



Préambule : il va de soi que le travail autour de la résolution de problèmes ne se réduit pas aux seules manches proposées par le challenge mathématique. La résolution de problèmes est au cœur de l'activité mathématique. Merci de lire le doc 1 en entier avant de se lancer dans la mise en œuvre.

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.

2. PRINCIPES GÉNÉRAUX

Après avoir investi, en 2017-2018, les problèmes arithmétiques relevant des structures additives (champ conceptuel addition-soustraction), nous proposons cette année des problèmes relevant 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](http://www.circ-ien-wittelsheim.ac-strasbourg.fr/?p=4391) » page 57 et à puiser dans le corpus de l'an dernier : <http://www.circ-ien-wittelsheim.ac-strasbourg.fr/?p=4391>

Manche 1 : 12/11/18 au 16/11/18 problèmes du type Multiplication « 1 pour p, combien pour n ? »

Afin 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, tous les problèmes proposés lors de cette manche 1 sont regroupés **dans le paragraphe 2 intitulé** « Présentation des problèmes de la manche 1 ».

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 CM1 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.

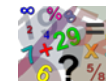
3. POINTS de VIGILANCE

3.1. Type de problèmes

Le challenge mathématique met l'accent sur **un type de problème**, ici pour cette manche, des problèmes quaternaires du type : « 1 cahier coûte 3€. Combien coûtent 25 cahiers ? ».

Il va de soi que les élèves doivent rencontrer et résoudre d'autres types afin de permettre aux élèves « d'élargir leur connaissances mathématiques et d'appréhender le sens des opérations ». Les élèves devront par conséquent rencontrer **et apprendre à résoudre**, au cours de l'année, des problèmes ternaires (2 termes connus, 1 inconnu). Exemples :

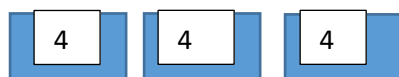
• **n fois plus ou n fois moins**: Pierre a 9 ans. Son père est 4 fois plus âgé que lui. Quel-âge a son père ?



- **produit cartésien** : Je possède 3 vestes et 4 pantalons. Combien puis-je former de tenues différentes ?
- **configuration rectangulaire** : Une feuille de cahier a 12 carreaux sur sa largeur et 21 carreaux sur sa longueur. Combien y a-t-il de carreaux sur la feuille ?

3.2. La trace écrite (des schémas des élèves vers le schéma institutionnalisé)

J'ai 3 paquets de yaourts. Il y a 4 yaourts dans chaque paquet. Combien ai-je de yaourts ?
Je connais le nombre de paquet (3) et le nombre d'éléments (4) dans chaque paquet.



$4+4+4 = 12$ ou $3 \times 4 = 12$

Schématisation -----> modélisation

Certains élèves devront passer par le dessin. Il convient d'aider les élèves les plus fragiles, y compris en dessinant et schématisant avec eux.

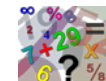
4. PRÉSENTATION DES PROBLÈMES POUR LA MANCHE 1

Niveau 1 - <<

<p>Problème 1 : Les chiots Léo et Léa ont 2 chiennes. Chacune a eu 6 chiots. Combien de chiots y a-t-il en tout ?</p>	<p>Problème 2 : La toux Pour soigner sa toux, Mélanie doit prendre 2 cuillères de sirop par jour. Combien aura-t-elle pris de cuillères de sirop en 5 jours ?</p>	<p>Problème 3 : Les cahiers La maîtresse travaille avec un groupe de 4 élèves. Elle distribue 3 cahiers à chaque élève. Combien distribue-t-elle de cahiers en tout ?</p>
<p>Aufgabe 2: Der Husten Um ihren Husten zu pflegen, nimmt Mélanie pro Tag 2 Löffel Hustensirup. Wie viele Löffel Hustensirup hat Mélanie nach 5 Tagen Pflege genommen?</p>		<p>Problème 4 : Les chevaux Les grands-parents de Lola ont 4 chevaux. Lola veut donner 2 morceaux de sucre à chacun d'entre eux. Combien de morceaux de sucre devra-t-elle emporter ?</p>

Niveau 2 - <<

<p>Problème 1 : Les DVD Une école doit acheter 4 DVD. Chaque DVD vaut 20 €. Combien l'école devra-t-elle payer ?</p>	<p>Problème 2 : Les balles de tennis Dans l'armoire il y a 3 cartons de 12 balles de tennis chacun. Quel est le nombre total de balles ?</p>	<p>Problème 3 : A la piscine Le bassin de la piscine mesure 25 m de long. Quelle distance parcourt Nina si elle effectue 8 longueurs ?</p>
<p>Aufgabe 2: Die Tennisbälle Im Schrank sind 3 Schachteln. In jeder Schachtel befinden sich 12 Tennisbälle. Wie viele Tennisbälle sind insgesamt im Schrank?</p>		<p>Problème 4 : Les bracelets Pour fabriquer un bracelet, il faut 9 perles. Combien faudra-t-il de perles pour que 5 enfants puissent fabriquer chacun 7 bracelets ?</p>



Niveau 3 - «

<p>Problème 1 : Les enveloppes Pour Noël, Madame Durand prépare une enveloppe contenant 25 € pour chacun de ses 7 petits-enfants. Combien d'argent doit-elle chercher à la banque ?</p>	<p>Problème 2 : Le lait Une vache laitière produit en moyenne 27 litres de lait par jour. Quelle quantité de lait produit-elle en une semaine ?</p>	<p>Problème 3 : Les éléphants Quelle quantité d'eau est nécessaire par jour pour les 5 éléphants du zoo qui boivent 130 litres chacun ?</p>
<p>Aufgabe 2: Die Milch Eine Milchkuh erzeugt pro Tag durchschnittlich 27 Liter Milch. Wie viel Milch erzeugt sie in einer Woche?</p>	<p>Problème 4 : Le chocolat Dans un paquet il y a 4 tablettes de chocolat. Une tablette de chocolat pèse 125g. Combien pèse un paquet ?</p>	

Niveau 4 - «

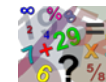
<p>Problème 1 : Les œufs La reine des abeilles pond en moyenne 2 500 œufs par jour. Combien pondra-t-elle d'œufs en une semaine ?</p>	<p>Problème 2 : Le voyage Le coût de la location d'un car pour un voyage est réparti entre les 24 élèves de la classe. Chaque élève paie 21€. Combien coûte la location du car ?</p>	<p>Problème 3 : Le cuisinier stagiaire Un cuisinier stagiaire payé 7€ de l'heure travaille 8 heures par jour et 5 jours par semaine. Combien est-il payé par semaine ?</p>
<p>Aufgabe 2: Die Schulreise Bei einer Schulreise werden die Kosten für den Bus auf die 24 Schüler der Klasse aufgeteilt. Jeder Schüler zahlt 21 €. Wie hoch sind die Kosten für den Bus?</p>	<p>Problème 4 : Les poules pondeuses M. Leneuf élève des poules pondeuses. Il possède 1550 poules. Chaque poule pond un œuf par jour et chaque œuf pèse en moyenne 40 g. Combien pèse la production journalière d'œufs ?</p>	
<p>Problème bonus : Les ballons de basket Madame Seguin achète 6 ballons de basket à 4,50 € le ballon. Elle paye avec un billet de 100€. Combien doit-elle payer ? Combien le marchand lui rend-il d'argent ?</p>	<p>Problème bonus : Les ballons de basket Madame Seguin achète 8 ballons de basket à 6,50 € le ballon. Elle paye avec un billet de 100 €. Combien le marchand lui rend-il d'argent ?</p>	

En aucun cas, ce document n'est destiné aux élèves.



5. UNE TYPOLOGIE POSSIBLE DES PROBLEMES VERSION 2 (à destination des enseignants uniquement).

A. Présentation du problème	
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. Champ conceptuel : les problèmes additifs (addition & soustraction)	
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.

6. GRILLES D'EVALUATION

Pour l'élève C3 (l'agrandir pour l'élève)	oui	non	enseignant
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 sais représenter l'énoncé Par un dessin			

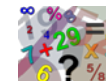


Par un schéma			
Je sais écrire le calcul correspondant			
Je sais résoudre le problème			
Je mets en commun, je réfléchis avec mon groupe, je réadapte ma stratégie si nécessaire.			
Je vérifie le(s) résultat(s) trouvé(s).			
Je communique clairement les résultats obtenus au sein de mon groupe, dans la classe (s'exprimer de manière audible, s'appuyer sur un support lisible (affiche, vidéoprojecteur,...), expliciter ma démarche).			

Pour l'élève C2 (l'agrandir pour l'élève) (en gras ce qui est attendu au CP et au CE1)	oui	non	enseignant
Je m'engage dans la résolution d'un problème (tester plusieurs pistes, persévérer).			
Je m'appuie sur une stratégie déjà vue en classe pour résoudre un type de problème.			
Je sais représenter l'énoncé Par un dessin Par un schéma			
Je sais écrire le calcul correspondant			
Je sais résoudre le 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.			

Grilles pour l'enseignant (tableau de suivi des élèves / par élève, pour le groupe classe)

(en gras ce qui est attendu au CP- CE1)	Nom et prénom élève 1					Nom et prénom élève 2 etc				
	<u>P1</u>	<u>P2</u>	<u>P3</u>	<u>P4</u>	<u>P5</u>	<u>P1</u>	<u>P2</u>	<u>P3</u>	<u>P4</u>	<u>P5</u>
S'engage dans la résolution d'un problème (organiser les informations, réaliser des essais, persévérer).										
S'appuie sur une stratégie déjà vue en classe pour résoudre un type de problème.										
Sait représenter l'énoncé										



Par un dessin										
Par un schéma										
Sait modéliser (traduire l'énoncé en langage mathématique)										
Sait effectuer les calculs sans erreurs										
Sait vérifier le(s) résultat(s) trouvé(s).										
Sait communiquer clairement les résultats (s'exprimer de manière audible, s'appuyer sur un support lisible (affiche, vidéoprojecteur,...), expliciter sa démarche).										

Ecole- classe								
Grille à retourner à la fin de la manche 4								
Nombres d'élèves /total élèves de la classe et pourcentage d'élèves de la classe qui :	Manche 1		Manche 2		Manche 3		Manche 4	
	nbre	%	nbre	%	nbre	%	nbre	%
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.								
résolvent le problème								

Merci de nous faire parvenir des photos des schémas, dessins, résolutions des élèves ainsi que des photos des cahiers de leçons avec les traces institutionnalisées à bettina.reverbel@ac-strasbourg.fr

Merci, pour départager les classes, en fin d'année de nous faire parvenir la dernière grille à la même adresse.