

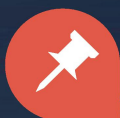
Le bulletin de l'APMEP - N° 553

AU FIL DES MATHS

de la maternelle à l'université

Juillet, août, septembre 2024

Accompagnement des élèves



APMEP

Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public

ASSOCIATION DES PROFESSEURS DE MATHÉMATIQUES DE L'ENSEIGNEMENT PUBLIC

26 rue Duméril, 75013 Paris

Tél. : 01 43 31 34 05

Courriel : secretariat-apmep@orange.fr - Site : <https://www.apmep.fr>

Présidente d'honneur : Christiane ZEHREN

Au fil des maths, c'est aussi une revue numérique augmentée :

<https://afdm.apmep.fr>



Les articles sont en accès libre, sauf ceux des deux dernières années qui sont réservés aux adhérents *via* une connexion à leur compte APMEP.

Si vous désirez rejoindre l'équipe d'*Au fil des maths* ou bien proposer un article, écrivez à aufilesmaths@apmep.fr

Annonces : pour toute demande de publicité, contactez Mireille GÉNIN mcgenin@wanadoo.fr

À ce numéro est jointe la plaquette
Visages 2024-2025 de l'APMEP.

ÉQUIPE DE RÉDACTION

Directrice de publication : Claire PIOLTI-LAMORTHE.

Responsable coordinatrice de l'équipe : Cécile KERBOUL.

Rédacteurs : Vincent BECK, François BOUCHER, Richard CABASSUT, Séverine CHASSAGNE-LAMBERT, Frédéric DE LIGT, Mireille GÉNIN, Cécile KERBOUL, Valérie LAROSE, Alexane LUCAS, Lise MALRIEU, Marie-Line MOUREAU, Serge PETIT, Thomas VILLEMONTAIX, Christine ZELTY.

« **Fils rouges** » **numériques** : Gwenaëlle CLÉMENT, François COUTURIER, Jonathan DELHOMME, Audrey DUGUE, Nada DRAGOVIC, Marianne FABRE, Yann JEANRENAUD, Agnès VEYRON.

Illustrateurs : Éric ASTOUL, Pol LE GALL.

Équipe T_EXnique : Sylvain BEAUVOIR, Laure BIENAIMÉ, Isabelle FLAVIER, Olivier GÉRARD, Benoît MUTH, Philippe PAUL, François PÉTIARD, Nicolas PETIOT, Guillaume SEGUIN, Sébastien SOUCAZE, Anne-Sophie SUCHARD.

Maquette : Olivier REBOUX.

Correspondant Publimath : François PÉTIARD.

Votre adhésion à l'APMEP vous abonne automatiquement à *Au fil des maths*.

Pour les établissements, le prix de l'abonnement est de 60 € par an.

La revue peut être achetée au numéro au prix de 15 € sur la boutique en ligne de l'APMEP.

Mise en page : François PÉTIARD

Dépôt légal : septembre 2024. ISSN : 2608-9297.

Impression : iLLiCO by L'ARTÉSIENNE

ZI de l'Alouette, Rue François Jacob, 62800 Liévin



« Le plus grand produit » en CM1

Comment construire une partie de ses apprentissages à partir de problèmes de recherche au cycle 3 ? L'article propose un exemple de mise en œuvre d'une situation didactique de recherche de problèmes en classe de CM1.

Gilles Aldon, Florence Margerand, Sabrina Roussel & Agnès Viry-Leroi

Introduction

Depuis plusieurs années, le groupe DREAM¹ (Démarche de Recherche pour l'Enseignement et l'Apprentissage des Mathématiques. ) s'est donné comme objectif de développer un modèle d'enseignement fondé sur la résolution de problèmes, en s'appuyant sur la dimension expérimentale des mathématiques. La volonté d'expérimenter à plus grande échelle, dans un contexte ordinaire, les conditions et contraintes pour qu'un enseignement des mathématiques puisse s'inscrire dans une démarche de manipulation à travers la résolution de problèmes, nous a conduits à candidater au réseau des LÉA (Lieux d'Éducation Associés) de l'IFÉ (Institut Français de l'Éducation).

Ainsi, d'abord dans le LÉA DuAL , puis, depuis la rentrée 2023-2024, dans le LÉA ECL@Maths (Écoles Collèges Lycées @pprentissage des Mathématiques ) , nous nous intéressons :

- aux apprentissages des élèves et à leur évaluation dans un enseignement fondé sur la recherche de problèmes ;
- également aux caractéristiques d'un dispositif d'accompagnement pour des enseignants qui souhaiteraient mettre en œuvre avec leurs élèves un tel enseignement.

Le LÉA ECL@Maths est organisé en « mini-labos », chacun étant constitué d'enseignants

accompagnés par un (ou des) formateur(s) et chercheur(s) du groupe DREAM.

Dans l'académie de Rennes, le mini-labo se déploie sur les circonscriptions de Liffré et de Chateaugiron. Il rassemble sept enseignants exerçant en CM1 ou CM2 accompagnés par les deux conseillères pédagogiques, référentes mathématiques de ces circonscriptions, la conseillère pédagogique départementale de la mission Mathématiques ainsi qu'un chercheur de l'IREM de Lyon, ces derniers co-auteurs de cet article.

Situations Didactiques de Recherche de Problèmes

Les recommandations institutionnelles insistent sur la nécessité d'accorder une place importante à la résolution de problèmes. C'est en effet à travers celle-ci que les compétences majeures de l'activité mathématique (chercher, modéliser, représenter, raisonner, calculer, communiquer) sont mises à l'épreuve. Mais c'est aussi à travers les problèmes que les connaissances mathématiques sont éprouvées, exercées et parfois découvertes comme outils de résolution avant d'être étudiées comme objets mathématiques.

Alors, quels problèmes peuvent-ils être proposés aux élèves pour que ces compétences soient effectivement travaillées ?

Et comment ces problèmes peuvent-ils nourrir à la fois les acquisitions de connaissances et de

1. Le groupe DREAM est une équipe de l'IREM de Lyon qui s'intéresse, dans la continuité des travaux sur les problèmes ouverts, à l'utilisation de problèmes dans la classe de mathématiques, depuis le cycle 3 jusqu'à l'université. Il est composé d'enseignants chercheurs, de formateurs et d'enseignants travaillant dans un paradigme de recherche orientée par la conception.



compétences ? La réponse proposée est de s'appuyer tout au long de l'année sur des situations didactiques de recherche de problèmes (SDRP) qui sont définies comme :

- des situations didactiques, c'est-à-dire des situations d'apprentissage dans lesquelles les élèves sont confrontés à un milieu suffisamment riche et réactif pour qu'ils puissent tout d'abord faire fonctionner leurs connaissances puis les enrichir pour répondre à la situation proposée ;
- des situations dans lesquelles la dimension expérimentale est fortement présente, dimension caractérisée par une confrontation de faits avec des faits, de faits avec des idées ou d'idées avec des idées ;
- des situations dans lesquelles les compétences fondamentales peuvent être mises à l'épreuve.

Les SDRP sont construites sur des problèmes analysés tant dans leur dimension mathématique (concepts en jeu, solutions multiples) que sur leur dimension didactique (apprentissages visés, variables didactiques). L'aspect expérimental conduit à considérer la possibilité de la construction empirique de certains objets mathématiques et la confrontation à leurs définitions théoriques. Ainsi les problèmes, bases des SDRP, se doivent d'être suffisamment difficiles pour permettre le déploiement des compétences, mais suffisamment abordables pour laisser la possibilité de commencer la résolution avec ses connaissances et compétences préalables. En reprenant la définition que David Hilbert donne dans son fameux discours au congrès international des mathématiciens de Paris en 1900, « *Pour avoir de l'attrait, un problème mathématique doit être difficile, mais non pas inabordable, sinon il se rit de nos efforts ; il doit au contraire être un véritable fil conducteur à travers les dédales du labyrinthe vers les vérités cachées, et nous récompenser de nos efforts par la joie que nous procure la découverte de la solution.* » 

Nous avons donc comme ambition de placer les élèves dans une situation authentique de mathématiques pour exercer leurs compétences.

2. La solution de ce problème est disponible ici .

Une première SDRP en CM1

Cette partie décrit la mise en œuvre de la première séance de la SDRP en s'appuyant sur l'expérience vécue dans une classe de CM1 du mini-labo de Rennes durant l'année scolaire 2022-2023. Cette séance a duré plus d'une heure : les élèves étant très engagés dans la recherche, personne n'a vu le temps passer !

Parmi les décompositions additives d'un entier naturel, trouver celle(s) dont le produit des termes est le plus grand.

Cette SDRP repose sur le problème général des décompositions additives d'un nombre naturel que l'on connaît en mathématiques sous le nom de partition d'un entier et dont on sait que le nombre d'éléments croît très rapidement lorsque le nombre naturel augmente. Il s'agit ainsi, parmi toutes les partitions d'un entier, de trouver celle(s) dont le produit est le plus grand². La croissance élevée du nombre d'éléments des partitions d'un entier est une variable importante de la situation, puisque, très vite, la méthode consistant à écrire toutes les décompositions additives et choisir celle(s) dont le produit serait le plus grand devient inefficace. Il s'agit donc d'obtenir la solution du problème à travers des raisonnements qui vont s'appuyer sur les expériences qui pourront être faites sur des « petits » nombres. Une autre variable de la situation est ici, pour le professeur, de proposer des exemples choisis en fonction des élèves. Les rétroactions que le milieu de la situation propose doivent permettre de mettre en évidence des invariants qui peuvent ensuite être mis à l'épreuve sur d'autres nombres. Enfin, la réponse au problème est intéressante en ce qu'elle amène à partitionner l'ensemble des nombres naturels suivant les restes dans la division par 3. Les élèves de cycle 3 ont l'habitude de partitionner les nombres naturels en pairs et impairs, mais cette rencontre avec les restes d'une division par 3 est nouvelle et peut aussi permettre de revenir, pour les enseignants, sur la définition des nombres



pairs et impairs (ceux dont le reste dans la division par 2 est 0 et ceux dont le reste dans la division par 2 est 1).

Cette mise en œuvre a été réalisée dans le cadre de l'accompagnement proposé aux enseignants engagés dans cette expérimentation. De ce fait, elle a été contrainte par la présence d'un observateur/formateur dans la classe.

Étape 1 : appropriation de la situation

Pour commencer, l'enseignante présente aux élèves le contexte dans lequel ce travail est proposé. Il s'agit de résoudre un problème résistant pour lequel ils ne trouveront peut-être pas de réponse le jour même. Elle indique également que ce travail s'inscrit dans le cadre d'un groupe de travail en mathématiques auquel elle participe et qui collabore avec un chercheur.

Elle affiche ensuite une version adaptée de l'énoncé et demande aux élèves de la lire et d'y réfléchir :

Parmi les décompositions additives du nombre 10, vous devez trouver quel est le plus grand produit.

Même si l'énoncé est adapté à une classe de CM1, certains mots du lexique mathématique (décompositions, additives, produit) nécessitent une explication car les élèves ne sont pas habitués à les utiliser et encore moins à les rencontrer dans un même énoncé. Ces notions sont exemplifiées à partir de propositions d'élèves. Ceci permet également de briser une première conception erronée : une décomposition additive serait constituée de deux termes seulement.

le nombre 10

$10 = 5 + 5$	$\rightarrow$	5×5
$10 = 8 + 2$	$\rightarrow$	8×2
$10 = 9 + 1$	$\rightarrow$	9×1
$10 = 3 + 3 + 4$	$\rightarrow$	$3 \times 3 \times 4$
$10 = 1 + 1 + 1 \dots$		

Cette phase d'appropriation amène donc les élèves à s'interroger sur le lexique utilisé en mathématiques, à renforcer le sens de celui qui

a été préalablement rencontré dans un autre contexte (décomposition en unités de numération, par exemple) et à tisser des liens entre des connaissances issues de sous-domaines mathématiques différents. Cette appropriation met ainsi en relation des savoirs mathématiques anciens et en fait déjà émerger de nouveaux.

L'utilisation d'un exemple choisi par l'enseignant facilite la dévolution du problème. Le choix d'un nombre (10) dont les élèves maîtrisent plusieurs décompositions additives leur permet d'entrer par une tâche facile (décomposer 10) alors que le problème leur a été présenté comme résistant (l'analyse de l'énoncé leur en a déjà donné un aperçu).

La synthèse des premiers savoirs mathématiques qui ont émergé lors de cette première étape est déjà riche :

- le vocabulaire, « terme » et « produit », n'est plus un obstacle mais devient par son utilisation un langage commun qui permet de « parler mathématiques » ;
- la décomposition additive d'un nombre peut comporter plus de deux termes ;
- on peut effectuer un produit de plus de deux facteurs.

Étape 2 : recherche individuelle

Cette étape est très importante car elle permet à tous les élèves de s'approprier la situation et de s'investir. Les précisions apportées en amont ainsi que le fait de commencer par un exemple accessible aident à les enrôler. Certains commencent par recopier les exemples réalisés collectivement au tableau, d'autres s'engagent dans de nouvelles décompositions. Tous, même ceux qui sont moins à l'aise ou qui ont moins d'appétence pour les mathématiques, s'engagent dans la tâche proposée.

Le rôle de cette phase est de permettre aux élèves de dégager des faits mathématiques de leur propre expérience : par exemple, on élimine les décompositions comportant des 0 ou des 1.

Cette étape donne toute sa place à l'écrit de recherche : un écrit imparfait, qui accompagne



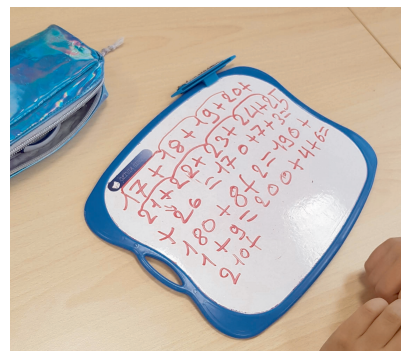
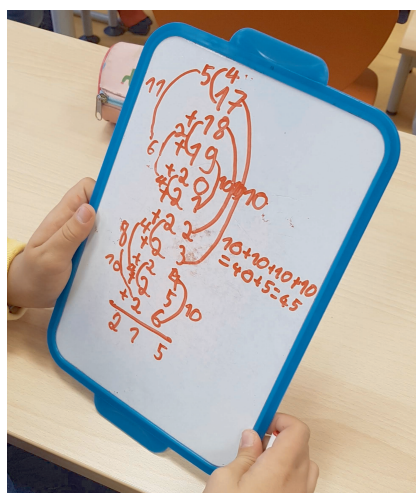
la réflexion et aide à structurer sa pensée. Les élèves sont amenés à oser écrire avant d'être sûrs de leur réponse, mais aussi à accepter de raturer leur recherche pour avancer. La recherche s'inscrivant sur un temps long (plusieurs séances), l'écrit de recherche trouve également toute sa place comme trace mémorielle : il permet de noter des idées qui pourront être abandonnées par la suite mais qui seront peut-être « la graine » d'une nouvelle piste qui germera ultérieurement.

Enfin, cette phase permet à l'enseignante de prendre connaissance des conceptions des élèves et d'identifier les points d'appui sur lesquels elle pourra bâtir la relance et la synthèse avec la classe.

Étape 3 : synthèse partielle

L'observation des traces de recherche permet d'identifier plusieurs difficultés :

- certains élèves ont du mal à organiser la présentation de leurs calculs ;
- d'autres utilisent des écritures mathématiques incorrectes, notamment en lien avec l'utilisation erronée du signe = ;
- d'autres encore ont tendance à mélanger l'addition et la multiplication lors du calcul du produit et écrivent par exemple $1 \times 1 \times 1 \times \dots \times 1 = 10$;
- une grande majorité ne parvient pas à calculer un produit ayant plus de deux facteurs.



L'enseignante choisit alors d'interrompre le temps de recherche individuel pour remédier à ces erreurs de conception. Cette régulation permet aux élèves de reprendre la recherche avec une utilisation correcte des outils mathématiques ainsi que de tirer profit de pistes proposées par certains camarades pour avancer. L'importance du nombre 3 commence à apparaître.

$$\begin{aligned} \rightarrow 10 &= 1+1+1+1+1+1+1+1 \rightarrow 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 = 1 \quad \triangle \\ \rightarrow 10 &= 3+7 = 7+3 \rightarrow 3 \times 7 = 7 \times 3 = 21 \\ \rightarrow 10 &= 3+3+4 \rightarrow 3 \times 3 \times 4 = 36 \\ 10 &= 3+3+2+2 \rightarrow 3 \times 3 \times 2 \times 2 = 36 \\ 10 &= 4+3+3 \rightarrow 4 \times 3 \times 3 = 36 \\ 10 &= 3+4+3 \rightarrow 3 \times 4 \times 3 = 36 \end{aligned}$$

Lors de cette synthèse partielle, les élèves, bien qu'en étant encore dans une phase d'expérience, ont mis en évidence des connaissances mathématiques.

Le statut du signe = a été renforcé :

- il n'est pas seulement la touche de la calculatrice qui permet d'obtenir le résultat d'une opération ;
- une égalité peut commencer par un nombre (par exemple, $10 = 3 + 3 + 4$) ;
- et des deux côtés de ce signe, on a nécessairement des représentations d'un même nombre.

Un retour a été réalisé sur l'utilisation de certains outils de calcul, notamment l'arbre à calcul.

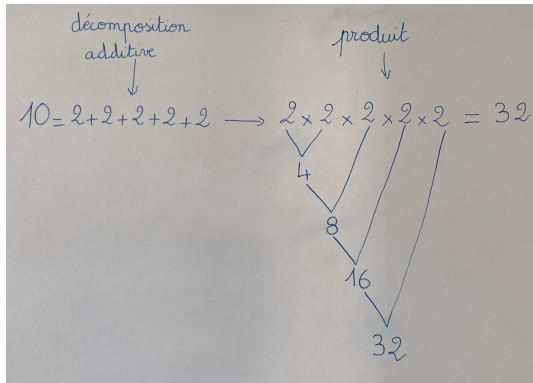
Et à ce stade, les élèves ont mis en avant quelques propriétés de la multiplication et de l'addition :

- comme $7 + 3 = 3 + 7$ et $7 \times 3 = 3 \times 7$, il est inutile de tester les deux décompositions additives ;



« Le plus grand produit » en CM1

- 1 est élément neutre pour la multiplication : il est donc inutile d'utiliser 1 dans la décomposition additive;
- 0 est absorbant dans la multiplication : il est donc inutile d'utiliser 0 dans la décomposition additive.



Étape 4 : recherche en groupe (3 ou 4 élèves)

Les élèves ont pour consigne de partager leurs constatations, découvertes, raisonnements avec leurs camarades et de se mettre d'accord sur une procédure permettant de trouver le plus grand produit. Pour cela, ils sont amenés à échanger entre eux, puis, tester/adapter leur méthode à partir d'un autre nombre ; 14 a été proposé par la professeure, pour vérifier si leur stratégie se généralise ou non.

Parmi les décompositions additives du nombre 14, vous devez trouver quel est le plus grand produit.

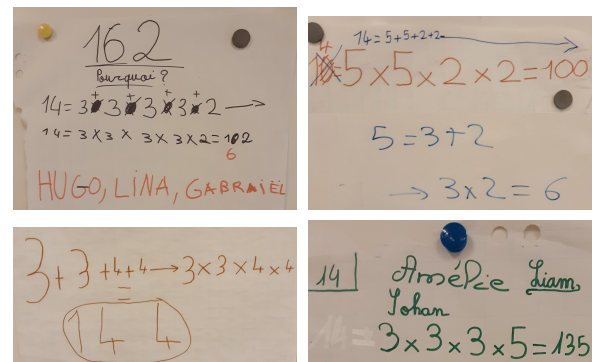
Il y a bien sûr plusieurs choix possibles dans la constitution des groupes qui reposent tous sur les intentions didactiques des enseignants : privilégier le débat, gérer le temps didactique, mettre en évidence des connaissances, etc. Dans cette mise en œuvre, l'enseignante a fait le choix de regrouper les élèves en fonction des pistes qui semblent émerger de leur recherche individuelle.

Étape 5 : constitution d'affiches

Les groupes ont ensuite la consigne de rédiger une affiche qui leur permettra d'expliquer à la classe la recherche qu'ils ont menée.

Les deux étapes 4 et 5 constituent un temps important de verbalisation entre les élèves et d'utilisation du lexique mathématique qui a déjà été introduit. C'est également un temps de communication écrite des mathématiques pendant lequel les élèves vont avoir à expliquer leur recherche et les raisonnements par lesquels ils sont passés.

Étape 6 : mise en commun des affiches

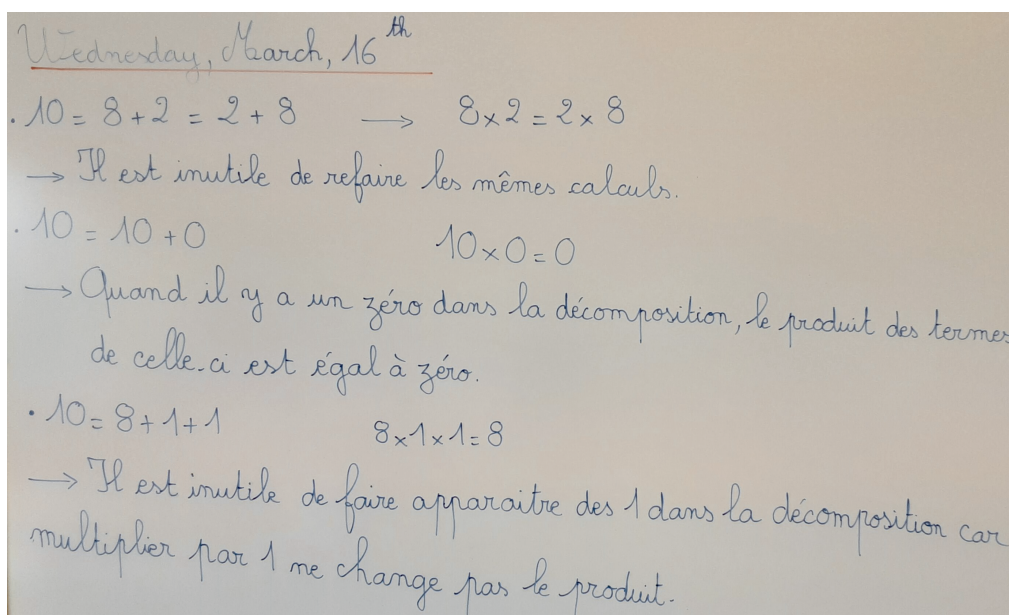


Lors de l'observation des affiches, les premiers retours des élèves concernent généralement la forme, la lisibilité des affiches (couleurs trop claires, écriture trop petite, ...). Il est souvent nécessaire de réorienter leur regard vers le contenu.

À la fin de cette première séance, les élèves ont une piste de réponse pour le nombre 14 : le plus grand produit trouvé dans la classe est 162. Ils ont aussi un premier élément qui peut leur permettre de rebondir dans une séance suivante vers une généralisation : garder un 5 « n'est pas rentable » car $5 = 3 + 2$ et $3 \times 2 = 6$. Il est donc préférable de remplacer 5 par $3 + 2$.

Cette étape permet également de faire émerger les connaissances mathématiques liées à la résolution du problème. Elles sont notées au tableau par l'enseignante au fur et à mesure de la séance.

$$10 = 10 + 0 \rightarrow 10 \times 0 = 0$$



Conclusion provisoire de ces phases

À la fin de la mise en œuvre, l'enseignante a évoqué la présence de deux élèves de la classe ULIS qui étaient présents lors de ce temps. Ces deux élèves n'avaient pas été identifiés par l'observateur durant la séance, montrant ainsi comment la SDRP et sa mise en œuvre permettent l'enrôlement de tous.

L'enseignante a ensuite proposé à ses élèves une deuxième séance de recherche permettant de prendre en compte les premières pistes apparues lors de la mise en commun. Elle a également pu s'appuyer sur cette situation pour revenir sur les connaissances mathématiques en jeu et remédier à des conceptions erronées.

À l'issue de cette deuxième séance, les élèves sont arrivés à un résultat probant sur la question qui leur a été posée, comme en atteste l'affiche ci-dessous dans laquelle les trois restes dans la division euclidienne par 3 apparaissent.

18	$18 = 9 + 9$ $= 6 + 6 + 6$ $= 5 + 5 + 8$ $= 12 + 6$ $= 7 + 7 + 4$ $= 4 + 4 + 4 + 2$ $= 3 + 3 + 3 + 3 + 3$	$9 \times 9 = 81$ $6 \times 6 \times 6 = 216$ $5 \times 5 \times 8 = 200$ $12 \times 6 = 72$ $7 \times 7 \times 4 = 196$ $4 \times 4 \times 4 \times 2 = 512$ $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 729$	Plus ont calculé avec des nombres petit ont trouvé des grands résultats
23	$23 = 6 + 6 + 6 + 5$ $= 4 + 4 + 4 + 4 + 3$ $= 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 2$	$6 \times 6 \times 6 \times 5 = 1080$ $4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 3 = 3072$ $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 2 = 4514$	des résultats les plus grands sont avec les trois
25	$25 = 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 4$ $= 4 + 4 + 4 + 4 + 5$ $= 5 + 5 + 5 + 5 + 5$	$4 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 8748$ $4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 5 = 5120$ $5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 3125$	

Du point de vue des enseignants

Au cours des regroupements intrinsèques à l'accompagnement de cette expérimentation, les enseignants mettent en évidence les effets de la mise en œuvre de SDRP sur leur pratique professionnelle.

De manière générale, ils indiquent que leur perception sur l'enseignement des mathématiques a évolué. La mise en œuvre de SDRP a réveillé un certain enthousiasme à voir leurs élèves s'engager dans un problème mathématique résistant et à chercher durablement. Certains précisent que cela leur permet de s'autoriser de nouvelles stratégies d'enseignement dont ils ont vu les effets sur les apprentissages des élèves; de prolonger une recherche sur plusieurs séances dans lesquelles les élèves s'investissent et découvrent de nouvelles facettes des mathématiques.

L'inscription de la situation sur un temps long s'avère rassurante, en particulier pour les élèves qui se montrent fragiles dans les modalités habituelles de la séance de mathématiques où il s'agit le plus souvent d'apporter une réponse unique et rapide.

Les enseignants constatent de fait que les élèves sont engagés dans une véritable activité mathématique dans laquelle leur persévérance et leurs recherches sont valorisées. Le faux et



le vrai n'arriveront que plus tard, lorsque la construction des savoirs aura eu lieu.

Les enseignants déclarent accorder davantage d'attention au langage oral utilisé et aux écritures mathématiques mobilisées pendant les phases de verbalisation, de mise en commun et d'institutionnalisation. Certains s'autorisent désormais à utiliser un vocabulaire précis (« termes », « facteurs »), jugé jusqu'alors non accessible pour leurs élèves.

Conclusion

Voilà très brièvement résumée notre expérience des SDRP dans les classes de cycle 3. Certes, il ne s'agit pas d'une méthode miracle qui va d'un coup de baguette magique résoudre tous les problèmes de l'enseignement des mathématiques. Certes, la mise en place dans les classes de SDRP demande un accompagnement, une formation des enseignants et leur acceptation de parfois « lâcher prise » sur une progression pré-programmée. Certes, le changement de posture des enseignants est exigeant. Mais notre expérience montre que les élèves adhèrent et participent à des séances de mathématiques vivantes pendant lesquelles ils peaufinent leurs connaissances à travers des manipulations d'objets naturalisés ou en voie de l'être, mettent à l'épreuve des techniques (dans l'exemple présenté, les élèves sont amenés naturellement à effectuer un grand nombre de calculs posés, raisonnés, ..., pour résoudre le problème), en testent de nouvelles, font le lien entre des concepts vus trop souvent séparément (ici somme, produit, division euclidienne, reste, quotient), explorent une petite partie des mathématiques et communiquent, pas seulement un résultat, mais un mode de raisonnement !

Et, du côté des enseignants, la satisfaction de voir les élèves se passionner pour une recherche mathématique surpasse la difficulté à entrer dans ce type d'enseignement qui demande de modifier leur posture d'enseignant pour endosser un rôle d'observateur, d'accompagnateur et d'organisateur pendant les phases de recherche et de débat, d'institutionnalisation pour thésauriser les méthodes et connaissances apparues effectivement dans la classe. Ces nouveaux rôles amènent les enseignants à prendre en compte les productions de leurs élèves telles qu'elles sont et non pas telles qu'on pourrait les rêver, à effectuer des choix dans la mise en commun, à faire du lien entre les savoirs à enseigner dans le premier degré et les savoirs sur lesquels ils déboucheront au collège et au lycée, donc à prendre du recul vis-à-vis du parcours de l'élève. Mais surtout, ce nouveau rôle est un rôle d'intelligence humaine, de support, d'accompagnement, d'encouragement, prenant en compte les besoins des élèves pour transmettre des valeurs incarnées.



Gilles Aldon est enseignant à l'ENS de Lyon, chercheur en didactique des mathématiques à l'IFÉ et intervient à l'IREM de Lyon.

Florence Margerand est conseillère pédagogique départementale en mathématiques dans l'académie de Rennes (35).

Sabrina Roussel est conseillère pédagogique dans la circonscription de Liffre (35).

Agnès Viry-Leroi est conseillère pédagogique dans la circonscription de Chateaugiron (35).

gilles.aldon@ens-lyon.fr

florence.margerand@ac-rennes.fr

sabrina.roussel@ac-rennes.fr

agnes.viry-leroi@ac-rennes.fr

© APMEP septembre 2024

Sommaire du n° 553



Accompagnement des élèves

Éditorial

Opinions

- ✦ **Groupes de niveaux en mathématiques au collège**
Jean-Claude Rauscher 3

De l'utilisation des matériels de numération
Serge Petit 6

- ✦ **Quel avenir pour l'inclusion ?**
Claire Lommé 12

Avec les élèves

Les fractions, c'est pas du gâteau !
Guillaume Assali 14

« **Le plus grand produit** » en CM1
G. Aldon, F. Margerand, S. Roussel & A. Viry-Leroi ... 26

Vers la ligne graduée en Grande Section
Alexandra Homs 34

Suivi d'une constellation sur les grandeurs
Mathilde Pretis 38

- ✦ **Vers plus d'autonomie**
Amélie Cazottes 43

- ✦ **Accompagner les élèves en lycée professionnel**
Mélanie Berthelot-Lepage 47

- 1 ✦ **Un RallyCoach avec les élèves ?**
Erwan Démézet & Gaëlle Morvan 52

- ✦ **La compétence « Chercher » en Troisième**
Morgan Gilot 59

Ouvertures

Les mystères du sphinx
Yves Farcy 66

Relations de voisinage au pays basque
Pierre Carriquiry 73

Récréations

Au fil des problèmes
Frédéric de Ligt 78

Des problèmes dans nos classes
Valérie Larose 81

Au fil du temps

Le CDI de Marie-Ange
Marie-Ange Ballereau 83

Matériaux pour une documentation 85

Les blocs de base 10
Gonzague Jobbé-Duval 89



CultureMATH

