

LES CAFÉS RESSOURCES

DES OUTILS, DES INNOVATIONS, DES RECHERCHES

À DISCUTER AUTOUR D'UN CAFÉ



APPRENTISSAGE PAR LES PROBLEMES ET DIFFICULTE SCOLAIRE

Jeudi 15 mars 2018 – 12h45 - 13h15

Sylvie GRAU : Formatrice, professeure de mathématiques et docteure en sciences de l'éducation

www.espe.univ-nantes.fr



UNIVERSITÉ DE NANTES

espe École supérieure
du professorat
et de l'éducation
Académie de Nantes

1- Compétence et résolution de problèmes

L'enjeu est de faciliter un accès plus autonome à des connaissances ou des ressources et permettre qu'elles soient mobilisables par l'élève en situation

Être un élève compétent, c'est être capable de mobiliser un ensemble de ressources internes comme externes (supports, outils, collaboration avec un pair...) afin de traiter des situations complexes.

LA LETTRE DU SOCLE COMMUN DE CONNAISSANCES, DE COMPETENCES ET DE CULTURE , 2014

1 – Compétence et résolution de problèmes

2 – Les pratiques

3 – Les enjeux d'apprentissage

4 – Des pistes pour faire évoluer les pratiques

« des problèmes de recherche, c'est-à-dire des problèmes pour lesquels l'élève ne dispose pas de démarche préalablement explorée : certains de ces problèmes sont utilisés pour permettre la **construction de connaissances nouvelles**, d'autres sont davantage destinés à **placer l'élève en situation de chercher**, d'élaborer une solution originale ; des problèmes destinés à permettre l'utilisation des acquis antérieurs dans **des situations d'application et de réinvestissement** ; des problèmes destinés à permettre **l'utilisation conjointe de plusieurs connaissances** dans des situations plus complexes. »

Document d'application, mathématiques cycle 3, MEN DESCO 2002 p.13

Les notions mathématiques étudiées prendront tout leur sens dans la résolution de problèmes qui justifie leur acquisition.

BO programme cycle 3 rentrée 2016

La mise en œuvre du programme doit permettre de développer les six compétences majeures de l'activité mathématique : chercher, modéliser, représenter, raisonner, calculer, communiquer. Pour ce faire, une place importante doit être accordée à la résolution de problèmes, qu'ils soient internes aux mathématiques, ou liés à des situations issues de la vie quotidienne ou d'autres disciplines.

BO programme cycle 4 rentrée 2016

2 – Les pratiques

Temps de
recherche
individuel

Travail de groupe

Débat autour des
solutions

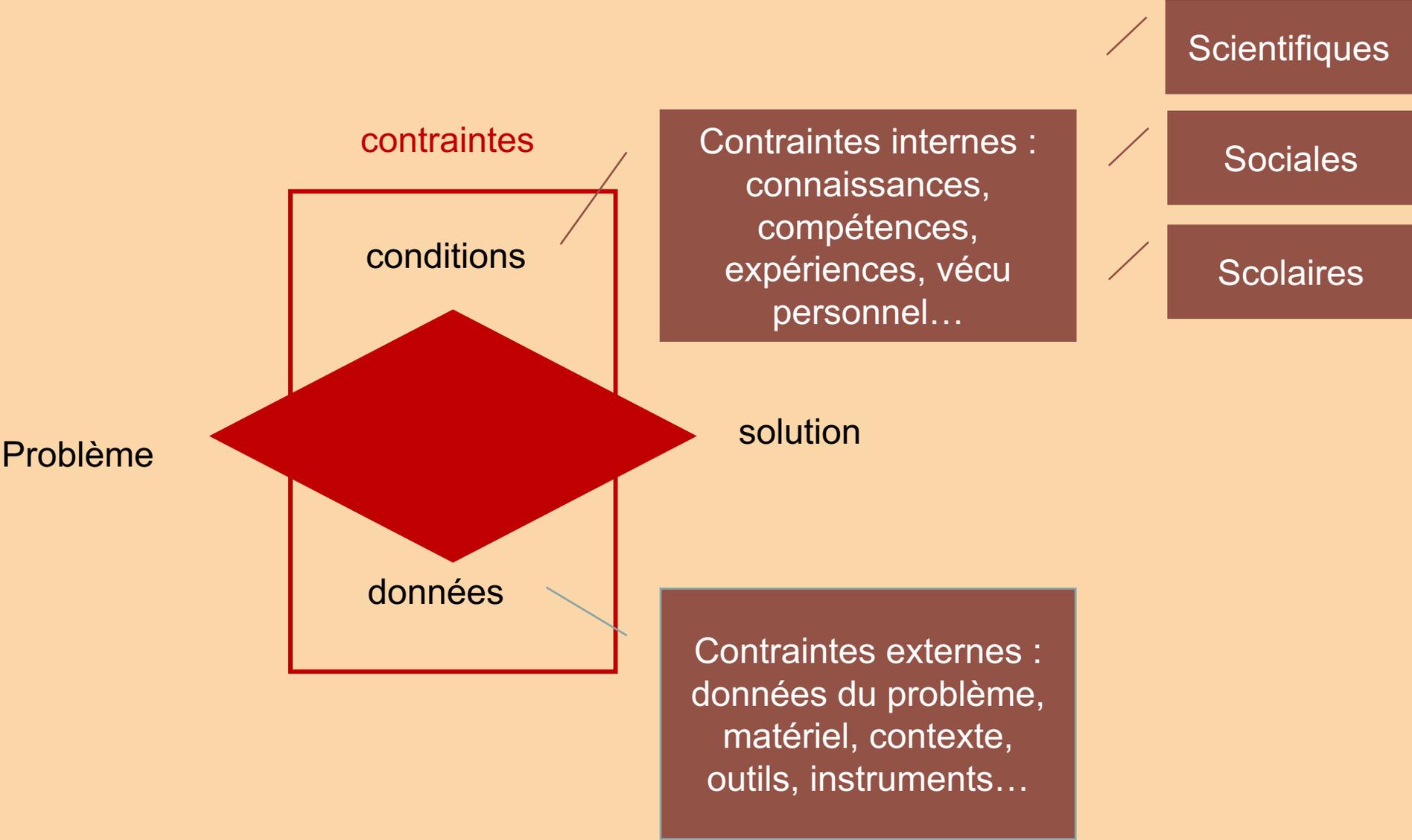
Mise en texte
d'une solution

« Pour pouvoir utiliser les mathématiques avec efficacité, notamment dans des situations complexes, il faut avoir acquis des connaissances, des méthodes, et avoir été sensibilisé aux stratégies de résolution de problèmes spécifiques à la discipline. Toutes ces choses doivent être aussi enseignées. On ne développe des compétences solides qu'en s'appuyant sur des connaissances solides. »

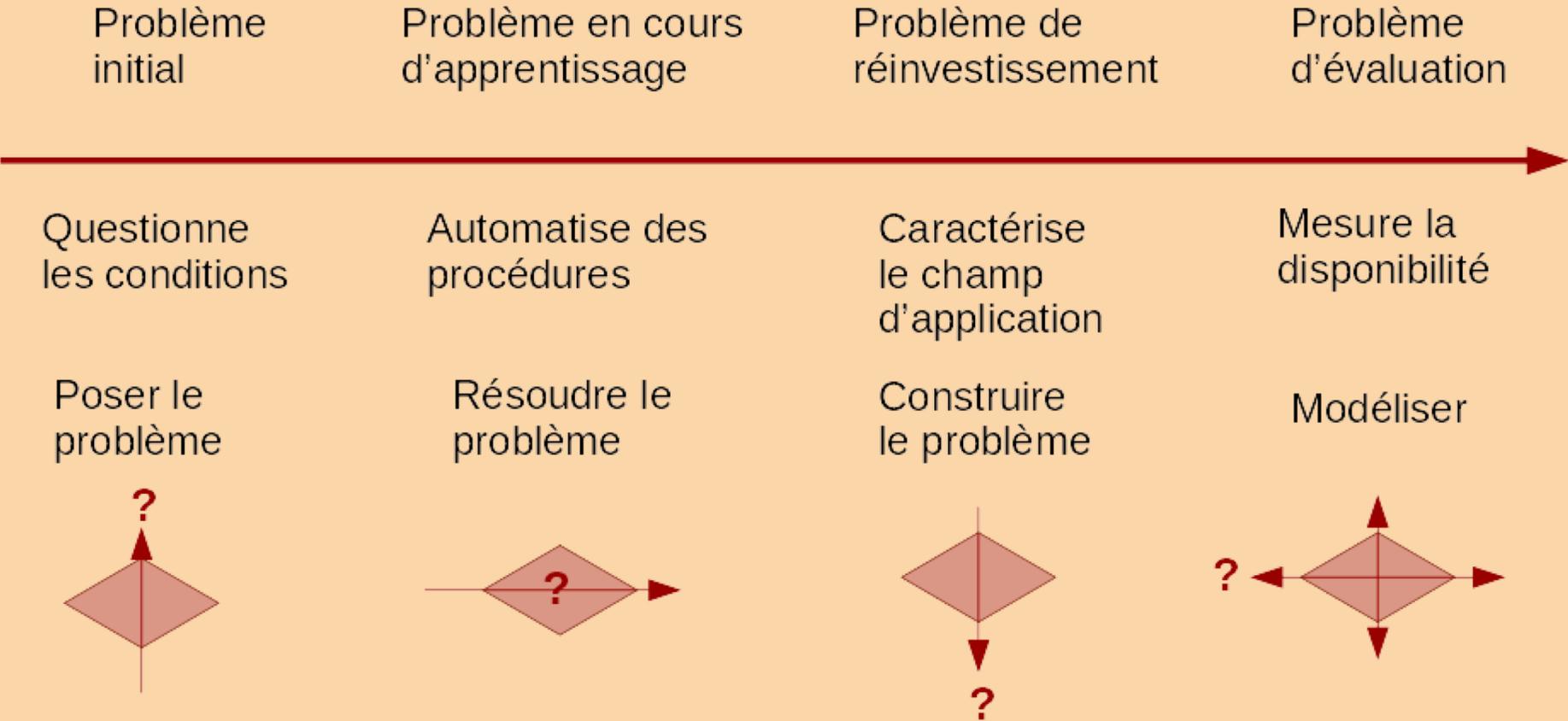
« La pensée mathématique, la résolution de problèmes et la modélisation sont nécessaires dans de nombreux domaines professionnels tels que la santé, l'économie, la conception graphique. »

L'activité de résolution de problèmes suppose-t-elle en soi l'acquisition de certaines compétences, et si oui lesquelles ?

Quel rôle les professeurs ont-ils à tenir par rapport à l'activité de résolution de problèmes et qu'ont-ils à apprendre à leurs élèves ?



3 – Les enjeux d'apprentissage



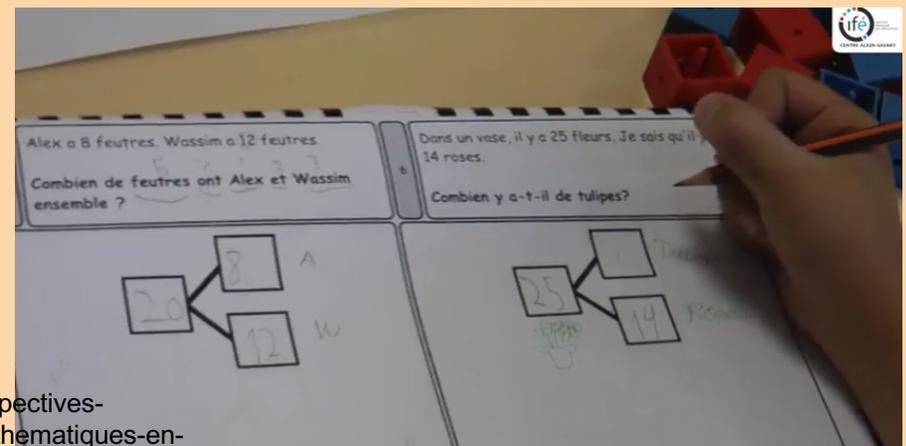
Explicitation

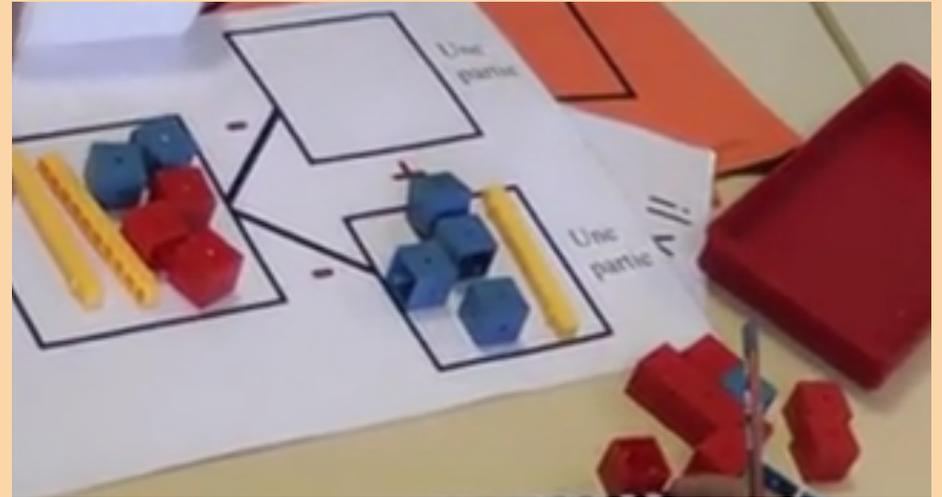
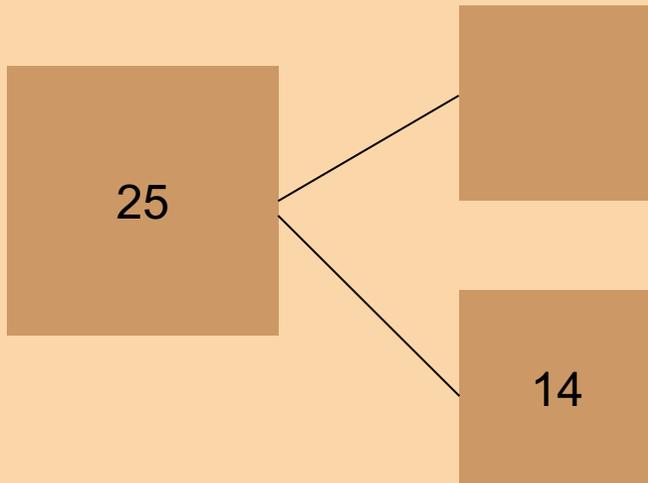
1) Des buts des tâches et/ou des finalités de l'apprentissage (faire/apprendre)

1) Des connaissances, savoirs ou ressources mobilisées

1) Des procédures ou stratégies utilisées (avant, pendant ou après leur usage)

4:49 à 6:46

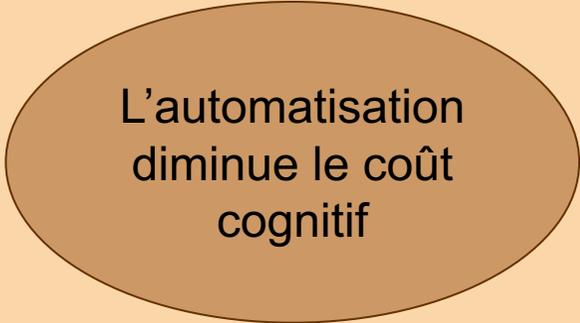




Problèmes additifs et soustractifs de type
« partie-tout »

Énergie cognitive

- **Compétences périphériques** : nécessaires au travail mais non liées directement à l'objectif visé
- **Compétences spécifiques** : directement liées à la nature du travail
- **Compétences « cœur de cible »** : spécifique, objectif du travail



L'automatisation
diminue le coût
cognitif



Nécessite un
budget
maximal

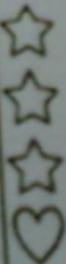
4 – Des pistes pour faire évoluer les pratiques

Une ardoise coûte 3€. Pour sa classe, Madame Benoît achète 26 ardoises.

Combien doit-elle payer ?

2	Une ardoise coûte 3 €. Pour sa classe, Madame Benoît achète 26 ardoises. <i>Combien doit-elle payer ?</i>										
	$6 \times 3 = 18$ $10 \times 3 = 30$ $20 \times 3 = 60$	$60 + 18 =$ <table style="border-collapse: collapse;"> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">60</td><td style="padding-left: 5px;">+ 18</td><td style="padding-left: 5px;">=</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">18</td><td></td><td></td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">78</td><td></td><td></td></tr> </table>	60	+ 18	=	18			78		
60	+ 18	=									
18											
78											
		elle paie 78€.									

2	Une ardoise coûte 3 €. Pour sa classe, Madame Benoît achète 26 ardoises. <i>Combien doit-elle payer ?</i>	
		elle a acheté 87.00



Solution 1	Solution 2	Solution 3	Solution 4	Solution 5
$6 \times 3 = 18$	$\begin{array}{r} 1 \\ 26 \\ \times 3 \\ \hline 78 \end{array}$		$\begin{array}{r} 1 \\ 26 \\ + 26 \\ + 26 \\ \hline 78 \end{array}$	$26 \times 3 = 78$

Additionner
Table de 3
Numération

Table de 3
Multiplication
posée

Compter de
trois en trois

Addition posée

Table de 3
Numération
ou $3 \times 25 = 75$???



Conclusion

- Bien identifier l'objectif visé et en quoi le problème et le scénario prévus sont pertinents pour atteindre le « cœur de cible »
- Penser l'étayage pour permettre à tous les élèves d'avoir l'énergie cognitive suffisante pour mobiliser les compétences « cœur de cible »
- Expliciter les conditions au regard des procédures utilisées
- Proposer une analyse critique des productions intermédiaires avec une possibilité de reprise

MERCI, de votre attention



Coppé, S., Houdement, C. (2010). *Résolution de problèmes à l'école primaire française : perspectives curriculaire et didactique*. Colloque de la COPIRELEM, Jun 2009

Duval, R. (2006). *La conversion des représentations : un des deux processus fondamentaux de la pensée*. Grenoble: Presses Universitaires de Grenoble.

Fabre, M. (2011). *Éduquer pour un monde problématique : la carte et la boussole*. Paris: PUF.

Grau, S. (2017). *Les figurations : écrit intermédiaire pour problématiser*. 44^e Colloque COPIRELEM, Épinal.

Hersant, M. (2014). Facette épistémologique et facette sociale du contrat didactique : une distinction pour mieux caractériser la relation contrat didactique milieu, l'action de l'enseignant et l'activité potentielle des élèves. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 34(1), 9-31.

Jaubert, M., Rebière, M., & Pujo, J. (2010). Communauté discursives disciplinaires scolaires et formats d'interactions. In *Colloque international ICAR Université Lyon 2*. Lyon: INRP, CNRS.

Orange, C. (2012). *Enseigner les sciences : Problèmes, débats et savoirs scientifiques en classe* (Première Édition). Bruxelles: De Boeck.

Pluvinage, F. (1993). *Didactique de la résolution de problèmes*. Petit x n°32, p.5-24

