

PROGRAMMATION D'ECOLE EN RESOLUTION DE PROBLEMES

L'objectif de cette programmation du CP au CM2 est de renforcer la cohérence des apprentissages sur un domaine clé des mathématiques : la résolution de problèmes.

Plusieurs facteurs favorisent la continuité pédagogique :

- Une programmation progressive, qui aborde tous les types de problèmes arithmétiques, et qui soit en phase avec les domaines de la numération, du calcul et des grandeurs et mesures. Cette programmation est curriculaire : en CP et CE1 un temps long est consacré à l'étude de chaque type de problèmes afin de permettre aux élèves d'identifier chaque type de problèmes pour construire des procédures de résolution de problèmes (automatisation).
- L'adoption d'outils communs à toutes les classes : modélisation en barres, matériel de manipulation, manuels (ou méthodes). En résolution de problèmes, nous attirons votre attention sur le fait de choisir un manuel qui travaille les problèmes par catégorie et à partir du CE2 qui mette l'accent sur les problèmes à étapes.
- Des gestes professionnels communs (manipuler, verbaliser, abstraire).

Ce document à destination des enseignants présente de façon synthétique :

- Une proposition de déroulé de séquences qui permet aux élèves de prendre le temps de travailler une catégorie de problèmes pour mémoriser des stratégies de résolution par exemple, les problèmes de recherche d'état initial (page 2).
- Un tableau des catégories des problèmes issu du guide résolution de problème en CM (page 3).
- Une synthèse des 5 modèles en barres existants et des problèmes qu'ils modélisent (typologie de Vergnaud) (page 4).
- Un tableau synthétique de la programmation en résolution de problèmes du CP au CM2 (page 5 et 6) qui permet d'avoir une vision globale de l'évolution des apprentissages.
- Un tableau détaillé par niveau et par période présenté comme suit :

Type de problème – Exemple de problème – Modélisation

- CP pages 7 et 8
- CE1 pages 9 et 10
- CE2 pages 11 et 12
- CM1 pages 13 à 16
- CM2 pages 17 à 21

Rappel

Il est conseillé de consacrer une séance par semaine à la résolution de problèmes. Cette séance visera à étudier des stratégies de résolution de problèmes.

Il est attendu de proposer aux élèves 10 problèmes par semaine, répartis sur quatre jours.

Proposition de déroulé des périodes

→ Proposition de déroulé pour chaque période : CP et CE1

La programmation est conçue en séquences d'apprentissages : les élèves travaillent de façon massée sur un type de problème pour savoir l'identifier et le résoudre. Ce problème est ensuite décliné dans des contextes différents et avec des unités de mesure différentes (monnaie, longueurs, masses ...). En fin de période, tous les problèmes vus depuis le début de l'année sont rebrassés.

Période 1, 2, 3, 4 et 5 :

- Semaine 1 : Installation du problème de référence ;
- Semaine 2 : Déclinaison du problème de référence ;
- Semaine 3 : Installation d'un nouveau problème de référence : *nouveau type de problème* ;
- Semaine 4 : Déclinaison du problème de référence ;
- Semaine 5 et 6 : Rebrassage et tri par types de problèmes.

En CE1, même proposition qu'en CP avec introduction de problèmes à étapes simples.

• Proposition de déroulé pour chaque période : CE2 à CM2

Période 1, 2, 3, 4 et 5 :

- Semaine 1 : Installation du problème de référence ;
- Semaine 2 : Déclinaison du problème de référence : *variations avec des problèmes à étapes* ;
- Semaine 3 : Installation d'un nouveau problème de référence : *nouveau type de problème* ;
- Semaine 4 : Déclinaison du problème de référence : *variations avec des problèmes à étapes* ;
- Semaine 5 et 6 : Rebrassage des types de problèmes.

• **Autres activités possibles :**

- Proposer des activités de tri de problèmes.
- Créer un énoncé de problème pour renforcer la compréhension des différents types de problèmes : à partir d'un modèle en barres, d'un photo problème, d'un calcul.

Attention : les problèmes de références sont conçus avec des données numériques qui permettent un retour à la manipulation. Il conviendra d'augmenter les champs numériques afin d'atteindre les attendus de fin d'année pour chaque niveau.

Résolution de problèmes -classification des problèmes

Extrait du Guide « La résolution de problèmes au cours moyen »

Lien vers le guide <https://eduscol.education.fr/251/mathematiques-cycle-3>

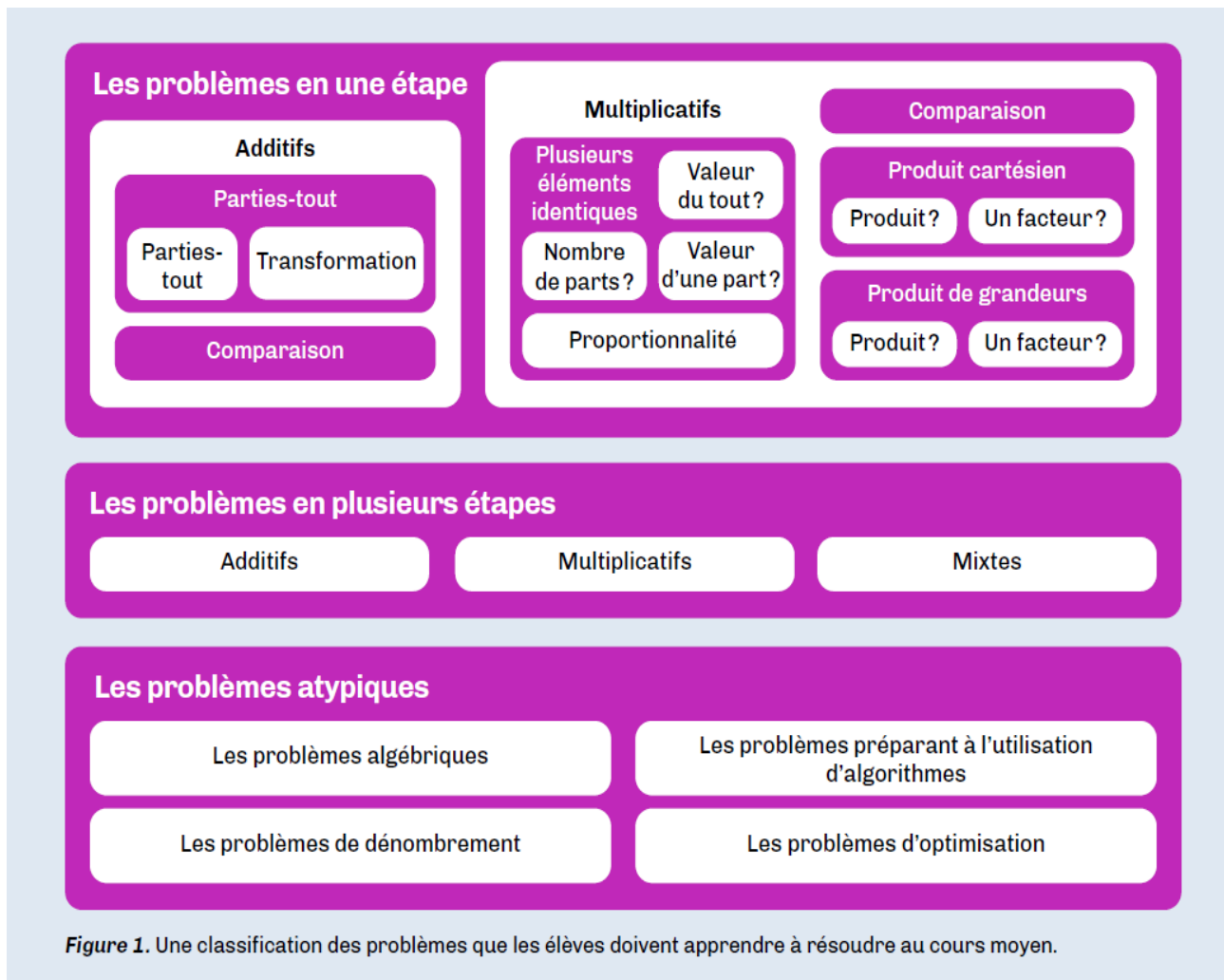
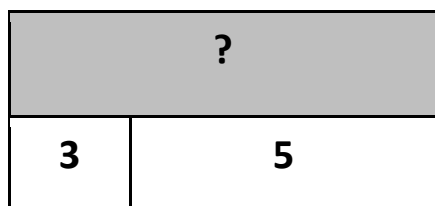


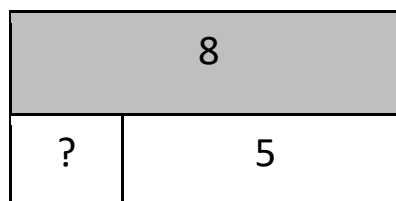
Figure 1. Une classification des problèmes que les élèves doivent apprendre à résoudre au cours moyen.

Problèmes additifs



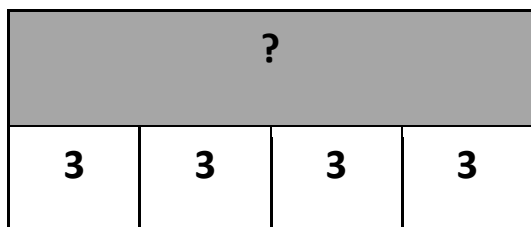
- recherche du tout (composé)
- pb de transformation positive : recherche de l'état final (cas du gain)
- pb de transformation négative : recherche de l'état initial (cas de la perte)
- comparaison d'état : recherche d'un des états

Problèmes additifs



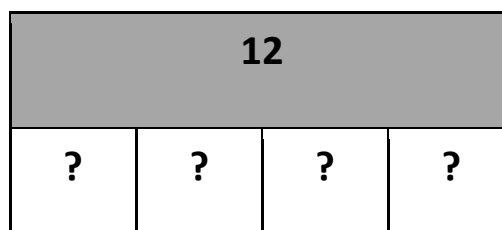
- recherche d'une partie (dans un composé)
- pb de transformation négative : recherche de l'état final (cas de la perte)
- pb de transformation positive : recherche de l'état initial (cas du gain)
- recherche de la transformation
- recherche de la comparaison

Problèmes multiplicatifs



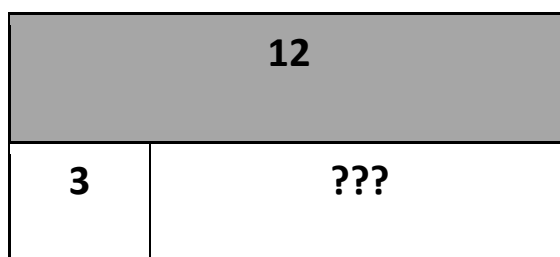
- configuration rectangulaire
- addition répétée

Problèmes de partage



- recherche de la valeur des parts (division partition)

Problèmes de groupement



- recherche du nombre de parts (division quotient)

PROGRAMMATION CYCLE 2 et 3 – RESOLUTION DE PROBLEMES

	Période 1	Période 2	Période 3	Période 4	Période 5
CP	<ul style="list-style-type: none"> • Problèmes de parties-tout avec recherche du tout • Problèmes de transformation (positive ou négative) avec recherche de la quantité finale 	<ul style="list-style-type: none"> • Problèmes de parties-tout avec recherche d'une des deux parties 	<ul style="list-style-type: none"> • Problèmes de parties-tout avec recherche du tout avec 3 parties • Problèmes de transformation (positive ou négative) avec recherche de la transformation • Problèmes de parties-tout et de transformation à étapes 	<ul style="list-style-type: none"> • Problèmes de transformation (positive ou négative) avec recherche de l'état initial • Problèmes de comparaison, le critère de comparaison étant connu 	<ul style="list-style-type: none"> • Recherche du produit • Recherche de la valeur de la part • Recherche du nombre de parts
CE1	<ul style="list-style-type: none"> • Problèmes de parties-tout avec recherche du tout avec 3 parties • Problèmes de transformation (positive ou négative) avec recherche de la quantité finale • Problèmes de parties-tout avec recherche d'une des parties 	<ul style="list-style-type: none"> • Problèmes de transformation (positive ou négative) avec recherche de la transformation • Problèmes de parties-tout mettant en jeu 3 collections avec recherche d'une des parties (2 étapes) • Problèmes de transformation mettant en jeu 2 transformations successives avec recherche de l'état final (2 étapes) 	<ul style="list-style-type: none"> • Recherche du produit : 1 étape • Problème à étapes : recherche de produit puis transformation • Rebrassage des problèmes des périodes 1 et 2 : problèmes à étapes 	<ul style="list-style-type: none"> • Recherche de la valeur d'une part • Recherche du nombre de parts 	<ul style="list-style-type: none"> • Problèmes de transformation (positive ou négative) avec recherche de l'état initial • Problèmes de comparaison, le critère de comparaison étant connu • Rebrassage de tous les types de problèmes : problèmes à étapes
CE2	<ul style="list-style-type: none"> • Tous problèmes additifs (+ / -) à 2 étapes 	<ul style="list-style-type: none"> • Tous problèmes additifs et multiplicatifs (+ / - / X) à 2 étapes 	<ul style="list-style-type: none"> • Problèmes à partir de tableaux et graphiques • Zoom sur les problèmes de recherche d'état initial 	<ul style="list-style-type: none"> • Recherche de la valeur d'une part • Recherche du nombre de parts 	

	Période 1	Période 2	Période 3	Période 4	Période 5
CM1	<ul style="list-style-type: none"> Tous problèmes additifs et multiplicatifs (+ / - / X) à 1 étape incluant des prix, durées, longueurs (périmètres), masses et contenances, nb de ... et impliquant des conversions Problèmes à 1 étape avec des fractions simples : $\frac{2}{3}$ $\frac{5}{2}$ $\frac{1}{4}$ 	<ul style="list-style-type: none"> Tous problèmes additifs et multiplicatifs (+ / - / X) à 2 étapes incluant des prix, durées, longueurs, masses et contenances, nb de ... Proportionnalité (linéarité additive et multiplicative) à 1 étape Problèmes à 1 étape (+ / -) avec des fractions décimales : ($\frac{2}{10}$) et les nombres décimaux 	<ul style="list-style-type: none"> Problèmes de division à 1 étape avec des nb entiers Proportionnalité (linéarité additive et multiplicative et passage par l'unité) 	<ul style="list-style-type: none"> Problèmes de division à étapes avec des nb entiers Problèmes à partir de tableaux et graphiques 	<ul style="list-style-type: none"> Rebrassage de tous les types de problèmes à étapes
CM2	<ul style="list-style-type: none"> Tous problèmes (+ / - / X / :) à étapes incluant des prix, durées, longueurs (aires), masses et contenances, nb de ... et impliquant des conversions Problèmes à 1 étape (+ / -) avec des fractions simples, fractions décimales et nombre décimaux 	<ul style="list-style-type: none"> Problèmes multiplicatifs et de partage à 1 étape avec des décimaux – interprétation du reste pour la division Problèmes de proportionnalité (linéarité additive et multiplicative et passage par l'unité) 	<ul style="list-style-type: none"> Tous problèmes (+ / - / X / :) impliquant des fractions et décimaux Problèmes incluant des pourcentages (10%, 25%, 50%, 75%) 	<ul style="list-style-type: none"> Situations de proportionnalité impliquant : <ul style="list-style-type: none"> - des échelles - des vitesses agrandissement/ réduction de figures (X0,5 / X2 / X3) Problèmes à partir de tableaux et graphiques 	<ul style="list-style-type: none"> Créations d'énoncés de problèmes à étapes à partir de photos ou de modélisations Rebrassage de tous les types de problèmes à étapes
C2 et C3	Tri de problèmes Création d'énoncés à partir de photos (contenant des données mathématiques), de modèles en barres, de calculs.				

Exemple de programmation CP - résolution de problèmes – guide orange maths 2020

Période	Type de problème	Exemple	Proposition de modèle en barres																						
Période 1	<ul style="list-style-type: none"> Problèmes de parties-tout avec recherche du tout (nombres inférieurs à 10 pour chacune des parties) Problèmes de transformation (positive ou négative) avec recherche de la quantité finale (nombres inférieurs à 10 pour chacune des parties) 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Lila fait un collier avec 4 perles rouges et 3 perles noires. Combien utilise-t-elle de perles ?</i> <i>Lila arrive à l'école avec 5 billes. Elle en perd 3 à la récréation. Combien en a-t-elle à midi ?</i> 	<table border="1" style="margin-bottom: 10px;"> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">?</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> </table> <table border="1"> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">5</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">3</td><td style="text-align: center;">?</td></tr> </table>	?		4	3	5		3	?														
?																									
4	3																								
5																									
3	?																								
Période 2	<ul style="list-style-type: none"> Problèmes de parties-tout avec recherche d'une des parties (nombres inférieurs à 10) Problèmes de parties-tout avec recherche du tout avec 3 parties 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Pierre fabrique un collier avec 10 perles. Il a mis des perles roses et des perles blanches. 5 perles sont roses. Combien y a-t-il de perles blanches ?</i> <i>Maman achète un stylo à 2 euros, un livre à 4 euros et un classeur à 3 euros. Combien dépense-t-elle ?</i> 	<table border="1" style="margin-bottom: 10px;"> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">10</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">?</td></tr> </table> <table border="1"> <tr><td colspan="3" style="text-align: center;">?</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> </table>	10		5	?	?			2	4	3												
10																									
5	?																								
?																									
2	4	3																							
Période 3 Reprise des problèmes étudiés en périodes 1 et 2 avec un champ numérique plus étendu	<ul style="list-style-type: none"> Problèmes de transformation (positive ou négative) avec recherche de la transformation Problèmes de parties-tout mettant en jeu 3 collections avec recherche d'une des parties (2 étapes) Introduction des problèmes à étapes : Problèmes de transformation mettant en jeu 2 transformations successives avec recherche de l'état final (2 étapes) 	<ul style="list-style-type: none"> <i>En arrivant à l'école, Adam avait 13 billes. Il en a perdu à la récréation. Maintenant, Adam a 10 billes. Combien en a-t-il perdues ?</i> <i>Papa part à la boulangerie avec 12 euros. Il achète une tartelette à 4 euros et une baguette à 1 euros. Combien lui reste-t-il d'argent ?</i> <i>Le bus part du terminus avec 10 personnes. A l'arrêt suivant, 5 personnes montent et 3 descendent. Combien y a-t-il de personnes dans le bus maintenant ?</i> 	<table border="1" style="margin-bottom: 10px;"> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">13</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">10</td><td style="text-align: center;">?</td></tr> </table> <table border="1" style="margin-bottom: 10px;"> <tr><td colspan="3" style="text-align: center;">12</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">?</td></tr> </table> <p>étape 1</p> <table border="1" style="margin-bottom: 10px;"> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">?</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">10</td><td style="text-align: center;">5</td></tr> </table> <p>étape 2</p> <table border="1" style="margin-bottom: 10px;"> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">15</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">3</td><td style="text-align: center;">?</td></tr> </table> <p>OU</p> <table border="1"> <tr><td style="text-align: center;">10</td><td style="text-align: center;">5</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">3</td><td style="text-align: center;">?</td></tr> </table>	13		10	?	12			4	1	?	?		10	5	15		3	?	10	5	3	?
13																									
10	?																								
12																									
4	1	?																							
?																									
10	5																								
15																									
3	?																								
10	5																								
3	?																								

Période	Type de problème	Exemple	Proposition de modèle en barres									
Période 4	<ul style="list-style-type: none"> Problèmes de transformation (positive ou négative) avec recherche de l'état initial 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Elise a gagné 9 billes à la récréation. Maintenant, elle en a 18. Combien en avait-elle en arrivant à l'école ?</i> 	<table border="1"> <tr><td colspan="2">18</td></tr> <tr><td>9</td><td>?</td></tr> </table>	18		9	?					
	18											
9	?											
<ul style="list-style-type: none"> Problèmes de comparaison, le critère de comparaison étant connu 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Jérémy a 10 ans. Son frère a 2 ans de moins que lui. Quel âge a son frère ?</i> 	<table border="1"> <tr><td colspan="2">10</td></tr> <tr><td>?</td><td>2</td></tr> </table>	10		?	2						
10												
?	2											
Période 5	<ul style="list-style-type: none"> Recherche du produit 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Les enfants préparent 3 gâteaux. Il faut 4 œufs dans chaque gâteau. Combien faut-il d'œufs en tout ?</i> 	<table border="1"> <tr><td colspan="3">?</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td><td>4</td></tr> </table>	?			4	4	4			
	?											
	4	4	4									
<ul style="list-style-type: none"> Recherche de la valeur d'une part 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Karim apporte 20 biscuits à l'école et veut les partager équitablement entre ses 5 copains. Combien chaque copain aura-t-il de biscuits ?</i> 	<table border="1"> <tr><td colspan="5">20</td></tr> <tr><td>?</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td></tr> </table>	20					?	?	?	?	?
20												
?	?	?	?	?								
<ul style="list-style-type: none"> Recherche du nombre de parts 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Le maître travaille avec un groupe d'élèves. Il a 16 jetons. Il veut distribuer 4 jetons à chaque enfant. Combien y a-t-il d'élèves dans ce groupe ?</i> 	<table border="1"> <tr><td colspan="2">16</td></tr> <tr><td>4</td><td>???</td></tr> </table>	16		4	???						
16												
4	???											

Points de vigilance : les propositions de schémas en barres sont à l'attention des enseignants. Du côté de l'élève le schéma en barres est à construire progressivement et passe par la manipulation avec des cubes emboîtables.

Voir P77 à 102 du Guide « Pour enseigner les nombres, le calcul et la résolution de problèmes au CP »

Lien vers le guide : <https://eduscol.education.fr/1486/apprentissages-au-cp-et-au-ce1>

Exemple de programmation CE1- résolution de problèmes

Période	Type de problème	Exemple	Proposition de modèle en barres						
Période 1	Problèmes à 1 étape <ul style="list-style-type: none"> • Problèmes de parties-tout avec recherche du tout avec 3 parties • Problèmes de transformation (positive ou négative) avec recherche de la quantité finale • Problèmes de parties-tout avec recherche d'une des parties 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Maman achète un cartable à 25 euros, un livre à 10 euros et un classeur à 5 euros. Combien dépense-t-elle ?</i> 	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="3" style="background-color: #cccccc;">?</td></tr> <tr><td style="width: 33%;">25</td><td style="width: 33%;">10</td><td style="width: 33%;">5</td></tr> </table>	?			25	10	5
		?							
		25	10	5					
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Lila arrive à l'école avec 27 billes. Elle en perd 20 à la récréation. Combien en a-t-elle à midi ?</i> 	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="2" style="background-color: #cccccc;">27</td></tr> <tr><td style="width: 60%;">20</td><td style="width: 40%;">?</td></tr> </table>	27		20	?				
27									
20	?								
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Pierre fabrique un collier avec 30 perles. Il a mis des perles roses et des perles blanches. 15 perles sont roses. Combien y a-t-il de perles blanches ?</i> 	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="2" style="background-color: #cccccc;">30</td></tr> <tr><td style="width: 60%;">15</td><td style="width: 40%;">?</td></tr> </table>	30		15	?				
30									
15	?								
Période 2	<ul style="list-style-type: none"> • Problèmes de transformation (positive ou négative) avec recherche de la transformation <p style="color: red; text-align: center;">Introduction des problèmes à étapes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Problèmes de parties-tout mettant en jeu 3 collections avec recherche d'une des parties (2 étapes) • Problèmes de transformation mettant en jeu 2 transformations successives avec recherche de l'état final (2 étapes) • Créer des énoncés de problèmes à partir de modèle en barres 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>En arrivant à l'école, Adam avait 46 billes. Il en a perdu à la récréation. Maintenant, Adam a 12 billes. Combien en a-t-il perdues ?</i> 	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="2" style="background-color: #cccccc;">46</td></tr> <tr><td style="width: 60%;">12</td><td style="width: 40%;">?</td></tr> </table>	46		12	?		
		46							
		12	?						
		<ul style="list-style-type: none"> • <i>Papa part à la boulangerie avec 50 euros. Il achète une tarte à 17 euros et un gâteau à 26 euros. Combien lui reste-t-il d'argent ?</i> 	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="3" style="background-color: #cccccc;">50</td></tr> <tr><td style="width: 33%;">17</td><td style="width: 33%;">26</td><td style="width: 33%;">?</td></tr> </table>	50			17	26	?
50									
17	26	?							
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Le bus part du terminus avec 55 personnes. Au premier arrêt 13 personnes montent. Au deuxième arrêt 8 descendent. Combien y a-t-il de personnes dans le bus maintenant ?</i> 	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="2" style="background-color: #cccccc;">55</td><td style="background-color: #cccccc;">13</td></tr> <tr><td style="width: 33%;">8</td><td colspan="2" style="width: 66%;">?</td></tr> </table>	55		13	8	?			
55		13							
8	?								
		Pour les élèves à besoins : faire apparaître les 2 étapes si nécessaire							



Période	Type de problème	Exemple	Proposition de modèle en barres																		
Période 3	<ul style="list-style-type: none"> Recherche du produit : 1 étape Problème à étapes : recherche de produit puis transformation Rebrassage des problèmes des périodes 1 et 2 : problèmes à étapes 	<ul style="list-style-type: none"> Les enfants préparent 3 gâteaux. Il faut 120g de farine dans chaque gâteau. Combien faut-il de farine en tout ? Paul a acheté 3 paquets de 50 poireaux pour planter dans son jardin. Il en a déjà planté 100. Combien a-t-il acheté de poireaux ? Combien lui reste-t-il de poireaux à planter ? 	<table border="1" style="margin-bottom: 10px;"> <tr><td colspan="3" style="text-align: center;">?</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">120</td><td style="text-align: center;">120</td><td style="text-align: center;">120</td></tr> </table> <table border="1" style="margin-bottom: 10px;"> <tr><td colspan="3" style="text-align: center;">?</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">50</td><td style="text-align: center;">50</td><td style="text-align: center;">50</td></tr> </table> <table border="1"> <tr><td colspan="3" style="text-align: center;">150</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">100</td><td colspan="2" style="text-align: center;">?</td></tr> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> étape 1 étape 2 </div>	?			120	120	120	?			50	50	50	150			100	?	
?																					
120	120	120																			
?																					
50	50	50																			
150																					
100	?																				
Période 4	<ul style="list-style-type: none"> Recherche de la valeur d'une part Recherche du nombre de parts 	<ul style="list-style-type: none"> Karim a acheté une planche de 80 cm de long et veut la découper en quatre étagères de même longueur. Quelle est la longueur de chaque étagère ? Le maître travaille avec un groupe d'élèves. Il a 50 jetons. Il veut distribuer 5 jetons à chaque enfant. Combien y a-t-il d'élèves dans ce groupe ? 	<table border="1" style="margin-bottom: 10px;"> <tr><td colspan="4" style="text-align: center;">80</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">?</td><td style="text-align: center;">?</td><td style="text-align: center;">?</td><td style="text-align: center;">?</td></tr> </table> <table border="1"> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">50</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">???</td></tr> </table>	80				?	?	?	?	50		5	???						
80																					
?	?	?	?																		
50																					
5	???																				
Période 5	<ul style="list-style-type: none"> Problèmes de transformation (positive ou négative) avec recherche de l'état initial Problèmes de comparaison, le critère de comparaison étant connu Rebrassage de tous les types de problèmes : problèmes à étapes. 	<ul style="list-style-type: none"> Elise a gagné 25 billes à la récréation. Maintenant, elle en a 50. Combien en avait-elle en arrivant à l'école ? Jérémie mesure 1mètre 15 cm. Son frère Léo mesure 18 cm de moins. Quelle est la taille de Léo ? 	<table border="1" style="margin-bottom: 10px;"> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">50</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">25</td><td style="text-align: center;">?</td></tr> </table> <table border="1"> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">115</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">?</td><td style="text-align: center;">18</td></tr> </table>	50		25	?	115		?	18										
50																					
25	?																				
115																					
?	18																				

Exemple de programmation CE2 - résolution de problèmes

Période	Type de problème	Exemple	Proposition de modèle en barres								
Période 1 et 2 Pour chaque type de problème, réactiver avec 1 étape puis plusieurs étapes	<ul style="list-style-type: none"> Problèmes de parties-tout avec recherche du tout 	<ul style="list-style-type: none"> Une famille de 4 personnes veut calculer la distance parcourue chaque jour d'école par l'ensemble de la famille. La mère travaille à 5 km de la maison et mange au travail. Le père travaille à 3 km de la maison et rentre déjeuner à la maison pour faire manger ses enfants puis repart travailler. Les 2 enfants vont à l'école qui se trouve à 2 km de la maison. Quelle distance totale parcourt l'ensemble de la famille ? 	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="4">?</td></tr> <tr> <td>Mère : 10</td> <td>Père : 12</td> <td>Enf : 8</td> <td>Enf : 8</td> </tr> </table> <p>Pour les élèves à besoins, détailler les étapes si nécessaire</p>	?				Mère : 10	Père : 12	Enf : 8	Enf : 8
	?										
	Mère : 10	Père : 12	Enf : 8	Enf : 8							
	<ul style="list-style-type: none"> Problèmes de transformation (positive ou négative) avec recherche de la quantité finale. 	<ul style="list-style-type: none"> Tom veut remplir sa piscine de 1 000 L. Le premier jour, il la remplit avec 320 L. Le deuxième avec 500 L. Quel volume lui reste-t-il à remplir le troisième jour ? 	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="3">1 000</td></tr> <tr> <td>320</td> <td>500</td> <td>?</td> </tr> </table>	1 000			320	500	?		
1 000											
320	500	?									
<ul style="list-style-type: none"> Problèmes de parties-tout avec recherche d'une des parties. 	<ul style="list-style-type: none"> Sur le compte de la coopérative scolaire, il y a 6 363 euros. La fête de l'école rapporte 1 250 euros. Puis la directrice dépense 2 175 euros pour l'achat de deux tables de ping-pong. Combien reste-t-il sur le compte de la coopérative scolaire ? 	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="2">6 363</td><td>1 250</td></tr> <tr> <td>2 175</td> <td colspan="2">?</td> </tr> </table>	6 363		1 250	2 175	?				
6 363		1 250									
2 175	?										
<ul style="list-style-type: none"> Problèmes de comparaison, le critère de comparaison étant connu 	<ul style="list-style-type: none"> Léo a 23 billes de plus que Lucie. Zoé a 7 billes de moins que Lucie. Zoé a 27 billes. Combien de billes a Léo ? 	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="2">?</td></tr> <tr> <td>27</td> <td>7</td> </tr> </table> <p>étape 1 : calcul des billes de Lucie $27+7=34$</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="2">?</td></tr> <tr> <td>23</td> <td>34</td> </tr> </table> <p>étape 2 calcul des billes de Léo</p>	?		27	7	?		23	34	
?											
27	7										
?											
23	34										

<p>Période 1 et 2 (suite)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Recherche du produit et d'une partie Création d'énoncés à partir d'un modèle en barres, d'un photo problème. 	<ul style="list-style-type: none"> Le directeur achète 100 paquets de 30 gâteaux en début de mois. Les élèves en ont mangé 1 800 pendant le mois. Combien lui reste-t-il de gâteaux à la fin du mois ? 	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-end;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td colspan="3">?</td></tr> <tr><td>30</td><td>...</td><td>30</td></tr> </table> <div style="margin-left: 5px;">étape 1</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border-top: 1px solid black; width: 100%;"></div> <div style="margin-left: 5px;">100 fois</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td colspan="2">3 000</td></tr> <tr><td>1 800</td><td>?</td></tr> </table> <div style="margin-left: 5px;">étape 2</div> </div> </div>	?			30	...	30	3 000		1 800	?												
?																									
30	...	30																							
3 000																									
1 800	?																								
<p>Période 3</p>	<ul style="list-style-type: none"> Résoudre des problèmes impliquant l'exploitation de graphiques et de tableaux Recherche d'état initial 	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-left: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ à la mer 8 ■ à la montagne 5 ■ à la campagne 12 ■ à l'étranger </div> </div> <p>Sur les 27 enfants de la classe combien partiront en vacances à l'étranger ?</p> <ul style="list-style-type: none"> Au printemps un ours se réveille et pèse 155 kg. Durant la période d'hibernation, il a perdu 35 kg. Quel était son poids au début de l'hiver ? 	<p>Pour les élèves à besoins : faire apparaître les 2 étapes si nécessaire</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td colspan="4">27</td></tr> <tr><td>12</td><td>8</td><td>5</td><td>?</td></tr> </table> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td colspan="2">?</td></tr> <tr><td>155</td><td>35</td></tr> </table> </div>	27				12	8	5	?	?		155	35										
27																									
12	8	5	?																						
?																									
155	35																								
<p>Période 4 et 5</p>	<ul style="list-style-type: none"> Recherche de la valeur d'une part Recherche du nombre de parts 	<ul style="list-style-type: none"> A la cantine, des enfants s'aperçoivent que, tous ensemble, ils ont 72 ans. Il y a 9 élèves du même âge à cette table. Quel âge a chaque élève ? Dans une classe de CE2, la maîtresse veut faire des équipes pour un match de basket. Elle décide de faire des équipes de 4. Il y a 30 élèves dans cette classe. Combien va-t-elle faire d'équipes ? 	<div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td colspan="9">72</td></tr> <tr><td>?</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td></tr> </table> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td colspan="2">30</td></tr> <tr><td>4</td><td>???</td></tr> </table> </div>	72									?	?	?	?	?	?	?	?	?	30		4	???
72																									
?	?	?	?	?	?	?	?	?																	
30																									
4	???																								

Exemple de programmation CM1 - résolution de problèmes (en rouge les apprentissages nouveaux)

	Type de problème	Exemple	Proposition de modèle en barres																		
P 1	<ul style="list-style-type: none"> Tous problèmes additifs et multiplicatifs (+ / - / X) à 1 étape incluant des prix, durées, longueurs (périmètres), masses et contenances, nb de ... et impliquant des conversions (nombres entiers) <li style="color: red;">Problèmes à 1 étape avec des fractions simples : $\frac{2}{3}$ $\frac{5}{2}$ $\frac{1}{4}$... 	<ul style="list-style-type: none"> Problème de comparaison (nb entiers) <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>MAISON 4 PIÈCES - 101 M² 728 000 €</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>MAISON 3 PIÈCES - 73 M² 409 500 €</p> </div> </div> <p>Quelle est la différence de prix entre la maison à 3 pièces et celle à 4 pièces ?</p> Problème de partie-tout <div style="text-align: center;">  </div> <p>Les enfants ont mangé $\frac{2}{3}$ de cette tablette de chocolat. Combien de carrés ont-ils mangé ?</p> 	<table border="1" style="margin-bottom: 20px; width: 100%; text-align: center;"> <tr><td colspan="2" style="background-color: #cccccc;">728 000</td></tr> <tr><td style="width: 50%;">409 500</td><td style="width: 50%;">?</td></tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td colspan="2" style="background-color: #cccccc;">24</td></tr> <tr><td style="width: 50%;">$\frac{1}{3} = 8$</td><td style="width: 50%;">$\frac{2}{3} = ?$</td></tr> </table>	728 000		409 500	?	24		$\frac{1}{3} = 8$	$\frac{2}{3} = ?$										
728 000																					
409 500	?																				
24																					
$\frac{1}{3} = 8$	$\frac{2}{3} = ?$																				
P 2	<ul style="list-style-type: none"> <li style="color: red;">Tous problèmes additifs et multiplicatifs (+ / - / X) à 2 étapes incluant des prix, durées, longueurs ... <li style="color: red;">Proportionnalité (linéarité additive et multiplicative) à 1 étape <li style="color: red;">Problèmes à 1 étape (+ / -) avec des fractions décimales : ($\frac{2}{10}$) et les nombres décimaux 	<ul style="list-style-type: none"> Problème de comparaison multiplicative puis recherche du tout <p>Vincent a acheté un VTT et un casque. Le casque coûte 5 fois moins que le vélo. Le vélo vaut 300 €. Combien a-t-il dépensé en tout?</p> Problème de proportionnalité (linéarité x et +) <p>Léa a une recette pour faire un gâteau pour quatre personnes. Pour ce gâteau, il faut : 2 œufs, 30 cL de crème fraîche, 110 g de sucre, 150 g de farine. Quelle quantité de chaque ingrédient faudra-t-il à Léa si elle veut faire un gâteau pour : 8 personnes ? 2 personnes ? 6 personnes ? 10 personnes ?</p> Problème de recherche de partie <p>Dans un stade, il y a 3 740 spectateurs. $\frac{1}{10}$ des spectateurs sont venus encourager l'équipe des bleus. Combien de spectateurs encouragent l'équipe des verts ?</p> 	<table border="1" style="margin-bottom: 20px; width: 100%; text-align: center;"> <tr><td colspan="5" style="background-color: #cccccc;">300 euros</td></tr> <tr><td style="width: 20%;">?</td><td style="width: 20%;">?</td><td style="width: 20%;">?</td><td style="width: 20%;">?</td><td style="width: 20%;">?</td></tr> </table> <p style="text-align: right;">étape 1 5 X ? = 300</p> <table border="1" style="margin-bottom: 20px; width: 100%; text-align: center;"> <tr><td colspan="2" style="background-color: #cccccc;">?</td></tr> <tr><td style="width: 50%;">300</td><td style="width: 50%;">60</td></tr> </table> <p style="text-align: right;">étape 2</p> <p>Utiliser un tableau de proportionnalité</p> <table border="1" style="margin-bottom: 20px; width: 100%; text-align: center;"> <tr><td colspan="2" style="background-color: #cccccc;">3 740</td></tr> <tr><td style="width: 50%;">?</td><td style="width: 50%;">$\frac{1}{10} = 374$</td></tr> </table>	300 euros					?	?	?	?	?	?		300	60	3 740		?	$\frac{1}{10} = 374$
300 euros																					
?	?	?	?	?																	
?																					
300	60																				
3 740																					
?	$\frac{1}{10} = 374$																				

	Type de problème	Exemple	Proposition de modèle en barres																																																								
P 3	<ul style="list-style-type: none"> • Problèmes de division à 1 étape avec des nb entiers • Proportionnalité (linéarité additive et multiplicative et passage par l'unité) 	<ul style="list-style-type: none"> • Problème de division partition <i>Jean-François court 2h00 en 8 étapes de même durée. Quelle est la durée d'une étape ?</i> • Problème de proportionnalité (passage par l'unité) <i>À la garderie, il faut prévoir 80 centilitres de lait pour 5 enfants. Combien faut-il prévoir de centilitres pour 3 enfants ?</i> 	<p style="text-align: center;">2 heures = 120 min</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>?</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td></tr> </table> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td colspan="5" style="text-align: center;">80 Cl</td></tr> <tr><td>?</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td></tr> </table> <p style="text-align: right;">étape 1 $80 : 5 = 16$</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td colspan="3" style="text-align: center;">?</td></tr> <tr><td>16</td><td>16</td><td>16</td></tr> </table> <p style="text-align: right;">étape 2 $16 \times 3 = 48$</p>	?	?	?	?	?	?	?	?	80 Cl					?	?	?	?	?	?			16	16	16																																
?	?	?	?	?	?	?	?																																																				
80 Cl																																																											
?	?	?	?	?																																																							
?																																																											
16	16	16																																																									
P4	<ul style="list-style-type: none"> • Problèmes de division à étapes avec des nb entiers • Problèmes à partir de tableaux et graphiques • Créations d'énoncés à partir de photos ou de modélisations 	<ul style="list-style-type: none"> • Problème de division quotient puis de multiplication <i>Mme Dupont a ramassé 207 œufs dans son poulailler. Elle les range dans des boîtes de six. Combien va-t-elle gagner d'argent si elle vend chaque boîte 2 euros ?</i> • Problème de partie-tout puis comparaison <i>Le tableau ci-dessous donne des informations concernant le nombre de visites au musée du Louvre.</i> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; text-align: center;"> <thead> <tr><th colspan="3">Nombre et distribution des visites</th></tr> <tr><th></th><th>Année 2011</th><th>Année 2010</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>Collections permanentes</td><td>8 263 000</td><td>7 859 000</td></tr> <tr><td>Expositions temporaires</td><td>511 000</td><td>419 000</td></tr> <tr><td>Auditorium</td><td>67 000</td><td>67 000</td></tr> <tr><td>Musée Eugène - Delacroix¹</td><td>47 000</td><td>68 000</td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><small>¹ Rattaché au musée du Louvre depuis le 1^{er} janvier 2004.</small></p> <p><i>De combien le nombre de visites a-t-il augmenté de 2010 à 2011 (avec calculatrice)?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Problème de partie-tout <i>Invente un problème de périmètre à partir du modèle =></i> 	Nombre et distribution des visites				Année 2011	Année 2010	Collections permanentes	8 263 000	7 859 000	Expositions temporaires	511 000	419 000	Auditorium	67 000	67 000	Musée Eugène - Delacroix¹	47 000	68 000	<p style="text-align: right;">étape 1 $207 = 34 \times 6 + 3$</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>6</td><td>???</td></tr> </table> <p style="text-align: right;">étape 2 $34 \times 2 = 68$</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td colspan="3" style="text-align: center;">?</td></tr> <tr><td>2</td><td>...</td><td>2</td></tr> </table> <p style="text-align: center;">← 34 fois →</p> <p style="text-align: right;">étape 1 (2011)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td colspan="4" style="text-align: center;">?</td></tr> <tr><td>8 263 000</td><td>511 000</td><td>67 000</td><td>47 000</td></tr> </table> <p style="text-align: right;">étape 2 (2010)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td colspan="4" style="text-align: center;">?</td></tr> <tr><td>7 859 000</td><td>419 000</td><td>67 000</td><td>68 000</td></tr> </table> <p style="text-align: right;">étape 3</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">8 888 000</td><td></td></tr> <tr><td>8 413 000</td><td></td><td>?</td></tr> </table> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td colspan="4" style="text-align: center;">?</td></tr> <tr><td>75</td><td>75</td><td>92</td><td>92</td></tr> </table>	6	???	?			2	...	2	?				8 263 000	511 000	67 000	47 000	?				7 859 000	419 000	67 000	68 000	8 888 000			8 413 000		?	?				75	75	92	92
Nombre et distribution des visites																																																											
	Année 2011	Année 2010																																																									
Collections permanentes	8 263 000	7 859 000																																																									
Expositions temporaires	511 000	419 000																																																									
Auditorium	67 000	67 000																																																									
Musée Eugène - Delacroix¹	47 000	68 000																																																									
6	???																																																										
?																																																											
2	...	2																																																									
?																																																											
8 263 000	511 000	67 000	47 000																																																								
?																																																											
7 859 000	419 000	67 000	68 000																																																								
8 888 000																																																											
8 413 000		?																																																									
?																																																											
75	75	92	92																																																								
P5	<ul style="list-style-type: none"> • Rebrassage de tous les types de problèmes à étapes 																																																										


Les problèmes atypiques – CM1 (focus pour le cours moyen P31 à 38 du guide de résolution de problèmes CM)

Période	Type de problème	Exemple	Proposition de modélisation ou de raisonnement
Période 2	<ul style="list-style-type: none"> Les problèmes algébriques 	<p>Dans une ferme, il y a des lapins et des poules. Pour faire chercher le nombre de poules et de lapins à son frère, Cindy lui dit qu'il y a 114 pattes et 40 têtes. Combien y a-t-il de poules et combien y a-t-il de lapins dans la ferme ?</p>	<p>Raisonnement déductif s'appuyant sur une hypothèse Comme il y a 40 têtes, il y a 40 animaux.</p> <p>On peut commencer par supposer que la moitié sont des lapins. S'il y a 20 lapins, alors il y a 20 poules. Le nombre de pattes est alors : $(20 \times 4) + (20 \times 2) = 120$ pattes</p> <p>120 pattes – 114 pattes = 6 pattes Cela fait 6 pattes en trop. En remplaçant un lapin par une poule, cela fait deux pattes en moins. Il faut donc remplacer 3 lapins par 3 poules. Il y a 17 lapins et 23 poules.</p>
Période 3	<ul style="list-style-type: none"> Les problèmes de dénombrement 	<p>Pour se déguiser, un clown dispose de :</p> <ul style="list-style-type: none"> – 2 chapeaux (un rouge, un bleu) ; – 3 tee-shirts (un violet, un noir, un orange) ; – 2 pantalons (un gris, un vert). <p>Combien de costumes différents complets, avec un chapeau, une veste et un pantalon, le clown peut-il faire ?</p>	<p>Le diagramme illustre le principe de multiplication des possibilités. Pour chaque chapeau (rouge et bleu), il y a 3 options de tee-shirts (violet, noir, orange). Pour chaque combinaison de chapeau et de tee-shirt, il y a 2 options de pantalons (gris et vert). Ainsi, le nombre total de costumes différents est $2 \times 3 \times 2 = 12$.</p>

Période 4	<ul style="list-style-type: none"> Les problèmes préparant à l'utilisation d'algorithme 	La somme des chiffres de l'année 2022 est 6. Trouve toutes les années entre l'an 2000 et l'an 3000 qui ont une somme de leurs chiffres égale à 6.	
Période 5	<ul style="list-style-type: none"> Les problèmes d'optimisation 	Célia a 12 longueurs de fil, 40 perles rondes et 48 perles plates. Elle utilise 1 longueur de fil, 10 perles rondes et 8 perles plates pour fabriquer 1 bracelet. Si Célia fabrique des bracelets tous identiques, combien peut-elle en fabriquer ?	<p>Raisonnement</p> <p>Perles rondes $10 \times 4 = 40$ Elle ne peut fabriquer que 4 bracelets.</p>

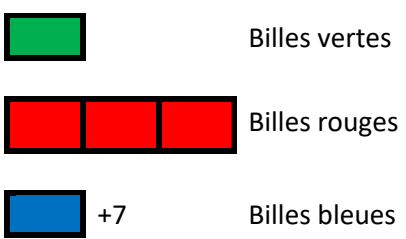

Exemple de programmation CM2 - résolution de problèmes (en rouge les apprentissages nouveaux)

Période	Type de problème	Exemple	Proposition de modèle en barres																				
Période 1	<ul style="list-style-type: none"> Tous problèmes (+ / - / X / :) à étapes incluant des prix, durées, longueurs (aires), masses et contenances, nb de ... et impliquant des conversions Problèmes à 1 étape (+/ -) avec des fractions simples, fractions décimales et nombre décimaux 	<ul style="list-style-type: none"> Problème multiplicatif puis recherche de partie <i>Un agriculteur veut clôturer un champ rectangulaire de 230 mètres de largeur et 325 mètres de longueur. Pour entrer dans ce champ, il doit laisser 300 centimètres non clôturés pour y installer une barrière. Quelle longueur de fil de fer utilisera l'agriculteur ?</i> Problème de partie-tout <i>Un cultivateur veut vendre sa récolte de blé à 3 acheteurs. Le premier en achèterait la moitié, le deuxième en achèterait $\frac{1}{6}$ et le troisième en achèterait le tiers. Peut-il satisfaire tous les acheteurs ?</i> 	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">?</td></tr> <tr><td style="width: 50%;">230X2=460</td><td style="width: 50%;">325X2=650</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">1 100</td></tr> <tr><td style="width: 50%;">3</td><td style="width: 50%;">?</td></tr> </table> <p style="text-align: right;">étape 1 périmètre = 1110 m</p> <p style="text-align: right;">étape 2 1110 - 3 = ?</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="3" style="text-align: center;">?</td></tr> <tr><td style="width: 33%; text-align: center;">$\frac{1}{2}$</td><td style="width: 33%; text-align: center;">$\frac{1}{6}$</td><td style="width: 33%; text-align: center;">$\frac{1}{3}$</td></tr> </table> <p style="text-align: right;">étape 1 $\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$ et $\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="3" style="text-align: center;">?</td></tr> <tr><td style="width: 33%; text-align: center;">$\frac{3}{6}$</td><td style="width: 33%; text-align: center;">$\frac{1}{6}$</td><td style="width: 33%; text-align: center;">$\frac{2}{6}$</td></tr> </table> <p style="text-align: right;">étape 2 $\frac{3}{6} + \frac{1}{6} + \frac{2}{6} = \frac{6}{6}$</p>	?		230X2=460	325X2=650	1 100		3	?	?			$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$?			$\frac{3}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{2}{6}$
?																							
230X2=460	325X2=650																						
1 100																							
3	?																						
?																							
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$																					
?																							
$\frac{3}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{2}{6}$																					
Période 2	<ul style="list-style-type: none"> Problèmes multiplicatifs et de partage à 1 étape avec des décimaux – interprétation du reste pour la division Problèmes de proportionnalité (linéarité additive et multiplicative et passage par l'unité) 	<ul style="list-style-type: none"> Problème de division quotient et interprétation du reste <i>Combien de verres de 33 cL puis-je remplir avec 4,5L de jus d'orange ?</i> Problème de proportionnalité puis recherche du tout <i>Antoinette achète un rôti de bœuf de 1,8Kg et un camembert. Le camembert coûte 3,20€, le rôti 24€ le kilogramme. Combien doit-elle payer ?</i> 	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">450 cL de jus</td></tr> <tr><td style="width: 25%;">33 cL</td><td style="width: 75%;">???</td></tr> </table> <p>450 = (33 X 13) + 21</p> <p>étape 1 calcul du prix du rôti</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 25%; text-align: center;">1 000g</td><td style="width: 25%; text-align: center;">100 g</td><td style="width: 25%; text-align: center;">800g</td><td style="width: 25%; text-align: center;">1 800g</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">24 €</td><td style="text-align: center;">2,4 €</td><td style="text-align: center;">19,2 €</td><td style="text-align: center;">43,2 €</td></tr> </table> <p>étape 2</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">?</td></tr> <tr><td style="width: 75%; text-align: center;">43,20 €</td><td style="width: 25%; text-align: center;">3,20€,</td></tr> </table>	450 cL de jus		33 cL	???	1 000g	100 g	800g	1 800g	24 €	2,4 €	19,2 €	43,2 €	?		43,20 €	3,20€,				
450 cL de jus																							
33 cL	???																						
1 000g	100 g	800g	1 800g																				
24 €	2,4 €	19,2 €	43,2 €																				
?																							
43,20 €	3,20€,																						

Période	Type de problème	Exemple	Proposition de modèle en barres														
Période 3	<ul style="list-style-type: none"> Tous problèmes (+ / - / X / :) impliquant des fractions et décimaux Problèmes incluant des pourcentages (10%, 25%, 50%, 75%) 	<ul style="list-style-type: none"> Problème de division partition puis recherche de partie Bastien a 176 billes. Il partage $\frac{1}{4}$ de ses billes entre ses 4 amis. Combien de billes lui reste-t-il ? Problème de recherche de partie Au collège, 320 élèves ont voté à l'élection du représentant des élèves. Nina a obtenu 75 % des voix. Combien Nina a-t-elle obtenu de voix ? 	<table border="1" style="margin-bottom: 10px;"> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">176</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">1/4</td><td style="text-align: center;">3/4</td></tr> </table> <p>étape 1 $176 : 4 = 44$</p> <table border="1" style="margin-bottom: 10px;"> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">176</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">?</td><td style="text-align: center;">44</td></tr> </table> <p>étape 2 $176 - 44 = 132$</p> <table border="1" style="margin-bottom: 10px;"> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">320</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">$\frac{1}{4}$</td><td style="text-align: center;">$\frac{3}{4} = ?$</td></tr> </table> <p>$75\% = \frac{3}{4}$ $320 : 4 = 80$ $3 \times 80 = 240$</p>	176		1/4	3/4	176		?	44	320		$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4} = ?$		
176																	
1/4	3/4																
176																	
?	44																
320																	
$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4} = ?$																
Période 4	<ul style="list-style-type: none"> Situations de proportionnalité impliquant : <ul style="list-style-type: none"> - des échelles - des vitesses -agrandissement/réduction de figures (X0,5 / X2 / X3) 	<ul style="list-style-type: none"> Problème de proportionnalité : échelles Sur une carte routière, 2 cm représentent 5 km sur le terrain. Sur cette carte, la distance entre deux villes est de 7 cm. Quelle est la distance réelle entre ces deux villes ? Proportionnalité : agrandissement Voici les dimensions de la Maserati 250F1 Fangio de 1957 et de son modèle réduit.  Photo de la voiture Modèle réduit Calcule la dimension manquante sur la photo de la voiture. 	<table border="1" style="margin-bottom: 10px;"> <tr> <td style="text-align: center;">DISTANCE SUR LA CARTE EN CM</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">7</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">distance en réalité en km</td> <td style="text-align: center;">?</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">?</td> </tr> </table> <table border="1" style="margin-bottom: 10px;"> <tr> <td style="text-align: center;">X50</td> <td style="text-align: center;">X50</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">8cm</td> <td style="text-align: center;">2cm</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">400cm</td> <td style="text-align: center;">?</td> </tr> </table>	DISTANCE SUR LA CARTE EN CM	1	2	7	distance en réalité en km	?	5	?	X50	X50	8cm	2cm	400cm	?
DISTANCE SUR LA CARTE EN CM	1	2	7														
distance en réalité en km	?	5	?														
X50	X50																
8cm	2cm																
400cm	?																

Période 4 suite	<ul style="list-style-type: none"> • Problèmes à partir de tableaux et graphiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Problème de comparaison additive <div data-bbox="884 124 2123 609" data-label="Figure"> <table border="1"> <caption>Précipitations à Marseille (en mm)</caption> <thead> <tr> <th>Mois</th> <th>Précipitation (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Janvier</td><td>38</td></tr> <tr><td>Février</td><td>28</td></tr> <tr><td>Mars</td><td>42</td></tr> <tr><td>Avril</td><td>38</td></tr> <tr><td>Mai</td><td>42</td></tr> <tr><td>Juin</td><td>22</td></tr> <tr><td>Juillet</td><td>8</td></tr> <tr><td>Août</td><td>28</td></tr> <tr><td>Septembre</td><td>58</td></tr> <tr><td>Octobre</td><td>72</td></tr> <tr><td>Novembre</td><td>42</td></tr> <tr><td>Décembre</td><td>38</td></tr> </tbody> </table> </div> <p data-bbox="862 630 2072 662">Quel est l'écart de précipitation entre le mois le plus pluvieux et le mois le moins pluvieux à Marseille ?</p>	Mois	Précipitation (mm)	Janvier	38	Février	28	Mars	42	Avril	38	Mai	42	Juin	22	Juillet	8	Août	28	Septembre	58	Octobre	72	Novembre	42	Décembre	38
Mois	Précipitation (mm)																											
Janvier	38																											
Février	28																											
Mars	42																											
Avril	38																											
Mai	42																											
Juin	22																											
Juillet	8																											
Août	28																											
Septembre	58																											
Octobre	72																											
Novembre	42																											
Décembre	38																											
Période 5	<ul style="list-style-type: none"> • Inventer des problèmes à partir d'un calcul, d'une photo, d'un modèle en barres • Rebrassage de tous les types de problèmes à étapes 	<ul style="list-style-type: none"> • Problèmes de division partition <p data-bbox="862 742 1433 837"><i>Inventez des problèmes dont la solution est trouvée en divisant 200 par 6 et dont la réponse est :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> a) 33 b) 34 c) 2 <div data-bbox="1680 710 1960 742" style="text-align: center;"> $200 = (6 \times 33) + 2$ </div> <ul style="list-style-type: none"> a) Répartition de 200 œufs dans des paquets de 6 b) Nombre de camions de 6 tonnes nécessaires pour transporter 200 tonnes c) Nombre de chocolats restants si 200 chocolats sont fabriqués et répartis dans des boîtes de 6 																										

Les problèmes atypiques – CM2 (focus pour le cours moyen P31 à 38 du guide de résolution de problèmes CM)

Période	Type de problème	Exemple	Proposition de modélisation																									
Période 2	<ul style="list-style-type: none"> Les problèmes algébriques 	Dans un paquet de billes rouges, vertes ou bleues, il y a 162 billes. Il y a trois fois plus de billes rouges que de billes vertes et il y a 7 billes vertes de moins que de billes bleues. Combien y a-t-il de billes rouges ?	 <p>162 – 7 = 155 155 ÷ 5 = 31 c'est la valeur d'une part 31 X 3 = 93 Il y a 93 billes rouges</p>																									
Période 3	<ul style="list-style-type: none"> Les problèmes de dénombrement 	Combien peux-tu écrire de nombres à deux chiffres en utilisant uniquement les chiffres 2, 3, 4 et 5 ? Le même chiffre ne peut être utilisé qu'une fois	<p>Un tableau permet de faire apparaître l'exhaustivité des 12 réponses trouvées :</p> <table border="1" data-bbox="1243 718 2150 957"> <thead> <tr> <th>1^{er} chiffre \ 2^e chiffre</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>-</td> <td>23</td> <td>24</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>32</td> <td>-</td> <td>34</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>42</td> <td>43</td> <td>-</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>52</td> <td>53</td> <td>54</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	1 ^{er} chiffre \ 2 ^e chiffre	2	3	4	5	2	-	23	24	25	3	32	-	34	35	4	42	43	-	45	5	52	53	54	-
1 ^{er} chiffre \ 2 ^e chiffre	2	3	4	5																								
2	-	23	24	25																								
3	32	-	34	35																								
4	42	43	-	45																								
5	52	53	54	-																								
Période 4	<ul style="list-style-type: none"> Les problèmes préparant à l'utilisation d'algorithme 	<p>Un rectangle a ses côtés qui ont pour longueur des nombres entiers de centimètres. Son aire est de 100 cm². Trouve toutes les dimensions possibles pour ce rectangle.</p> <p>(Un travail préalable sur les décompositions de 100 est utile.)</p>	<p>On cherche les couples de nombres entiers dont le produit est égal à 100.</p>  <p>1X100 ou 2X50 ou 4X25 ou 5X20 ou 10X10</p>																									

Période 5	<ul style="list-style-type: none"> Les problèmes d'optimisation 	Lors d'une expédition en Amazonie, 21 voyageurs avec 45 caisses de matériel doivent utiliser une pirogue pour se rendre au point de départ de leur expédition. Le conducteur de la pirogue leur annonce qu'il ne peut transporter que 5 voyageurs à la fois, car il n'a que 5 gilets de sauvetage en plus du sien. Pour des raisons de place dans la pirogue, il ne peut transporter que 7 caisses de matériel à la fois, quel que soit le nombre de personnes transportées. Combien faut-il prévoir de voyages en pirogue pour transporter l'intégralité des voyageurs et de leur équipement ? »	Recherche à partir de calculs : <ul style="list-style-type: none"> Voyageurs $5 \times 4 < 21 < 5 \times 5 \Rightarrow$ il faut 5 voyages pour les personnes MAIS <ul style="list-style-type: none"> Matériel $6 \times 7 < 45 < 7 \times 7 \Rightarrow$ il faut 7 voyages pour les caisses DONC il faut 7 voyages.
--------------	--	---	---