

Problèmes ouverts ou pour chercher

De la maternelle à ...

Problèmes ouverts ou pour chercher

- Historique et expériences en cours
- Plusieurs types de problèmes
- Quels objectifs pour les problèmes ouverts?
- Au cycle 3 ? Au cycle 2?
- Et à la maternelle alors?
- Ressources...

Historique et expériences en cours

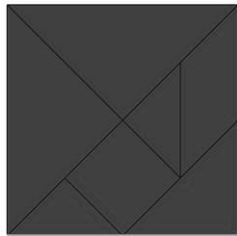
- Irem de Montpellier
- Irem de Lyon
- Travaux en relation aux résultats des évaluations internationales : PISA notamment
- Travaux collaboratifs en formation d'adulte...
- Démarche d'investigation en mathématiques:
 - Source 1 : KOBER- IUFM Nice
 - Source 2 : colloque enseignement des maths à l'école : http://eduscol.education.fr/D0217/actes_math_ecole_primairere.htm
- André Jacquart : IUFM de Douai, Développement de la pensée logique et résolution de problèmes en maternelle

Plusieurs types de problèmes

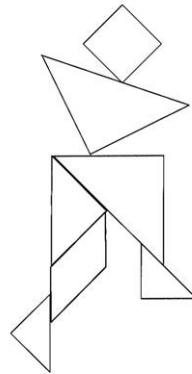
- A l'école élémentaire, il « existe » quatre types de problèmes :
 - **Problèmes de découverte** (qui nécessite que l'enfant, en interaction avec les autres, construise de nouveaux savoirs)
 - **Problèmes d'application** dans un contexte restreint (qui permettent l'entraînement de ces nouveaux savoirs)
 - **Problèmes complexes** (qui permettent de mettre en œuvre les découvertes ou qui contiennent plusieurs étapes)
 - **Problèmes pour chercher**
- A l'école maternelle, on ne peut pas utiliser telle quelle cette même typologie, par contre nous pouvons distinguer deux catégories de problèmes :
 - **les problèmes pour apprendre** : on vise des connaissances
 - **les problèmes pour chercher** : on développe l'esprit « logique »

Plusieurs types de problèmes

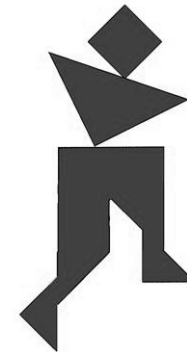
- Quelques exemples :
- → Tamgram



personnage 1



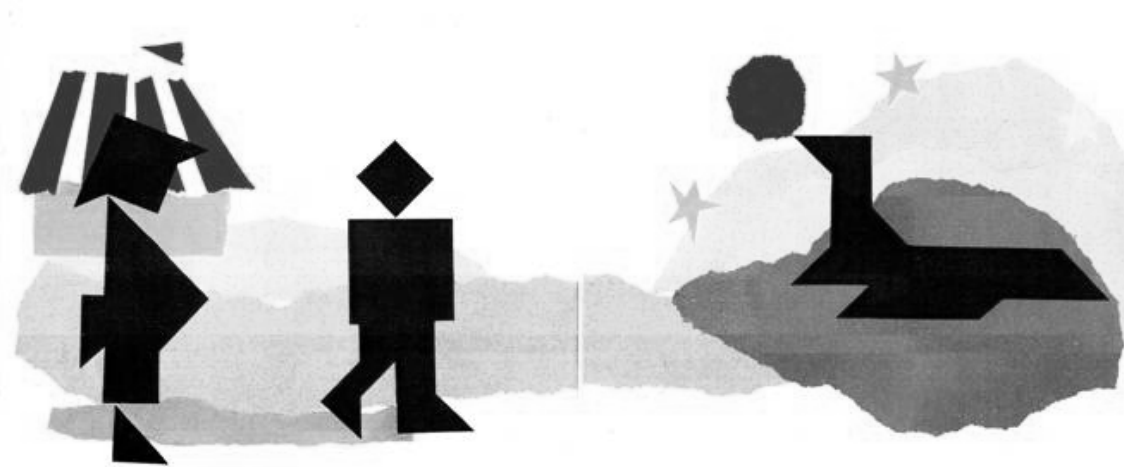
personnage 2



- Si on donne à un enfant le personnage 1 à refaire, il s'agit d'un **problème pour apprendre**.
- Les contours des pièces sont visibles. L'élève doit reconnaître, différencier les pièces, les formes, repérer les différences de taille et les orientations.
- Si on donne le personnage 2 à refaire, il s'agit d'un **problème pour chercher**.
- Il ne s'agit plus seulement de reconnaître les pièces ; les connaissances à disposition ne sont pas suffisantes. L'élève va essayer, peut se tromper et recommencer.

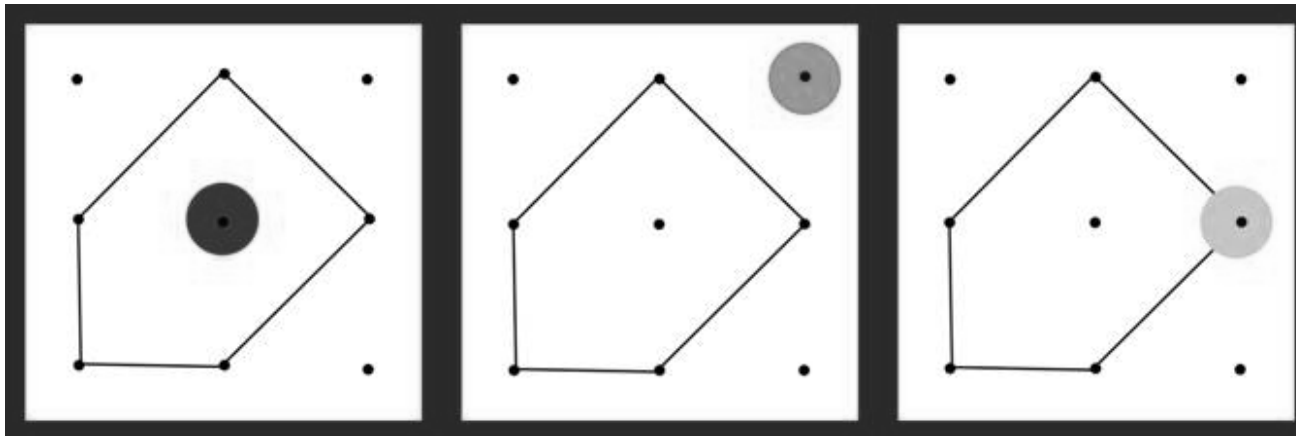
Plusieurs types de problèmes

- On peut signaler des albums dont les illustrations ont été créées avec des personnages réalisés avec des tangrams : *Pong au cirque*, *Pong à la ferme*, *à la mer*, *au stade*, *à la montagne*, *à la fête* aux Editions EPIGONE (aujourd'hui disparu)



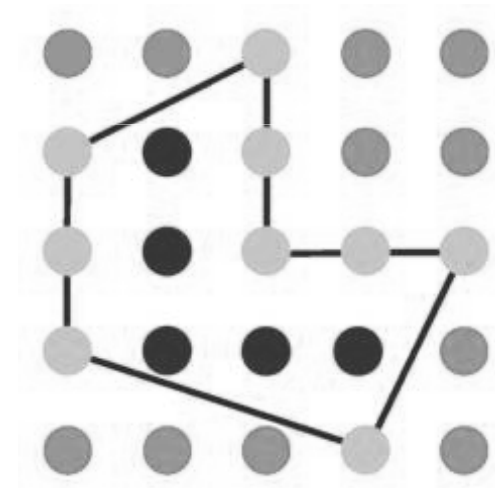
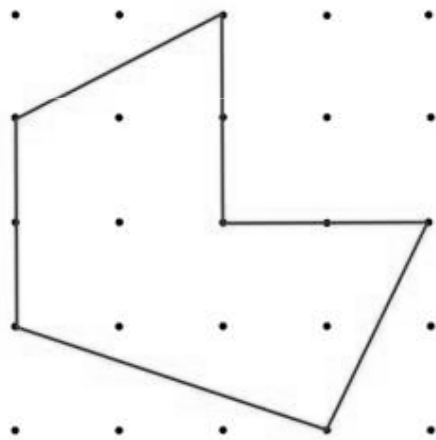
Plusieurs types de problèmes

- → Utilisation des géoplans : *planches à trous*
- La situation
 - Utilisation d'un seul bracelet élastique pour délimiter une forme et de perles de 3 couleurs (rouge à l'intérieur, vert à l'extérieur, jaune sur le bracelet)



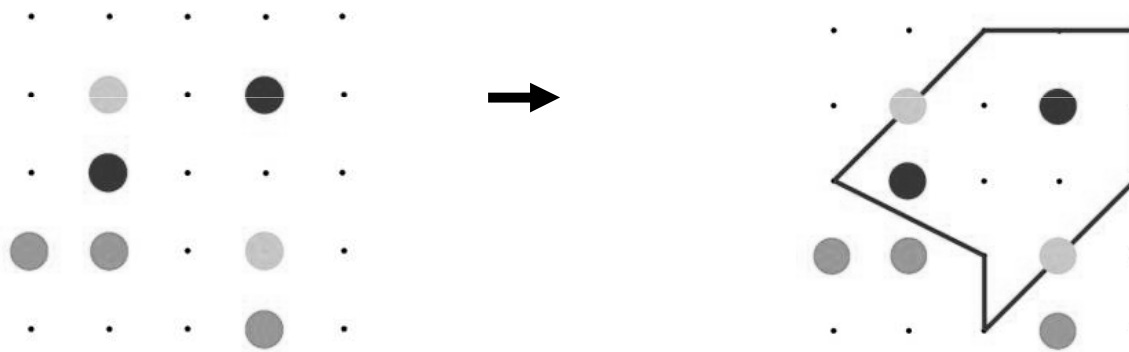
Plusieurs types de problèmes

- Si le but à atteindre est pour l'élève de positionner les perles correctement en respectant la consigne : « intérieur, extérieur, sur », c'est un **problème pour apprendre**.



Plusieurs types de problèmes

- Si on positionne d'abord les perles et que l'on demande à l'enfant où positionner le bracelet élastique, il s'agit d'un **problème pour chercher**.



- Là, il ne s'agit plus seulement de maîtriser les notions d' « intérieur, extérieur, sur ». L'enfant va devoir observer, chercher, essayer... il va se tromper, réessayer et recommencer...

Les liens avec la pensée logique

- Non développés, mais à voir:
 - Dominique Pernoux : la pensée logique en maternelle
 - <http://pernoux.pagesperso-orange.fr/main.htm#mat>
 - André Jacquart : IUFM de Douai, Développement de la pensée logique et résolution de problèmes en maternelle :
 - [www.ac-grenoble.fr/circo/IMG/C1_conference d Andre Jacquart.doc](http://www.ac-grenoble.fr/circo/IMG/C1_conference_d_Andre_Jacquart.doc)
 - Le document d'accompagnement des programmes de 2002 : Vers les mathématiques : Quel travail en maternelle ?
 - <http://www.ia76.ac-rouen.fr/evaluation/references/index.php>

Pourquoi des « problèmes pour chercher » à l'école?

- Faire face à des situations inédites
- Prendre conscience de la puissance de ses connaissances, même si celles-ci sont modestes
- Valoriser des comportements et des méthodes essentiels pour la construction des savoirs
- Développer les capacités argumentatives
- Développer des compétences de l'ordre de l'éducation civique (≠ instruction civique)

Au cycle 3? Au cycle 2?

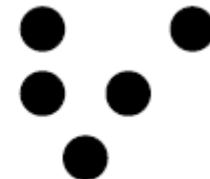
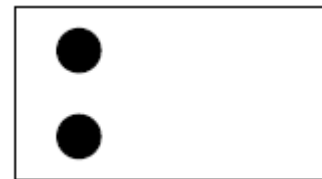
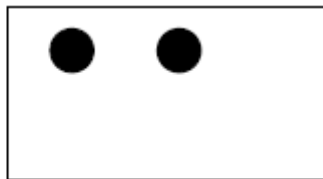
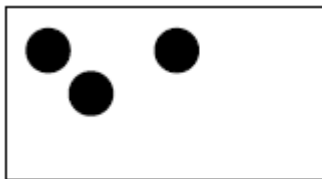
- Au cycle 3?
- Au cycle 2?

A la maternelle alors?

- La pratique du « problème pour chercher » n'est pas réservée aux seuls élèves du cycle 3. Bien au contraire, dès l'école maternelle, et ensuite au cycle 2, cette pratique doit être encouragée.
- A l'école maternelle la plupart des questions posées aux élèves de l'école maternelle sont des « problèmes pour chercher ». En effet, les élèves ont, à ce moment de leur scolarité, construit peu de connaissances mathématiques. Pour traiter les problèmes qui leur sont proposés, ils doivent donc se débrouiller, faire preuve d'inventivité.

A la maternelle alors?

- En moyenne section compléter ces trois cartons (où des gommettes sont déjà collées) en utilisant tout le tas de gommettes mis à disposition pour que chacun comporte à la fin exactement autant de gommettes que chacun des deux autres.
- Auparavant résoudre un problème identique lié à la vie de la classe, avec des objets déplaçables (par exemple, égaliser le contenu de trois assiettes, avec des biscuits).



Quelles procédures de résolution pour un problème de recherche?

- Procédure par essais et ajustements
 - Il faut réhabiliter l'idée du tâtonnement (même si c'est parfois long)... Les mathématiques, c'est aussi tâtonner... L'enseignant (ou l'ATSEM) en faisant « à la place de l'élève » condamne la procédure par essai et ajustements.
 - Par contre, Il faut inviter l'élève à prendre du recul, à réfléchir à ce qu'il a fait, à verbaliser ce qu'il a fait, à s'intéresser aux procédures des autres, ... pas facile en maternelle...
- Procédures par induction (à vraiment développer à l'école maternelle)
 - On propose un début de réalisation à enfant ; il doit trouver comment ça marche et doit poursuivre. L'enfant doit découvrir la règle et la prolonger...

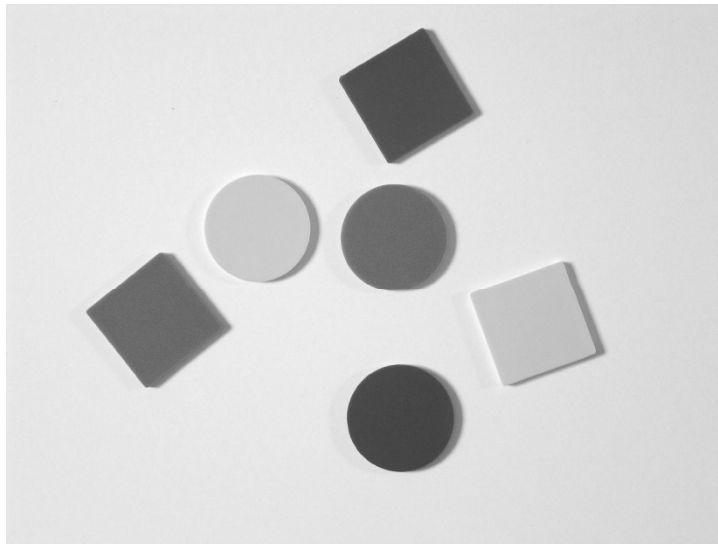
Quelles procédures de résolution pour un problème de recherche?

But :
Compléter ces grilles



Quelles procédures de résolution pour un problème de recherche?

- Procédure par déduction



J'ai caché une pièce semblable à l'une de celles-ci ... laquelle est-ce ?

Est-ce un carré ? NON

Est-il bleu ? NON

Est-il jaune ? NON

La maternelle fait des maths comme au collège...

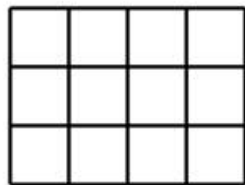
a- Les jetons

Situation	But	Variables didactiques
Une boîte rouge une boîte bleue 12 jetons	<ul style="list-style-type: none">➤ Distribuer les jetons de manière équitable dans les deux boîtes (situations de partage).➤ Placer les 12 jetons dans les deux boîtes mais il doit y avoir x jetons de plus dans la boîte rouge.	<ul style="list-style-type: none">➤ le nombre de jetons (les procédures d'essais et d'ajustement seront plus difficiles à mettre en œuvre si le nombre est plus important)➤ l'écart entre les nombres de jetons (ex : 4 jetons de plus dans la boîte rouge)➤ la nature des boîtes (ex : au lieu de donner une simple boîte, proposer une boîte à compartiments pour faciliter le travail et la recherche)➤ les dimensions de la boîte

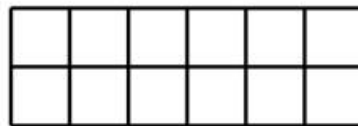
La maternelle fait des maths comme au collège...

b- Les boîtes à œufs

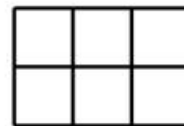
Situation	But	Variables didactiques
Une boîte à œuf et des jetons rouges et bleus	Remplir la boîte (<u>un</u> jeton dans chacune des 12 alvéoles). Il doit y avoir 2 jetons rouges de plus que de jetons bleus.	➤ l'écart entre les nombres de jetons. ➤ les « dimensions » de la boîte.



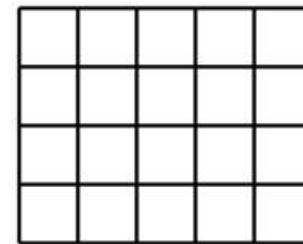
3X4



2X6



2X3



4X5

La maternelle fait des maths comme au collège...

Un cadeau et son emballage pèsent 1kg.
L'emballage pèse 900g de moins que le cadeau.
Combien pèse l'emballage?

x = la masse du cadeau

y = la masse de l'emballage

On sait que $x + y = 1000$ et que $x - y = 900$

$$(x + y) - (x - y) = 1000 - 900$$

$$x + y - x + y = 100$$

$$2y = 100 \quad \text{donc } y = 50$$

Karim et Sofia ont ensemble 24 images.

Sofia en a 2 de moins que Karim.

Combien Sofia a-t-elle d'images?

x = le nombre d'images de Karim

y = le nombre d'images de Sofia

On sait que $x + y = 24$ et que $x - y = 2$

La maternelle fait des maths comme au collège...

LES JETONS	OEUFS
$x =$ le nombre de jetons de la boîte rouge $y =$ le nombre de jetons de la boîte bleue on sait que $x + y = 12$ et que $x - y = 2$	$x =$ le nombre de jetons rouges $y =$ le nombre de jetons bleus on sait que $x + y = 12$ et que $x - y = 2$

Des exemples à tester...

- Doc ressource