LA CLASSE

- un chronomètre en minutes et secondes

HATIER-CLIC

► Fiche différenciation n° 75

La tonne

MESURES

Dico-maths

B ► CAHIER p. 77

→ La tonne est une unité de masse utilisée pour mesurer des masses très grandes. Une tonne est à peu près la masse d'une petite voiture.

→ 1 tonne = 1 000 kilogrammes.

Je fais le bilan

► CAHIER p. 78

4 Ajouter des masses. Utiliser la relation 1 t = 1 000 kg

RÉPONSE : 1 000 kg ou 1 t

5 Exprimer une masse après un changement d'unité

RÉPONSES : a. 3 000 g ; b. 2 t ; c. 3 200 g ; d. 4 500 kg

6 Comparer des masses exprimées en g ou kg ou kg et g

RÉPONSES : 102 g ; 120 g ; 1 kg 20 g ; 1 200 g ; 2 000 kg

RENFORCEMENT

HATIER-CLIC

► Fiche différenciation n° 76

Reproduction de figures

GÉOMÉTRIE

Dico-maths

C ► CAHIER p. 77

→ Pour reproduire une figure, il faut :

1. Commencer par regarder comment la figure est faite : figures connues, angles droits, alignement, et mesurer les longueurs, etc.

2. Contrôler avec les instruments ce qu'on croit voir.

3. Choisir l'ordre dans lequel on va faire les tracés et choisir les instruments pour le faire.

4. Contrôler l'exactitude de la figure tracée.

Je fais le bilan

► CAHIER p. 78

7 Reproduire une figure complexe

MATÉRIEL

PAR ÉLÈVE

- Équerre → MALLETTE
- Double-décimètre, compas

Accepter une légère imprécision sur le tracé des angles droits et de l'ordre du millimètre sur les longueurs.

RÉPONSE : validation avec un calque de la figure

RENFORCEMENT

CAHIER

EXERCICES 4 à 6 ► p. 79-80

RÉPONSES : 4. à 6. calques des figures pour la validation

HATIER-CLIC

► Fiche différenciation n° 74

Ressources « Renforcement » complémentaires à retrouver p. 384 ou sur **HATIER-CLIC**.

Escape game

RÉPONSE : Le bateau d'Yvan se trouve au JAPON.

CONSEILS POUR LA MISE EN ŒUVRE

- Voir unité 1.

PROBLÈME 55 Problème à étapes :

- Réunion : 1 → V
N → T
(pour les prix à payer par article)
- Combinaison : P1 P2 T
(pour le total)

55 Complète cette facture.

Article	Quantité	Prix à l'unité	Prix à payer
table	26	36 €	.....
chaise	26	15 €	.....
Total			.....

STRUCTURE DU PROBLÈME

- Réunion de valeurs identiques, avec recherche de la valeur totale.
- Combinaison de 2 valeurs avec recherche de la valeur totale.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Utiliser la multiplication (prix pour chaque article)
- Utiliser l'addition (prix total)

Calcul associé : $26 \times 36 = 936$ $26 \times 15 = 390$
 $936 + 390 = 1326$

RÉPONSE : prix des tables : 936 €
 prix des chaises : 390 €
 total : 1 326 €

PROBLÈME 56 Problème à étapes :

- Réunion : 1 → V
N → T
(pour le nombre de pages)
- Combinaison : P1 P2 T
(pour le nombre d'images sur la page incomplète)

56 Sam a collé 195 images dans un album en mettant 6 images par page.

- a. Combien de pages a-t-il remplies ?

 b. Combien d'images y a-t-il sur la page incomplète ?

STRUCTURE DU PROBLÈME

- Réunion de parts identiques, avec recherche du nombre de parts.
- Combinaison de 2 quantités avec recherche d'une des quantités.

PROCÉDURES POSSIBLES

- Pour le nombre de pages remplies :
- Additionner ou soustraire des 6 ou des multiples de 6 et compter les pages à partir des « 6 » ou des multiples de 6
 - Compléter la multiplication lacunaire $\dots \times 6$, en cherchant à atteindre ou s'approcher de 195

Pour le nombre d'images sur la page incomplète :

- Compléter l'addition lacunaire $192 + \dots = 195$
- Utiliser la soustraction

Calcul associé : $32 \times 6 = 192$ $195 - 192 = 3$
 ou $192 + 3 = 195$

RÉPONSE : 32 pages remplies ;
 3 images sur la page incomplète

PROBLÈME 57 ► Réunion : 1 → V

- (pour le nombre de fraises par boîte)
- Combinaison : P1 P2 T
(pour le nombre de fraises restantes)

57 Un marchand a reçu 175 fraises. Il remplit 8 grandes boîtes avec le même nombre de fraises dans chaque boîte. Il utilise le plus possible de fraises.

- a. Combien de fraises met-il dans chaque boîte ?

 b. Combien de fraises n'ont pas pu être mises dans une boîte ?



STRUCTURE DU PROBLÈME

- Réunion de parts identiques, avec recherche de la valeur d'une part ou de la valeur totale.
- Combinaison de 2 quantités avec recherche d'une des quantités.

PROCÉDURES POSSIBLES

Pour le nombre de bonbons par boîte :

- Faire des essais de nombres ajoutés 8 fois
- Compléter la multiplication lacunaire $\dots \times 8$, en cherchant à atteindre ou s'approcher de 175

Pour le nombre de fraises restantes :

- Utiliser la soustraction

Calcul associé : $21 \times 8 = 168$ $175 - 168 = 7$
 ou $168 + 7 = 175$

RÉPONSE : 21 fraises par boîte ; 7 fraises restantes

On peut faire remarquer que les calculs sont les mêmes que pour le problème précédent.

PROBLÈME 58* Problème à étapes :

- Réunion : 1 → V
N → T
(pour le prix des croissants et celui des pains)
- Combinaison : P1 P2 T
(pour le prix total des croissants et des pains)
- Diminution : Ei t- Et
(pour la somme restante)

58* Julia a 20 € dans son porte-monnaie.
 Peut-elle acheter 6 croissants à 1 € 50 c
 et 4 pains au raisin à 1 € 80 c ?
 Oui Non
 Si Oui, combien lui restera-t-il ?
 Si Non, combien lui manquera-t-il ?

STRUCTURE DU PROBLÈME

- Réunion de valeurs identiques, avec recherche de la valeur totale.
- Combinaison de 2 valeurs avec recherche de la valeur totale.
- Transformation négative d'une valeur avec recherche de la valeur finale.

PROCÉDURES POSSIBLES

Pour le prix des croissants et celui des pains :

- Utiliser l'addition itérée
- Utiliser la multiplication

Pour le prix total

- Utiliser l'addition

Pour la somme restante :

- Utiliser la soustraction

Calculs associés : $6 \times 1 \text{ € } 50 \text{ c} = 9 \text{ €}$
 $4 \times 1 \text{ € } 80 \text{ c} = 7 \text{ € } 20 \text{ c}$
 $9 \text{ €} + 7 \text{ € } 20 \text{ c} = 16 \text{ € } 20 \text{ c}$
 $20 \text{ €} - 16 \text{ € } 20 \text{ c} = 3 \text{ € } 80 \text{ c}$
 $16 \text{ € } 20 \text{ c} + 3 \text{ € } 80 \text{ c} = 20 \text{ €}$

RÉPONSE : oui, il restera 3 € 80 c

PROBLÈME 59* Problème à étapes :

- Réunion : 1 → V
N → T
(pour le prix total des calculatrices)
- Combinaison : P1 P2 T
(pour le prix total des compas)
- Réunion : 1 → V
N → T
(pour le prix d'un compas)

59* Complète cette facture.

Article	Quantité	Prix à l'unité	Prix à payer
calculatrice	6	7 € 50 c	.....
compas	4	.....	.....
Total			65 €

STRUCTURE DU PROBLÈME

- Réunion de valeurs identiques, avec recherche de la valeur totale.
- Combinaison de 2 valeurs avec recherche d'une des valeurs.
- Réunion de parts identiques, avec recherche de la valeur de chaque part.

PROCÉDURES POSSIBLES

Pour le prix total des calculatrices :

- Utiliser l'addition itérée
- Utiliser la multiplication avec conversion d'euros en centimes et inversement

Pour le prix total des compas :

- Compléter l'addition lacunaire $45 + \dots = 65$
- Utiliser la soustraction

Pour le prix d'un compas :

- Faire des essais de nombres additionnés 4 fois
- Faire des essais de nombres multipliés par 4
- Diviser par 2, deux fois de suite

Calculs associés : $7 \text{ € } 50 \text{ c} \times 6 = 45 \text{ €}$ $65 - 45 = 20$
 ou $45 + 20 = 65$ $4 \times 5 = 20$
 ou $20 : 4 = 5$

RÉPONSE : prix des calculatrices : 45 € ;
 prix des compas : 20 € ;
 prix d'un compas : 5 €

PROBLÈME 60* Problème à étapes :

- Réunion : 1 → V
N → T
(question a et recherche du nombre total de craies)
- Réunion : 1 → V
N → T
(question b)

60* Le directeur de l'école a acheté
 10 boîtes de craies comme celle-ci.
 a. Combien a-t-il payé pour ces 10 boîtes ?
 b. Dans l'école, il y a 8 classes.
 Le directeur donne le même nombre de craies à chaque classe.
 Combien de craies donne-t-il à chaque classe ?



STRUCTURE DU PROBLÈME

- Réunion de parts identiques, avec recherche de la valeur totale.
- Réunion de parts identiques, avec recherche de la valeur de chaque part.

PROCÉDURES POSSIBLES

Recherche du prix à payer et du nombre total de craies

- Utiliser l'addition itérée
- Utiliser la multiplication avec conversion entre euros et centimes

Recherche du nombre de craies par classe

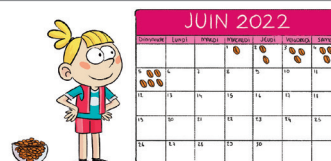
- Faire des essais de nombres additionnés 8 fois
- Faire des essais de nombres multipliés par 8
- Compléter la multiplication lacunaire $8 \times \dots = 1\ 000$

Calculs associés : $3 \text{ € } 50 \text{ c} \times 10 = 35 \text{ €}$
 $100 \times 10 = 1\ 000$
 $8 \times 125 = 1\ 000$

RÉPONSES : a. 35 € ; b. 125 craies

L'ÉNIGME DE JUIN

► p. 24



Voici le calendrier du mois de juin 2022.
 Julie décide de placer des grains de café sur les cases du calendrier.
 Elle met 1 grain de café le 1^{er} juin, 2 grains le 2 juin, 3 grains le 3 juin, etc.
 Sa maman lui a donné 500 grains de café.
 Aura-t-elle assez de grains de café pour remplir toutes les cases du calendrier ?

RÉPONSE : Oui, car il lui faut 465 grains de café

Ressources « Renforcement » complémentaires

UNITÉ 1

		90 ACTIVITÉS ET JEUX MATHÉMATIQUES CE2	ACTIVITÉS AVEC LA CALCULATRICE CE2-CM1-CM2
NOMBRES	Centaines, dizaines, unités Suites de nombres	1. Trouver la page 2. Dénombrer des collections importantes 3. L'affichage suivant 4. Un drôle de jeu de l'oie	7. Suites régulières de nombres 8. Des chiffres qui changent et des chiffres qui ne changent pas 9. Un seul chiffre à la fois
	Écritures en chiffres et en lettres	6. Les étiquettes-nombres	
CALCULS	Répertoire additif	17. Recto-verso (répertoire additif) 18. De l'autre côté 19. Des nombres à entourer	12. Tables d'addition et de multiplication
	Addition en ligne ou posée	24. Addi-grilles 25. Qu'as-tu écrit ?	
MESURES	Durées : année, mois, semaine, jour	59. Jeu des questions sur les durées (1)	
GÉOMÉTRIE	Alignement	81. Le morpion 83. Des frises	
	Milieu d'un segment	82. Reproduction de figures • Repérer et placer le milieu d'un segment	

UNITÉ 2

		90 ACTIVITÉS ET JEUX MATHÉMATIQUES CE1	90 ACTIVITÉS ET JEUX MATHÉMATIQUES CE2	ACTIVITÉS AVEC LA CALCULATRICE CE2-CM1-CM2
PROBLÈMES	Procéder par étapes, déduire			19. Carrés magiques 20. Cascade de nombres
NOMBRES	Comparaison, rangement		7. Trouve mon nombre 8. Bloqué 9. Le jeu de 7 cases	
	Ligne graduée		10. Des nombres sur la ligne.	
MESURES	Lecture de l'heure	86. Niveau 2 Jeu du loto des heures 87. Niveau 2 Jeu du mariage des heures		
GÉOMÉTRIE	Reproduction sur quadrillage		61. Polygones sur quadrillage 62. Figures complexes sur quadrillage 63. Le plus possible de polygones	

UNITÉ 3

		90 ACTIVITÉS ET JEUX MATHÉMATIQUES CE2	ACTIVITÉS AVEC LA CALCULATRICE CE2-CM1-CM2
PROBLÈMES	Procéder par étapes, déduire		19. Carrés magiques 20. Cascade de nombres
CALCULS	Multiplication : disposition rectangulaire	36. Combien de points ? 37. Les baguettes croisées	
	Multiplication : tables	29. Reconstituer la table de multiplication	12. Tables d'addition et de multiplication
MESURES	Longueurs en dm, cm et mm	48. Jeu des questions sur les longueurs n° 1	
GÉOMÉTRIE	Carrés, rectangles, triangles rectangles	67. Reconnaissance de quadrilatères particuliers 69. Carrés et rectangles dans une figure complexe 70. Découpe d'un carré	

UNITÉ 4

		90 ACTIVITÉS ET JEUX MATHÉMATIQUES CE2	ACTIVITÉS AVEC LA CALCULATRICE CE2-CM1-CM2
PROBLÈMES CALCULS	Soustraction et complément	18. De l'autre côté 25. Qu'as-tu écrit ?	
NOMBRES	Milliers, centaines, dizaines, unités		18. Des chiffres qui changent et des chiffres qui ne changent pas 19. Un seul chiffre à la fois
	Écritures en chiffres et en lettres	11. Je dis et j'écris le nombre (1)	
	Comparaison, rangement	11. Trouve mon nombre (avec des nombres < 10 000) 12. Nombres croisés 13. Questions-réponses	
MESURES	Lecture de l'heure	56. Loto des heures 57. La bataille des heures	
	Longueurs en m, dm, cm, mm	46. Trois mesures, une seule vraie 47. Des lignes de un ou plusieurs mètres	
GÉOMÉTRIE	Angle droit	84. Poursuivre une construction (2)	
	Carré, rectangle, triangle rectangle	72. Carrés, rectangles, triangles rectangles : reproduction, construction	

UNITÉ 5

		90 ACTIVITÉS ET JEUX MATHÉMATIQUES CE2	ACTIVITES AVEC LA CALCULATRICE CE2-CM1-CM2
PROBLÈMES CALCULS	Soustraction et différence ou distance ou durée	12. Nombres croisés	
CALCULS	Soustraction posée	22. Bizarre	
	Multiplication par 10 et par 100		10. Calcul éclair : domaine multiplicatif
MESURES	Horaire et durée en heures et minutes	58. C'est l'heure de la sortie 60. Jeu des questions sur les durées n° 2	
GÉOMÉTRIE	Le cercle	64. Reproduction de figures faites de cercles sur quadrillage 74. Reproduction de figures faites de cercles sur papier blanc 75. Descriptions de cercles	

UNITÉ 6

		90 ACTIVITÉS ET JEUX MATHÉMATIQUES CE2	ACTIVITES AVEC LA CALCULATRICE CE2-CM1-CM2
PROBLÈMES	Résolution par essais	12. Nombres croisés	5. Résoudre un problème avec la calculatrice
NOMBRES	Ligne graduée : placement approché		
CALCULS	Multiplication par 5, 50, 500... Calcul réfléchi ou posé	38. Jetons bien placés (2)	
MESURES	Contenances	50. Que de bouteilles ! 51. Atelier de mesure de contenances 52. Jeu des questions sur les contenances	
GÉOMÉTRIE	Polyèdres	88. De quel polyèdre s'agit-il ? 89. Demander les faces !	

UNITÉ 7

		90 ACTIVITÉS ET JEUX MATHÉMATIQUES CE2	ACTIVITES AVEC LA CALCULATRICE CE2-CM1-CM2
CALCULS	Division : nombre de parts égales	41. Le jeu des sauts 42. Éviter les pièges	
	Multiplication : calcul réfléchi ou posé	39. Multiplier sans la touche \times	
	Addition, soustraction : calcul approché	13. As du calcul approché	
MESURES	Masses Mesure, calcul Ordre de grandeur	53. Atelier de mesure de masses 54. Jeu des questions sur les masses 55. Masses de produits alimentaires	
GÉOMÉTRIE	Codage et programmation de déplacements sur un écran	73. Construction avec GéoTortue	
	Carré, rectangle, triangle rectangle : construction	72. Carrés, rectangles, triangles rectangles	

UNITÉ 8

		90 ACTIVITÉS ET JEUX MATHÉMATIQUES CE2	ACTIVITES AVEC LA CALCULATRICE CE2-CM1-CM2
CALCULS	Multiplication : calcul posé	39. Multiplier sans la touche \times	
	Calculs avec parenthèses	43. Le plus proche 44. Objectif 0	5. Résoudre un problème en utilisant la calculatrice
MESURES	Longueurs	49. Jeu des questions sur les longueurs n° 2	
GÉOMÉTRIE	Figure symétrique	75. Suis-je un axe de symétrie ? 76. Où sont les axes ? 77. Compléter par symétrie	

UNITÉ 9

		90 ACTIVITÉS ET JEUX MATHÉMATIQUES CE2	ACTIVITES AVEC LA CALCULATRICE CE2-CM1-CM2
CALCULS	Tableaux et diagrammes	45. Des diagrammes	
	Division : calcul réfléchi	40. Division commune	
	Multiplication, division : aspect ordinal	41. Combien de sauts, des sauts de combien ? 42. Éviter les pièges	

UNITÉ 10

		90 ACTIVITÉS ET JEUX MATHÉMATIQUES CE2	ACTIVITÉS AVEC LA CALCULATRICE CE2-CM1-CM2
PROBLÈMES	Résolution de problèmes : déductions, essais		
MESURES	Lecture de l'heure en heures, minutes et secondes		
GÉOMÉTRIE	Reproduction de figures	77 à 79. Reproduction de figures complexes (1), (2) et (3)	

RESPONSABLE D'ÉDITION : Corinne Caraty

ÉDITION : Marie Hurtrel, Eva Laude

MAQUETTE : Sophie Duclos

MISE EN PAGE : Marse

ILLUSTRATION : Sess, Lionel Buchet

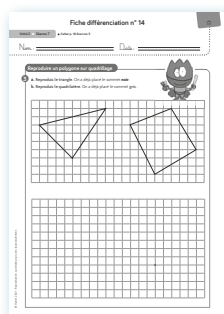
ICONO : Hatier Illustrations



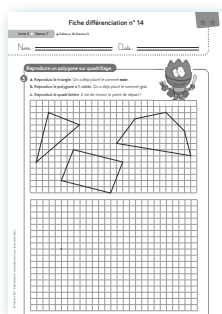
À télécharger sur
www.hatier-clic.fr/21ce2capg

Les outils pour la différenciation

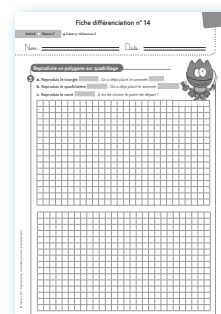
76 fiches déclinées en 2 niveaux de difficulté
et un exemplaire libre à adapter par l'enseignant



★ CONSOLIDER



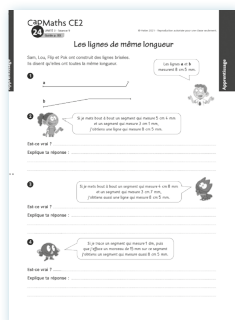
★★ ALLER PLUS LOIN



À ADAPTER

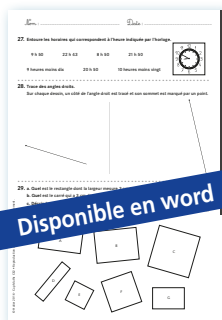
Les fiches matériel pour les activités

93 fiches prêtes à l'emploi



Les outils pour les évaluations

3 bilans trimestriels
10 bilans de compétences



Les outils à vidéoprojecter

Les **10 pages**
d'entrée d'unité

