

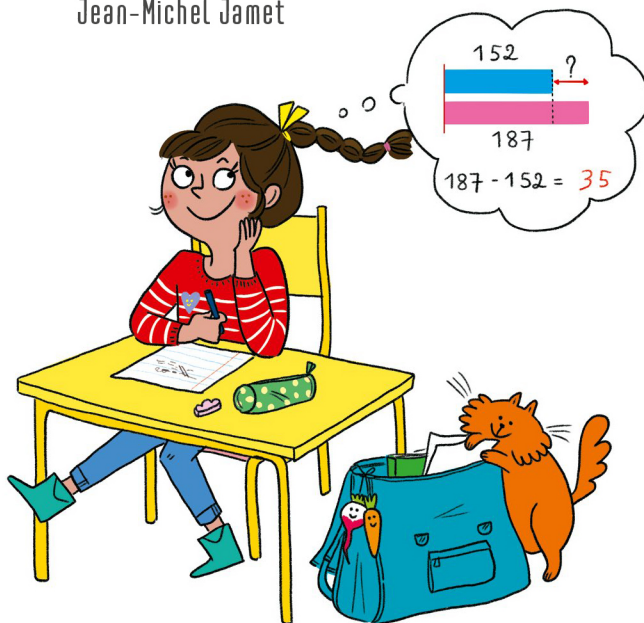
PRATIQUER
AUTREMENT

Résoudre les problèmes avec la modélisation

du CE2 au CM2

Jean-Michel Jamet

Une stratégie
adaptée de la méthode
de Singapour



60 PHOTOFICHES
à télécharger
et/ou imprimer



ou

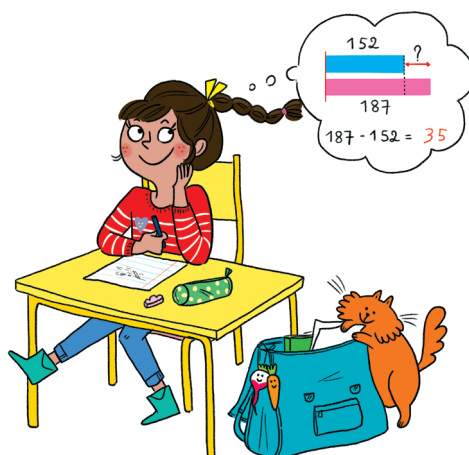


PRATIQUER
AUTREMENT

Résoudre les problèmes avec la modélisation

du CE2 au CM2

Jean-Michel Jamet



www.hachette-education.com

ISBN : 978-2-01-713667-5

© Hachette Livre 2019, 58, rue Jean-Bleuzen, 92178 VANVES Cedex.
Tous droits de traduction, de reproduction et d'adaptation réservés pour tous pays.

Résoudre
les problèmes
avec la
modélisation
du CE2 au CM2

Jean-Michel Jamet

Sommaire

Introduction.....	9
-------------------	---

.1. *La modélisation : principes et finalités de la stratégie*

1. Une réponse aux difficultés des élèves 16

1 Un usage lent ou inapproprié des faits arithmétiques.....	18
2 Un traitement direct et impulsif des problèmes.....	18
3 Des difficultés de représentation mentale des concepts mathématiques	20
4 Une faible capacité à accéder au sens des nombres.....	21
5 Des difficultés à garder les informations en mémoire de travail.....	22

2. Un principe graphique : le Modèle en Barres (MeB) 24

1 Le tracé d'une ligne verticale	24
2 La longueur des barres.....	25
3 Les données du problème	26
4 La localisation de l'inconnue (point d'interrogation).....	26

3. Une stratégie adaptée à chaque type de problèmes 28

1 Les problèmes partitifs	28
2 Les problèmes comparatifs.....	29
3 Les problèmes avec des fractions	30
4 Vers la résolution des problèmes algébriques	31

4. Une stratégie qui développe la métacognition 32

- 1 Qu'est-ce que la métacognition ? 32
- 2 Métacognition et modélisation 32
- 3 Le plan de résolution 33

.2. La modélisation : mise en œuvre dans la classe

1. Proposition de progression du CE2 au CM2 38

- 1 Le recours à la modélisation 38
- 2 La progression des photofiches 39

2. De la nécessité de recourir à la pratique guidée 41

- 1 Le principe de la pratique guidée 41
- 2 Pratique guidée et modélisation 43
- 3 Une séance type de pratique guidée 45

3. Les 6 séquences pas à pas 52

- 1 **Séquence 1** – Suivre des étapes pour résoudre un problème 52
- 2 **Séquence 2** – Comprendre et utiliser le Modèle en Barres (MeB) :
tout et parties 58
- 3 **Séquence 3** – Résoudre un problème « de plus » / « de moins » 65
- 4 **Séquence 4** – Résoudre un problème « fois plus » / « fois moins » 71
- 5 **Séquence 5** – Résoudre un problème à 2 étapes 79
- 6 **Séquence 6** – Résoudre un problème avec des fractions 85

→ Sur le CD-Rom  ou en flashant le code , en fin d'ouvrage :
les **Photofiches** (voir sommaire pages suivantes).



Sommaire des Photofiches

■ Analyser - Illustrer - Résoudre (AIR)

■ S'exercer - S'évaluer

Séquence 1 • Suivre des étapes pour résoudre un problème

■ Séance 1 - J'analyse un problème	Photofiche 1
■ Séance 2 - Je comprends comment est construit un problème.....	Photofiche 2
■ Séance 3 - Je prépare une phrase-réponse	Photofiche 3
■ Séance 4 - Je rédige une phrase-réponse.....	Photofiche 4
Je trouve les étapes pour résoudre un problème...	Photofiche 5
■ Séance 5 - Je m'exerce	Photofiche 6
■ Séance 6 - Je m'évalue	Photofiche 7
Synthèse 1 - Résoudre un problème.....	Annexe 1

Séquence 2 • Comprendre et utiliser le Modèle en Barres (MeB) : tout et parties

■ Séance 1 - J'analyse un problème et un MeB	Photofiches 8-9*
Je place le point d'interrogation sur un MeB.....	Photofiche 10
■ Séance 2 - Je pose la question qui correspond à un énoncé et à un MeB.....	Photofiches 11-12*
■ Séance 3 - Je corrige un MeB.....	Photofiche 13
■ Séance 4 - Je modélise un problème	Photofiche 14
■ Séance 5 - Je m'exerce	Photofiche 15
■ Séance 6 - Je m'évalue	Photofiche 16
Synthèse 2 - Résoudre un problème « tout et parties »	Annexe 2

Séquence 3 • Résoudre un problème « de plus » / « de moins »

■ Séance 1 - J'analyse un problème et un MeB « de plus » / « de moins »	Photofiches 17-18*
■ Séance 2 - Je pose la question qui correspond à un énoncé et à un MeB	Photofiches 19-20*
J'invente un problème « de plus » / « de moins » ..	Photofiche 21
■ Séance 3 - Je choisis et je complète un MeB.....	Photofiche 22
■ Séance 4 - Je modélise un problème « de plus » / « de moins » ..	Photofiche 23
Je résous un problème « de plus ».....	Photofiche 24
Je résous un problème « de moins »	Photofiche 25
■ Séance 5 - Je m'exerce	Photofiche 26
■ Séance 6 - Je m'évalue	Photofiche 27
Synthèse 3 - Résoudre un problème « de plus » / « de moins ».....	Annexe 3

* Photofiche avec aide.

Séquence 4 • Résoudre un problème « fois plus » / « fois moins »

■ Séance 1 - J'analyse une question.....	Photofiche 28
J'analyse un énoncé.....	Photofiche 29
J'analyse un MeB.....	Photofiche 30
■ Séance 2 - Je décris un MeB.....	Photofiche 31
J'invente un problème « fois plus » / « fois moins ».	Photofiche 32
■ Séance 3 - Je compare des MeB.....	Photofiche 33
■ Séance 4 - Je modélise un problème « fois plus ».....	Photofiche 34
Je modélise un problème « fois moins »	Photofiche 35
J'interprète un MeB.....	Photofiche 36
■ Séance 5 - Je m'exerce	Photofiche 37
■ Séance 6 - Je m'évalue	Photofiche 38
Synthèse 4 - Résoudre un problème « fois plus » / « fois moins »...	Annexe 4

Séquence 5 • Résoudre un problème à 2 étapes

■ Séance 1 - J'analyse et je résous un problème à 2 étapes	Photofiche 39
■ Séance 2 - Je pose 2 questions et j'y réponds.....	Photofiche 40
J'invente et je résous un problème à 2 étapes	Photofiche 41
■ Séance 3 - Je choisis l'ordre des questions.....	Photofiche 42
■ Séance 4 - Je modélise et je résous un problème à 2 étapes...	Photofiche 43
■ Séance 5 - Je m'exerce	Photofiches 44-45*
■ Séance 6 - Je m'évalue	Photofiche 46
Synthèse 5 - Résoudre un problème à 2 étapes.....	Annexe 5

Séquence 6 • Résoudre un problème avec des fractions

■ Séance 1 - J'analyse un MeB avec des fractions (1).....	Photofiche 47
J'analyse un problème avec des fractions.....	Photofiche 48
Je complète un MeB avec des fractions (1)	Photofiche 49
■ Séance 2 - J'analyse un MeB avec des fractions (2).....	Photofiche 50
Je complète un MeB avec des fractions (2)	Photofiche 51
■ Séance 3 - Je pose une question et je résous un problème avec des fractions.....	Photofiche 52
J'invente un problème avec des fractions.....	Photofiche 53
■ Séance 4 - Je résous et je corrige un problème avec des fractions	Photofiche 54
■ Séance 5 - Je m'exerce	Photofiche 55
■ Séance 6 - Je m'évalue	Photofiche 56
Synthèse 6 - Résoudre un problème avec des fractions.....	Annexe 6

Problèmes de grandeurs et mesures

■ Problèmes 1 - Longueurs.....	Photofiche 57
■ Problèmes 2 - Durées.....	Photofiche 58
■ Problèmes 3 - Masses	Photofiche 59
■ Problèmes 4 - Contenances.....	Photofiche 60

Cartes à découper Annexe 7

Carte mentale : Les Modèles en Barres (MeB) Annexe 8

Introduction

De la méthode de Singapour à la résolution de problèmes par modélisation

Le récent intérêt en France pour le programme « Singapore Math Inc® », et son implantation dans les milieux scolaires, repose sur les très bons résultats obtenus par les élèves de la cité-État de Singapour aux évaluations internationales TIMSS¹. Ces études ont montré des performances inattendues pour les élèves des niveaux primaire et collège évalués successivement en 1995, 1999, 2003, 2007 et tout récemment en 2016.

Dès les années 1980, une importante réflexion nationale a permis de délivrer auprès des professeurs singapouriens des ressources pédagogiques publiées sous forme d'un unique programme d'enseignement des mathématiques. Ces ressources ont joui d'une implantation massive et un suivi des pratiques enseignantes peu commun a été mis en place. La **méthode dite « de Singapour »** (*The Singapore Model Method*) a ensuite été exportée et traduite dans plusieurs pays. Actuellement, on n'en recense pas moins d'une dizaine de versions différentes.

Or, une méthode pédagogique est le fruit de pratiques culturelles. Sa transposition dans un contexte autre que celui qui l'a vu naître exige des compétences pédagogiques et des connaissances linguistiques spécifiques. Le langage occupe en mathématiques une place toute particulière. S'il permet d'accéder à la compréhension, il peut aussi entraîner des conceptions erronées². Nous nous sommes donc attachés, dans cet ouvrage, à réaliser la transposition culturelle d'un outil pédagogique très intéressant pour l'enseignement de la résolution de problèmes : la **méthode par modélisation** (*Bar Model Method*). Elle a été introduite par le professeur Kho Tek Hong dans le programme d'enseignement des mathématiques à Singapour, il y a

¹ TIMSS : Trends in International Mathematics and Science Study.

² Pour ne citer qu'un exemple en numération, le nombre « 83 » se dit littéralement : en chinois « huit dix trois », en anglais « huit dizaines trois » et en français « quatre-vingt-trois » soit 20 multiplié par 4 et 3. Ici, le langage oral ne correspond pas à la quantité mathématique : 8 dizaines et 3 unités. Le principe mathématique exprimé en langue française est d'une autre nature : 2 dizaines multipliées 4 fois et 3 unités isolées, plutôt que 8 dizaines et 3 unités.