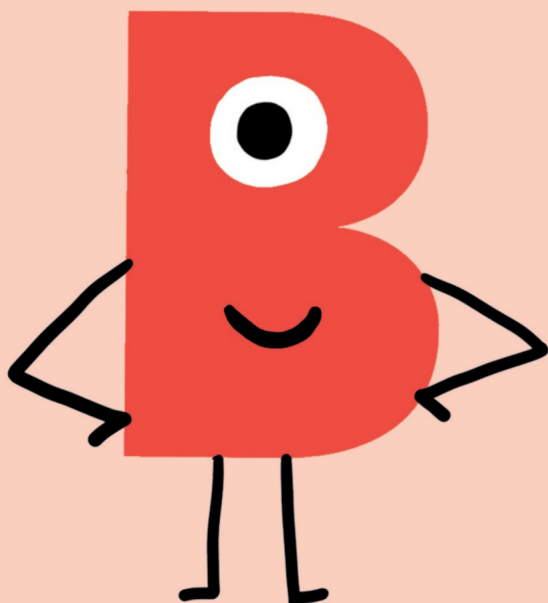


6^e

Résoudre des PROBLÈMES



- ✓ Les rappels
et savoir-faire
- ✓ Les méthodes
de résolution
- ✓ 100 problèmes
guidés 

Mode d'emploi



Pourquoi ce cahier ?

- La **résolution de problèmes** est au cœur des maths.
- Le programme de maths de 6^e insiste sur la résolution de problèmes... mais c'est souvent une source de **difficulté**.



- Ce cahier propose des **méthodes** pour t'aider à résoudre des problèmes.
- Ces méthodes sont également utilisables dans d'**autres domaines** que les maths, en particulier en sciences et dans la vie quotidienne.



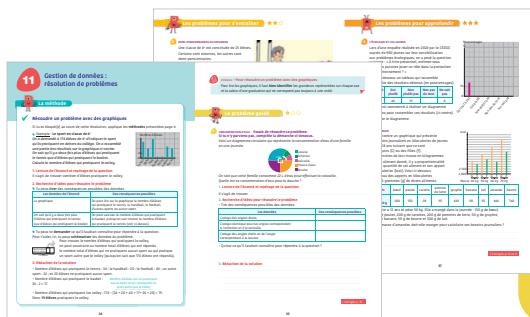
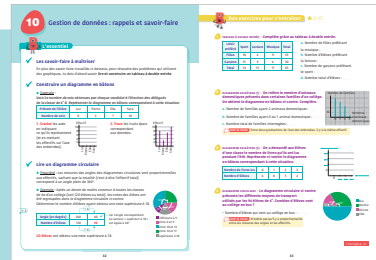
Comment utiliser ton cahier ?

- Dans la 1^{re} partie, tu trouveras des **problèmes classiques** sur les 7 principaux thèmes du programme. Chaque thème est développé en 2 étapes.



1 Les rappels et savoir-faire

- Lis les rappels et fais les exercices d'entraînement.
- Tu maîtriseras ainsi les savoir-faire indispensables pour résoudre les problèmes sur le thème.



2 La résolution de problèmes

- Lis la méthode appliquée à un problème résolu.
- Fais le problème guidé.
- Résous des problèmes de difficulté croissante.



- Dans la 2^e partie, tu trouveras des **problèmes de recherche**. Pour les résoudre, tu devras utiliser les méthodes « Faire des essais et ajuster » ou « Étudier tous les cas possibles ».

- Si tu es bloqué(e) lors de la recherche de certains problèmes d'approfondissement, tes parents et toi trouverez une aide, au début du corrigé de ces problèmes. Tu peux l'utiliser pour essayer de résoudre le problème avant de lire son corrigé.

Rescherelle

6^e

Résoudre des *PROBLÈMES*

Jérôme Mante

Professeur certifié de mathématiques
au collège Marcel Anthonioz (Divonne-les-Bains)

Michel Mante

Professeur agrégé de mathématiques



Conception graphique : Stéphanie Hamel
Mise en pages et schémas : Grafatom
Illustrations : Guillaume Cribaillet, Philippe Gady
Édition : Claudie Libersa
Picto ampoule : Sharpnose / Adobe Stock

© Hatier, Paris, 2025

Toute représentation, traduction, adaptation ou reproduction, même partielle, par tous procédés, en tous pays, faite sans autorisation préalable est illicite et exposerait le contrevenant à des poursuites judiciaires.

Réf. : loi du 11 mars 1957, alinéas 2 et 3 de l'article 41.

Une représentation ou reproduction, sans autorisation de l'éditeur ou du Centre Français d'Exploitation du Droit de Copie (20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris), constituerait une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code Pénal.

Sommaire



1	Comment résoudre un problème de maths ?	4
----------	---	---

1^{re} partie Les problèmes classiques

2	Les nombres entiers : rappels et savoir-faire	8
3	Les nombres entiers : résolution de problèmes	10
4	Les nombres décimaux : rappels et savoir-faire	14
5	Les nombres décimaux : résolution de problèmes	16
6	Les fractions : rappels et savoir-faire	20
7	Les fractions : résolution de problèmes	22
8	Proportionnalité et pourcentages : rappels et savoir-faire	26
9	Proportionnalité et pourcentages : résolution de problèmes	28
10	Gestion de données : rappels et savoir-faire	32
11	Gestion de données : résolution de problèmes	34
12	Grandeurs et mesures : rappels et savoir-faire	38
13	Grandeurs et mesures : résolution de problèmes	40
14	Constructions géométriques : rappels et savoir-faire	44
15	Constructions géométriques : résolution de problèmes	46

2^e partie Les problèmes de recherche

16	Faire des essais et ajuster	50
17	Étudier tous les cas possibles	52

Annexes

Unités de mesure	54
Formules de périmètres, d'aires et de volumes	55
Reconnaître et construire des figures géométriques	56

Corrigés

Les corrigés des exercices et des problèmes dans le cahier central

1

Comment résoudre un problème de maths ?



Qu'appelle-t-on un « problème » ?

- Un **problème en maths** est une activité constituée de données et d'un but à atteindre. On ne dispose pas immédiatement d'une méthode pour atteindre ce but. Il faut réfléchir pour arriver à la solution !

✓ Exemple 1

À la boulangerie, Ivan achète 3 croissants et une brioche. Un croissant coûte 1,10 € et une brioche coûte 3 € de plus qu'un croissant. Au moment de payer, Ivan s'aperçoit qu'il n'a pas assez d'argent. La boulangère lui dit : « Donne-moi tout ce que tu as, je te dirai combien il te manque. » Après avoir compté, elle lui dit : « Tu me devras 2,70 €. » Quelle somme d'argent avait-il dans son porte-monnaie ?



- On ne peut pas calculer immédiatement ce qu'Ivan avait dans son porte-monnaie. Il faut réfléchir. C'est donc un **problème**.

✓ Exemple 2

Dans un poulailler, il y a des poules et des lapins. Il y a 16 têtes et 44 pattes. Combien y a-t-il de poules ? Combien y a-t-il de lapins ?



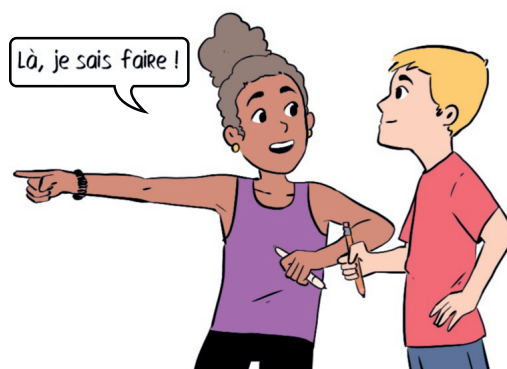
- On ne peut pas immédiatement calculer le nombre de poules et de lapins. Il faut réfléchir. C'est donc également un **problème**.

✓ Exemple 3

Quelle est l'aire d'un jardin rectangulaire de 25 m sur 10 m ?

- En 6^e, on sait que : « L'aire d'un rectangle s'obtient en multipliant sa longueur par sa largeur si elles sont exprimées dans la même unité. » Pour obtenir l'aire du rectangle, il suffit donc d'effectuer le produit : $25 \text{ m} \times 10 \text{ m} = 250 \text{ m}^2$.

- On dispose ici d'une méthode pour répondre immédiatement à la question. Ce n'est **pas un problème**, contrairement aux exemples 1 et 2 !





Qu'est-ce que résoudre un problème ?



Trouver le chemin

■ Pour résoudre un problème, il faut trouver un chemin qui va permettre, en s'appuyant sur les données, d'**arriver au but** à atteindre.

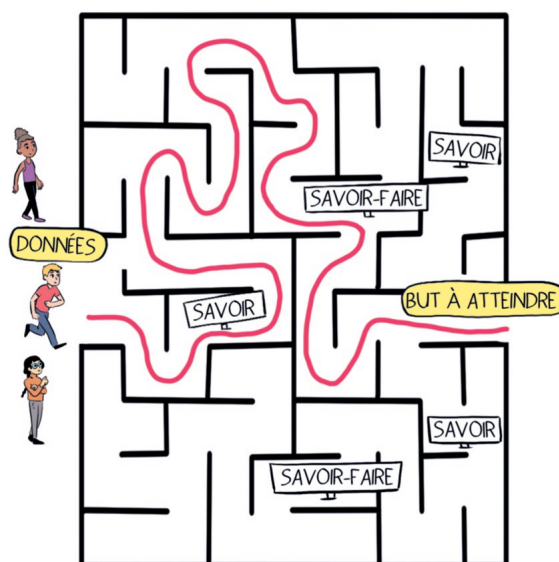
■ Ce chemin nécessite de mobiliser des **savoirs** et des **savoir-faire** :

– exemples de savoirs :

les formules de calculs d'aire de figures ;
la définition de deux droites parallèles,
de deux droites perpendiculaires, etc.

– exemples de savoir-faire :

tracer une droite parallèle à une droite donnée ; appliquer un pourcentage, etc.



Résolution du problème de l'exemple 1 (page 4)

■ Pour résoudre ce problème, on peut passer par les **étapes** suivantes (c'est un chemin qui conduit au but à atteindre) :

Étape 1. Calculer le prix des croissants

Pour cela, il faut effectuer une **multiplication** : $1,10 \text{ €} \times 3 = 3,30 \text{ €}$

Étape 2. Calculer le prix d'une brioche

Pour cela, il faut effectuer une **addition** : $1,10 \text{ €} + 3 \text{ €} = 4,10 \text{ €}$

Étape 3. Calculer la valeur totale de la dépense

Pour cela, il faut effectuer une **addition** : $3,30 \text{ €} + 4,10 \text{ €} = 7,40 \text{ €}$

Étape 4. Calculer l'argent contenu dans le porte-monnaie

Pour cela, il faut effectuer une **soustraction** : $7,40 \text{ €} - 2,70 \text{ €} = 4,70 \text{ €}$

Donc Ivan avait **4,70 €** dans son porte-monnaie.

■ Pour résoudre ce problème, on a dû **enchaîner des savoir-faire** : savoir quand mobiliser la multiplication, l'addition et la soustraction de nombres décimaux et savoir effectuer ces différentes opérations.



À NOTER

Évidemment, si tu ne maîtrises pas ces savoir-faire (effectuer une addition, une soustraction, une multiplication), tu ne peux pas résoudre ce problème !



Moi, je sais quand il faut faire une addition, une soustraction ou une multiplication. Mais comment réussir à enchaîner tous ces calculs ?

■ **Réponse** : dans ce cahier, tu apprendras des méthodes qui t'aideront à trouver les différents calculs à enchaîner pour résoudre un problème !



Des méthodes pour t'aider à résoudre des problèmes

- Voici, d'abord, deux méthodes que tu peux mettre en place **quand tu es bloqué(e)**, et qui fonctionnent pour de nombreux problèmes.



Méthode 1 : tirer des conséquences des données

- Relis l'énoncé : au fur et à mesure, **tire des conséquences des données** et éventuellement des conséquences de ces conséquences.
Si l'on considère les données du problème de l'**exemple 1** (page 4), tu peux tirer des conséquences possibles des données :

Données	Conséquences
<i>Ivan achète 3 croissants. Un croissant coûte 1,10 €.</i>	On peut calculer le prix des 3 croissants.
<i>La brioche coûte 3 € de plus qu'un croissant.</i>	On peut calculer le prix de la brioche.
<i>Ivan achète 3 croissants et une brioche.</i>	On peut calculer la dépense totale d'Ivan.



À NOTER Il n'est pas nécessaire d'effectuer les calculs (tu ne sais pas si cette conséquence va te servir). Il suffit de se souvenir que c'est possible de tirer chacune de ces conséquences.

- Cette méthode permet parfois d'arriver directement à la solution, mais, souvent, elle n'est pas suffisante. Pour l'exemple 1, les conséquences que l'on a tirées de l'énoncé, ci-dessus, ne permettent pas de trouver la solution. Dans ce cas, il faut mettre en place la **méthode 2** suivante.



Méthode 2 : se demander ce qu'il faudrait connaître pour répondre à la question

- Si l'on considère les données du problème de l'**exemple 1** (page 4), tu peux te demander : « Qu'est-ce qu'il faudrait connaître pour trouver la somme d'argent qu'Ivan avait dans son porte-monnaie ? »
→ **Réponse** : il faudrait connaître la dépense totale d'Ivan.
- Il suffira ensuite d'enlever 2,70 € à cette dépense totale pour trouver la somme qu'Ivan avait dans son porte-monnaie. Or on sait calculer cette dépense totale (grâce à l'application de la méthode 1).
- Tu n'as plus qu'à passer à la **rédaction de la solution** (voir page 5).



À NOTER • Les méthodes 1 et 2 sont complémentaires. C'est rare que l'on puisse résoudre un problème en mobilisant uniquement l'une ou l'autre des méthodes.
• Pour mettre en pratique ces deux méthodes, tu dois bien maîtriser des savoirs et savoir-faire.

- Parfois, les méthodes 1 et 2 n'aident pas à résoudre certains problèmes. Dans ce cas, on peut mettre en place les **méthodes 3 ou 4** présentées page 7.



D'autres méthodes pour résoudre des problèmes



Méthode 3 : faire des essais et ajuster

■ Si l'on considère le problème de l'**exemple 2** (page 4), les méthodes 1 et 2 ne permettent pas de le résoudre. Pour trouver la solution, tu peux **faire des essais**. Par exemple, tu peux essayer un nombre de poules ou de lapins.

■ Pour chaque nouvel essai, tiens compte des résultats précédents pour **te rapprocher de la solution** (on appelle cela « ajuster »).

Essais : nombre de poules	Nombre de lapins	Nombre de pattes	Conséquences
7	$16 - 7 = 9$	$2 \times 7 + 4 \times 9 = 50$ $50 > 44$	C'est trop de pattes ! Il faut donc augmenter le nombre de poules : cela diminue le nombre de lapins et donc le nombre de pattes.
12	$16 - 12 = 4$	$2 \times 12 + 4 \times 4 = 40$ $40 < 44$	Ce n'est pas assez de pattes ! Le nombre de poules est donc compris entre 7 et 12.
10	$16 - 10 = 6$	$2 \times 10 + 4 \times 6 = 44$	Conclusion : Il y a donc 10 poules et 6 lapins.



Méthode 4 : étudier tous les cas possibles

■ Exemple 4

Trouve tous les nombres de 3 chiffres, inférieurs à 800, dont la somme des chiffres des centaines et des dizaines est égale à 7, et la somme des chiffres des unités et des dizaines est égale à 12.

■ Les méthodes 1 et 2 ne permettent pas de résoudre ce problème. La méthode 3 ne permet pas d'être sûr(e) d'obtenir toutes les solutions ! Ici, tu peux appliquer la méthode « **étudier tous les cas possibles** ».

■ Quand tu utilises cette méthode, cherche à **réduire le nombre de cas** possibles. Ici, tu peux t'intéresser aux chiffres des centaines et des dizaines du nombre. Il n'y a que 7 cas possibles pour le chiffre des centaines (1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ou 7, puisque le nombre est inférieur à 800). Tu peux passer en revue chacun de ces cas. Pour cela, tu peux réaliser un tableau :

Chiffre des centaines	Chiffre des dizaines	Chiffre des unités	Solution
1	$7 - 1 = 6$	$12 - 6 = 6$	166
2	$7 - 2 = 5$	$12 - 5 = 7$	257
3	$7 - 3 = 4$	$12 - 4 = 8$	348
4	$7 - 4 = 3$	$12 - 3 = 9$	439
5	$7 - 5 = 2$	$12 - 2 = 10$ impossible	×

6 ou 7 pour chiffre des centaines est également impossible.

Conclusion : Il n'y a donc que 4 solutions : 166 ; 257 ; 348 ; 439.



L'essentiel



Les savoir-faire à maîtriser

En plus du savoir-faire travaillé ci-dessous, pour résoudre des problèmes avec des nombres entiers, tu dois savoir :

1. **additionner et soustraire** des nombres entiers ;
2. **multiplier** deux nombres entiers.



Calculer le quotient et le reste d'une division euclidienne, puis vérifier le résultat

- **Définitions** : Effectuer la **division euclidienne** d'un nombre entier (le **dividende**) par un nombre entier (le **diviseur**) différent de 0, c'est trouver deux nombres entiers, le **quotient** et le **reste**, tels que :

$$\text{dividende} = \text{diviseur} \times \text{quotient} + \text{reste (avec reste} < \text{diviseur)}$$

- **Exemple** : Calculer le quotient et le reste de la division euclidienne de 395 par 7.

Étapes	Solution
1. Détermine le nombre de chiffres qu'il faut prendre au dividende.	1. 3 est inférieur à 7, $\overline{395} \overline{)7}$ donc je prends 39.
2. Détermine le premier chiffre du quotient.	2. En 39, combien de fois ? $7 \times 5 = 35$ et $7 \times 6 = 42$. Donc 5 fois.
3. Effectue la soustraction.	3. $\begin{array}{r} \overline{395} \overline{)7} \\ - \underline{35} \\ \hline 4 \end{array}$  INFO Il n'est pas obligatoire de faire apparaître la soustraction.
4. Abaisse le chiffre suivant du dividende.	4. $\begin{array}{r} \overline{395} \overline{)7} \\ - \underline{35} \\ \hline 45 \end{array}$
5. Détermine le 2 ^e chiffre du quotient, en reprenant les étapes 2 et 3.	5. $\begin{array}{r} \overline{395} \overline{)7} \\ - \underline{35} \\ \hline 45 \\ - \underline{42} \\ \hline 3 \end{array}$
6. Conclus quand il n'y a plus de chiffre au dividende.	6. Quotient = 56 ; reste = 3.
7. Vérifie grâce à la définition de la division euclidienne (étape facultative).	7. Vérification : $7 \times 56 + 3 = 395$ (avec $3 < 7$).