



**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.

## Challenge mathématique – Manche 3

### 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 » page 59 et à puiser dans le corpus de l'an dernier : <http://www.circ-ien-wittelsheim.ac-strasbourg.fr/?p=4391>*

**Manche 3 : 11/03/19 au 17/ 03/19 problèmes du type « n fois plus ou n fois moins »**

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 3 sont regroupés **dans le paragraphe 2 intitulé** « Présentation des problèmes de la manche 3 ».

**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.



## 1. POINTS de VIGILANCE

### 1.1. Type de problèmes

Le challenge mathématique met l'accent sur **un type de problème**, ici pour cette manche, des problèmes du type « **n fois plus ou n fois moins** »

Pour rappel :

Problèmes **ternaires** ( $a \times b = c$ )

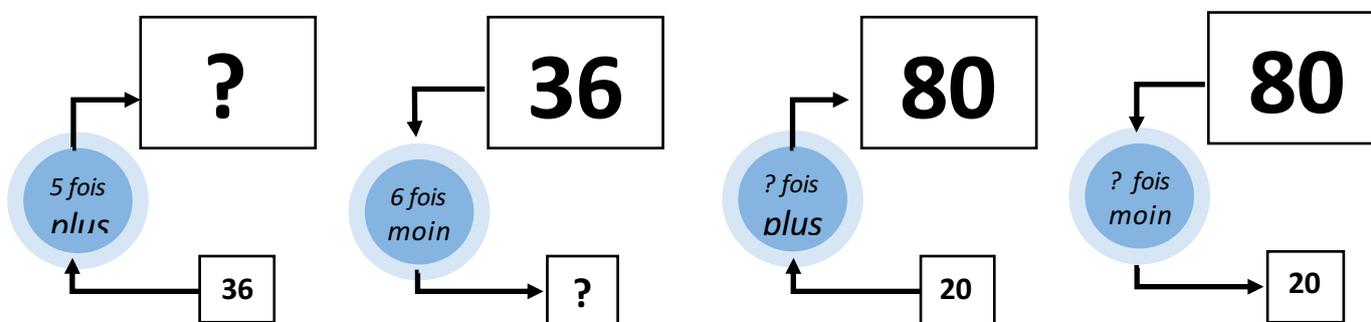
- **n fois plus ou n fois moins**
- Produit cartésien  $A \times B$
- Configuration rectangulaire

n fois plus ou n fois moins		
Ce sont des problèmes avec la connaissance de 2 éléments pour en trouver un troisième		
Recherche de la quantité initiale ou finale	$a \rightarrow x \ c \rightarrow \underline{b}$	Léo a 36 billes. Zoé en a 5 fois plus. Combien Zoé en a-t-elle ?
	$a \rightarrow : \ c \rightarrow \underline{b}$	Léo a 36 billes. Zoé en a 6 fois moins. Combien Zoé en a-t-elle ?
Recherche du nombre de fois plus/fois moins	$a \rightarrow \underline{x} \ c \rightarrow b$	Sacha et Olivier ont ramassé des châtaignes. Olivier en a ramassé 20 et Sacha 80. Sacha en a ramassé combien de fois plus qu'Olivier ?
	$a \rightarrow : \underline{c} \rightarrow b$	Sacha et Olivier ont ramassé des châtaignes. Olivier en a ramassé 20 et Sacha 80. Olivier en a ramassé combien de fois moins que Sacha ?

Source : [http://www.ac-grenoble.fr/ecole/74/maths.sciences74/IMG/odt/Les\\_aides\\_tutorielles\\_la\\_resolution\\_de\\_problemes\\_multiplicatifs.odt](http://www.ac-grenoble.fr/ecole/74/maths.sciences74/IMG/odt/Les_aides_tutorielles_la_resolution_de_problemes_multiplicatifs.odt)

**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 ».**

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



**Remarques :**

D'autres schémas ou variantes dans la position des flèches sont possibles (en ligne notamment). Un des avantages de ce schéma est de comparer les quantités avec la taille des cases (étape de compréhension du problème) avant la résolution du problème.



## 2. PRÉSENTATION DES PROBLÈMES POUR LA MANCHE 3

### Niveau 1 -

<p><b>Problème 1 : Clarisse et Pierre</b> Pierre a 5 ans et sa sœur, Clarisse, est 3 fois plus âgée que lui. Quel âge a sa sœur ?</p>	<p><b>Problème 2 : Les bonbons</b> J'ai 12 bonbons dans mon sachet. Lilou en a 2 fois moins. Combien de bonbons a-t-elle ?</p>	<p><b>Problème 3 : Les livres</b> Saïd achète 2 livres. Le premier coûte 36 euros et le deuxième coûte 12 euros. Combien de fois plus coûte le premier livre ?</p>
<p><b>Problème 4 : En route pour la salle de sports</b> En marchant, Fatou met 15 minutes pour aller de sa maison à la salle de sport. En vélo, elle met 5 minutes pour faire le même trajet. Combien de fois moins dure le trajet en vélo ?</p>	<p><b>Aufgabe 2: Die Bonbons</b> In meiner Tüte sind 12 Bonbons. Lilou hat zweimal weniger Bonbons als ich. Wie viele Bonbons hat Lilou?</p>	<p><b>Aufgabe 3: Die Bücher</b> Saïd kauft 2 Bücher. Das Erste kostet 36 Euro und das Zweite 12 Euro. Wievielmehr kostet das erste Buch?</p>

### Niveau 2 -

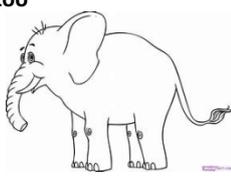
<p><b>Problème 1 : Les chaises de la cantine</b> A la cantine, il y a 75 chaises. Dans notre salle de classe, il y a 5 fois moins de chaises. Combien de chaises trouve-t-on dans notre classe ?</p>	<p><b>Problème 2 : Les collectionneurs</b> Sofia et Khaleb collectionnent des petites voitures. Khaleb a 43 voitures et Sofia en a 172. Combien de fois moins Khaleb a-t-il de voitures ?</p>	<p><b>Problème 3 : Au supermarché</b> Dans un supermarché, 177 bouteilles de jus d'orange et 59 bouteilles d'eau ont été vendues hier. Combien de fois plus de bouteilles de jus d'orange ont été vendues ?</p>
<p><b>Aufgabe 2: Die Sammler</b> Sofia und Khaleb sammeln Spielzeugautos. Khaleb hat 43 Autos und Sofia 172. Wievielmehr weniger Autos hat Khaleb?</p>	<p><b>Aufgabe 3: Im Supermarkt</b> Ein Supermarkt hat gestern 177 Flaschen Orangensaft und 59 Flaschen Wasser verkauft. Wievielmehr mehr Flaschen Orangensaft hat er verkauft?</p>	<p><b>Problème 4 : Les beignets</b> 2 boulangers fabriquent des beignets. Le premier en réalise 62. Le deuxième en réalise 3 fois plus. Combien ont-ils réalisés de beignets ensemble ?</p>

### Niveau 3 -

<p><b>Problème 1 : Le vélo</b> Marius achète un vélo et un casque. Le casque coûte cinq fois moins cher que le vélo. Le vélo vaut 300€. Combien va-t-il payer en tout ?</p>	<p><b>Problème 2 : La course à pieds</b> Au cross de l'école, Chang et Antoine ont parcouru respectivement 2,7 km et 900m. Combien de fois moins que Chang Antoine a-t-il couru ?</p>	<p><b>Problème 3 : La peinture</b> Un bidon peut contenir 8 fois plus de peinture qu'un pot. Combien peut-on remplir de bidons avec 120 pots ?</p>
<p><b>Aufgabe 1: Das Fahrrad</b> Marius kauft ein Fahrrad und einen Helm. Der Helm ist fünfmal billiger als das Fahrrad. Das Fahrrad kostet 300€. Wieviel bezahlt er insgesamt?</p>	<p><b>Aufgabe 2 : Das Rennen</b> Beim Schulcrosslauf sind Chang und Antoine jeweils 2,7 km und 900m gelaufen. Wievielmehr weniger als Chang ist Antoine gelaufen?</p>	<p><b>Problème 4 : Les carrés.</b> ABCD et EFGH sont deux carrés. La longueur des côtés de EFGH est 4 fois plus grande que celle des côtés de ABCD. Le périmètre du grand carré est-il, lui aussi, 4 fois plus grand que le périmètre du petit ? Explique ta réponse.</p>

### Niveau 4 -

<p><b>Problème 1: Le voyage</b> Un voyage de 100km en voiture revient à 14,50€. A combien revient un voyage 3 fois plus long ? A combien revient un voyage 2 fois plus court ?</p>	<p><b>Problème 2 : Un grand bond</b> Un écureuil peut sauter 5m en longueur. C'est le tiers de ce que peut sauter la gazelle. Quelle distance la gazelle peut-elle parcourir en faisant 36 bonds ?</p>	<p><b>Problème 3 : Quel âge as-tu ?</b> Un père qui a 35 ans dit à son fils : « Dans 5 ans, j'aurai le quadruple de ton âge ». Quel âge a le fils ?</p>
<p><b>Aufgabe 1: Die Autofahrt</b> Eine 100-km-Autofahrt kostet 14,50 €. Wieviel kostet eine dreimal längere Fahrt? Wieviel kostet eine zweimal kürzere Fahrt?</p>	<p><b>Aufgabe 2: Ein großer Sprung</b> Ein Eichhörnchen macht 5-Meter-Sprünge. Das entspricht dem Drittel eines Gazellensprungs. Welche Strecke kann eine Gazelle mit 36 Sprüngen hinterlegen?</p>	<p><b>Problème 4 : Les carrés.</b> ABCD et EFGH sont deux carrés. La longueur des côtés de EFGH est 4 fois plus grande que celle des côtés de ABCD. L'aire du grand carré est-elle aussi 4 fois plus grande que l'aire du petit ? Explique ta réponse.</p>

<p><b>Problème bonus niveau 3 : Le fleuriste</b> Dimanche, le jour de la fête des mères, le fleuriste a vendu 120 bouquets. Chaque autre jour de la semaine, du lundi au samedi, il n'en a vendu que les deux tiers. Combien a-t-il vendu de bouquets durant la semaine ?</p>	<p><b>Problème bonus niveau 4 : Le zoo</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Le tigre pèse 250 kg.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>L'éléphant pèse 5500 kg.</p> </div> </div> <p>Combien faut-il de tigres pour atteindre le même poids que 5 éléphants ?</p>
---	--



**3. 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.</i>	



	<i>Que s'est-il passé cet après-midi ?</i> *	
<b>C. Champ conceptuel : problèmes multiplicatifs (multiplication et division)</b>		
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.



**4. GRILLES D'EVALUATION**

<b>Challenge mathématique</b>			
Elève :	Manche n° :		
GRILLES D'EVALUATION Cycle 3	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).			

<b>Challenge mathématique</b>			
Elève :	Manche n° :		
GRILLES D'EVALUATION Cycle 3	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).			

<b>Challenge mathématique</b>			
Elève :	Manche n° :		
GRILLES D'EVALUATION Cycle 3	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).			



<b>Challenge mathématique</b>			
Elève :	Manche n° :		
GRILLES D'ÉVALUATION Cycle 2 (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.			

<b>Challenge mathématique</b>			
Elève :	Manche n° :		
GRILLES D'ÉVALUATION Cycle 2 (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.			

<b>Challenge mathématique</b>			
Elève :	Manche n° :		
GRILLES D'ÉVALUATION Cycle 2 (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.			



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](mailto: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.