

# 8 séquences pour résoudre des problèmes au cycle III

**Situations expérimentées en cycle III  
dans deux classes à cours multiples  
de la circonscription d'Angoulême-Sud  
à Bonnes CM1-CM2  
et à Chavenat CE2-CM1-CM2**

## Avant-propos

Nous avons construit une progression qui devrait permettre aux élèves de développer une attitude mathématique face à cette tâche complexe que constitue la résolution d'un problème.

Nous l'avons détachée de l'enseignement des techniques opératoires et de la numération car nous cherchons à casser une représentation de la résolution de problèmes, souvent bien installée chez les élèves, consistant à déterminer au plus vite la « bonne opération » à partir de quelques mots inducteurs de l'énoncé ou de l'opération juste étudiée en classe.

Ainsi, nous laissons à chaque enseignant le soin d'une programmation de l'ensemble des activités mathématiques.

### Une organisation de notre enseignement autour de deux pôles :

#### **- développer, expliciter l'exploration de l'énoncé écrit d'un problème**

Dans ce premier pôle, une place importante a été réservée à la lecture en mathématiques. Lors de l'appropriation de l'énoncé, il s'agit de mettre en œuvre des compétences transversales de lecture mais aussi d'apprendre aux élèves à se placer dans un projet de lecture spécifique aux problèmes : « découvrir des relations, développer des activités d'exploration, d'hypothèses et de vérification pour produire une solution ». (*G. Vergnaud*)

Ainsi, nous avons mené, de façon dialectique, l'entraînement à l'élaboration d'une représentation précise de la situation décrite dans l'énoncé et la recherche de stratégies de résolution satisfaisant les contraintes annoncées. C'est dans cette perspective que nous avons adjoint une séquence de problèmes destinés à apprendre à chercher. Mais, pour pouvoir encourager le recours aux essais et aux contrôles en cours de résolution, il est indispensable de donner une large place au calcul mental dans l'ensemble des activités mathématiques de la classe.

#### **- amener les élèves à construire et utiliser des répertoires de situations qui, à terme, donneront du sens aux opérations et rendront plus sûr le choix des procédures de résolutions.**

Dans ce deuxième pôle, nous avons placé, au début de chaque séquence, une situation d'entrée forte, nommée « problème de référence » suivie de variations, concernant essentiellement le contexte et la taille des nombres.

Petit à petit, par un travail de comparaison collectif et individuel, nous cherchons à amener les élèves à dégager des invariants mathématiques pour identifier des catégories de problèmes et y classer des problèmes nouveaux. Le but ultime visé est la modélisation arithmétique de chacune des classes de problèmes abordées dans la progression.

### **Une centration de nos travaux sur les problèmes arithmétiques fondamentaux.**

Pour déterminer le contenu de chacune des 8 séquences, nous avons considéré que les élèves de cycle 3 avaient déjà une expérience non négligeable dans le champ additif et qu'ils avaient rencontré quelques situations multiplicatives simples au CE1.

Ainsi, dès le début de l'année, pour réactiver les connaissances, des problèmes de transformations (additives ou négatives) et des problèmes de composition d'états, à une seule étape, sont proposés aux élèves sous forme de problèmes oraux, sans faire l'objet d'une séquence.

Les classes nouvelles que nous avons sélectionnées sont :

- la comparaison dans le champ additif
- les classes de problèmes liées à la proportionnalité simple et au produit de mesures dans le champ multiplicatif.

Il n'est bien évidemment jamais demandé aux élèves de retrouver stricto sensu ces classes de problèmes. Ils ont à établir des catégories propres au groupe classe de façon progressive. L'enseignant ravive et entretient régulièrement ces catégories en proposant des activités spécifiques au fur et à mesure de l'avancée de la progression :

- Création et résolution de problèmes d'une catégorie établie par le groupe classe.
- Tri de problèmes simples (à une étape) situés dans les catégories déjà étudiées.
- Résolution de problèmes complexes (à plusieurs étapes).

### **Une attention toute particulière au rebrassage des connaissances.**

Pour permettre à la majorité des élèves de construire un apprentissage suffisamment solide et structuré, nous avons cherché à maintenir en relation d'une part les situations de référence et leurs variations et d'autre part les catégories de problèmes déjà étudiées.

Ce rebrassage des connaissances se produit déjà au moment des débats sur les procédures utilisées pour résoudre la situation de référence, mais nous l'avons systématisé dans des séances de production et de tri d'énoncés. Pour nous, ces problèmes inventés doivent être éprouvés, lors de leur résolution, par le groupe classe. Ainsi, ces séances suscitent la créativité tout en faisant appel aux connaissances anciennes.

Pour renforcer la circulation des connaissances, des séances de résolution de problèmes complexes ont été placées dans chacune des séquences. En effet, résoudre un problème complexe consiste à sélectionner et organiser les informations de l'énoncé afin de concevoir des étapes et de planifier sa résolution. Nous incitons ainsi les élèves à réutiliser, à bon escient, les connaissances acquises pour des classes de problèmes abordées antérieurement. Remarquons que cette démarche difficile n'est envisageable avec la majorité des élèves que si les sous-problèmes afférents à la résolution ont déjà été rencontrés et si le contexte de l'énoncé leur est familier.

### **Un apprentissage de la rédaction de la solution différé du temps de résolution du problème.**

Lors de la résolution des problèmes à une étape nous n'attendons pas un écrit prenant une forme très normée. Nous valorisons ici les écrits de recherche correspondant au travail privé de l'élève. Notre seule exigence est une phrase de réponse, dans les termes du problème, où l'unité de mesure de la grandeur en jeu est clairement indiquée.

Par contre, les problèmes complexes vont donner lieu à des solutions écrites plus structurées. En effet, certains de ces problèmes peuvent être résolus de plusieurs manières en concevant des étapes différentes. Après avoir résolu un tel problème les élèves vont chercher à communiquer leur planification et leurs résultats intermédiaires pour pouvoir comparer leurs démarches. Le travail de rédaction trouve alors tout son intérêt à ce moment là. Ce temps de production d'écrit est mené collectivement au CE2, puis progressivement de façon autonome au CM. Il ne s'agit pas de faire ce travail de rédaction pour tous les problèmes car l'attention des élèves ne doit pas être focalisée vers un objectif qui ne nous apparaît pas fondamental dans une progression pour apprendre à résoudre des problèmes au cycle3. Il nous paraît plus porteur de mener ce travail de rédaction approfondi à l'occasion de quelques problèmes complexes dans l'année.

### Deux activités ritualisées au quotidien pour ancrer l'apprentissage :

#### - le calcul mental

Nous avons donné un rôle spécifique au calcul mental à deux moments clés de l'apprentissage :

- Avant de débiter une séquence, sans dévoiler le savoir en jeu, l'enseignant va pouvoir réactiver et entraîner par anticipation, des connaissances en calcul mental. Elles vont permettre aux élèves de relever, avec plus d'assurance, le défi que constitue un type nouveau de problèmes en facilitant la recherche de procédures adaptées.
- Au cours de la résolution d'un problème, l'élève doit décider d'une procédure et la mener à son terme de façon autonome. Pour cela, il doit avoir assez d'aisance avec les nombres et les calculs pour opérer des choix stratégiques et les contrôler sans perdre le fil de son raisonnement. Le calcul mental est indispensable pour entraîner cette prise de distance.

#### - les petits problèmes oraux

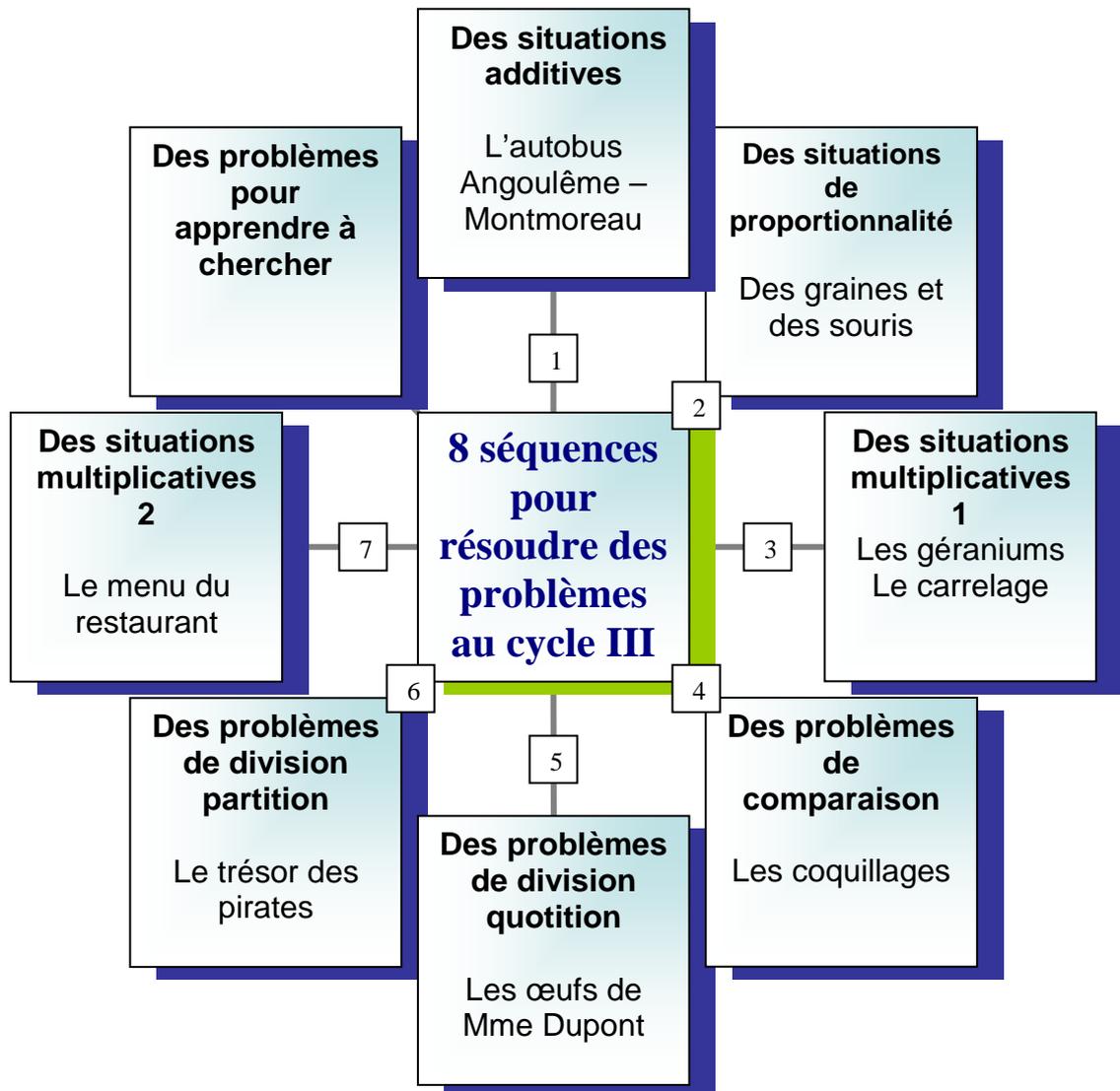
Des petits problèmes oraux, reprenant le format des problèmes déjà abordés et portant sur un domaine numérique très familier des élèves (de 0 à 20) sont résolus mentalement dans de brèves séances collectives quotidiennes. Notre intention est d'aller au-delà de la réponse et de faire retrouver la catégorie d'appartenance par comparaison avec les situations de référence déjà étudiées. Cela permet, tout au long de la progression, de stabiliser les répertoires déjà établis et de les conserver opérationnels. (cf. annexe)

De plus, l'extrême simplicité de l'énoncé et des données peut entraîner chez certains élèves et pour certaines catégories de problèmes un basculement du fonctionnement cognitif dont nous n'avons pas la clé : ils vont abandonner l'entrée dans le problème à partir de la représentation de l'énoncé pour une reconnaissance experte du modèle arithmétique sous jacent. Il s'agit bien d'un long processus d'apprentissage qu'il est illusoire de vouloir remplacer par un entraînement à la reconnaissance de mots inducteurs d'opérations.

## Proposition d'organisation sur 4 semaines...

Nous prévoyons environ deux séances par semaine consacrées à la résolution de problèmes, une séance consacrée à la numération, une autre pour les opérations et une dernière pour la géométrie.

<b>Des séances deux fois par semaine</b>	<b>Des activités ritualisées quotidiennes</b>
<p><b><u>Semaines 1 &amp; 2</u></b></p> <p><b>Séance 1</b> Présentation, explicitation approfondie de la situation de référence et résolution collective du problème de référence. (cf. diaporama) L'énoncé de ce problème est affiché dans la classe.</p> <p>Résolution individuelle d'un nouveau problème très proche de la situation de référence.</p> <p><b>Séances 2, 3 &amp; 4</b> Les enfants ayant résolu avec succès le problème de la séance précédente sont confrontés de manière autonome aux variations à partir du problème de référence. Les autres élèves sont confrontés à un problème très proche de la situation de référence avec étayage du maître.</p>	<p><b>Calcul mental</b> pour entraîner l'élève sur les calculs dont il va avoir besoin dans la catégorie de problèmes abordée actuellement.</p> <p><b>Petits problèmes oraux</b> dont le résultat est inférieur à 20. Ces problèmes portent sur l'ensemble des catégories déjà abordées, le but étant de « rebrasser » les connaissances pour aller vers la modélisation mathématique. (cf. annexe)</p>
<p><b><u>Semaine 3</u></b></p> <p><b>Séance 5 (en différenciation)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Résolution de « problèmes complexes » en lien avec les catégories de problèmes déjà abordées.</li><li>▪ Apprentissage de la rédaction de la solution d'un problème complexe.</li></ul>	
<p><b><u>Semaine 4</u></b></p> <p><b>Séances 6 &amp; 7</b> Retour sur les situations antérieures :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• tri de petits problèmes selon les catégories déjà abordées</li><li>• écriture d'énoncés se rapprochant d'une des situations de référence déjà abordées.</li><li>▪ résolution des problèmes inventés par les élèves</li></ul> <p>Le but de ces séances est de « rebrasser » toutes les situations mathématiques déjà vues.</p>	



Les séquences 2 et 4 peuvent être interverties dans la progression.

# Une séance de résolution de problèmes au cycle III

École de Chavenat

CE2 CM1 CM2

20/10/10

Sébastien MOISAN Conseiller  
pédagogique Angoulême sud

Nous présentons ici, la séance d'introduction de la séquence 1 concernant les situations additives. Cette proposition de déroulement ne se veut pas modélisante. Elle est conçue pour être une base de réflexion sur un certain nombre de gestes professionnels pour les équipes de maîtres. Cette organisation de séance devra être adaptée aux autres séances d'introduction des différentes séquences.

# Le problème de référence...

## **L'autobus Angoulême – Montmoreau**

Un autobus part d'Angoulême à destination de Montmoreau.  
Il fait un arrêt à Chadurie et un arrêt à Aignes.  
30 passagers montent dans le bus à Angoulême.  
A Chadurie, 12 passagers descendent et 6 passagers montent.  
A Aignes, 3 passagers descendent et 8 passagers montent.  
Combien de passagers arrivent à Montmoreau ?

Sébastien MOISAN Conseiller  
pédagogique Angoulême sud

Les villes et villages cités dans l'énoncé du problème font partie de l'environnement proche des élèves des classes où s'est déroulée l'expérimentation. En faisant ce choix, l'enseignant permet à la majorité des élèves de faire des ponts entre le contexte évoqué dans le problème et leurs expériences vécues. Ce point est indispensable pour que l'élève se lance dans la résolution. C'est aussi pour cela que nous avons choisi des contextes très familiers pour les 8 problèmes de référence.

## Phase 1:

1er temps de découverte de l'énoncé...

Le maître lit le début de l'énoncé aux élèves.



11h00

Sébastien MOISAN Conseiller  
pédagogique Angoulême sud

Nous faisons le choix de dévoiler très progressivement le texte du problème. Ici, l'enseignant se limite à écrire seulement les deux premières phrases de l'énoncé.

La lecture de l'énoncé par le maître est triplement importante à nos yeux :

- par sa lecture, il fédère le groupe classe autour d'une recherche commune.
- par sa lecture, il évite que certains élèves, bloqués par leurs compétences fragiles de lecteurs, ne puissent accéder à l'activité mathématique.
- par sa lecture, il s'implique dans la recherche. Pour les élèves, il fait partie du groupe de chercheurs de la classe, il pourra ainsi verbaliser ses procédures à certains moments.

*« Y a-t-il des mots dans l'énoncé que vous ne comprenez pas ? »*



Sébastien MOISAN Conseiller  
pédagogique Angoulême sud

Explication de l'expression « à destination de »



Sébastien MOISAN Conseiller  
pédagogique Angoulême sud

Le maître referme le tableau et demande aux élèves de reformuler l'énoncé à l'oral.



11h05

Sébastien MOISAN Conseiller  
pédagogique Angoulême sud

Les phases où le tableau est refermé permettent aux élèves de faire un effort de mémorisation de l'énoncé. Cela va leur permettre de clarifier, fixer, relier les différents éléments de la représentation du contexte afin de se préparer à choisir une stratégie de résolution.

## Mise en évidence des différentes propositions de reformulations.



Sébastien MOISAN Conseiller  
pédagogique Angoulême sud

## Le maître demande aux élèves de se positionner par rapport aux trois propositions.



Sébastien MOISAN Conseiller  
pédagogique Angoulême sud



Ces moments sont l'occasion de mettre en évidence les stratégies de lecture indispensables pour comprendre un texte. Nous les résumons ici en trois points :

- Il faut que l'apprenti lecteur aille chercher des informations dans le texte.
- Il faut qu'il mette en relation les différentes informations données par le texte.
- Il faut qu'il mette en regard ces informations du texte avec ses propres connaissances sur le monde.

Il semble important de montrer aux élèves que la compréhension d'un énoncé de problème n'est pas de l'ordre de la devinette, de la magie ou de la chance, mais de la mise en œuvre de stratégies de lecture. Même si le texte mathématique a ses spécificités, ces stratégies se travaillent de la même façon en maîtrise de la langue, mais aussi en histoire, en géographie, en sciences...

Nous avons tout à gagner à mettre en évidence aux yeux des enfants que les attendus du maître ne sont pas propres à une seule discipline d'enseignement.

## Des élèves viennent compléter le schéma collectif au tableau.



Sébastien MOISAN Conseiller  
pédagogique Angoulême sud

Il ne s'agit pas de faire croire aux élèves que la schématisation est le passage obligé pour parvenir à se représenter un énoncé. Cependant, il est important d'apprendre aux élèves à réorganiser leurs informations, toujours dans le but de construire des outils pour assurer le passage de la représentation du contexte à la modélisation mathématique.

## Le maître écrit la suite de l'énoncé du problème et il le lit aux élèves.



11h17

Sébastien MOISAN Conseiller  
pédagogique Angoulême sud

La mise en séquence empêche volontairement la lecture rapide de l'ensemble à la recherche de mots inducteurs d'opérations. Elle permet aux élèves de prendre en compte progressivement toutes les informations du texte. Elle amène également l'enfant à anticiper sur la suite possible de l'énoncé et par conséquent à être d'avantage réceptif lors du dévoilement du texte.

## Le maître referme le tableau et demande aux élèves de reformuler l'énoncé à l'oral.



Sébastien MOISAN Conseiller  
pédagogique Angoulême sud

Le fait que l'enseignant reproduise les mêmes gestes, permet de stabiliser les formats. Pour nous, il est nécessaire, quand cela est possible, de stabiliser les modalités de présentation et de réalisation des activités... En cela, nous partageons les mots de Roland GOIGOUX : *« C'est quand le monde devient prévisible que l'enfant peut être sensible aux variations introduites et prendre une part de plus en plus grande dans l'activité et dans son contrôle. »*

Les élèves formulent des questions que l'on pourrait poser sur ce début d'énoncé.

Combien il y a de passagers quand le bus repart de Chadurie?



Sébastien MOISAN Conseiller pédagogique Angoulême sud

Le maître décrit à voix haute « ce qui se passe dans sa tête » quand il répond à la question de Pierre?

Il y a 30 passagers dans le bus à Angoulême.

Une dizaine de passagers descendent à Chadurie, il en reste à peu près 20.

6 passagers montent, il va y en avoir à peu près 25.



Sébastien MOISAN Conseiller pédagogique Angoulême sud

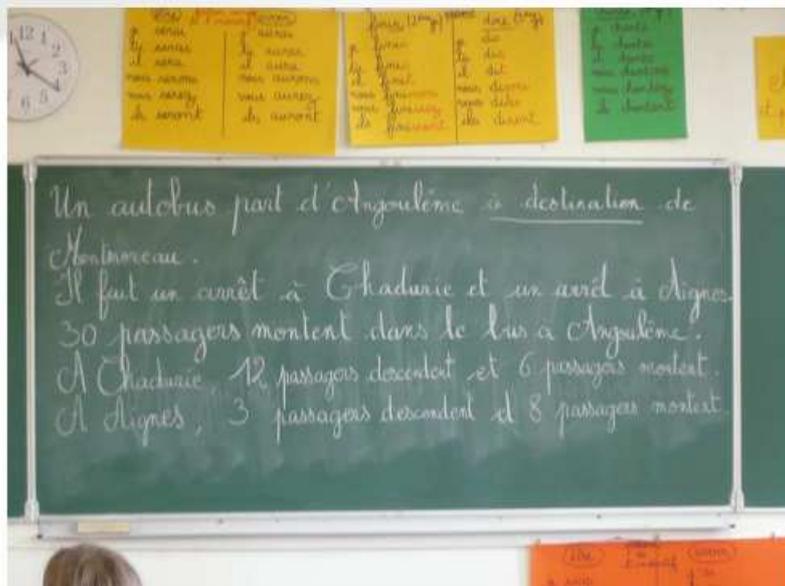
Ces moments où le maître met en scène ses propres procédures de calcul devant les élèves nous semblent importants. C'est l'occasion de montrer aux enfants qu'un résultat ne se trouve pas par magie, ou par chance, mais parce qu'on calcule. De cette façon l'enseignant met en lumière le passage de la représentation du contexte à la mise en œuvre d'une stratégie de calcul.

De plus, en procédant ainsi, pour les élèves le maître n'est pas extérieur à la recherche mais il est impliqué avec eux dans la résolution du problème.



Le choix des nombres du problème de référence est fortement lié aux possibilités de la classe en calcul réfléchi. En effet, les élèves doivent pouvoir s'engager facilement dans différents essais de calcul.

Le maître écrit la suite de l'énoncé du problème et il le lit aux élèves.



11h20

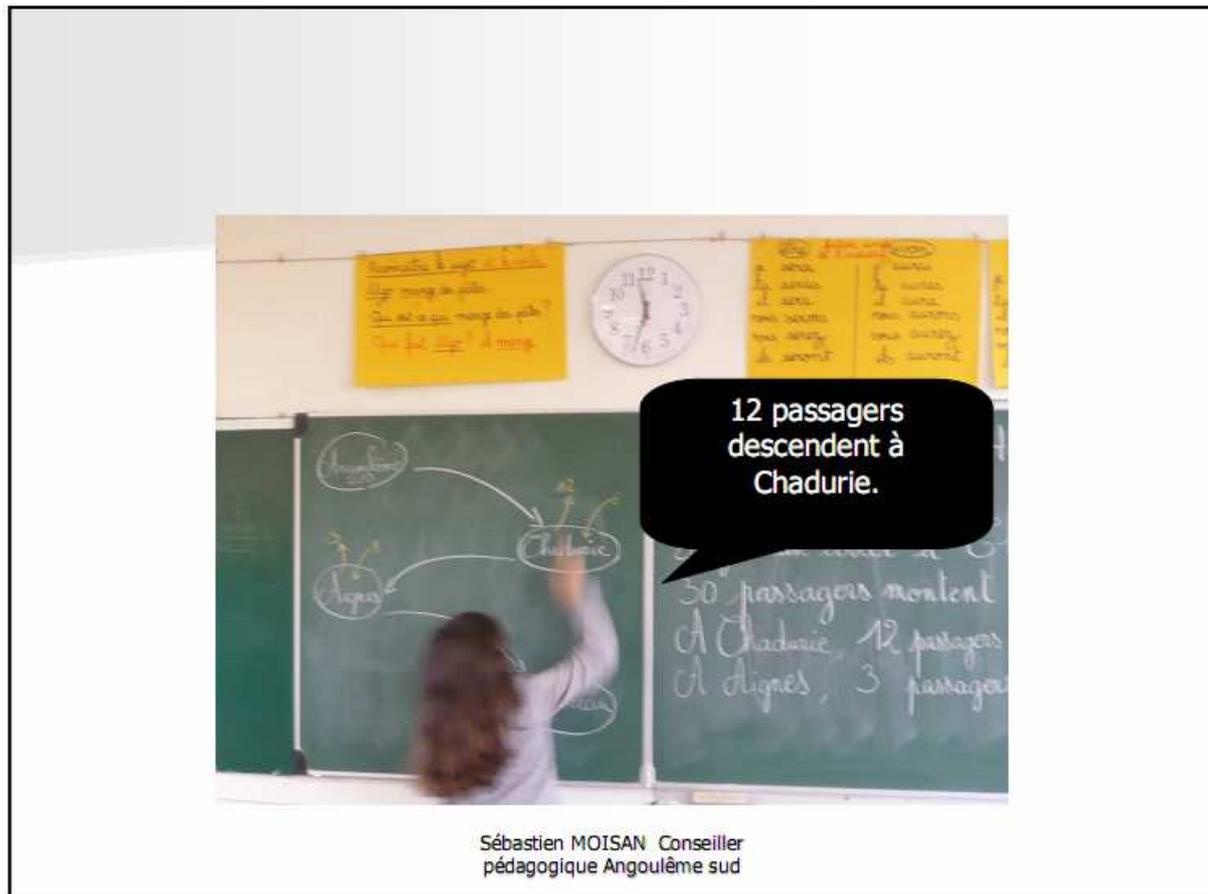
Sébastien MOISAN Conseiller  
pédagogique Angoulême sud

Le maître referme le tableau et demande aux élèves de reformuler l'énoncé à l'oral.



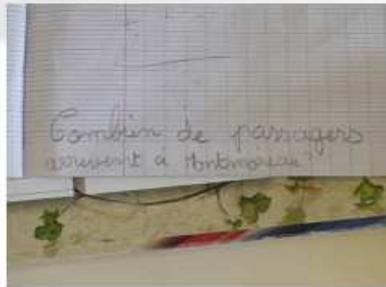
Sébastien MOISAN Conseiller  
pédagogique Angoulême sud





A ce moment de la séance, le maître choisit le schéma de JérémY parce qu'il est représentatif de la majorité des productions des élèves. Ceci permet d'offrir une base de raisonnement à l'ensemble du groupe classe. Le travail collectif demandé à partir de ce schéma permet que la connaissance individuelle d'un élève devienne la connaissance du groupe.

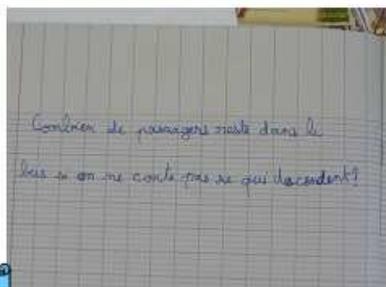
## Les élèves écrivent des questions que l'on pourrait poser sur cet énoncé.



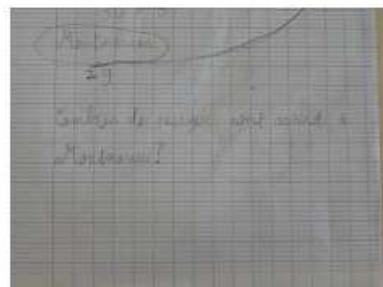
Combien de passagers arrivent à Montmoreau?



Combien de passagers descendent des bus à Montmoreau?



Combien de passagers reste dans le bus si on ne compte pas ce qui descend?



Combien de passagers sont arrivés à Montmoreau?

11h35

Sébastien MOISAN Conseiller  
pédagogique Angoulême sud

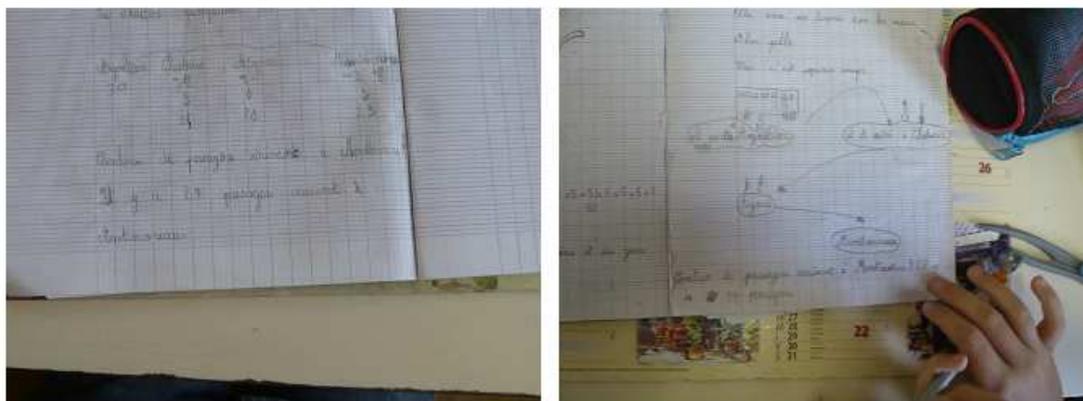
## Le maître écrit la question du problème.



Un autobus part d'Angoulême à destination Montmoreau.  
Il fait un arrêt à Chadurie et un arrêt à Dignes.  
30 passagers montent dans le bus à Angoulême.  
A Chadurie, 12 passagers descendent et 6 passagers montent.  
A Dignes, 3 passagers descendent et 8 passagers montent.  
Combien de passagers arrivent à Montmoreau?

Sébastien MOISAN Conseiller  
pédagogique Angoulême sud

## Les enfants résolvent le problème sur leurs cahiers d'essais.



11h38

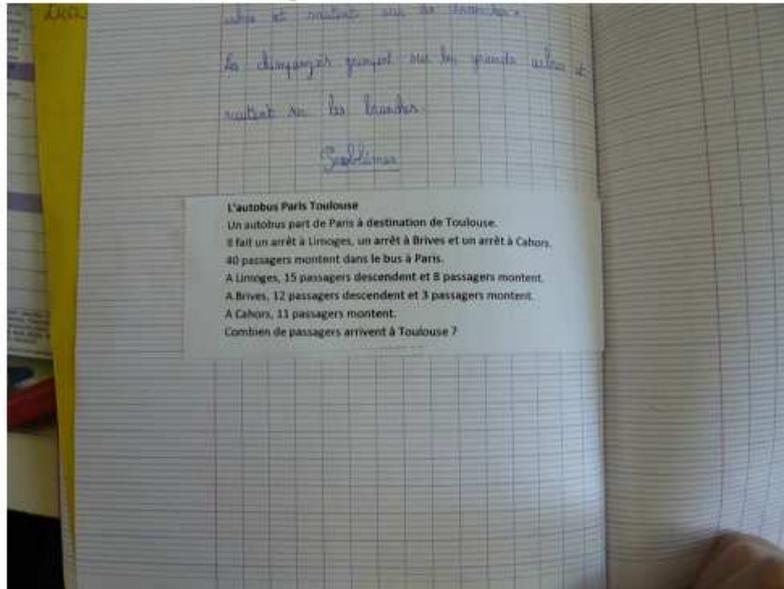
Sébastien MOISAN Conseiller  
pédagogique Angoulême sud

La séance a débuté à 11 heures, 38 minutes se sont écoulées ! Cette progression très lente, pas à pas, à « 2 à l'heure »... nous semble fondamentale dans cette première séance introductive.

C'est en effet la condition pour que le plus grand nombre d'élèves apprennent véritablement à se représenter la tâche de résolution de problème.

Il ne s'agit pas de conduire toutes les séances de cette façon, nous proposons de le faire à chaque début de séquence, ainsi le premier problème disséqué en fonction des objectifs d'apprentissage prendra le statut de « problème de référence ». L'enseignant pourra alors efficacement y faire appel lorsqu'il abordera avec les élèves des problèmes de la même catégorie.

Quand le maître est passé valider , il donne un problème à faire sur le cahier du jour. C'est une variation du problème qui a été décortiqué collectivement.



### Deux exemples de variations à partir du problème de référence :

#### 1. L'autobus Paris Toulouse

Un autobus part de Paris à destination de Toulouse.  
Il fait un arrêt à Limoges, un arrêt à Brive et un arrêt à Cahors.  
40 passagers montent dans le bus à Paris.  
A Limoges, 15 passagers descendent et 8 passagers montent.  
A Brive, 12 passagers descendent et 3 passagers montent.  
A Cahors, 11 passagers montent.  
Combien de passagers arrivent à Toulouse ?

#### 2. Libourne en train.

Un train part d'Angoulême à destination de Libourne. Il s'arrêtera en gare de Montmoreau et en gare de Chalais.  
108 passagers montent à Angoulême.  
A Montmoreau, 44 personnes descendent.  
A Chalais, 30 personnes montent et 12 descendent.  
Combien de passagers arrivent à Libourne ?

Après avoir distribué les problèmes à tous les enfants qui ont réussi à résoudre le premier, le maître accorde du temps aux enfants qui n'y arrivent pas.



Sébastien MO.  
pédagogique Angoulême sud

L'enseignant commence par passer voir les élèves qu'il sait en réussite, ceux qui ne vont pas rencontrer de difficultés. Ainsi, il pourra les mettre plus rapidement en autonomie sur deux variations du problème de référence et être disponible pour les élèves qui n'ont pas complètement résolu le premier problème.

Pour ceux-là, dans un premier temps, le maître va faire diminuer la taille des nombres du problème de référence pour les ajuster à leurs compétences en calcul mental. Nous avons remarqué que ce geste professionnel permettait souvent aux élèves fragiles d'entrer dans une première procédure de résolution.

Le maître distribue un troisième problème aux enfants de cours moyen. C'est une transposition du premier.



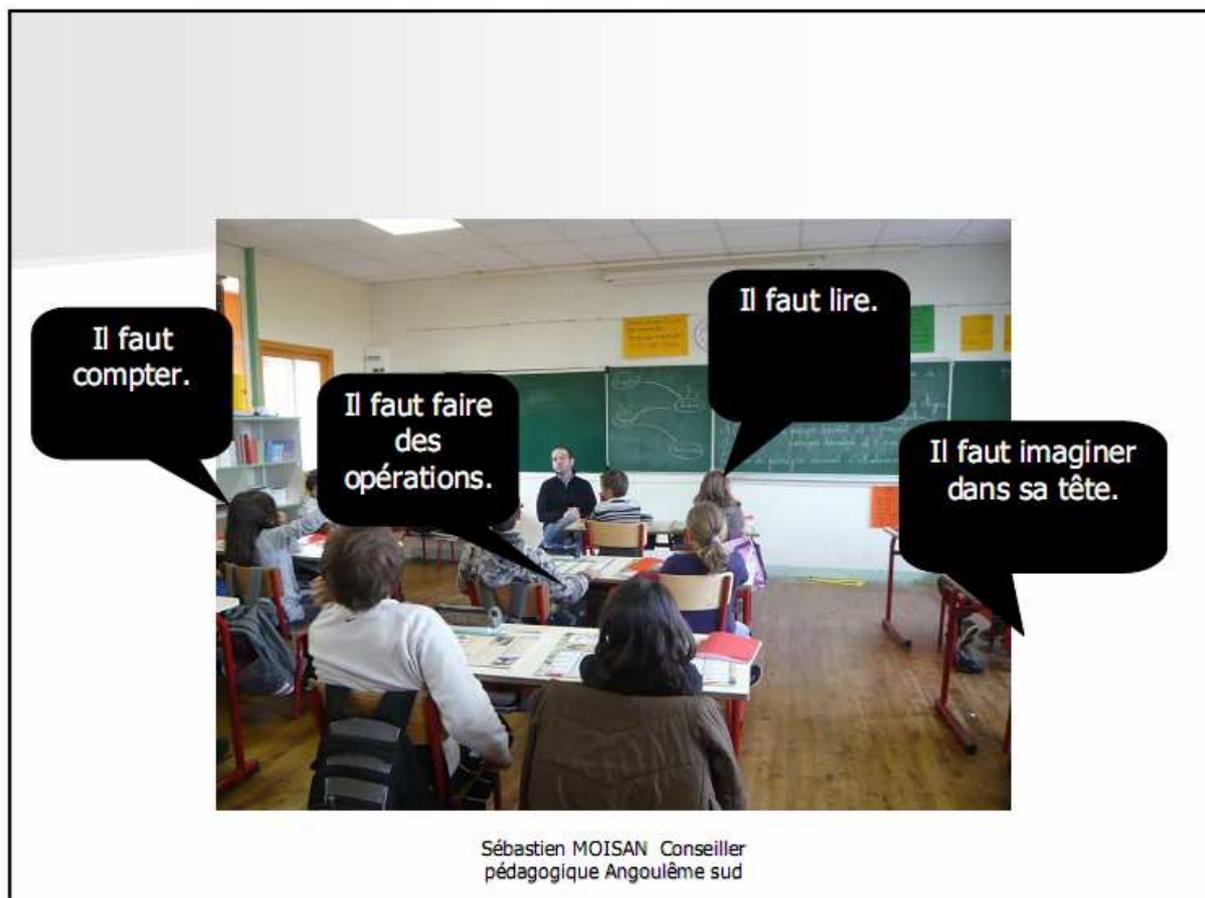
Sébastien MOISAN Conseiller  
pédagogique Angoulême sud

A la fin de la séance, l'enseignant rend l'apprentissage explicite.



12h00

Sébastien MOISAN Conseiller  
pédagogique Angoulême sud





Sébastien MOISAN Conseiller  
pédagogique Angoulême sud



12h05

Sébastien MOISAN Conseiller  
pédagogique Angoulême sud

Ce temps métacognitif est organisé autour de la question : « Qu'est-ce qu'il faut faire pour bien résoudre un problème ? »

Cette phase est essentielle pour faire que le temps de classe ne soit pas, pour l'élève, perçu comme une somme d'activités juxtaposées mais bien comme un enchaînement de temps d'apprentissages.

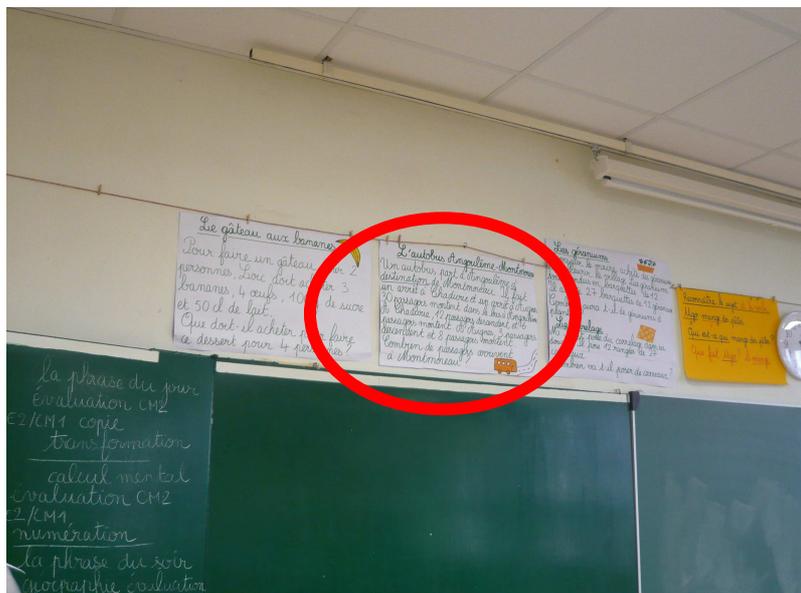
Aussi, l'enseignant s'attache-t-il à rendre progressivement explicite les connaissances des élèves.

Ce temps métacognitif pourrait également revêtir d'autres formes de questionnement :

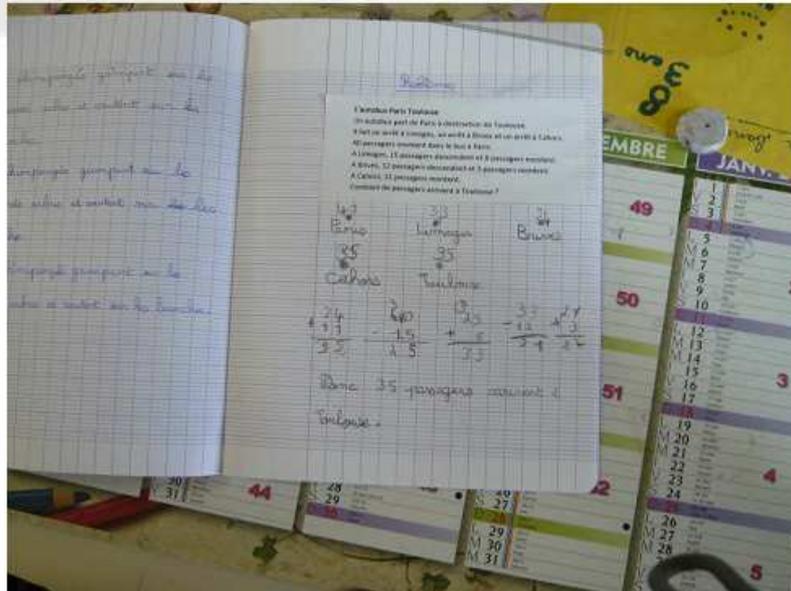
- Que faut-il bien savoir faire pour résoudre ce type de problèmes?
- Pourquoi tous ces problèmes vont-ils ensemble?
- Dans quelle situation risque-t-on à nouveau rencontrer ce type de problèmes?

La séance peut également se conclure par une trace écrite collective qui servira de mémoire au groupe classe jusqu'à la séance suivante. Il s'agira de poser sur le papier « ce qu'on a su faire » et « ce qu'on a pas su faire ». Cette trace écrite permettra de redémarrer la séance suivante en faisant un lien en terme d'apprentissage (Qu'est-ce qu'on a appris la dernière fois ? Qu'est-ce qu'on savait faire ? Qu'est-ce qu'on ne savait pas faire ?).

Le « problème de référence » est affiché en fin de séance sur le mur consacré aux problèmes.



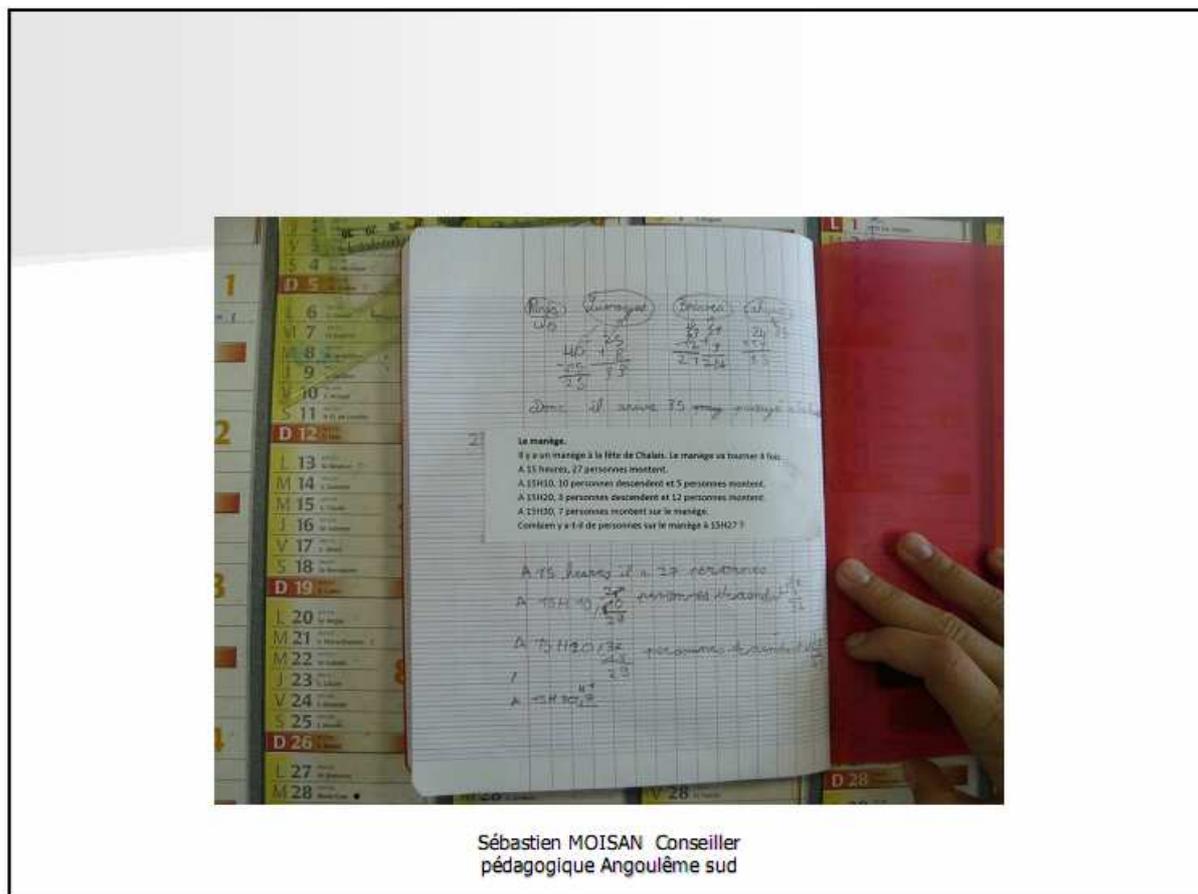
## Des exemples de productions...



Sébastien MOISAN Conseiller  
pédagogique Angoulême sud

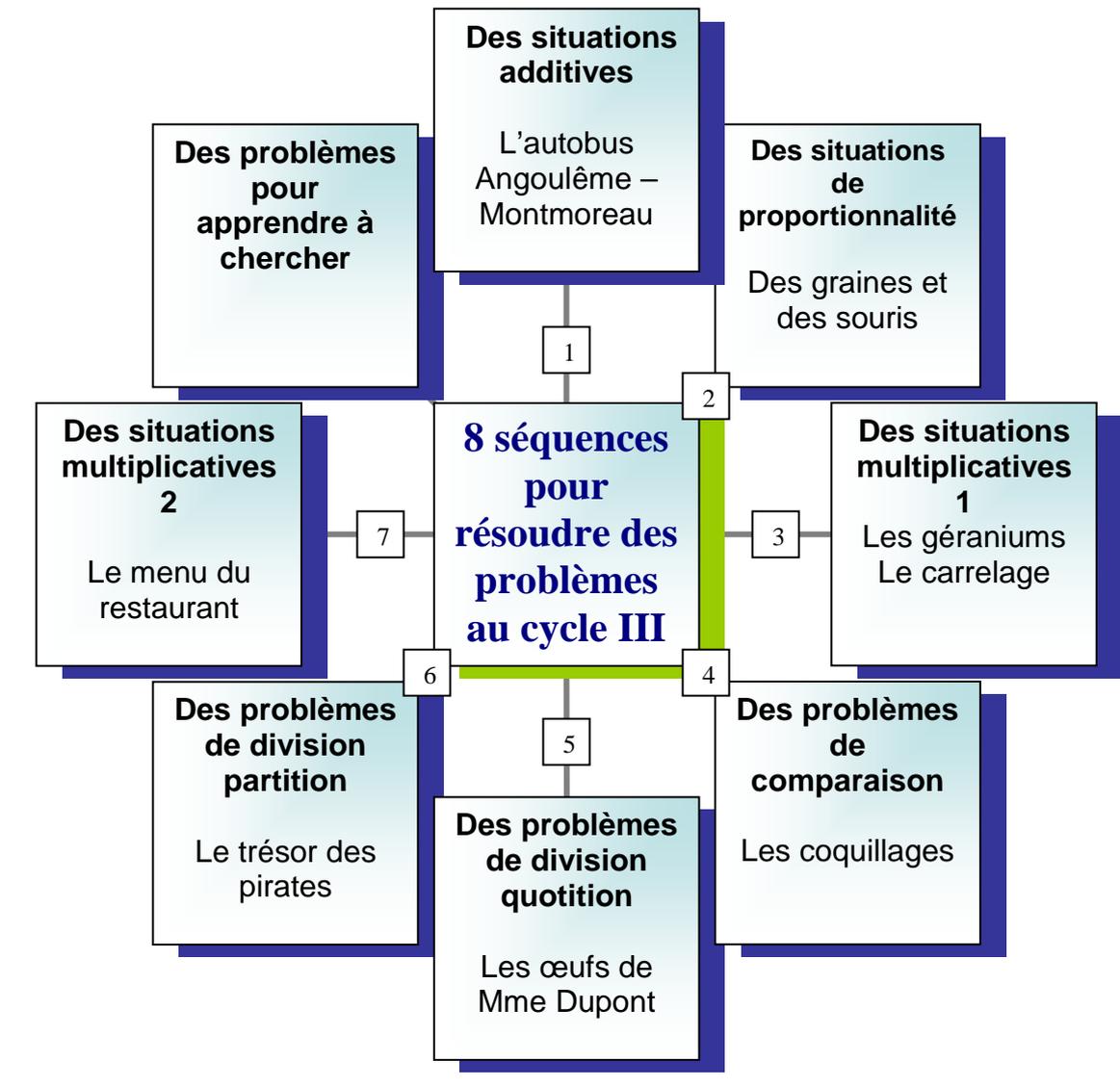


Sébastien MOISAN Conseiller  
pédagogique Angoulême sud



Pour faire comprendre aux élèves ce qu'est la résolution de problème, nous avons choisi de garder intactes les traces écrites de la recherche des élèves sans imposer de forme écrite stéréotypée. Il ne faut pas que le souci de « bien présenter » empêche les enfants de mettre en œuvre une procédure de résolution originale et les limite dans leurs recherches. Parfois la formalisation peut-être un frein à la réflexion.

Un apprentissage de l'écriture de la solution est à mettre en place mais pour nous, il ne s'agit pas de donner aux élèves un cadre trop formel (schéma, opération, phrase réponse). Ce travail de communication écrite est réalisé après coup, à partir de quelques problèmes complexes déjà résolus par les élèves.



## **Séquence 1 : Des situations additives...**

### **Problème de référence :**

#### **L'autobus Angoulême – Montmoreau**

Un autobus part d'Angoulême à destination de Montmoreau.  
Il fait un arrêt à Chadurie et un arrêt à Aignes.  
30 passagers montent dans le bus à Angoulême.  
A Chadurie, 12 passagers descendent et 6 passagers montent.  
A Aignes, 3 passagers descendent et 8 passagers montent.  
Combien de passagers arrivent à Montmoreau ?

### **Variations à partir du problème de référence :**

#### **1. L'autobus Paris Toulouse**

Un autobus part de Paris à destination de Toulouse.  
Il fait un arrêt à Limoges, un arrêt à Brive et un arrêt à Cahors.  
40 passagers montent dans le bus à Paris.  
A Limoges, 15 passagers descendent et 8 passagers montent.  
A Brive, 12 passagers descendent et 3 passagers montent.  
A Cahors, 11 passagers montent.  
Combien de passagers arrivent à Toulouse ?

#### **2. Libourne en train.**

Un train part d'Angoulême à destination de Libourne. Il s'arrêtera en gare de Montmoreau et en gare de Chalais.  
108 passagers montent à Angoulême.  
A Montmoreau, 44 personnes descendent.  
A Chalais, 30 personnes montent et 12 descendent.  
Combien de passagers arrivent à Libourne ?

#### **3. Ça monte et ça descend.**

Un avion part de Paris à destination de Moscou (en Russie) avec une escale prévue à Berlin (en Allemagne) et une autre à Varsovie (en Pologne).  
325 passagers embarquent à Paris. A Berlin, 28 passagers descendent de l'avion et 57 montent. A Varsovie, 41 passagers descendent et 35 montent.  
Combien de passagers débarqueront à Moscou ?

#### 4. Le manège.

Il y a un manège à la fête de Chalais. Le manège va tourner 4 fois.

A 15 heures, 27 personnes montent.

A 15H10, 10 personnes descendent et 5 personnes montent.

A 15H20, 3 personnes descendent et 12 personnes montent.

A 15H30, 7 personnes montent sur le manège.

Combien y a-t-il de personnes sur le manège à 15H27 ?

#### 5. Le parking

A 8 heures, 263 voitures sont garées sur le parking du supermarché.

A 8 H 15, 73 voitures sont sorties et 48 sont entrées.

A 8 H 22, 73 sont entrées et 109 voitures sont sorties.

Combien de voitures sont garées dans le parking à 8 H 22 ?

Et à 8 H 17 ?

#### 6. Varsovie en avion.

Un avion part de New York à destination de Varsovie. Il fait une escale à Paris et une escale à Berlin.

77 passagers embarquent à New York.

A Paris, 30 passagers descendent et 14 montent.

A Berlin, 27 passagers descendent et 25 montent.

Combien de passagers débarquent à Varsovie ?

#### 7. Rome en avion.

Un avion part de New York à destination de Rome. Il fait une escale à Paris et une escale à Berlin.

279 passagers embarquent à New York.

A Paris, 46 passagers descendent et 21 montent.

A Berlin, 27 passagers descendent.

A Rome, tous les passagers descendent. Ils sont 248.

Combien de passagers sont montés à Berlin ?

#### 8. Le bus

Un bus part d'Angoulême à destination de Bordeaux.

54 passagers embarquent à Angoulême.

A Montmoreau, 33 personnes descendent et 19 personnes montent.

A Chalais, le chauffeur du bus dépose 7 colis à la gare mais aucun passager ne monte ni ne descend.

A Libourne, 3 couples accompagnés de 3 enfants embarquent.

5 kilomètres avant Bordeaux, le bus s'arrête. Quelques personnes descendent.

A l'arrivée, les 37 passagers débarquent ravis de leur voyage.

Combien de personnes arrivent à Libourne ?

Combien de passagers sont descendus 5 kilomètres avant l'arrivée à Bordeaux ?

## **Des problèmes complexes pour aller plus loin au CM2:**

### **L'équipement du sportif**

Gaston a acheté un maillot à 17€ et un ballon.

Il a payé avec un billet de 50€, le vendeur lui a remis 8,60€.

Quel est le prix du ballon ?

### **Le voyage en Europe**

Pour les vacances, la famille Capet a décidé de voyager en Europe.

Elle a loué un camping-car avec un forfait de 4000 km et elle prépare son itinéraire.

Ils vont partir d'Angoulême et aller à Vérone, Venise puis Salzbourg.

Ensuite ils envisagent deux possibilités :

- Les enfants aimeraient aller à Legoland au Danemark.
- Les parents préféreraient aller à Amsterdam aux Pays-Bas.

Pour le retour à Angoulême, ils sont d'accord pour passer par Bruxelles.

Voici le tableau des distances entre les villes :

Angoulême - Vérone	1050 km
Vérone - Venise	125 km
Venise - Salzbourg	1120 km
Salzbourg - Legoland	1200 km
Salzbourg - Amsterdam	865 km
Legoland - Bruxelles	865 km
Amsterdam - Bruxelles	210 km
Bruxelles - Angoulême	750 km

Laquelle des deux possibilités doivent-ils choisir pour ne pas dépasser leur forfait ?

## **Séquence 2 : Des situations de proportionnalité...**

### **Problème de référence :**

#### **Des graines et des souris.**

Titus élève des souris.

Il les nourrit toutes de la même façon.

Dans une cage de 3 souris il met 24 graines.

Dans une autre cage, il a 6 souris.

Combien doit-il mettre de graines dans cette cage ?

### **Variations à partir du problème de référence :**

#### **1. Des souris et des graines (1<sup>ère</sup> variation)**

Titus élève des souris.

Il les nourrit toutes de la même façon.

Dans une cage de 3 souris il met 24 graines.

Dans une autre cage, il a 15 souris.

Combien doit-il mettre de graines dans cette cage ?

#### **2. Les sauts du kangourou**

Un kangourou fait des sauts très réguliers.

En 3 sauts il parcourt 12 mètres.

De combien avance-t-il en faisant 30 sauts ?

#### **3. Des souris et des graines (2<sup>ème</sup> variation)**

Titus élève des souris.

Il les nourrit toutes de la même façon.

Dans une cage de 3 souris il met 24 graines.

Dans une autre cage, il a 10 souris.

Combien doit-il mettre de graines dans cette cage ?

#### **4. Le poulailler.**

Bérénice élève des poules pondeuses dans un poulailler.

Elle a 15 poules dans son poulailler et elle récupère 30 œufs par jour. Elle agrandit son poulailler et a maintenant 20 poules.

Combien va-t-elle récupérer d'œufs par jour ?

**5. La laine des moutons.**

Aristée est éleveur de moutons, il a un troupeau de 150 animaux.  
Il tond ses moutons deux fois par an et à chaque tonte il récupère 600 Kg de laine.  
Il agrandit son troupeau et a maintenant 450 moutons.  
Combien va-t-il récupérer de laine l'année prochaine ?

**6. Les morceaux de sucre.**

Dix morceaux de sucre pèsent 56 grammes.  
Quel est le poids d'une boîte de 1000 morceaux ?

**7. Le gâteau aux bananes.**

Pour faire un gâteau pour 2 personnes, Loïc doit acheter 3 bananes, 4 œufs, 100g de sucre et 50cl de lait.  
Que doit-il acheter pour faire ce dessert pour 4 personnes ?

**8. Le cocktail de jus de fruits.**

Pour un goûter d'anniversaire on prépare un cocktail de jus de fruits.  
Pour 2 enfants, on mélange 50cl de jus d'ananas, 10cl de jus de pommes et 100cl de jus d'oranges.  
Quelle est la recette du même cocktail pour 6 enfants ?

**9. Les crumbles aux pommes.**

Les ingrédients suivants sont nécessaires pour préparer des crumbles aux pommes pour 30 personnes :

- 750 g de sucre
- 1200g de farine
- 600g de beurre
- 3300g de pommes

Quelle est la masse de chaque ingrédient dans une recette pour 10 personnes ?

**Des problèmes complexes pour aller plus loin au CM2:**

**La visite au château**

Pour visiter le château de Versailles, la coopérative scolaire a déjà payé 90€ pour un groupe de 20 élèves.

Un groupe de 22 CE2 viendra avec cette classe.

Combien la coopérative devra-t-elle payer ?

**Un rôti de bœuf et un camembert.**

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 ?

### **Séquence 3 : Des situations multiplicatives 1...**

#### **Problèmes de référence :**

##### **1. Les géraniums.**

Monsieur le maire achète des géraniums pour fleurir le village.  
Les géraniums sont vendus en barquettes de 12.  
Il achète 27 barquettes de 12 géraniums.  
Combien aura-t-il de géraniums à planter ?

##### **2. Le carrelage.**

M. Pollet pose du carrelage dans sa douche.  
Il pose 12 rangées de 27 carreaux.  
Combien va-t-il poser de carreaux ?

#### **Variations à partir du problème de référence :**

##### **1. Les boîtes de chocolats.**

Pour le goûter de Noël, la directrice de l'école achète des boîtes de chocolats.  
Ce sont des boîtes de 12 chocolats.  
Elle achète 9 boîtes.  
Aura-t-elle assez de chocolats pour les 100 élèves de l'école ?

##### **2. La salle de spectacle.**

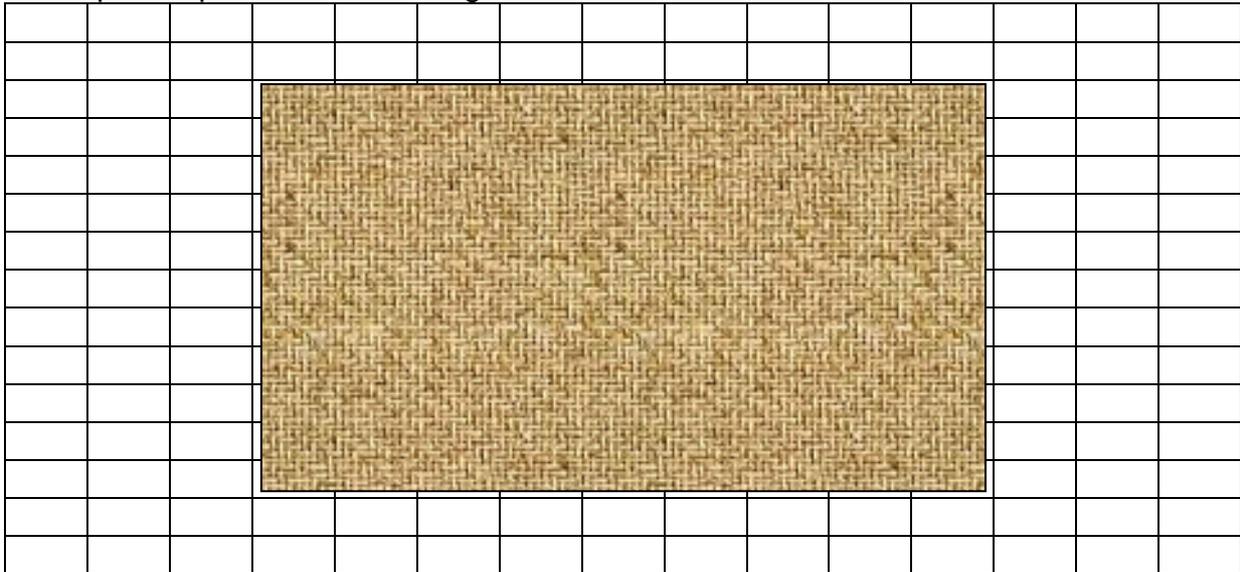
Dans une salle de spectacle, il y a 20 rangées de 33 fauteuils.  
Est-ce qu'il y aura assez de places pour les 600 élèves du collège ?

##### **3. La guirlande de Noël.**

M. le maire veut décorer le village en mettant une guirlande le long de la rue principale.  
Cette rue mesure 670 mètres.  
La guirlande est vendue en rouleaux. Un rouleau contient 75 mètres de guirlande.  
Si le maire achète 7 rouleaux, aura-t-il assez de guirlande ?

#### 4. Le tapis.

Un tapis est posé sur le carrelage du salon.



Combien de carreaux sont cachés sous le tapis ?

#### 5. Le carrelage de la cuisine.

Pour carrelager une cuisine rectangulaire, il a fallu 400 carreaux.

Il y a 10 rangées de carreaux dans la largeur de la pièce.

Combien y a-t-il de carreaux dans la longueur ?

#### 6. Les pièces jaunes.

Pendant une semaine, les élèves d'une classe ont amené chaque jour quelques pièces jaunes qu'ils mettent au fur et à mesure dans une grande boîte.

Les derniers jours, ils calculent la somme ainsi recueillie.

Les élèves regroupent les pièces de la même sorte et ils les comptent.

Ils ont trouvé :

- 126 pièces de 5c
- 192 pièces de 10c
- 205 pièces de 20c

Combien d'argent ont-ils ainsi recueilli ?

#### 7. Les pochettes d'images.

Les enfants reçoivent chaque semaine une pochette d'images.

Chaque pochette contient 2 grandes images et 5 petites.

Chaque enfant a décidé de compter ses images.

Armelle a 10 petites images. Combien en a-t-elle de grandes ?

Louis a 6 grandes images. Combien en a-t-il de petites ?

Marius a 20 grandes images. Combien en a-t-elle de petites ?

**8. Le train de marchandises.**

Chaque jour, un train de marchandises composé de 46 wagons transporte 12 tonnes de sable par wagon.

Quelle est la quantité de sable transporté en 14 jours ?

**Des problèmes complexes pour aller plus loin au CM2:**

**La commande de livres**

Le maître de la classe dispose d'un budget de 260 euros pour acheter des livres.  
Il passe une commande en regardant un catalogue.  
Voici son bon de commande :

Livres	Prix	Quantité
Livres de poches	3 euros	20 livres
Livres documentaires	18 euros la série de 3 livres	5 séries
Albums de jeunesse	50 euros la série de 10 livres	2 séries

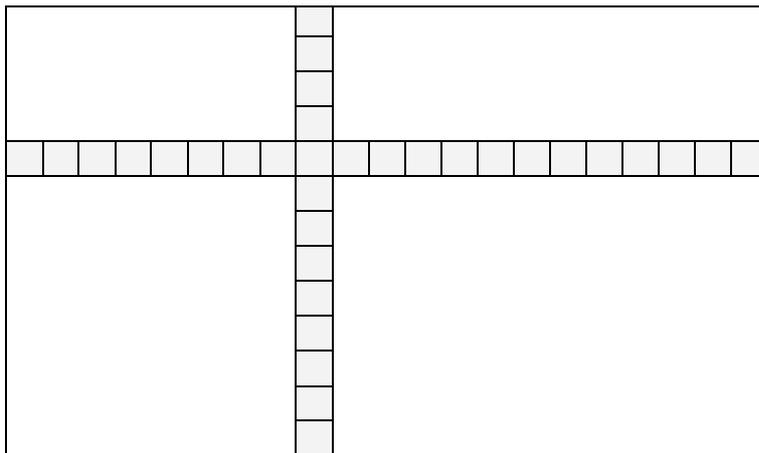
Le maître peut-il acheter tout ce qu'il a choisi sans dépasser le budget dont il dispose ?

**La coopérative scolaire**

Le maître achète une série de livres pour les 27 élèves de la classe.  
Le libraire vend le lot de 27 livres 100 euros.  
Chaque élève paye son livre 3 euros.  
Le reste est payé par la coopérative de l'école.  
Quelle part est payée par la coopérative ?

**Le dessus de table**

Pour recouvrir le dessus d'une table, Clovis a utilisé des carreaux blancs et des carreaux gris de même dimension.  
Voici le dessin constitué par les carreaux gris ; les carreaux blancs n'ont pas été dessinés.



Combien a-t-il fallu de carreaux en tout ?

## **Séquence 4 : Des problèmes de comparaison...**

### **Problèmes de référence :**

#### **Les coquillages.**

**1.** Loïc et Julie ramassent des coquillages.

Loïc en a ramassé 236.

Julie en a ramassé 179.

Combien Loïc a-t-il ramassé de coquillages de plus que Julie ?

**2.** Loïc et Julie ramassent des coquillages.

Loïc en a ramassé 74.

Julie en a ramassé 29 de plus que Loïc.

Combien de coquillages Julie a-t-elle ramassés ?

**3.** Loïc et Julie ramassent des coquillages.

Loïc en a ramassé 123.

Il en a 37 de plus que Julie.

Combien de coquillages Julie a-t-elle ramassés ?

### **Variations à partir du problème de référence :**

**1. Les deux tours.**

A Paris, la tour Eiffel est plus haute que la tour Montparnasse, elle mesure 103 mètres de plus.

La tour Eiffel mesure 313 mètres.

Quelle est la hauteur de la tour Montparnasse ?

**2. Les manteaux.**

Mme Lefuel fait les boutiques pour acheter un manteau. Elle hésite entre un manteau rouge et un manteau noir. Le manteau rouge coûte 87 euros. Il coûte 24 euros de plus que le manteau noir.

Quel est le prix du manteau noir ?

**3. Luc et son frère.**

Luc a 43 ans. Il a 14 ans de plus que son frère Paul.  
Quel est l'âge de Paul ?

**4. Les frères Mariani.**

Les deux frères Mariani ont 6 ans d'écart, le plus vieux a 82 ans.  
Quel âge a le plus jeune ?

**5. La course à pieds.**

Marc, Louise et Frédéric font une course d'endurance.  
Louise a mis 1h40 pour faire le parcours.  
Elle a mis 12 minutes de plus que Marc et 6 minutes de moins que Frédéric.  
Combien de temps ont mis Marc et Frédéric ?

**6. Voyage à la mer.**

Lucie et Marion vont se retrouver à la mer. Lucie habite à 57Km de la plage. Elle a 41 Km de moins que Marion à faire.  
Quelle est la distance qui sépare Marion de la plage ?

**7. Les monuments.**

La tour Eiffel mesure environ 300m de haut.  
Elle est dix fois plus haute que le Parthénon d'Athènes.  
L'Arc de triomphe de Paris ne mesure que 50m de hauteur.  
La tour Montparnasse est environ quatre fois plus haute que l'Arc de triomphe.  
Quelle est la hauteur du Parthénon ?  
De combien de mètres la Tour Eiffel est-elle plus haute que le Parthénon ?  
De combien de mètres l'Arc de Triomphe est-il moins haut que la tour Eiffel ?  
De combien de mètres la tour Eiffel est-elle plus haute que la tour Montparnasse ?

### **Des problèmes complexes pour aller plus loin au CM2:**

#### **Les encyclopédies**

Pour la bibliothèque, les enseignants achètent 12 encyclopédies pour 816€.  
Ils veulent compléter cette collection et en achètent 25 de plus.  
Combien devront-ils payer ?

#### **Le marchand d'œufs**

Un marchand vend les œufs à l'unité ; le prix à payer est proportionnel au nombre d'œufs.

Une cliente qui en achète une douzaine et demie paie 1,26€ de plus qu'une autre cliente qui en achète une douzaine.

Quel est le prix de 3 œufs ?

## **Séquence 5 : Des problèmes de division quotient...**

### **Problème de référence :**

#### **Les œufs de Mme Dupont.**

Mme Dupont a ramassé 207 œufs dans son poulailler.  
Elle les range dans des boîtes de six.  
Combien va-t-elle remplir de boîtes ?

### **Variations à partir du problème de référence :**

#### **1. Le jus de pommes.**

M. Valentin a fait 157 litres de jus avec des pommes de son verger.  
Il souhaite mettre ce jus dans des bouteilles de 2 litres.  
Combien de bouteilles sont nécessaires ?

#### **2. Les paires de chaussures.**

Avec 140 euros, Eric a acheté des paires de chaussures à 20 euros pièce.  
Combien en a-t-il acheté ?

#### **3. Le coureur à pied.**

Un sportif parcourt chaque jour 6 km en courant.  
Combien de jours mettra-t-il pour parcourir 300 km ?

#### **4. Les bouquets de roses.**

Une fleuriste a reçu 165 roses.  
Elle les met par bouquets de 7.  
Combien va-t-elle réaliser de bouquets ?

#### **5. Les rouleaux de pièces.**

Une caissière a 115 pièces de monnaie.  
Combien de rouleaux peut-elle faire, sachant qu'elle met 10 pièces par rouleau ?

#### **6. Les cartons de yaourts.**

A l'école de Bonnes les enfants mangent des yaourts chaque midi.  
Les yaourts sont vendus en cartons de 8.  
Cherche combien la cantinière doit commander de cartons chaque semaine pour les enfants qui mangent à la cantine.  
72 enfants mangent à la cantine chaque jour.

**7. Les piles d'assiettes.**

Un restaurant reçoit 18 cartons de 50 assiettes.  
Le restaurateur range les assiettes par piles de 12.  
Combien de piles d'assiettes devra-t-il faire ?

**8. La clôture en fil de fer barbelé.**

Un éleveur veut faire un parc pour ses animaux. Il souhaite réaliser une clôture avec trois fils de fer barbelé.  
Le tour de son champ mesure 655m.  
Les rouleaux de fil de fer contiennent 125m chacun.  
Combien de rouleaux devra-t-il acheter ?

## **Des problèmes complexes pour aller plus loin au CM2:**

### **Les dictionnaires.**

Le maître veut couvrir les dictionnaires avec du plastique.

Pour recouvrir un dictionnaire, il faut 50 cm de plastique.

Le plastique est vendu par rouleaux de 4 mètres.

Combien de rouleaux doit-il acheter pour recouvrir les 25 dictionnaires de la classe.

### **Les ramettes de papier.**

Chacun des 28 élèves de la classe écrit un livre composé de 12 feuilles de dessin et de 35 feuilles de papier ordinaire.

Le papier ordinaire est vendu par ramette de 500 feuilles et le papier à dessin est vendu par paquet de 100 feuilles.

Que doit acheter le maître de la classe ?

### **Les deux chats.**

Eugénie a acheté un sac de croquettes de un kilogramme pour nourrir ses deux chats Isis et Horus.

Chaque jour, le matou Isis mange 55 grammes de croquettes et le chaton Horus en mange 35 grammes.

Le sac est entamé depuis huit jours.

Pendant combien de jours Eugénie pourra-t-elle encore nourrir ses chats avec ce qui reste dans le sac ?

## **Séquence 6 : Des problèmes de division partition...**

### **Problème de référence :**

#### **Le trésor des pirates.**

5 pirates veulent se partager équitablement 675 pièces d'or identiques.  
Combien de pièces chaque pirate va-t-il recevoir ?

### **Variations à partir du problème de référence :**

**1. Les billes.**

Julien a 96 billes. Il les partage avec ses 3 copains.  
Combien auront-ils de billes chacun ?

**2. Les pommes.**

Jean a ramassé 5 pommes de même poids.  
Ensemble elles pèsent 450 grammes.  
Combien pèse une pomme ?

**3. Le trésor des 8 pirates.**

Tu dois partager 835 pièces d'or entre 8 pirates de manière à ce que chacun en reçoive autant.  
Trouve ce que chaque pirate recevra.

**4. Les gâteaux**

Madame Moussaron revient de la pâtisserie.  
Elle a dépensé 126 euros. Elle a acheté 7 gâteaux.  
Combien coûte un gâteau ?

**5. La piste d'athlétisme.**

Le grand frère de Claudia s'entraîne sur une piste d'athlétisme pour préparer sa prochaine course à pied. Il vient de parcourir 6000 m en 15 tours.  
Quelle est la longueur de la piste sur laquelle il s'entraîne ?

**6. Les rubans**

Nouriat a 4 rubans de même longueur. Bout à bout ils mesurent 120 cm.  
Quelle est la longueur d'un ruban ?

**7. La course par étapes**

Jean-François court 2h00 en 8 étapes de même durée.  
Quelle est la durée d'une étape ?

**8. Les lectures d'Edouard**

Chaque soir, Edouard lit 25 pages.

En combien de jours lira-t-il son livre de 375 pages?

### **Des problèmes complexes pour aller plus loin au CM2:**

#### **La sortie au théâtre**

Un groupe composé de 27 enfants et de 3 adultes a assisté à une pièce de théâtre. Le groupe a payé 192€ pour le spectacle.

Sachant que le tarif d'une entrée pour un adulte est de 10€ quel est le tarif pour un enfant ?

#### **La sortie en bus**

On organise une sortie en bus pour 192 élèves.

La réglementation impose un accompagnateur adulte pour 12 élèves.

Chaque bus peut transporter au maximum 55 passagers.

Sachant qu'on dispose d'un budget de 2500€, quel doit être le prix maximum de la location d'un bus pour que la sortie soit possible ?

## Séquence 7 : Des situations multiplicatives 2...

### Problème de référence :

#### Le menu du restaurant.

Au menu du restaurant, on peut choisir une entrée parmi cinq, un plat parmi deux et un dessert parmi quatre.  
Combien peut on faire de repas différents ?

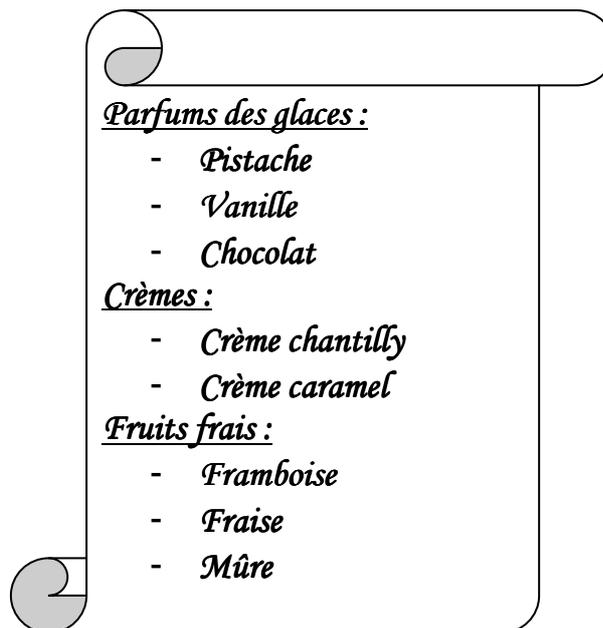
### Variations à partir du problème de référence :

#### 1. Les coupes de glaces

Théophile adore aller chez le glacier mais il ne veut pas manger deux fois la même coupe.

Ce glacier propose des coupes avec une boule de glace, une crème et un fruit.

Voici la carte du glacier :



Combien de fois Téophile peut-il venir chez le glacier sans manger exactement deux fois la même coupe ?

## **2. Les tenues de la poupée.**

Louise dispose d'habits pour sa poupée.

Elle a une paire de chaussures rouges et une paire de chaussures noires, une paire de chaussettes blanches, une paire de chaussettes roses et une paire de chaussettes bleues et de 4 robes différentes.

Combien de possibilités a-t-elle pour ne pas habiller sa poupée deux fois exactement de la même manière ?

## **3. Le costume royal.**

Pour rencontrer ses ministres, Louis a plusieurs possibilités pour s'habiller.

Il peut prendre :

- sa couronne en or ou sa couronne en argent
- son manteau bleu, son manteau rouge ou son manteau blanc
- ses souliers blancs ou ses souliers rouges.

Combien de possibilités a-t-il pour ne pas avoir un costume deux fois exactement identique ?

## **3. Les clowns**

Pour son spectacle, le directeur du cirque veut que les clowns soient tous costumés différemment.

Il peut acheter :

- des chaussures vertes
- des chaussures roses
- des salopettes bleues
- des salopettes rouges
- des salopettes blanches
- des chapeaux ronds
- des chapeaux pointus
- des casquettes

Combien peut-il avoir de clowns dans son spectacle ?

## **4. La couronne de la reine.**

Anne d'Autriche va chez son joaillier, elle hésite entre plusieurs couronnes.

Il peut lui faire une couronne en argent, une couronne en cuivre ou une couronne en or.

Il peut placer au sommet de la couronne un diamant, une émeraude, un rubis ou un saphir.

Combien peut-il proposer à la reine de couronnes différentes ?

### **6. Le petit orchestre.**

Ludwig compose un petit quatuor.

Son ensemble sera constitué d'un instrument à cordes, d'un cuivre, d'un bois et d'un instrument de percussion.

Voici la liste des musiciens dont il peut disposer :

- Jean-Sébastien, violoniste
- Wolfgang, violoncelliste
- Frédéric, guitariste
- Hector, flûtiste
- Franz, clarinettiste
- Jean-Baptiste, trompettiste
- Jean-Philippe, tromboniste
- Richard, batteur
- Joseph, timbalier

Combien Ludwig a-t-il de possibilités ?

### **7. Le spectacle de fin d'année**

Le spectacle de fin d'année est sur le thème du cirque. Les 24 élèves de la classe de CE2 vont faire un numéro de clowns. Ils porteront une chemise, une salopette et une paire de grandes chaussures. Ils ont décidé d'être tous différents.

La maîtresse a déjà des chemises de 3 couleurs différentes :

- Chemises jaunes
- Chemises rouges
- Chemises vertes

Et des chaussures de 2 couleurs différentes :

- Chaussures blanches
- Chaussures noires

Combien de couleurs différentes de salopettes doit-elle trouver ?

## **Des problèmes complexes pour aller plus loin au CM2:**

### **La commande du bijoutier**

Un atelier de fabrication de bijoux propose différents modèles de bagues composées d'un anneau et d'une pierre précieuse.

Les clients peuvent choisir entre deux types d'anneaux :

- Anneaux en or jaune à 198€
- Anneaux en or blanc à 172€

Et trois sortes de pierres précieuses :

- Diamant à 711€
- Saphir à 395€
- Émeraude à 158€

Monsieur Valois souhaite acheter 3 bagues différentes.

Il dispose d'un budget de 1600€.

Que peut-il acheter ?

### **Les pendentifs du bijoutier.**

Maximilien est bijoutier, il fabrique des pendentifs de 2 perles.

Il a des perles rouges et des perles bleues dans 3 tailles différentes.

Il ne veut pas faire deux fois le même pendentif.

Combien a-t-il de possibilités ?

## **Séquence 8 : Des problèmes pour apprendre à chercher...**

Ces problèmes visent principalement à permettre aux élèves de prendre des initiatives, d'organiser des essais, de formuler des hypothèses, et d'apprendre à les prouver. Les enseignants pourront utiliser cette banque de problèmes à différents moments de l'année afin d'entretenir chez leurs élèves le plaisir de la recherche, du raisonnement et de l'imagination.

### **Une promenade en bateau.**

Des groupes arrivent pour une promenade en bateau.

Voici le nombre de personnes par groupes :

25 – 50 – 65 – 70 – 85 – 100 – 45

Les personnes d'un même groupe ne veulent pas se séparer. Elles veulent monter dans le même bateau.

Un bateau peut transporter 150 personnes, pas une de plus.

Il y a 3 bateaux.

On voudrait savoir comment ces groupes vont s'organiser pour monter dans les bateaux ?

### **Le monte-charge.**

Dans un magasin, on doit transporter des colis du rez-de-chaussée au premier étage avec un monte-charge.

On ne peut pas mettre plus de 225 Kg à la fois dans le monte-charge.

Voici les poids des colis à transporter :

75 Kg – 105 Kg – 125 Kg – 150 Kg – 70 Kg – 90 Kg – 40 Kg

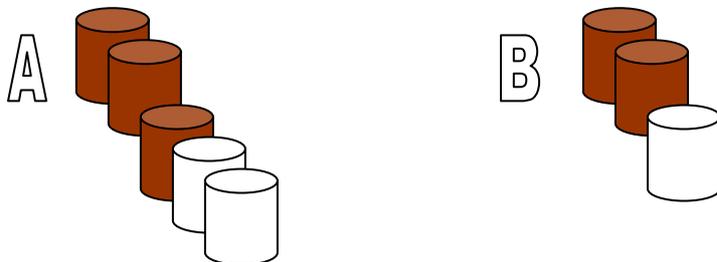
Peut-on monter tous les colis en 3 voyages ?

### **Le lait au chocolat**

On prépare une boisson chocolatée en mélangeant du chocolat et du lait.

Dans la recette A on mélange 3 parts de chocolat et 2 parts de lait.

Dans la recette B on mélange 2 parts de chocolat et 1 part de lait.



Quel est le mélange qui aura le plus goût de chocolat ? Explique pourquoi.

### **Le sirop**

Marion prépare du sirop dans les deux bouteilles A et B.  
Dans la bouteille A, elle met 4 verres d'eau et 2 morceaux de sucre.  
Dans la bouteille B, elle met 12 verres d'eau et 10 morceaux de sucre.  
Caroline, Pierre et Sophie goûtent les préparations.  
Caroline dit : « C'est le sirop de la bouteille A qui est le plus sucré ! »  
Sophie dit : « C'est le sirop de la bouteille B qui est le plus sucré ! »  
Pierre dit : « Les deux sirops sont pareils ! »  
Qui a raison ? Explique pourquoi.

### **La tirelire.**

Dans ma tirelire, j'ai 32 pièces et billets.  
Je n'ai que des pièces de 2 euros et des billets de 5 euros.  
Avec 32 pièces et billets j'ai 97 euros.  
Combien y a-t-il de pièces de 2 euros et de billets de 5 euros dans ma tirelire ?

### **Les caramels.**

Alex, Arthur et Olive ont mangé en tout 10 caramels.  
Alex en a mangé deux de plus que Arthur et Arthur en a mangé un de plus que Olive.  
Combien chacun a-t-il mangé de caramels ?

### **Les cinémas.**

La France est l'un des pays d'Europe qui a le plus grand nombre de salles de cinéma.  
En 2000, elle en avait 2612 de plus que l'Italie.  
L'Italie en avait 2285 de moins que l'Allemagne qui n'en avait que 4783.  
L'Espagne arrivait en troisième position avec 3556 salles.  
Combien de salles de cinéma y avait-il en Italie en 2000 ?  
Combien y en avait-il en France ?  
En Allemagne, combien de salles de cinéma y avait-il de plus qu'en Espagne ?

### **Le repas à la cantine**

Les enfants mangent par table de 6 à la cantine.  
Le maître les fait rentrer table par table en complétant les tables.  
75 enfants sont déjà entrés.  
Aramis et ses trois copains voudraient manger à la même table.  
Doivent-ils se mettre tout de suite dans la file ou laisser passer quelques enfants ?  
Si oui combien ?

### **Les dictionnaires**

Dans une classe, Lucie pèse ensemble les 5 dictionnaires de la classe et 2 livres de mathématiques. La balance indique 8100 grammes.  
Barbara pèse 7 livres de mathématiques. La balance indique 2100 grammes.  
Tous les dictionnaires et tous les livres de mathématiques sont identiques.  
Combien pèse un dictionnaire ?

### **Chameaux et dromadaires**

Lawrence possède une certaine quantité de dromadaires et de chameaux.

Il a deux fois plus de chameaux que de dromadaires.

S'il compte leurs bosses, il en trouve 25.

S'il compte leurs pattes, il en trouve 60.

Combien a-t-il de chameaux ?

Combien a-t-il de dromadaires ?

### **Les dictionnaires**

Dans une classe, Lucie pèse ensemble les 5 dictionnaires de la classe et 2 livres de mathématiques. La balance indique 8100 grammes.

Barbara pèse 7 livres de mathématiques. La balance indique 2100 grammes.

Tous les dictionnaires et tous les livres de mathématiques sont identiques.

Combien pèse un dictionnaire ?

### **Les cubes**

Léonard a des cubes rouges et des cubes noirs. Ses cubes rouges sont plus gros que ses cubes noirs.

Il a construit une tour avec 5 cubes rouges et 5 cubes noirs. Elle mesure 65 cm de haut.

Il a construit une tour avec 7 cubes rouges. Elle mesure 56 cm de haut.

Il a construit une tour avec 4 cubes rouges et 6 cubes noirs. Quelle est sa hauteur ?

### **Le blason de la cabane.**

Les enfants ont construit une cabane ils veulent peindre un blason tricolore pour l'accrocher à l'entrée.

Ils récupèrent des pots de peintures. Ils ont 5 coloris différents (rouge, jaune, bleu, vert, orange).

Combien ont-ils de possibilités pour peindre le blason ?

## **Annexe : Des exemples de petits problèmes oraux**

### **Petits problèmes oraux à aborder à partir de la séquence 1 :**

- **Transformation**
- J'avais 12 images. J'en ai gagné 8. Combien en ai-je maintenant ?
- J'avais 12 images. J'en ai perdu 5. Combien en ai-je maintenant ?
- Au jeu de l'oie, j'étais sur la case 12. J'ai avancé de 8 cases. Sur quelle case suis-je maintenant ?
- Au jeu de l'oie, j'étais sur la case 12. J'ai reculé de 5 cases. Sur quelle case suis-je maintenant ?
  
- J'avais 5 images. Un copain m'en a donné. J'en ai maintenant 12. Combien m'en a-t-il donné ?
- J'avais 18 images. J'en ai donné 12 à ma sœur. Combien en ai-je maintenant ?
- Au jeu de l'oie, je suis sur la case 5. Je veux aller sur la case 12. Combien dois-je faire avec le dé ?
- Au jeu de l'oie, j'étais sur la case 18. Je dois reculer de 12 cases. Sur quelle case vais-je arriver ?
  
- J'ai gagné 3 billes pendant la récréation. En rentrant en classe, j'en ai 12. Combien avais-je de billes avant la récréation ?
- J'ai perdu 5 billes pendant la récréation. En rentrant en classe, j'en ai 4. Combien avais-je de billes avant la récréation ?
- Au jeu de l'oie, j'étais sur une case. J'ai fait 3 avec le dé et je suis allé sur la case 12. De quelle case suis-je parti ?
- Au jeu de l'oie, j'étais sur une case. J'ai reculé de 5 cases. Je suis allé sur la case 4. De quelle case suis-je parti ?

- **Enchaînement de transformations**

- Un autobus part d'Angoulême à destination de Montmoreau. Il fait un arrêt à Chadurie. 6 passagers montent dans le bus à Angoulême. A Chadurie, 3 passagers descendent et 2 passagers montent. Combien de passagers arrivent à Montmoreau ?
- Un autobus part d'Angoulême à destination de Montmoreau. Il fait un arrêt à Chadurie et un arrêt à Aignes. 7 passagers montent dans le bus à Angoulême. A Chadurie, 2 passagers descendent et 1 passager monte. A Aignes, 3 passagers descendent et 4 passagers montent. Combien de passagers arrivent à Montmoreau ?

- **Composition**

- Dans le petit bois, il y a 7 chênes et 8 sapins. Combien y a-t-il d'arbres ?
- Le petit bois est constitué de 17 arbres, des chênes et des sapins. Il y a 9 chênes. Combien y a-t-il de sapins ?
- 20 enfants sont à la piscine. 11 sont dans le grand bain et les autres dans le petit bain. Combien y a-t-il d'enfants dans le petit bain ?
- Je veux acheter un jouet à 8€. Je paye avec un billet de 20€. Combien va-t-on me rendre ?

**Petits problèmes oraux à aborder à partir de la séquence 2 :**

- Le confiseur prépare des paquets de bonbons. Pour faire 1 paquet il utilise 3 bonbons. Combien doit-il avoir de bonbons pour faire 5 paquets ?
- Le confiseur prépare des paquets de bonbons. Pour faire 1 paquet il utilise 3 bonbons. Il a 12 bonbons. Combien peut-il faire de paquets ?
- 2 boulets valent 3 agates. J'échange 4 boulets contre des agates. Combien vais-je avoir d'agates ?
- 2 boulets valent 3 agates. J'échange 9 agates contre des boulets. Combien vais-je avoir de boulets ?
- Titus élève des souris.  
Il les nourrit toutes de la même façon.  
Dans une cage de 2 souris il met 8 graines.  
Dans une autre cage, il a 4 souris.  
Combien doit-il mettre de graines dans cette cage ?