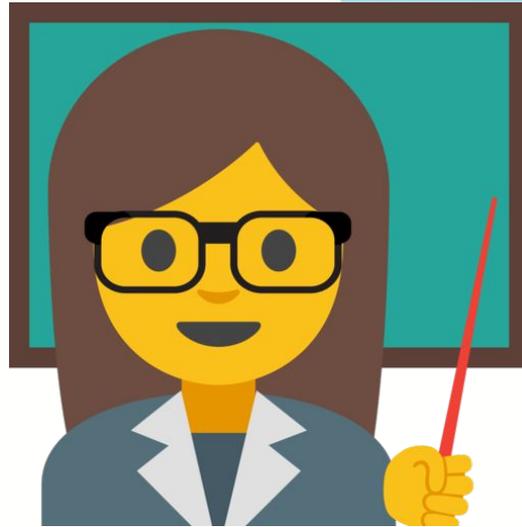


La résolution de problèmes (du point de vue des enseignants)

Pourquoi ?

Quand ?

Comment ?



Travail
de
groupe



Pourquoi enseigner la RDP?



Join at:
[ahaslides.com/
HUXMX](https://ahaslides.com/HUXMX)

Pourquoi ?

Les éducateurs, les gouvernements, les employeurs et les chercheurs mettent systématiquement en avant la résolution de problèmes lorsqu'ils évoquent les compétences du XXI^{e} siècle¹. En effet, dans le contexte sociétal actuel, les citoyens ont de plus en plus besoin de compétences d'analyse et de raisonnement pour la résolution de situations et de tâches complexes.

Les études internationales (Pisa, Timss) et nationales montrent une baisse inquiétante du niveau de nos élèves dans le domaine des mathématiques, mais aussi une faible performance dans le champ interdisciplinaire.**D'une manière générale, la résolution de problèmes, qui est pourtant au cœur de l'enseignement des mathématiques, est un point de faiblesse de nos élèves**
– situation analysée dans de nombreux rapports depuis plusieurs décennies.



Intentions mathématiques

Chercher  Modéliser 

Représenter  Calculer 

Raisonnement  Communiquer 

POURQUOI ?

intentions sociales



Développer les compétences mathématiques
(chercher , modéliser,...)

Travailler seul ou en groupe

Ecouter et respecter l'autre

Valider les connaissances et savoir faire mathématiques

Construire des stratégies , des procédures de
résolution.

S'exprimer à l'oral et argumenter notamment
en public

QUAND ?



Quand fait-on de la RDP?



Join at:
[ahaslides.com/
HUXMX](https://ahaslides.com/HUXMX)

Que disent les programmes ?

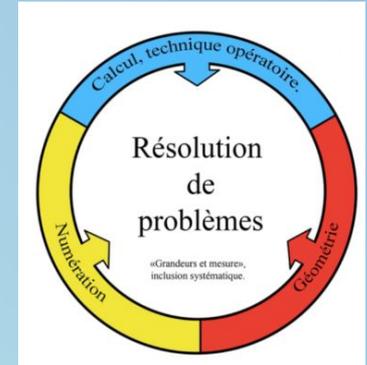
Extrait programme cycle 3

éduscol

Informer et accompagner
les professionnels de l'éducation

D'après le BOEN n° 31 du 30 juillet 2020

Mathématiques



La résolution de problèmes constitue le critère principal.

de la maîtrise des connaissances dans tous les domaines des mathématiques, mais elle est également le moyen d'en assurer une appropriation qui en garantit le sens. Si la modélisation algébrique relève avant tout du cycle 4 et du lycée, la résolution de problèmes permet déjà de montrer comment des notions mathématiques peuvent être des outils pertinents pour résoudre certaines situations.

**La RDP apparaît de manière transversale dans les différents domaines
(Nombres et calcul , Grandeurs et mesure , ...)**

QUAND ?

En activité mentale



Quotidiennement

En "différé" des notions
abordées en classe

En introduction , en
validation , en consolidation
des notions

Sous forme de concours , de défi
(rallye de l'IREM)

A distance aussi



Problème Rapide CM

FICHE 2
Niveau 2

NOM : date :

La taille de Martin est de 146 cm. Il mesure 24 cm de moins que son père et 12 cm de plus que sa soeur.

Combien mesurent le père et la soeur de Martin ?

Calcul :

Réponse :



A horizontal yellow bar with rounded ends and a dark blue border, containing the word "Comment" in bold black text. The background features a large light blue circle on the right and faint grey outlines of other shapes.

Comment

Quels sont les points clés pour enseigner la RDP ?

Travail
de
groupe



Join at:
[ahaslides.com/
HUXMX](https://ahaslides.com/HUXMX)

Quels sont les points clés pour enseigner la RDP ?

Passer de

“faire résoudre des problèmes aux élèves”

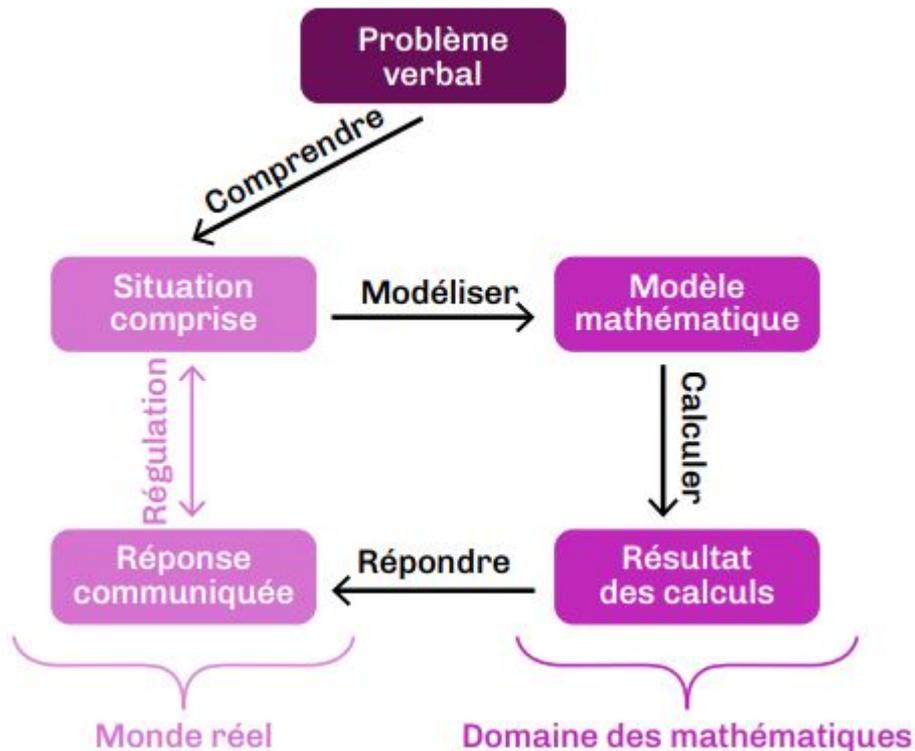
à

“ apprendre aux élèves à résoudre des problèmes ”

Comment enseigner la RDP ?

LES ÉTAPES DE LA Résolution de problèmes

- 1 **COMPRENDRE**
le problème
- 2 **CONCEVOIR**
un plan
- 3 **EXÉCUTER**
le plan
- 4 **REVENIR**
sur la solution



Comment enseigner la RDP ?

Aides possibles

Clarifier le contexte et les références culturelles.

Faire raconter, mimer, schématiser (personnel)...
Faire manipuler, expérimenter, mesurer...

Visualiser les situations en utilisant les outils numériques.

Pratiquer le recodage sémantique.

Proposer des schématisations.

Faire des liens avec les problèmes rencontrés.

Aider à repérer et comprendre les mots inducteurs : construction d'un lexique.

Comment enseigner la RDP ?

Développer les compétences mathématiques des élèves



Enseigner aux élèves des attitudes en RDP



L'erreur est une merveilleuse opportunité d'apprentissage.

Jane Nelsen

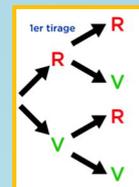
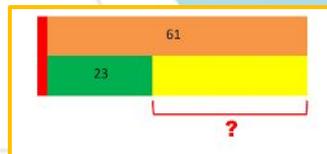
Construire la mémoire des problèmes

Devinemaths 34

Les billes

Maelys décide de partager ses 102 billes entre ses 3 amies.
Combien vont-elles avoir de billes chacune ?

Enseigner des méthodes de résolution



Classe	Garçons	Filles	Total
CP	10	12	22
CE1	12	12	24
CE2	17	11	28
CM1	10	14	24
CM2	11	15	26

Quels problèmes ?

Les problèmes en une étape

Une boîte peut contenir 165 feutres. Maé en a déjà rangé 98.
Combien de feutres peut-elle rajouter, au maximum dans cette boîte ?



objectif : avoir une procédure automatisée

Les problèmes en plusieurs étapes

La directrice de l'école de Saint-Louis dispose de 300 euros pour acheter un livre à chacun de ses élèves. Un livre coûte 10 euros. Il y a 28 élèves dans la classe.



Une fois l'achat des livres effectué, quelle somme d'argent va-t-il lui rester ?

“Construire un modèle mathématique de la situation et organiser les différents calculs à mener”

Les problèmes atypiques

Trouve 3 nombres consécutifs dont la somme est 75

calibrer la difficulté



Les guides
fondamentaux
pour enseigner



• **La résolution
de problèmes
mathématiques
au cours
moyen**



Les gestes professionnels de la RDP



Quels gestes professionnels pouvez-vous identifier dans cette séquence?

Travail
de
groupe



Join at:
[ahaslides.com/
HUXMX](https://ahaslides.com/HUXMX)

Source : youtube (Nathan primaire)
MHM - Résolution de problèmes en classe de CE2

Les gestes professionnels de la RDP

Aider à comprendre l'énoncé

Mettre en débat les propositions d'élèves

Remédier

Mener un travail sur l'erreur

Mener l'entretien d'explicitation

Mettre en oeuvre
l'institutionnalisation(structuration)

Anticiper l'étayage



La question du temps



Les séances d'enseignement de résolution de problèmes doivent être inscrites dans des séquences aux **objectifs clairement définis et explicités aux élèves**. Pendant ces séances, **les élèves doivent disposer de temps suffisants** pour résoudre eux-mêmes les problèmes qui leur sont proposés. Il faut veiller à soutenir, de façon appropriée et au moment opportun, chaque élève rencontrant une difficulté qu'il ne peut pas surmonter lui-même.



Construire la mémoire des problèmes

Résoudre un problème passe par la construction d'une représentation de ce problème et la réussite à ce problème enrichit notre mémoire des problèmes ... résolus.

Jean JULO

Enseignant-chercheur
à l'Université Rennes

Selon Julo, interviennent dans la résolution de problèmes des connaissances « *liées directement aux situations particulières que nous avons rencontrées auparavant et à l'expérience représentationnelle que nous avons acquise à leur propos* », ce qu'il désigne sous l'expression 'schémas de problèmes'. « *Ce sont les représentations construites lors de la résolution de différents problèmes qui s'organisent progressivement en schémas de problèmes* ».

La mémoire des problèmes (sous forme de schémas de problèmes) que nous avons rencontrés et résolus joue un rôle décisif dans la façon dont nous nous représentons un nouveau problème à résoudre.

La mémoire des problèmes

Olivier Hunault

inspecteur général de
l'éducation



La mémoire des problèmes

olivier hunault

inspecteur général de
l'éducation



Comment nourrir la mémoire à long terme des problèmes pour les élèves?

Proposer des problèmes atypiques



Quel intérêt de proposer ce type de problèmes avec les élèves ?

Des problèmes pour apprendre à chercher
qui ne soient pas directement reliés à la notion en cours 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 tâtonnements.



Join at:
[ahaslides.com/
HUXMX](https://ahaslides.com/HUXMX)

Les problèmes atypiques

En quoi consiste la RP pour beaucoup d'élèves ?

- *Rechercher le calcul à faire avec les nombres de l'énoncé.
- *Appliquer ce qui vient d'être vu en classe.
- * Une fois un résultat produit, attendre le verdict du professeur pour savoir si « c'est bon » (au lieu de vérifier par soi-même ou de s'interroger sur la vraisemblance du résultat).

Problèmes

4. En 1800, il y avait 20 654 habitants à Grenoble. En 2015 on en comptait 160 649. De combien d'habitants la population de Grenoble a-t-elle augmentée entre ces deux dates ?

☆ ☆ ☆ ☆

→ mais ce n'est pas la réponse à la question

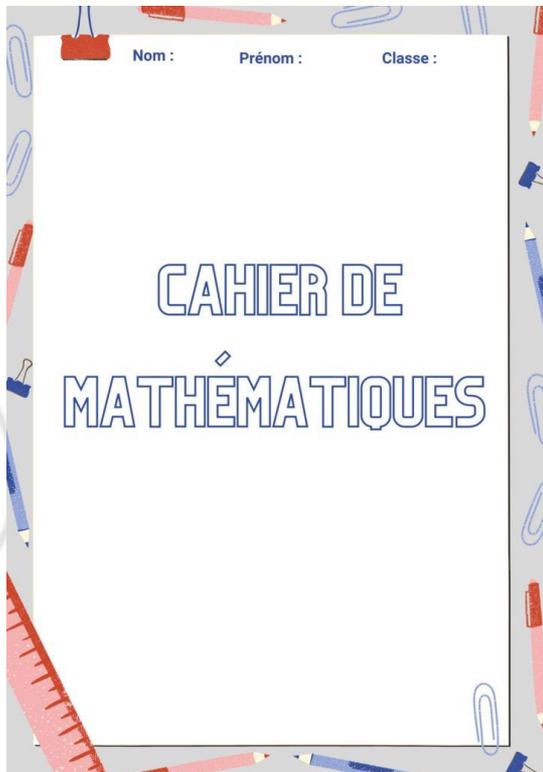
$$160\ 649 - 20\ 654 = 139\ 995$$

→ Avant il y avait 139 995 habitants.

Les problèmes atypiques permettent de :

- *construire et de s'appropriier de nouvelles connaissances
- * utiliser des acquis et en contrôler la disponibilité
- * développer l'aptitude à chercher.

Quelle trace écrite?



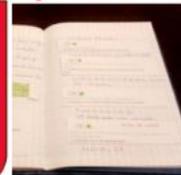
Quelles traces écrites ?

Les traces écrites supports à l'enseignement de la résolution de problème

traces

individuelles

des traces écrites dans les cahiers



collectives

des affichages, bien choisis, en s'appuyant notamment sur les différents types de schémas présentés à la classe

Les traces écrites

Les affichages

Les travaux de recherche, de résolution des problèmes traités en classe

Les institutionnalisations dans les cahiers d'élèves

Inspiré de « L'enseignement de la résolution de problèmes à l'école élémentaire »
ESENESR, septembre 2018 Marie MÉGARD et Olivier HUNAULT

Quelle trace écrite?

Affichage dans la classe

Analyse du problème
① c'est le nombre de wagons du train au début
② c'est le nombre de wagons ajoutés
Ce qui on doit chercher : le nombre de wagons du train complet

Représentations

Résolution

Solution
La réponse à la question est :
Le train a maintenant 6 wagons.

Un exemple de structuration

L'énoncé

Lina a 75 billes. Inès lui en donne 7.
Combien de billes Lina a-t-elle maintenant ?

Les différentes procédures

Reconnaissance de l'opération

Le fil de l'histoire

Schématiser le problème

La place de l'oral

4. Les connaissances se construisent dans le dialogue

- *la verbalisation par le professeur et les élèves joue un rôle fondamental.*
- *« je met un haut-parleur sur ta pensée »*



Construire une progressivité

Dans le niveau

Problème 1

« Un paquet de sablés coûte 2,15 € et un paquet de madeleines coûte 4,05 €. Combien dois-je payer pour ces deux paquets de gâteaux ? »

Problème 2

Voici les tarifs pour visiter un parc animalier.

 Moins de 4 ans Gratuit	 4 à 12 ans 3,80 €	 Adulte 7,20 €
 Senior (plus de 60 ans) 5,70 €	 Personne handicapée 3,60 €	 Groupe (à partir de 10 personnes) 5,80 €

a. Quel prix paiera une famille composée de deux adultes et de deux enfants âgés respectivement de 3 et 8 ans ?

Dans les cycles

De l'école au collège :
la résolution
de problèmes
dans le cadre
de la liaison CM2-6^e



Entre les cycles



Les apprentissages relatifs à la résolution de problèmes ne se construisent pas en une année ni même en un cycle, mais tout au long de la scolarité obligatoire. **Les stratégies d'enseignement mises en œuvre doivent donc être collectives** afin que les élèves puissent s'appuyer chaque année sur ce qui a été appris les années précédentes. Ceci est particulièrement vrai pour les schémas enseignés pour soutenir la modélisation.



Enseigner la rdp est un travail d'équipe





“Enseigner explicitement des méthodes de représentation efficaces pour modéliser”



Quelle méthode enseigner pour chacun des problèmes ?

P1

« Juliette et Ayoub jouent à la bataille avec un jeu de 56 cartes qu'ils ont fabriqué.
Juliette a sept fois plus de cartes qu'Ayoub.
Combien Ayoub a-t-il de cartes ? »

P2

Un bus scolaire quitte la commune de Pointe-Noire à 8 h 30 min.
Il met 45 minutes pour se rendre au Jardin de Valombreuse.
À quelle heure arrivera-t-il au jardin ?



P3

« Une poupée est livrée avec 4 pantalons et 12 tee-shirts.
De combien de façons est-il possible d'habiller la poupée ? »

P4

« Combien peut-on écrire de nombres à trois chiffres commençant par le chiffre 2 et en utilisant au plus une fois les chiffres 2, 4, 6 et 8 ? »

“Enseigner explicitement des méthodes de représentation efficaces pour modéliser”

« Juliette et Ayoub jouent à la bataille avec un jeu de 56 cartes qu'ils ont fabriqué.
Juliette a sept fois plus de cartes qu'Ayoub.
Combien Ayoub a-t-il de cartes ? »



Un bus scolaire quitte la commune de Pointe-Noire à 8 h 30 min.
Il met 45 minutes pour se rendre au Jardin de Valombreuse.
À quelle heure arrivera-t-il au jardin ?

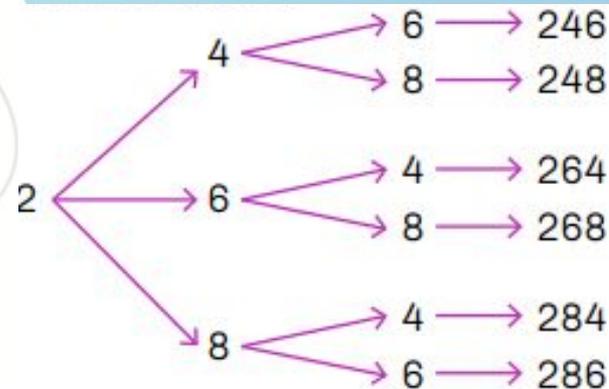
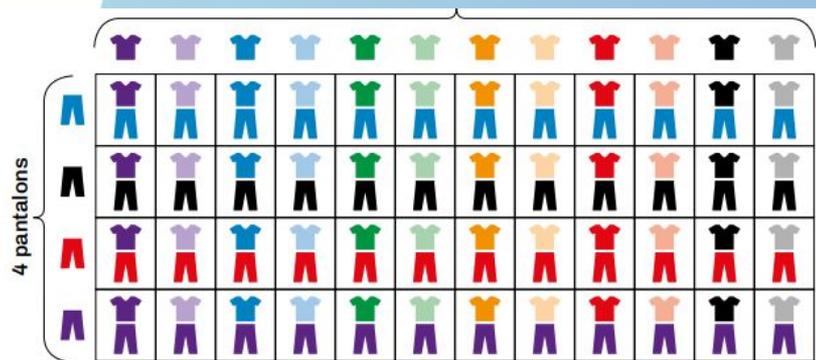


“Enseigner explicitement des méthodes de représentation efficaces pour modéliser”

« Une poupée est livrée avec 4 pantalons et 12 tee-shirts.
De combien de façons est-il possible d'habiller la poupée ? »



« Combien peut-on écrire de nombres à trois chiffres commençant par le chiffre 2 et en utilisant au plus une fois les chiffres 2, 4, 6 et 8 ? »

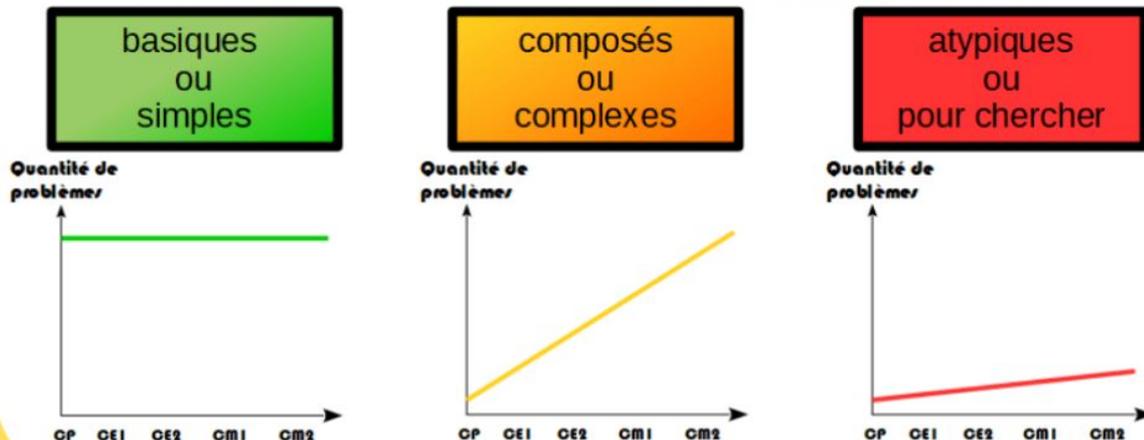


La progressivité

Une progressivité au niveau de l'école élémentaire

Conclusion

Les trois types de problèmes sont à enseigner, à chaque niveau de l'école élémentaire, avec une progressivité.



PROGRAMMATION
POUR APPRENDRE À RÉSOUDRE
DES PROBLÈMES BASIQUES
DU CP AU CM2
à partir de la classification de Vergnaud

BANQUE DE PROBLÈMES
DE LA GS AU CM2
problèmes triés selon la classification de Vergnaud



<http://www.ac-nancy-metz.fr/ia54-circons/pompomey/>



Source :
Formation Mathématiques
Cycle 3
Circonscription d'Autun (71)



Enseigner la RDP est un travail d'équipe



<https://create.kahoot.it/my-library/kahoots/a1f0aeb7-cd14-4b1d-b974-fddbfe386bc>









