

## 1. Composition du dossier

Doc 1 - outils pour l'enseignant : principes généraux, mise en œuvre, typologie des problèmes, procédures possibles, schématisations possibles, grilles d'évaluation.

Doc 2 - outils pour la classe et problèmes à photocopier.

**Merci de lire le doc 1 en entier avant de se lancer dans la mise en œuvre.**

## 2. Principes généraux

*Cette année, la mission mathématique du Haut Rhin proposera différentes catégories de problèmes. Nous nous appuyerons sur des outils théoriques, ceux de Vergnaud. Les problèmes pourront relever des structures additives (champ conceptuel addition-soustraction) et des structures multiplicatives (champ conceptuel multiplication-division – proportionnalité). Pour les problèmes additifs et soustractifs, nous vous invitons à relire les explications données dans le document « Le nombre au cycle II » page 59. Vous pourrez également consulter l'ouvrage ERMEL CMI éditions Hatier. La manche 1 proposait des problèmes de recherche d'un état connaissant le second et la composée de deux états. Ces problèmes font partie de la catégorie 8 du document « Le nombre au cycle 2 » page 60 : Exemple : « Léo et Juliette ont 17 billes ensemble. Juliette a 8 billes. Combien Léo a-t-il de billes ? ». Schématisation possible « recherche d'une partie d'un tout ».*

**La manche 2 propose des problèmes de recherche où un état initial subit une transformation pour aboutir à un état final avec des transformations positives ou négatives.** Ces problèmes font partie des catégories 1, 2, 3, 4, 5, 6 du document d'accompagnement « Le nombre au cycle 2 » page 59. **Attention, pour cette seconde manche, chaque niveau proposé correspond à un type de problème particulier.**

- Dans le niveau 1 sont regroupés des problèmes de type « **Recherche de la transformation négative** connaissant l'état initial et l'état final »
- Dans le niveau 2 sont regroupés des problèmes de type « **Recherche de la transformation positive** connaissant l'état initial et l'état final ».
- Dans le niveau 3 sont regroupés des problèmes de type « **Recherche de l'état initial** connaissant **la transformation positive** et l'état final »
- Dans le niveau 4 sont regroupés des problèmes de type « **Recherche de l'état initial** connaissant **la transformation négative** et l'état final »

Tous les problèmes proposés lors de cette manche 2 sont regroupés **dans le paragraphe 5 intitulé** « Présentation des problèmes de la manche 2 ».

Cela vous permet d'avoir un aperçu global de tous les problèmes et de choisir le niveau correspondant à celui qui vous semble le plus adapté au niveau de vos élèves. **Pour les étapes d'entraînement, l'enseignant peut jouer sur les variables : taille du nombre, nature des nombres, unités de mesure, écriture des nombres, vocabulaire, nombre d'étapes, etc., les documents étant fournis en format word.**

**Le corpus peut également être utilisé pour la différenciation au sein d'une même classe et peut alimenter un espace chercheur** où les élèves devront les catégoriser puis les résoudre. *A titre indicatif, le niveau 1 pourrait être proposé aux élèves de CP, le niveau 2 aux élèves de CE1 et CE2, le niveau 3 aux élèves de CMI et le niveau 4 aux élèves de CM2.*

Nous vous rappelons que les élèves peuvent utiliser tous les outils de la classe (y compris la calculatrice) **et peuvent (doivent) se référer aux traces de résolution précédentes (cahier des savoirs et de recherche)**. Pour certains élèves, l'utilisation de matériel peut lever un blocage. Mais, celui-ci n'est pas à distribuer de façon systématique.

Nous vous fournissons les solutions des problèmes. **Cependant il est indispensable de résoudre en amont afin de prendre conscience des différentes procédures possibles et des obstacles à surmonter et anticiper la mise en œuvre et les outils.**



### 3. MISE EN ŒUVRE :

<p><b>Temps 1. Apprentissage</b></p> <p>1. Phase de présentation du problème 1 : la compréhension de l'énoncé ne doit pas constituer un obstacle à la résolution du problème. L'énoncé doit être explicité avant de lancer les élèves dans la recherche. Il convient, comme pour les séances « enseigner la compréhension », de demander aux élèves ce qu'ils ont compris afin de faire apparaître d'éventuelles incompréhensions.</p> <p>2. Phase de recherche : les élèves se lancent dans la résolution du problème, d'abord individuellement (cahier de recherche, traces datées permettant de revenir sur les problèmes effectués précédemment), puis en groupe (ou binôme). Le groupe réalise une trace explicative (une affiche, un transparent, etc.). L'enseignant circule, explicite, interroge les élèves afin de leur permettre de penser tout haut et de ne pas les laisser « sécher » trop longtemps. L'enseignant s'assure que le travail intellectuel est effectif.</p> <p>3. Phase de mise en commun des solutions : on débat, on explique, on argumente, on valide. Bien penser le déroulement afin de ne pas passer trop de temps sur cette phase (l'enseignant peut par exemple, classer les procédures et n'en présenter qu'une de chaque, ou classer les procédures, s'arrêter sur quelques erreurs importantes et faire présenter telle ou telle procédure, etc...).</p> <p>4. Phase de structuration et d'institutionnalisation: l'enseignant explicite les différentes procédures dégagées et validées. Il les classe (exemple : de la plus adaptée à la moins adaptée, de la moins coûteuse à la plus coûteuse, etc...). Il les organise en explicitant les savoirs sous-jacents. <b>Ici, à partir des schémas des élèves, il dégage un schéma pouvant être généralisé.</b> L'enseignant peut proposer à son tour une procédure qui n'aurait pas été utilisée. Les élèves gardent une trace de cet écrit institutionnel dans leur cahier de savoir. On indique le titre qui renvoie à la notion travaillée. Prévoir une place (par exemple dans une enveloppe) pour collectionner les problèmes du même type et alimenter ainsi la mémoire à long terme.</p>
<p><b>Temps 2. Entraînement</b></p> <p>Les élèves s'entraînent individuellement à utiliser les procédures dégagées sur les problèmes 2 et 3 proposés. <b>On veillera par la suite</b> à proposer un entraînement sur des problèmes de ce type-là, de manière massée (la semaine qui suit, tous les jours, en rituel par exemple) dans un premier temps, et de manière filée (régulièrement de manière spiralaire) tout au long de l'année (programmation) → évaluations formatives</p>
<p><b>Temps 3. Evaluation sommative et remédiation</b></p> <p>L'enseignant évalue, pour chaque élève, le degré de maîtrise des procédures utilisées, le degré d'autonomie, d'investissement, à partir d'un exercice similaire. Les problèmes de la manche 4 y sont dédiés. A titre d'exemple, des grilles d'évaluation sont fournies au point 9.</p>

### 4. POINTS DE VIGILANCE

4.1. Choisir judicieusement les schémas des élèves permettant d'introduire, après des évolutions successives, le schéma d'institutionnalisation décontextualisé.

Ci-dessous une production d'élève (obtenue lors de la manche 1) qui a donné lieu à un écrit intermédiaire avant d'aboutir à l'écrit d'institutionnalisation.

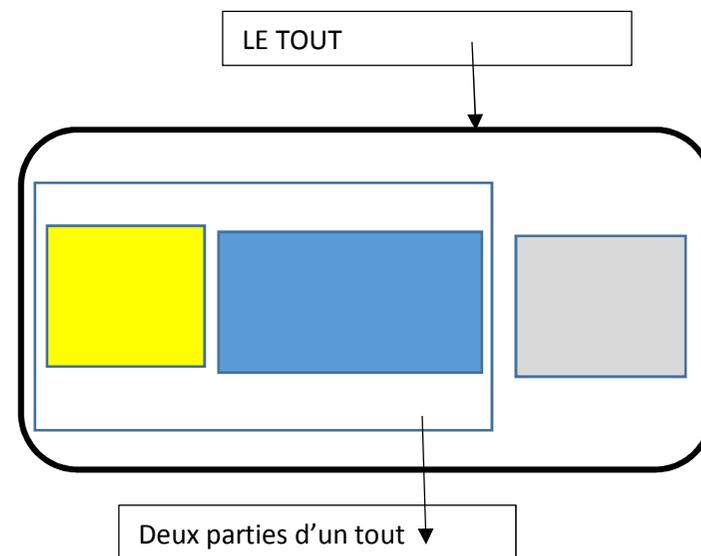
*« Dans une armoire du gymnase, il y a 20 dossards. Certains sont numérotés, d'autres ne le sont pas. Sachant qu'il y a 10 dossards numérotés qui sont bleus et 4 dossards numérotés qui sont jaunes, combien y a-t-il de dossards sans numéro ? »*





20 dossards en tout

4 dossards numérotés jaunes  
10 dossards numérotés bleus  
? dossards sans numéros



4.2. Pour les élèves en difficulté, il est important de faire verbaliser **les différents temps** (début ou situation initiale, transformation, fin ou situation finale) **en s'appuyant sur des connecteurs de temps**. **Les schémas doivent impérativement discerner les 3 étapes**. Eviter les dessins qui peuvent inciter les élèves à compter ou décompter au lieu de calculer (exemple pour le jeu de l'oie ou de l'échelle, si toutes les cases sont représentées, l'élève peut décompter ou compter un à un).

- Lors de la présentation du problème, il faudra faire verbaliser aux élèves les différents moments (axe chronologique).
- Faire expliciter, par exemple, que si le chien a pris du poids c'est que le poids que l'on cherche est inférieur à celui qu'on a.

4.3 Inciter les élèves, chaque fois que c'est possible, d'effectuer les calculs (calcul mental ou calcul en ligne).



**5. PRESENTATION DES PROBLEMES POUR LA MANCHE 2**

**Niveau 1** - «Recherche de la transformation négative connaissant l'état initial et l'état final » (cf. typologie de Vergnaud 1.6)

<p><b>Problème 1 : Le pommier</b> Sur l'arbre, il y a 14 pommes. Après la tempête, il en reste 9. Combien de pommes sont tombées ?</p>	<p><b>Problème 2 : Le paquet de gâteaux</b> Sur le paquet, il est écrit « 12 gâteaux ». Tom l'ouvre pour son goûter. Lorsqu'il a terminé, il en reste 7. Combien a-t-il mangé de gâteaux ?</p>	<p><b>Problème 3 : Jeu de billes</b> Sonia joue aux billes pendant la récréation. Elle a 19 billes dans son sac au début de la récréation. A la fin, elle en a 12. Combien a-t-elle perdu de billes ?</p>
<p><b>Aufgabe 2 : Die Kekse</b> Auf dem Päckchen steht « 12 Kekse ». Tom öffnet das Päckchen und fängt an zu essen. Als er das Päckchen wieder aufräumt, sind noch 7 Kekse drin. Wie viele Kekse hat er gegessen?</p>	<p><b>Aufgabe 3 : Die Murmeln</b> Sonia spielt Murmeln. Als die Pause anfängt, hat sie 19 Murmeln. Am Ende der Pause bleiben ihr 12 Murmeln übrig. Wie viele Murmeln hat sie verloren?</p>	

**Niveau 2** - « Recherche de la transformation positive connaissant l'état initial et l'état final » (cf. typologie de Vergnaud 1.5)

<p><b>Problème 1 : Les hamsters</b> Un éleveur possède 12 hamsters. Un mois plus tard, il en a 34. Combien de hamsters sont nés ?</p>	<p><b>Problème 2 : L'anniversaire</b> Pour son anniversaire, Lucas prépare la table : il a déjà posé 6 assiettes. Son frère l'aide et en ajoute encore. Maintenant, il y a 15 assiettes sur la table. Combien son frère a-t-il ajouté d'assiettes ?</p>	<p><b>Problème 3 : Jeu de billes</b> Rachel joue aux billes pendant la récréation. Elle a 25 billes dans son sac au début de la récréation. A la fin, elle en a 46. Combien a-t-elle gagné de billes ?</p>
<p><b>Aufgabe 2 : Der Geburtstag</b> Lucas deckt den Tisch für seine Geburtstagsfeier. Er hat schon 6 Teller auf den Tisch gestellt. Sein Bruder kommt ihm helfen. Als sie fertig sind, stehen 15 Teller auf dem Tisch. Wie viele Teller haben sie dazugetan?</p>	<p><b>Aufgabe 3 : Die Murmeln</b> Rachel spielt Murmeln. Am Anfang der Pause fängt sie mit 25 Murmeln an. Am Ende der Pause hat sie 46 Murmeln. Wie viele Murmeln hat sie in der Pause dazugewonnen?</p>	

**Niveau 3** - « Recherche de l'état initial connaissant la transformation positive et l'état final » (cf. typologie de Vergnaud 1.3)

<p><b>Problème 1 : Le chien</b> A la rentrée scolaire, Juliette a reçu un chien. Ce dernier a grossi de 6 kg. Maintenant, il pèse 25 kg. Combien pesait le chien à la rentrée ?</p>	<p><b>Problème 2 : Jeu de billes</b> Paul joue aux billes. Il gagne 14 billes pendant la récréation. Après la récréation, Paul en a 37. Combien de billes avait-il avant la récréation ?</p>	<p><b>Problème 3 : Le trajet en bus</b> Le bus numéro 10 part de la gare, fait un arrêt à la mairie, puis rejoint l'école. Aujourd'hui, à son arrivée à l'école, le chauffeur compte 47 enfants dans le bus. Trente-deux enfants sont montés à bord à la mairie. Combien d'enfants étaient présents dans le bus au départ ?</p>
<p><b>Aufgabe 2 : Die Murmeln</b> Paul spielt Murmeln. In der Pause gewinnt er 14 Murmeln. Nach der Pause hat er 37 Murmeln. Wie viele Murmeln hatte er vor der Pause?</p>		<p><b>Aufgabe 3 : Die Busfahrt</b> Der Bus Nummer 10 fährt vom Bahnhof zur Schule. Auf seiner Fahrt hält er am Rathaus an. Als er an der Schule ankommt, sind 47 Schüler im Bus. Am Rathaus sind 32 Schüler eingestiegen. Wie viele Schüler waren am Bahnhof schon im Bus?</p>



**Niveau 4** - « Recherche de l'état initial connaissant la transformation négative et l'état final » (cf. typologie de Vergnaud 1.4)

<p><b>Problème 1 : Les cahiers</b> En juillet, il reste 29 cahiers dans le placard de la maîtresse. Quarante-huit cahiers ont été distribués au fil de l'année. Combien avait-elle de cahiers en septembre ?</p>	<p><b>Problème 2 : Les tulipes</b> Monsieur Martin a acheté des tulipes. Il en donne 54 à sa grand-mère. Il lui en reste encore 110 qu'il plante dans son jardin. Combien Monsieur Martin avait-il acheté de tulipes ?</p>	<p><b>Problème 3 : Fruits et légumes</b> Un supermarché a vendu 345 kilos de fruits et légumes en une semaine. Le samedi, il lui reste 246 kg. Combien en avait-il le lundi ?</p>
<p><b>Aufgabe 2 : Die Tulpen</b> Herr Martin hat Tulpen gekauft, von denen er seiner Oma 54 schenkt. Danach bleiben ihm noch 110 Tulpen übrig, die er in seinen Garten pflanzt. Wie viele Tulpen hatte er gekauft?</p>	<p><b>Aufgabe 3 : Obst und Gemüse</b> Ein Supermarkt hat in einer Woche 345 kg Obst und Gemüse verkauft. Am Samstagabend bleiben 246 kg übrig. Wie viel Obst und Gemüse hatte er am Montagmorgen?</p>	
<p><b>Bonus niveau 3 : Jeu de l'oie</b> Paul joue au jeu de l'oie. Son pion est sur la case bleue. Il avance de 14 cases et arrive sur une case rouge marquée 37. Quel était le numéro de la case bleue ?</p>	<p><b>Bonus niveau 4 : Jeu de l'échelle</b> Au jeu de l'échelle, Alice doit reculer de 23 cases. Elle tombe alors sur la case 59. Sur quelle case se trouvait-elle auparavant ?</p>	

## 6. PROCÉDURES POSSIBLES

Nous vous présentons quatre procédures d'élèves, qu'il est possible de rencontrer en classe, de relever.

L'objectif pour l'enseignant est d'amener l'élève vers le registre calcul, tout en sachant expliciter sa procédure (à l'oral, par écrit ou par un schéma).

Pour l'élève qui serait au stade du dessin, il est important de l'amener vers la schématisation puis le calcul.

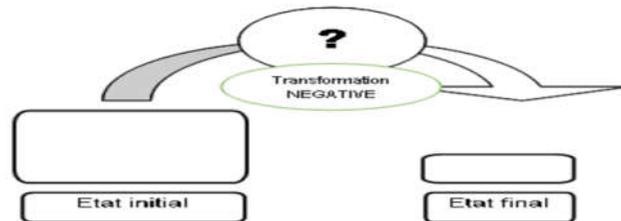
**En aucun cas, ce document est destiné aux élèves.**



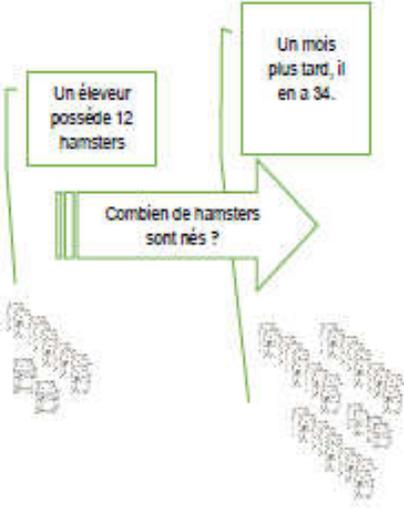
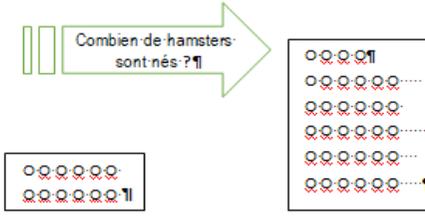
Niveau1 \*\*\* Sur l'arbre, il y a 14 pommes. Après la tempête, il en reste 9. Combien de pommes sont tombées ?

Registre du dessin	Registre de la schématisation	Registre du calcul	Registre de l'explication (orale, écrite)
	<p>Elève 1 plus avancé :</p> <p>Elève 2 :</p>	<p><math>14 - ? = 9</math></p> <p>ou</p> <p><math>14 - 9 = ?</math></p>	<p>« Il y a 14 pommes au début. Après la tempête, il y en a moins parce qu'elles sont tombées. Alors je cherche les pommes tombées par terre. J'ai mis les 14 pommes dans ma tête et j'ai compté en arrière jusqu'à 9 avec mes doigts. Ça fait 5 pommes qui sont tombées. »</p> <p>« Il reste 9 pommes dans l'arbre. J'ai compté de 9 jusqu'à 14 en m'aidant des doigts. Ça fait 5 pommes qui sont tombées. »</p> <p>(ici il décompte mais ne calcule pas).</p>

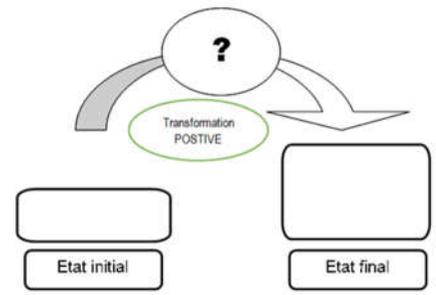
Un exemple de schéma d'institutionnalisation possible (à partir des schémas des élèves)



Niveau 2 \*\*\* Un éleveur possède 12 hamsters. Un mois plus tard, il en a 34. Combien de hamsters sont nés ? Sur l'arbre, il y a 14 pommes. Après la tempête, il en reste 9. Combien de pommes sont tombées ?

Registre du dessin	Registre de la schématisation	Registre du calcul	Registre de l'explication (orale, écrite)
	<p>Elève 1 plus avancé</p>  <p>Elève 2</p> 	<p><math>12 + ? = 34</math></p> <p>Ou</p> <p><math>34 - 12 = ?</math></p>	<p>« Il y a 12 hamsters au début. Je sais qu'il y en a plus à la fin parce que des hamsters sont nés.</p> <p>Pour trouver combien d'hamsters sont nés, j'ai fait :</p> <p>pour aller de 12 à 20, j'ajoute <b>8</b> ;</p> <p>pour aller de 20 à 34, j'ajoute <b>14</b>.</p> <p><math>8 + 14 = 22</math>.</p> <p>Il y a 22 hamsters qui sont nés. »</p>

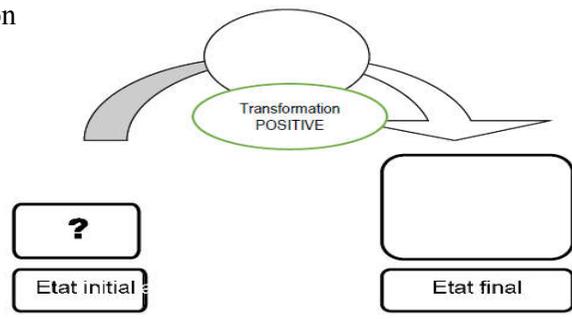
Un exemple de schéma d'institutionnalisation possible (à partir des schémas des élèves)



Niveau 3 \*\*\* A la rentrée scolaire, Juliette a reçu un chien. Ce dernier a grossi de 6 kg. Maintenant, il pèse 25 kg. Combien pesait le chien à la rentrée ?

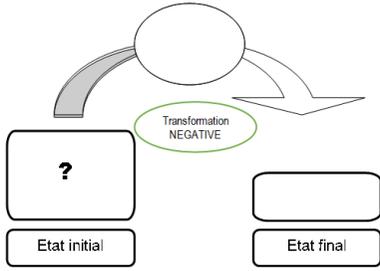
Registre du dessin	Registre de la schématisation	Registre du calcul	Registre de l'explication (orale, écrite)
	<p>Elève 1 plus avancé :</p> <p>Elève 2 :</p>	<p><math>? + 6 = 25</math></p> <p>Ou <math>14 - 9 = ?</math></p>	<p>« Le chien était moins gros au début. Le chien pèse 25 kg maintenant. J'ai fait 25-5, j'obtiens 20 kg et j'ai encore enlevé 1. J'obtiens alors 19 kg. »</p>

Un exemple de schéma d'institutionnalisation possible (à partir des schémas des élèves)



Niveau 4 \*\*\* En juillet, il reste 29 cahiers dans le placard de la maîtresse. Quarante-huit cahiers ont été distribués au fil de l'année. Combien avait-elle de cahiers en septembre ?

Registre du dessin	Registre de la schématisation	Registre du calcul	Registre de l'explication (orale, écrite)
	<p>Elève 1 plus avancé</p> <p>Elève 2</p>	<p><math>? - 48 = 29</math></p> <p>ou</p> <p><math>29 + 48 = ?</math></p>	<p>« A la rentrée, la maîtresse a beaucoup de cahiers mais on ne sait pas combien. En juillet, elle en a moins. Elle en a donné 48 et il en reste 29. J'ai ajouté tous les cahiers ensemble. J'ai fait <math>40+20=60</math> et <math>8+9=17</math> puis <math>60+17=77</math>. »</p>



un exemple de schématisation institutionnelle (à partir des schémas des élèves)



**7. UNE TYPOLOGIE POSSIBLE DES PROBLEMES VERSION 2**

<b>A. Présentation du problème</b>		
Organisation lexicale		
Organisation rhétorique		
Organisation syntaxique		
Organisation énonciative		
Informations apparaissant ou non dans l'ordre du traitement nécessaire à la résolution		
Traitement sémantique des données (présence ou non d'images)		
<b>B. Champ conceptuel : les problèmes additifs (addition &amp; soustraction)</b>		
1. Problèmes de transformation d'état		
1.1 Recherche de l'état final connaissant la transformation positive et l'état initial	<i>Léo avait 3 billes. Puis Juliette lui a donné 5 billes. Combien de billes a maintenant Léo ?</i>	
1.2. Recherche de l'état final connaissant la transformation négative et l'état initial	<i>Léo avait 8 billes. Puis il a donné 5 billes à Juliette. Combien de billes a maintenant Léo ?</i>	
1.3. Recherche de l'état initial connaissant la transformation positive et l'état final	<i>Léo avait des billes. Puis Juliette lui a donné 5 billes. Maintenant Léo a 9 billes. Combien de billes avait Léo ?</i>	
1.4. Recherche de l'état initial connaissant la transformation négative et l'état final	<i>Léo avait des billes. Puis il en a donné 5 à Juliette. Maintenant Léo a 3 billes. Combien avait-il de billes ?</i>	
1.5. Recherche de la transformation positive connaissant l'état initial et l'état final	<i>Léo avait 3 billes. Puis Juliette lui a donné des billes. Léo a maintenant 9 billes. Combien de billes Juliette a-t-elle données à Léo ?</i>	
1.6. Recherche de la transformation négative connaissant l'état initial et l'état final	<i>Léo avait 9 billes. Puis il a donné des billes à Juliette. Maintenant Léo a 4 billes. Combien de billes Léo a-t-il données à Juliette ?</i>	



2. Problèmes de réunion d'états		
2.1. Recherche de la réunion de deux états	<i>Léo a 3 billes. Juliette a 7 billes. Combien de billes ont Léo et Juliette ensemble ?</i>	
2.2. Recherche d'un état connaissant un second état et la réunion de deux états	<i>Léo et Juliette ont 17 billes ensemble. Juliette a 8 billes. Combien Léo a-t-il de billes ?</i>	
3. Problèmes de comparaison d'états		
3.1. Recherche de l'état à comparer connaissant l'état comparé et la comparaison positive	<i>Léo a 3 billes. Juliette a 5 billes de plus que lui. Combien de billes Juliette a-t-elle ?</i>	
3.2. Recherche de l'état à comparer connaissant l'état comparé et la comparaison négative	<i>Léo a 9 billes. Juliette a 5 billes de moins que lui. Combien de billes Juliette a-t-elle ?</i>	
3.3. Recherche de l'état comparé connaissant l'état à comparer et la comparaison positive	<i>Léo a 9 billes. Il en a 7 de plus que Juliette. Combien de billes Juliette a-t-elle ?</i>	
3.4. Recherche de l'état comparé connaissant l'état à comparer et la comparaison négative	<i>Léo a 9 billes. Il en a 5 de moins que Juliette. Combien de billes Juliette a-t-elle ?</i>	
3.5. Recherche de la comparaison positive connaissant les deux états	<i>Léo a 3 billes. Juliette en a 9. Combien de billes Juliette a-t-elle de plus que Léo ?</i>	
3.6. Recherche de la comparaison négative connaissant les deux états	<i>Léo a 8 billes. Juliette en a 6. Combien de billes Juliette a-t-elle de moins que Léo ?</i>	
4. Problèmes de composition de deux transformations		
4.1 Recherche de la composée de deux transformations	<i>Ce matin, j'ai perdu 9 billes et cet après-midi j'en ai gagné 15. Quel est le bilan pour toute la journée ? *</i>	
4.2 Recherche d'une des composantes	<i>Ce matin, j'ai perdu 9 billes. Cet après-midi, j'ai rejoué. Au total, sur toute la journée, j'ai gagné 6 billes. Que s'est-il passé cet après-midi ? *</i>	



C. Champ conceptuel : problèmes multiplicatifs (multiplication et division)		
Problèmes du type "n fois plus" ou "n fois moins"	<i>Paul a 17 ans, son Papa est 3 fois plus âgé. Quel est l'âge du Papa ?</i>	
Produit cartésien AxB	<i>Marie a 3 robes et 4 blouses. De combien de manières peut-elle s'habiller ?</i>	
Configuration rectangulaire	<i>Combien y-a-t-il de salades, sachant qu'il y a 4 rangées de 12 salades ?</i>	
Multiplication "1 pour p, combien pour n ?"	<i>Un paquet de bonbons coûte 4 €. Quel est le prix de 7 paquets de bonbons ?</i>	
Division-Quotition (Recherche du nombre de parts)	<i>Combien peut-on faire de tas de 4 cartes avec un jeu de 32 cartes ?</i>	
Division-Partition (Recherche de la valeur d'une part)	<i>Combien de cartes aura chacune des 4 personnes si l'on veut distribuer entièrement et équitablement un jeu de 52 cartes ?</i>	
Recherche d'une 4e proportionnelle (sans donner l'unité)	<i>Quatre cahiers coûtent 12 €. Combien coûtent 6 cahiers ?</i>	

\*Ces problèmes sont extraits de « Apprentissages numériques et résolution de problèmes, CM1 » de ERMEL.

**Les questions ouvertes favorisent la prise d'initiative, conduisent à la mise en place de véritables démarches expérimentales (conjecture, essai-validation) qui seront, par la suite de la scolarité, précieuses.** Il va de soi que l'enseignant, si l'élève venait à répondre : soit en dehors du contexte mathématique (par exemple « je suis content » ou « cette après-midi il y a eu une bagarre ») ou de manière trop vague (exemple « le bilan est positif »), l'enseignant demanderait à l'élève, dans le premier cas, de revenir à la situation mathématique, dans le second, de justifier.



### 8. DES SCHEMATISATIONS POSSIBLES POUR LES PROBLEMES ARITHMETIQUES

Transformation d'état Les situations concernées sont dynamiques. Il y a toujours trois moments différents : un début, un moment intermédiaire, une fin. Trois nombres sont en jeu, il convient de visualiser les trois. L'axe du temps est donc parfaitement indiqué pour représenter de telles situations. Comme il y a des transformations, on peut imaginer une modification. La présence de flèches peut indiquer le mouvement. Habituellement, l'axe du temps est orienté horizontalement. L'axe vertical est généralement utilisé pour la quantité d'une collection, la longueur, l'aire, ...

**Adapter le type de formes du schéma est également envisageable. Des rectangles pour symboliser les états et des disques pour les transformations.**

**Si la situation est purement cardinale, la taille des rectangles peut varier :**

- Dans le cas d'une transformation positive, le plus grand rectangle va se trouver « à la fin ».
- Dans le cas d'une transformation négative, le plus grand rectangle va se trouver « au début ».

Si la situation est ordinale ou si certains nombres représentent des ordinaux, par exemple dans le cas d'un jeu de l'oie, des formes de tailles différentes ne sont peut-être pas judicieuses.

Exemple d'énoncé n°1 : J'ai des bonbons. J'en mange 3 ; il m'en reste 15. Peux-tu me dire combien j'avais de bonbons ?

Exemple d'énoncé n°2 : Je joue au jeu de l'oie. Je viens de lancer mon dé sur le 6. J'étais sur la case n°25. Sur quelle case vais-je arriver ?

Exemple d'énoncé n°3 : La maîtresse vient de faire des photocopies pour la classe. Avant de commencer, elle a vu que le compteur marquait 456. A la fin de son travail, le compteur marquait 516. Combien de photocopies a-t-elle pour les élèves de la classe ?

	<p>On cherche l'état initial</p>	<p>On cherche l'état final</p>



### 9. GRILLES D'EVALUATION

<b>Pour l'élève C3</b>	<b>oui</b>	<b>non</b>	<b>enseignant</b>
Je m'engage dans la résolution d'un problème (organiser les informations, réaliser des essais, persévérer).			
Je m'appuie sur une stratégie déjà vue en classe pour résoudre un type de problème.			
Je mets en commun, je réfléchis avec mon groupe, je réadapte ma stratégie si nécessaire.			
Je vérifie le(s) résultat(s) trouvé(s).			
Je communique clairement les résultats obtenus au sein de mon groupe, dans la classe (s'exprimer de manière audible, s'appuyer sur un support lisible (affiche, vidéoprojecteur,...), expliciter ma démarche).			

<b>Pour l'élève C2</b>	<b>oui</b>	<b>non</b>	<b>enseignant</b>
Je m'engage dans la résolution d'un problème (représenter l'énoncé par un dessin, un schéma, etc., tester plusieurs pistes, persévérer).			
Je m'appuie sur une stratégie déjà vue en classe pour résoudre un type de problème.			
Je présente ma solution au groupe et je réfléchis avec lui.			
Je vérifie le résultat ou les résultats trouvés.			
Je communique clairement les résultats obtenus.			

Nombres d'élèves /total élèves de la classe et pourcentage d'élèves de la classe qui :	Manche 1		Manche 2		Manche 3		Manche 4	
		%		%		%		%
s'engagent dans la résolution d'un problème (organisent les informations, essayent et persévèrent).								
s'appuient sur une méthode ou une stratégie pour résoudre un problème.								

