



ACADÉMIE D'AMIENS

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Dossier suivi par :

François PREDINAS
Inspecteur de l'Éducation Nationale en
charge des missions Mathématiques,
Sciences et EDD pour la Somme
ien80.montdidier@ac-amiens.fr
03 22 78 04 62

Circonscription

41, Avenue Jean Jaurès
80500 MONTDIDIER

Les rituels en résolution de problèmes

Sommaire :

Introduction	page 2
Les évaluations nationales	page 2
Des objectifs variés	page 3
Pourquoi enseigner (la résolution de problèmes) en s'appuyant sur des activités ritualisées ?	page 4
Comment mettre en place ces rituels en classe ? Quels constats peut-on tirer de la pratique des enseignants ? Face à quelles difficultés se trouve-t-on ?	page 5
Que peut-on proposer aux élèves dans le cadre de la résolution de problèmes, et dans quel intérêt ?	page 6
Conclusion	page 8
Liens utiles	page 8
Annexe	page 9

Introduction

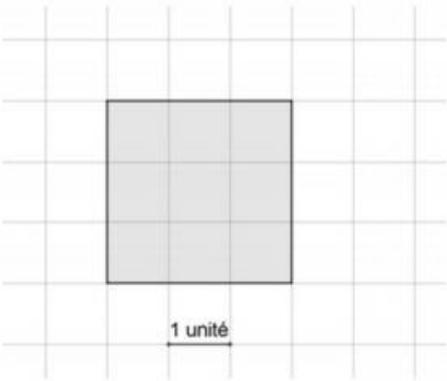
La résolution de problèmes occupe une place centrale dans l'enseignement des mathématiques à l'école primaire et au collège. Dans les évaluations nationales CP/CE1 et à l'entrée en sixième, de nombreux exercices portent sur cette thématique. Les résultats des élèves aux tests sont perfectibles. Il est alors important de se questionner sur la stratégie à adopter pour améliorer les performances des élèves : quelles activités, quelles situations programmer ? Quelle progressivité suivre ? Quelle démarche adopter ? Comment travailler la résolution de problèmes au quotidien ?

Les évaluations nationales

Ce qui transparaît dans les exercices proposés en évaluation, c'est la nécessité de varier les contextes des situations proposées aux élèves. Il s'agit de partir de ce qui est familier pour aller vers quelque chose de plus abstrait. On parle alors de contexte familier, interdisciplinaire et intra-mathématique. Dans le premier, l'élève se sert des connaissances qu'il a acquises en mathématiques et des outils qu'il maîtrise pour lui permettre de modéliser la situation et résoudre le problème. Dans le second, les questions ou items sont liés à d'autres disciplines. Toutefois, il n'est pas nécessaire de maîtriser des connaissances spécifiques à cette discipline pour réussir. Dans le dernier contexte, l'évaluation ne se borne qu'aux mathématiques, comme dans cet exemple :

Grandeurs et mesures

Observer le carré ci-dessous.
Chaque unité vaut 1,5 cm.
Déterminer la mesure du périmètre de cette figure en cm.



Cocher la bonne réponse.

18 cm 9 cm 3 cm 12 cm

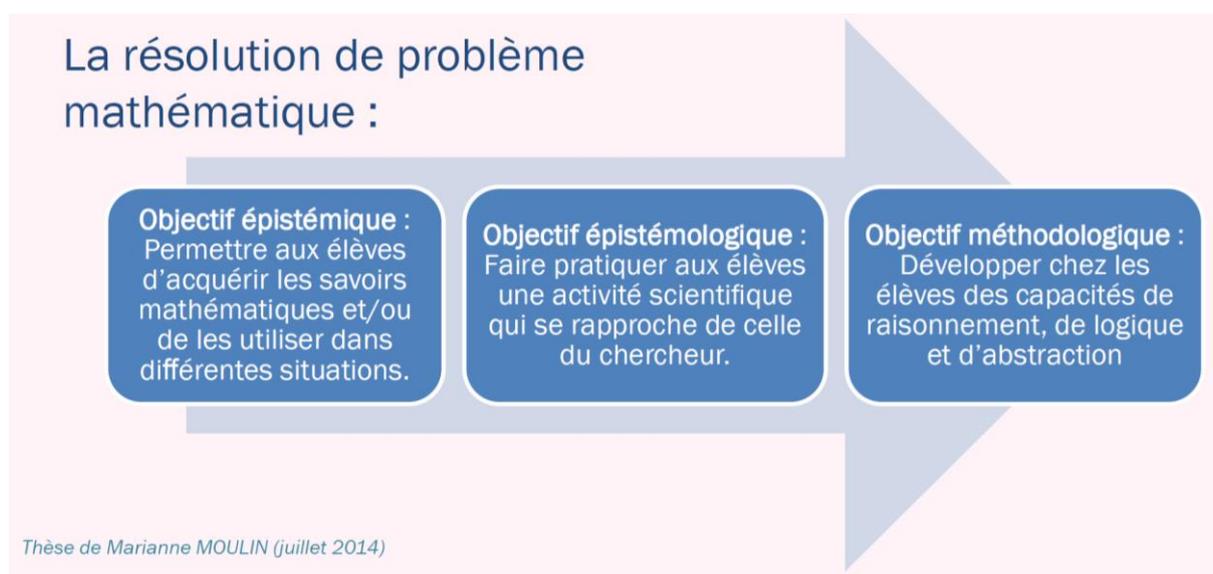
Réponse attendue	18 cm		
Descriptif de la tâche	L'élève doit déterminer la mesure du périmètre d'un carré, tracé sur un papier quadrillé. La difficulté provient du fait qu'il faut dénombrer les côtés et multiplier par la longueur 1,5 cm. Distracteurs : 12 est le périmètre en unité de longueur et non en centimètre ; 3 est le nombre d'unité d'un côté ; 9 est l'aire en nombre de carrés.		
Niveau de maîtrise très bon			
Contexte de la situation	intra-mathématique	Type de tâche :	à prise d'initiative

Bien que la variation des contextes soit nécessaire pour entretenir la motivation et développer la confiance en soi, ainsi que pour favoriser l'appropriation et la mémorisation des objets de savoir (sens), il faut cependant veiller aussi à proposer aux élèves de problèmes pour apprendre à chercher :

- qui ne soient pas directement reliés à la notion d'étude,
- qui ne comportent pas forcément une seule solution,
- qui ne se résolvent pas uniquement avec une ou plusieurs opérations, **mais** par un raisonnement et des recherches par essais et erreurs.

Des objectifs variés

L'organisation des calculs et leur réalisation contribuant aussi à la représentation des problèmes, il s'agit de **développer simultanément chez les élèves des aptitudes de calcul et des aptitudes de résolution de problèmes arithmétiques (le travail sur la technique et sur le sens devant se nourrir l'un l'autre).**



Pourquoi enseigner (la résolution de problèmes) en s'appuyant sur des activités ritualisées ?

Le rituel à l'école est un moment régulier et répété de courte durée, il consiste en une activité scolaire fréquemment reproduite. Ainsi, il fournit un cadre d'apprentissage reconnu et sécurisant, par des routines de fonctionnement offrant une sécurité intellectuelle ou par des activités pour :

- automatiser règles et savoirs,
- apprendre (par exemple faire du calcul mental ou une dictée de mots, relever la température extérieure ou mesurer la poussée d'une plante),
- réviser,
- faire fonctionner ses connaissances,
- ou s'entraîner.



Ce cadre sécurisant :

- permet à l'élève d'oser entrer dans les activités d'apprentissage et de se mettre en danger, en risque d'échec.
- structure la vie de l'élève et propose des repères d'espace (endroit de la classe où l'activité a lieu), de temps (dans la journée, la semaine, le mois) et de progrès (évolution du rituel en fonction des acquis).
- permet la construction de savoirs et de savoir-faire dans divers champs disciplinaires.
- répond aussi, pour certains élèves, à un besoin d'appropriation, par sa régularité et sa fréquence.
- Et enfin, développe la mémoire par sa répétition, des capacités d'anticipation, de la confiance en soi et de l'autonomie par son caractère connu.



Ainsi l'élève gagne de l'aisance, de la facilité, de la fluidité grâce à la répétition.

Il gagne également du temps et de la fatigue : l'automatisation libère la mémoire de travail qui peut accéder à d'autres tâches.

Quand le rituel est installé, il devient contractuel : l'élève sait ce qu'il doit faire, comment et quand. L'élève sachant ce qu'on attend de lui peut alors anticiper.

Pour certains élèves en difficulté, c'est bien l'aspect répétitif de l'activité qui leur permet progressivement d'entrer dans le

contrat. Ce contrat est souvent didactique, en lien avec un domaine d'apprentissage.

Comment mettre en place ces rituels en classe ?

Quels constats peut-on tirer de la pratique des enseignants ?

Face à quelles difficultés se trouve-t-on ?

A quelle fréquence proposez-vous des rituels ?

J'essaie d'en faire au moins un chaque jour, si ce n'est pas possible nous consacrons une heure pour plusieurs problèmes

Tous les jours, mais c'est chronophage

Ca prend beaucoup de temps en classe

Et avec le sentiment de laisser un peu de côté les élèves en difficulté

Le matin

Il y a beaucoup de rituels dans tous les domaines donc parfois c'est trop long.

En rituel 1 tous les matins

Pas assez souvent !

Tous les matins, voire après-midi

Tous les matins également ça prend beaucoup de tps le matin

Peu de motivation chez certains(es)

le sens!!

La compréhension de l'énoncé... la quantité des informations chiffrées

la compréhension de l'énoncé, lexique

Difficultés dans la compréhension de l'énoncé

Dévalorisation de certains élèves qui "disent qu'ils sont nuls !"

compréhension, vocabulaire

Extrait de l'outil collaboratif de l'ENT utilisé lors de la formation

Les rituels nécessitent d'être planifiés, comme tout autre apprentissage. Il est donc nécessaire d'adopter une progressivité thématique, spiralée. Inscrits voire sanctuarisés dans l'emploi du temps, ils sont réguliers, systématiques, courts (5 à 10 min à chaque début de séance, correction comprise). Les outils pour les élèves doivent être clairement identifiés : ardoise (pour correction immédiate, procédé dit de La Martinière), cahier de brouillon ou d'essais (qui permet de garder des traces des recherches et mesurer les progrès des élèves), quarts de feuille pour des tests rapides... Les activités peuvent aussi se dérouler à main levée, à l'oral.

La place de l'oral n'est pas à négliger, il occupe une place centrale du fait que ces activités ne débouchent pas sur de grands écrits. Ce qui est important c'est l'explicitation des procédures, qu'elles soient réalisées par les élèves ou par le maître qui met un haut-parleur sur sa pensée dans le cadre d'une pédagogie explicite. Il est alors aisé de travailler sur l'erreur et de mutualiser les savoir-faire à l'aide d'un travail d'équipe.

Au moment de mettre place des rituels il est bon de se poser des questions préalables :

- Oral ou écrit ?
- Avec ou sans rédaction ?
- Quelle correction ?
- Évaluation ou non ?

Tout ceci dans le but d'expliciter les apprentissages, pour que les élèves comprennent, mémorisent et automatisent les objets de savoir. Il est alors nécessaire d'opter pour une pédagogie **structurée et progressive**, allant du simple au complexe ; une pédagogie prônant **la répétition** pour viser la mémorisation à long terme, et qui **valorise les efforts et les stratégies pour réussir**.

Que peut-on proposer aux élèves dans le cadre de la résolution de problèmes, et dans quel intérêt ?

Comme mentionné précédemment, il s'agit de proposer des problèmes variés, mettant en jeu des connaissances mathématiques à la portée des élèves, allant du simple et familier au plus complexe, et des problèmes pour apprendre à chercher, des défis à relever.

Par exemple :

Quel est ce nombre à 3 chiffres tous différents sachant que :

- il est compris entre 300 et 400 ;
- tous ses chiffres sont impairs et rangés dans l'ordre croissant ;
- la somme de ses chiffres est 17 ?



Intérêt :

- Déduire des éléments de réponse à partir des affirmations.
- Réinvestir les connaissances en numération et en calcul.

Ce problème permet également de dégager une méthodologie :

- Quand on cherche un nombre, on fait un tiret par chiffre.
- On lit les affirmations dans l'ordre et parfois on revient en arrière pour exploiter une information qui ne nous aidait pas jusqu'à présent.

Solution :

- Le nombre est compris entre 300 et 400 : 3 _ _
- Tous ces chiffres sont impairs et rangés dans l'ordre croissant : les deux chiffres manquants peuvent être 5 / 7 / 9.
- La somme de ses chiffres est 17 : on élimine le 7 ($3 + 5 + 9 = 17$)
- Le nombre est 359 (3, 5, 9 rangés dans l'ordre croissant).

Autre exemple :

Dans un ascenseur, un panneau indique :

Charge maximale 1250 kg

Combien de colis de 45 kg un livreur pesant 85 kg peut-il transporter au plus en un voyage dans cet ascenseur en respectant la limite autorisée ? -----

Intérêt :

- De travailler la schématisation.
- De mener un travail sur l'interprétation du résultat d'une opération (division avec reste non nul) et le sens du problème.

Solution :

1 250			
85	45	45

$$1\ 250 - 85 = 1\ 165$$

45	45
----	-------	----

1 165	
-------	--

$$1\ 165 : 45 = 25 \text{ reste } 40$$

Il peut transporter 25 colis au plus.

Conclusion :

On peut dire que Les rituels scolaires sont indispensables pour les élèves, quel que soit leur âge. Ils aident à développer la socialisation et facilitent les apprentissages. Leur variété est grande et il est donc indispensable de les penser comme de véritables séances d'apprentissage, planifiées, structurées, progressives, courtes et régulières.

Liens Utiles :

Maths Hebdo : <http://ww2.ac-poitiers.fr/dsden86-pedagogie/spip.php?article2306>

Maths à moi : <https://mathsamoi.com/>

La Classe de Mallory : <https://laclassedemallory.net/2017/10/24/banque-dexercices-en-resolution-de-problemes/>

La Classe du dirlo : http://soutien67.free.fr/math/mathematique_exercices.htm

Bout de gomme : <http://boutdegomme.fr/category/cm2/maths-cm2/problemes-cm2>

Maths en vie : <https://www.mathsenvie.fr/>

Eurékamaths : <http://eurekamaths.fr/>

La Classe de Crol : <http://davidcrol.eklablog.com/fiches-d-exercices-a100237837>

Matoumatheux : <http://matoumatheux.mschpff.eu/accueilniveaux/accueilFrance.html>

Synthèse rédigée par Sébastien Lefèvre, CPC et référent Français, IEN Montdidier, d'après une formation conçue par :

Laurence Hénon, CPC et référente Mathématiques, IEN Montdidier

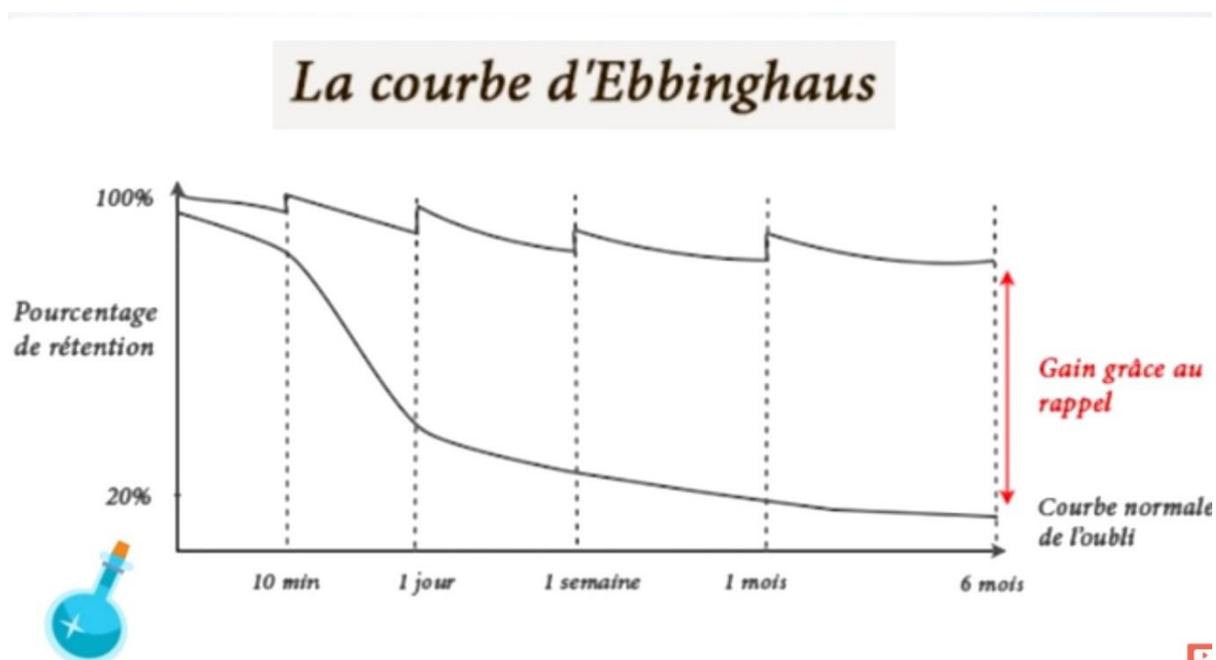
Marie Brare, Professeure de Mathématiques et Formatrice Académique (Amiens)

Benjamin Bontemps, Professeur de Mathématiques et Formateur académique (Amiens)

Christophe Littière, Professeur de Mathématiques et Formateur Académique (Amiens)

ANNEXE

Les neurosciences mettent en évidence que sans répétition, tout sujet oublie rapidement une information. C'est ce qu'Hermin Ebbinghaus a montré dans ses travaux, notamment à travers la courbe de l'oubli.



La disparition, l'effacement de l'information est rapide : au bout de 10 minutes, on commence déjà à l'oublier ! À la fin de la journée, on en a oublié les 2/3.

Comment mémoriser alors l'information sur le long terme ?

En procédant à des rappels espacés. C'est ce qu'illustre la courbe du haut. L'information est relancée périodiquement. On ne la laisse pas mourir, on la réactive régulièrement. Plus l'information est complexe, plus sa mémorisation nécessite de rappels. Les trois premiers rappels sont les plus importants :

- Le jour même : Notre cerveau est confronté deux fois dans la même journée à la même information. Il va donc la considérer comme importante. La nuit comme il procède au tri entre les informations importantes à retenir, les informations incomprises et les inutiles, notre objet de savoir ne sera pas effacé.
- Le lendemain : Cela nous permet de prendre conscience de ce qui a été mémorisé facilement et de ce qui ne l'est pas. Ce qui n'a pas été mémorisé n'a donc pas été compris. Un effort est alors à produire.
- Le surlendemain : Pour s'assurer que tout est compris et retenu.

Pour être efficace, quelques minutes en fin de journée suffisent. Lors des rappels, quand la restitution devient facile, plus rapide, c'est signe que l'on peut les espacer.