

Développement de la pensée logique & résolution de problèmes en maternelle

D'après une conférence de M. André JACQUART

LES PROGRAMMES (2008)

Maternelle :

« ... L'enfant observe, pose des questions et progresse dans la formulation de ses interrogations vers plus de rationalité... »

... Sa confrontation avec la pensée logique lui donne le goût du raisonnement. »

Développer une pensée logique

L'école maternelle conduit l'enfant à **s'étonner**, **s'interroger** et à **questionner**...

... l'enfant apprend à :

- formuler des interrogations plus rationnelles,
- anticiper des situations,
- prévoir des conséquences,
- observer les effets de ses actes,
- construire des relations entre les phénomènes observés,
- identifier des caractéristiques susceptibles d'être catégorisées.

Il **s'essaie à raisonner**.

Pour développer cette pensée logique, on s'appuie sur **le problème et la résolution de problème**.

Qu'est-ce qu'un problème ?

Un problème se caractérise par :

- une situation initiale avec un but à atteindre,
- une suite d'actions ou d'opérations nécessaire pour atteindre ce but,
- un rapport sujet/situation: la solution n'est pas disponible d'emblée mais possible à construire.

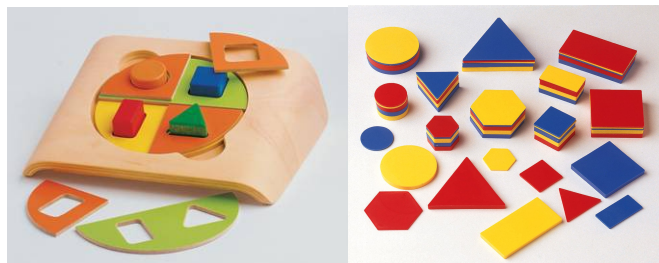
a- Une situation initiale avec un but à atteindre

Le problème mathématique est posé par l'enseignant. Ce problème doit devenir celui de l'élève qui devra :

- identifier la situation et le but à atteindre (donc savoir :de quoi ça parle et que dois-je faire ?)
- accepter la tâche.

Comment atteindre la dévolution, comment favoriser l'identification de la situation et de la tâche ?

- par le matériel qui impose le problème

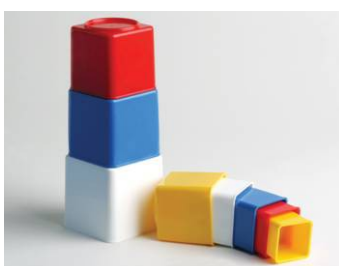


Matériel orienté

Matériel ouvert

Il importe de distinguer le matériel orienté qui impose la problématique, oriente vers une situation précise (là, le matériel conduit l'élève à la reconnaissance des formes : le problème est imposé.) et le matériel ouvert (qui permet toutes sortes de réalisations d'empilements, de configurations).

- par l'exposition momentanée ou non du résultat attendu (ex : tour de magie)



L'enfant découvre que des cubes ont été emboîtés parce qu'ils sont « malheureusement » tombés.

- par l'utilisation d'exemples et de contre exemples



Les enfants sont invités à observer et à réagir.

- par la formulation puis la reformulation de la consigne par l'élève
Le langage est essentiel même si le matériel impose le problème, cependant l'oral doit venir en consolidation et ne doit pas être le seul moyen par lequel on permet à l'enfant d'identifier la situation et la tâche.

Comment favoriser l'acceptation de la tâche par l'élève ?

- par l'évidence du caractère fonctionnel de la tâche
- par la dimension ludique de la situation et du matériel
- par le recours à un mime ou un médiateur (marionnettes, livres,...)
- par la mise en scène, la théâtralisation du problème

b- Une suite d'actions ou d'opérations est nécessaire pour atteindre ce but.

Il faut pour cela qu'il y ait **engagement** de l'enfant.

Comment favoriser cet engagement dans la résolution ?

- par l'intérêt porté à l'activité de l'enfant (même dans les ateliers en autonomie où l'on passera quelques minutes à la fin pour observer et analyser les réalisations des enfants)

- par les encouragements,
- par une aide appropriée,
- par la mise en valeur du défi à relever...En effet, l'enseignement des mathématiques doit développer un esprit de recherche ; il s'agit donc de faire des enfants des « petits chercheurs »...

c- un rapport sujet/situation : la solution n'est pas disponible d'emblée, mais est possible à construire

Comment favoriser la construction de réponses possibles par tous ?

Il faut envisager une **différenciation** des activités par le jeu des **variables didactiques**

- par le jeu des variables didactiques.



Avec ce matériel, on peut dans un premier temps, éliminer les pièces doubles, puis obstruer la face supérieure pour ne laisser apparaître que les faces latérales mais en ne donnant que des pièces simples avant donner les pièces doubles...

Il est donc fondamental pour l'enseignant de recenser le matériel dont il dispose et de réfléchir à son utilisation (non seulement son utilisation prévue par la notice mais également comment l'utiliser pour travailler des concepts mathématiques).

Quels types de situations proposées ?

Pour apporter les situations, on peut s'appuyer sur :

- les situations fonctionnelles
- les situations rituelles
- les situations construites

a- les situations fonctionnelles

Elles naissent d'un besoin réel qui émerge de la vie quotidienne et de certains projets : il faut apporter un crayon à chacun pour l'atelier, préparer un goûter pour chacun, fabriquer un jeu pour une autre classe, réaliser un élément de décoration...

Ce sont de « vrais » problèmes, le but est précisé, facile à comprendre. L'acceptation et l'engagement de l'élève seront favorisés si les enfants perçoivent la réalité du problème.

Néanmoins, ces problèmes peuvent être complexes (de par les compétences mises en jeu ou de l'organisation même de l'activité), leur gestion n'est pas toujours aisée. D'autre part, il faut être vigilant à ce que mathématique et réalité ne doivent être ni l'une ni l'autre sacrifiées.

b- Les situations rituelles

Elles se répètent régulièrement voire quotidiennement : dénombrement des présents et des absents,...

Ce sont des « situations repères » mais elles ne sont pas suffisantes. Les situations rituelles ne constituent pas à elles seules l'enseignement des mathématiques à l'école maternelle.

c- les situations construites

Ce sont les situations qui s'appuient sur un jeu, un matériel, une « activité papier-crayon »
L'enseignant a la maîtrise de ces situations. Il en fixe la nature, le moment, la forme et les variables.

Cependant les problèmes ne sont pas toujours signifiants pour les enfants.

La manipulation est fondamentale à l'école maternelle.

Les « activités papier-crayon » peuvent participer à l'évaluation mais évaluer ainsi ce qui a été construit par la manipulation serait un détournement. On peut évaluer avec la manipulation.

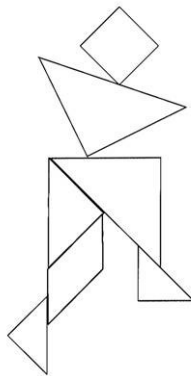
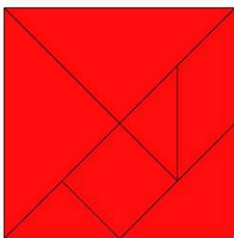
Quels types de problèmes ?

A l'école maternelle, nous pouvons distinguer deux catégories de problèmes :

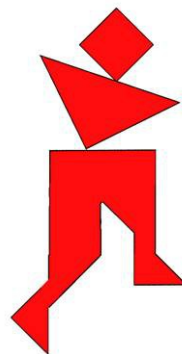
- **les problèmes pour apprendre** : on vise des connaissances
- **les problèmes pour chercher** : on développe l'esprit logique

Quelques exemples :

→ Tamgram



personnage 1



personnage 2

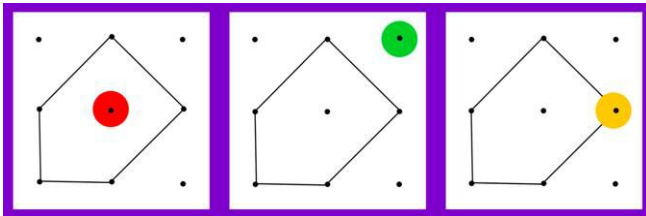
- Si on donne à un enfant le personnage 1 à refaire, il s'agit d'un **problème pour apprendre**.
Les contours des pièces sont visibles. L'élève doit reconnaître, différencier les pièces, les formes, repérer les différences de taille et les orientations.

- 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.

→ **Utilisation des géoplans : planches à trous**

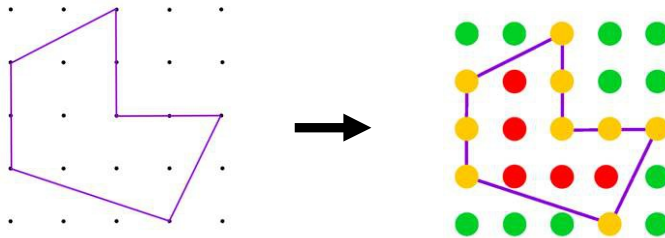
La situation

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)

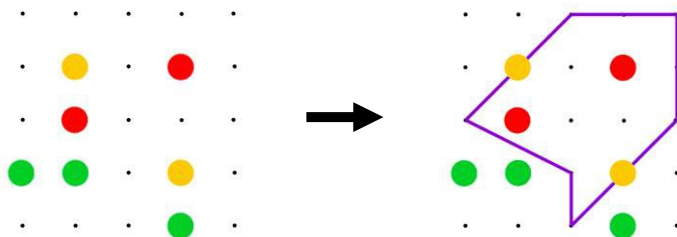


Il est important de s'assurer que l'enfant a bien compris cette « règle » du jeu

- 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**.



- 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...

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,...

➤ 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.



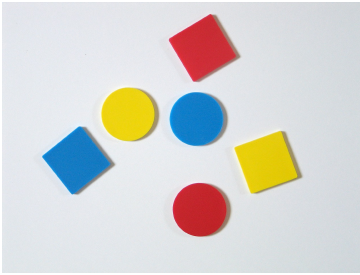
Suite logique sur une grille



Tableau à double entrée sans indiquer les entrées

But :
Compléter ces arilles

➤ 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*

Quelle place donner en classe à la résolution de problèmes ?

Il n'est pas possible et pas raisonnable de ne faire que des résolutions de problème. Il faut prendre le temps de la construction des connaissances et des compétences.

3 phases de l'activité mathématique sont à distinguer :

➤ phase de découverte / identification

Elle est essentielle, incontournable ; l'enfant prend possession du problème et identifie ses caractéristiques.

Elle est nécessaire à la dévolution du problème,

Dans le cas d'un matériel, la phase de jeu libre permet à l'enfant de prendre possession du matériel, d'identifier ses caractéristiques, d'acquérir l'habileté motrice sans laquelle il ne pourrait être en situation de résolution de problème.

➤ phase de recherche, de résolution du problème

C'est le moment de la résolution de problème ; c'est le vrai moment mathématique.

➤ phase de familiarisation

C'est un moment important où les enfants font et refont ce qu'ils ont déjà fait (ex : puzzle que l'enfant refait pour la dixième fois...). L'enfant se montre qu'il a acquis un certain savoir, il prend conscience du pouvoir que lui donne un outil, un savoir-faire; il va y trouver la motivation pour aborder de nouveaux apprentissages.

Acquérir des compétences notionnelles favorisant le développement de la pensée logique.

Quelles compétences notionnelles pour favoriser le développement de la pensée logique ?

- comparer des objets
- classer des objets
- ranger des objets
- reconnaître et poursuivre des rythmes
- interpréter et produire des symboles (même si ce n'est pas le but de la maternelle de travailler sur le symbolique en mathématique)

Quelques précisions de vocabulaire

Attention, le sens de ces verbes en mathématique est parfois différent voire à l'inverse du sens habituel.

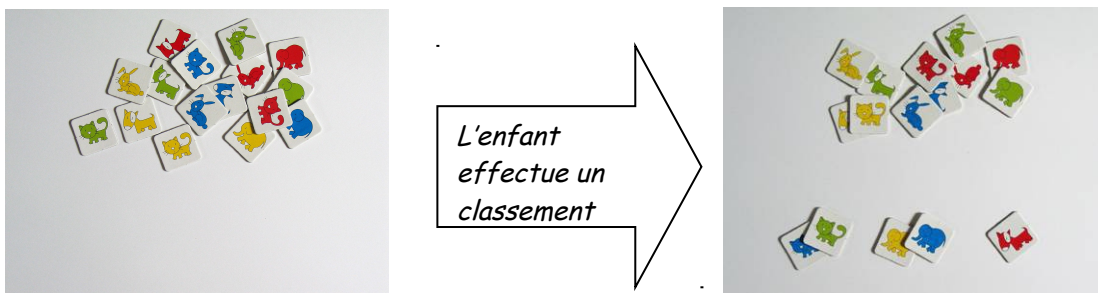
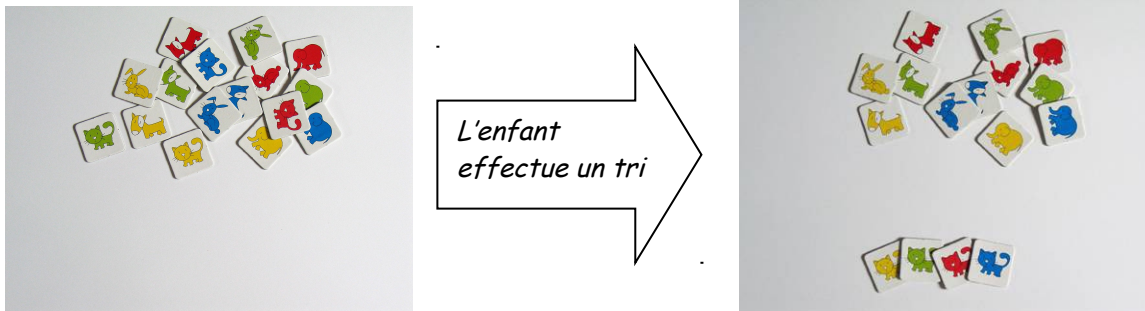
Dans le langage courant :

- **Classer, trier** : c'est mettre ensemble (faire des paquets, mettre dans des boîtes...)
- **Ranger, sérier** : c'est mettre en ordre (réaliser une file, une chaîne)

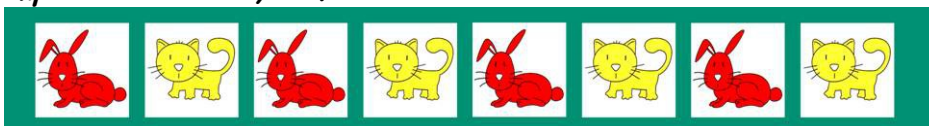
Dans le langage mathématique :

- **Trier** : c'est prendre en compte une seule valeur de la propriété : la nature figurative de l'élément par exemple.
- **Classer** : c'est prendre en compte toutes les valeurs de la propriété (on ne polarise pas seulement sur une valeur).

Passer du tri au classement, c'est faire preuve d'une conduite plus évoluée.

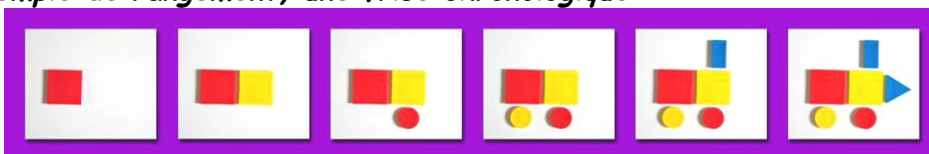


Un exemple de sériation, la frise décorative



C'est un algorithme, une alternance. Il s'agit d'une sériation.

Un exemple de rangement, une frise chronologique



Reconstituer les étapes de la reconstitution d'un véhicule est une activité plus délicate car à chaque fois, je n'ai qu'une seule solution pour la pièce suivante. L'activité est plus contraignante que la première.

QUELQUES PROBLÈMES POUR CHERCHER EN MATERNELLE

Résoudre des « problèmes pour chercher » demande aussi la mobilisation de connaissances dans les différents domaines des mathématiques:

- Organisation et gestion de données
- Espace et géométrie
- Grandeurs et mesures
- Nombres et calculs

Quelques jeux logiques

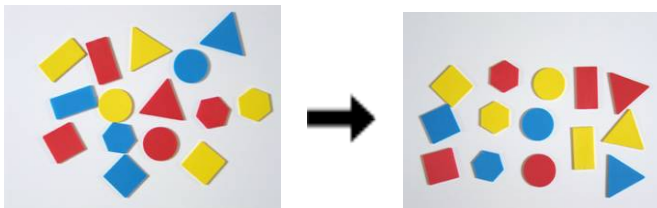
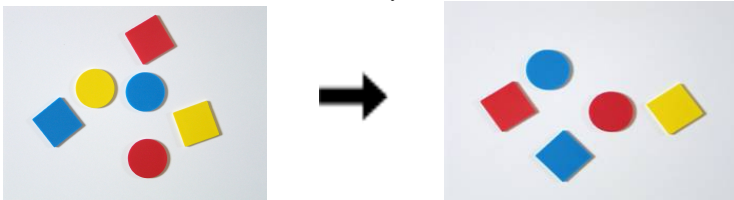
(Domaine : Organisation et gestion de données)

→ repérer l'intrus



On joue sur la couleur, la taille, la disposition spatiale, la position relative des deux éléments...

→ retrouver l'élément manquant



Là, les enfants vont organiser les pièces. L'activité de manipulation s'impose pour les enfants qui effectuent un classement.

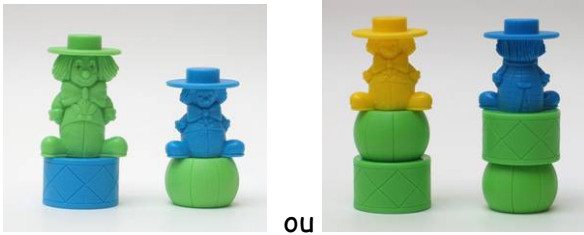
→ Le jeu du portrait

Il faut retrouver l'objet préalablement choisi en posant les questions.



Le clown et le tambour sont-ils de la même couleur ? NON
Le clown est-il rouge ? OUI
Le tambour est-il vert ? OUI
Le clown est-il grand ? OUI

→ Le jeu des différences




Il s'agit de trouver les différences entre les deux compositions côte à côte et pour cela analyser les différences de formes, de couleurs, de positionnement.

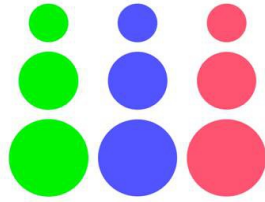
Tous différents (ou rechercher tous les possibles)

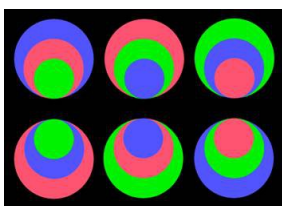
(Domaine : Organisation et gestion de données)

→ Les acromaths

Situation	But	Variables didactiques
Des acromaths : une seule taille, 3 couleurs. Des « tambours » : 3 couleurs. 	BUT: Trouver toutes les associations possibles : un acromath sur un tambour	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Nombre de propriétés en jeu. ➤ Les propriétés en jeu.

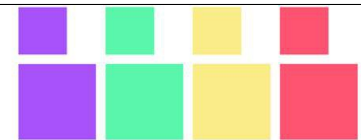
→ Les disques

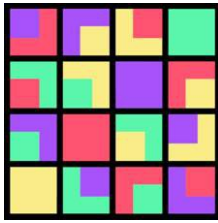
Situation	But	Variables didactiques
 Des disques de 3 tailles et de 3 couleurs	Rechercher tous les empilements (grand, moyen, petit) de 3 disques de 3 couleurs différentes.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Nombre de disques ➤ Nombre de couleurs



Au départ, les enfants créent librement des superpositions. Les solutions pourront ensuite être organisées et mise en valeur. Mathématiques et sens artistique ne sont pas opposés !


→ Les carrés

Situation	But	Variables didactiques
 Des carrés de 2 tailles et de 4 couleurs	Rechercher toutes les associations (petit / grand) de 2 carrés.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Nombre de carrés ➤ Nombre de couleurs








Là aussi, on fait des empilements à la recherche de toutes les solutions. Lorsque les 16 solutions ont été trouvées, elles peuvent être organisées dans une structure quadrillée.

→ Les emporte-pièces

Situation	But	Variables didactiques
Des emporte-pièces, de la terre, de la peinture 	Fabriquer des pièces de formes différentes, de couleurs différentes (trouées ou non trouées...) pour fabriquer un jeu. Les enfants sont amenés à rechercher des formes différentes.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Nombre de formes différentes, ➤ Nombre de couleurs

Quatre couleurs à combiner

(Domaine : Organisation et gestion de données)

Situation	But
 <p>avec le matériel véhicolor</p>	<p><u>Situation 1</u> : Avoir 4 voitures de 4 mêmes couleurs.</p> <p><u>Situation 2</u> : Avoir 4 voitures de 4 couleurs différentes.</p> 
 <p>avec Acromath</p>	<p>Avoir 4 empilements de 4 pièces différentes de 4 couleurs.</p> 
 <p>La dinette : 4 assiettes, 4 verres, 4 fourchettes, 4 couteaux ... de 4 couleurs</p>	<p>Avoir 4 ensembles (1 ensemble = 1 assiette, 1 verre, 1 fourchette, 1 couteau) de 4 couleurs.</p>

<p>4 carrés de tailles différentes, 4 couleurs différentes</p>	

Devinez

(Domaines : Organisation et gestion de données / Espace et géométrie)

Situation	But	Variables didactiques
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-around;"> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> </div> <div style="font-size: 2em;">ou</div> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> </div> </div> <p>2 formes et 2 couleurs. Une carte est proposée aux enfants. Un codage indique quelle est la pièce à placer.</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> </div>	<p>Retrouver les formes (à l'aide des indications données)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ L'ordre dans lequel on donne les informations ➤ Augmenter les critères ➤ Introduction de la notion de négation à partir de la première propriété <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 20px;"> </div>

Mastermind

(Domaines : Organisation et gestion de données / Espace et géométrie)

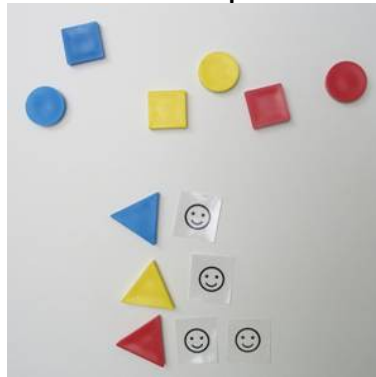
Situation	But	Variables didactiques
-----------	-----	-----------------------

Un ensemble bien défini de blocs logiques (ici, 3 formes 3 couleurs) mais on peut le faire, pour commencer, avec uniquement 2 formes et 2 couleurs (soit 4 blocs).



Des smileys 😊 😊 😊 😊 😊

Trouver le bloc logique choisi au préalable.



➤ Le nombre de pièces

L'enfant a toutes les pièces disponibles au départ.

Il les prend au fur et à mesure. S'il propose une pièce qui a une des propriétés commune avec celle qui a été choisie, on place un sourire ; sinon rien.

Une trace du cheminement est conservée. Une réflexion peut être conduite sur les procédures mises en place durant la recherche.

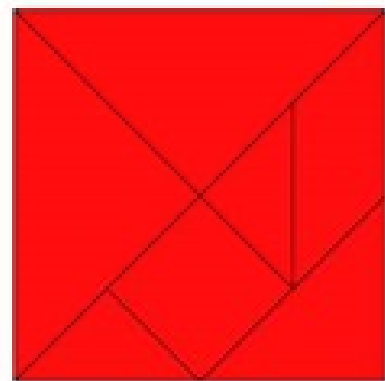
Tangram, géoplans et jeux d'encastrement

(Domaine : Espace et géométrie)

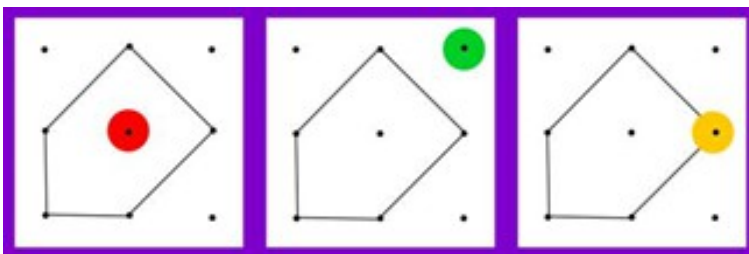
Encastrement



Tangram



Géoplan



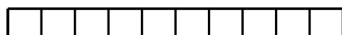
Boîtes gigognes

(Domaine : grandeurs et mesures)



La bonne longueur


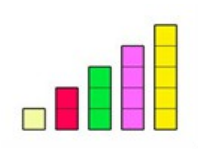
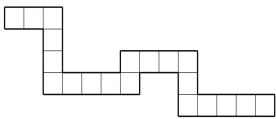
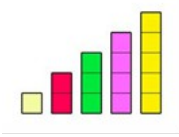
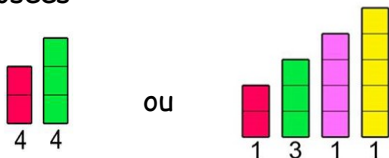
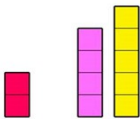
(Domaine : grandeurs et mesures)



Situation	But	Exemples de situations
<p>une bande quadrillée de 10 carreaux</p> <p>des réglettes de tailles différentes (1 à 10 carreaux)</p>	Recouvrir une bande de longueur donnée (10 carreaux)	<p>1: toutes les réglettes (1 à 10) sont disponibles</p> <p>2: le choix des réglettes est limité (par ex, 2 et 3 uniquement dans ce cas 2 solutions: 2,2,2,2,2 ou 3,2,3,2)</p> <p>3: il ne faut utiliser que 3 réglettes : 8 solutions</p> <p>4: il ne faut utiliser que 3 réglettes, mais une seule réglette par taille</p>

Les chemins quadrillés

(Domaine : grandeurs et mesures)

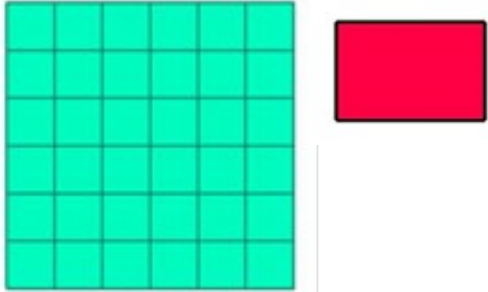
Situation	But	Variables didactiques
 <p>Des réglettes de 10 longueurs différentes, à chaque longueur est associée une couleur.</p> <p>Le matériel sera détourné pour recouvrir un chemin quadrillé.</p> <p><u>Ou</u> des bandes découpées</p> 	<p>Recouvrir un chemin avec des réglettes</p> 	<p>➤ Forme du chemin (surtout le nombre de changements de direction)</p> <p>➤ Longueur des chemins</p> <p>➤ Réglettes disponibles (leur nombre, leur couleur)</p> <p>Exemples de situations :</p> <p>situation 1 : toutes les réglettes 1 à 5 sont disponibles</p>  <p>situation 2 : les réglettes sont imposées</p>  <p>situation 3 : seules les réglettes 2, 4 et 5 sont disponibles</p> 

Pour faire ces situations de plus en plus contraignantes, l'élève va développer des stratégies. Il va devoir choisir la réglette à placer en premier et la place qu'elle doit prendre sur le chemin.

Ces problèmes ouverts sont des « problèmes labyrinthe » : nous ne sommes pas sûrs du chemin que nous allons prendre : on fait des essais, mais il faut faire marche arrière et emprunter un autre chemin, si ça ne va pas.

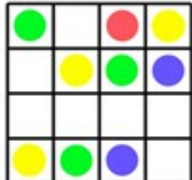
Les pavages

(Domaine : espace et géométrie)

Situation	But	Variables didactiques
<p>Une grille 6x6 et des rectangles 3x2</p> 	<p>Paver la grille avec des rectangles (la recouvrir sans trou ni recouvrement de pièces).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La dimension de la grille (6x12, 6x8) ➤ La dimension des rectangles


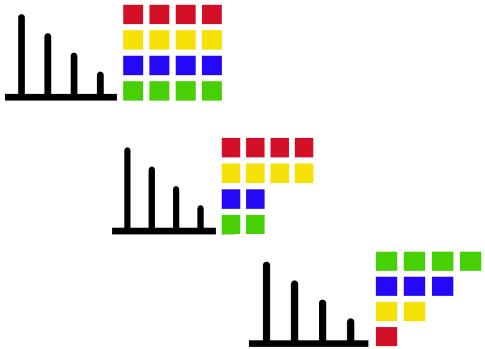
Les Sudoku

(Domaine : espace et géométrie)


Situation	But	Variables didactiques
 <p>Une grille, des jetons de couleur.</p>	<p>Compléter la grille. Dans chaque ligne, dans chaque colonne, tous les jetons sont de couleurs différentes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La taille de la grille: 4X4, 5X5...? ➤ Le nombre de jetons déjà placés, ➤ La disposition initiale des jetons.

Babysocle

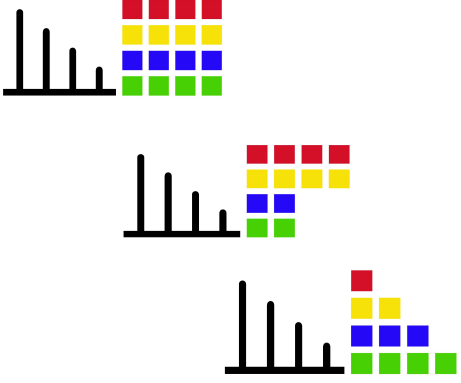
(Domaine : nombres et « calculs »)

Situation	But	Exemples de situations :
	<p>Avoir sur chaque tige des perles de la même couleur.</p>	

ou




Avoir sur chaque tige des perles de couleurs différentes.



La carte aux étoiles

(Domaine : nombres et « calculs »)

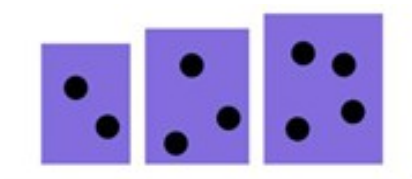
Situation	But	Variables didactiques
3 cartes sur lesquelles sont déjà collées 1, 2, 3 étoiles 12 étoiles à coller 	Placer les 12 étoiles. Sur les 3 cartes il devra y avoir autant d'étoiles.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Le nombre de cartes ➤ Le nombre d'étoiles déjà collées sur chacune des cartes ➤ Les écarts entre ces nombres ➤ Le nombre d'étoiles à placer

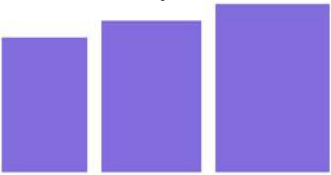
Un de plus

(Domaine : nombres et « calculs »)

Situation à présenter au préalable :

3 boîtes (petite, moyenne, grande).
 La moyenne a 1 jeton de plus que la petite.
 La grande a 1 jeton de plus que la moyenne.




Situation	But	Variables didactiques
3 boîtes (petite, moyenne, grande) et 12 jetons 	La moyenne doit avoir 1 jeton de plus que la petite. La grande doit avoir 1 jeton de plus que la moyenne	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Le nombre de jetons ➤ Le nombre de boîtes

Ce type de problème est isomorphe à celui-ci (que l'on peut donner au cycle 3) : Trouver 3 nombres consécutifs qui ont comme somme 75.

Le parking

(Domaine : nombres et « calculs »)

Situation	But	Variables didactiques
<p>Des voitures « 2 passagers » et « 3 passagers » (au moins 4 de chaque) et 9 passagers à transporter</p> 	<p>Les 9 passagers doivent être dans les voitures. Les voitures utilisées doivent être pleines : on peut mettre 2 passagers dans les bleues, 3 passagers dans les jaunes.</p> <p><i>Il y a plusieurs solutions. Il est important de les comparer, de les décrire.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Le nombre de passagers, ➤ Le nombre de passagers dans les voitures (l'écart entre les 2 nombres).

Complexification : on ajoute un parking pour 4 voitures :

BUT: Le parking doit être plein (il doit y avoir 4 voitures).

Les voitures utilisées doivent être pleines : 2 passagers dans les bleues, 3 passagers dans les jaunes.

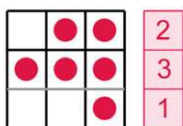
Les 9 passagers doivent être dans les voitures sur le parking

Pour aider les enfants à bien comprendre la situation, on peut leur faire analyser des propositions de remplissage de voiture qui ne répondent pas à la consigne.

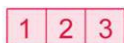
Grille, jetons et nombres

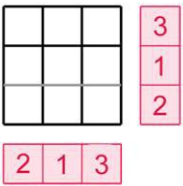
(Domaine : nombres et « calculs »)

Activité préparatoire :



Il faut que l'enfant comprenne comment fonctionne cette grille.



Situation	But	Variables didactiques
 <p>Une grille et des jetons</p>	<p>Trouver où sont les jetons</p>	<p>Les « dimensions » de la grille.</p>

Les jetons

(Domaine : nombres et « calculs »)

Situation	But	Variables didactiques
une boîte rouge une boîte bleue 12 jetons	Placer les 12 jetons dans les 2 boîtes. Il doit y avoir 2 jetons de plus dans la boîte rouge.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Nombre de jetons ➤ Écart entre les nombres de jetons ➤ Nature et dimensions de la boîte : boîte quadrillée, bande quadrillée,....

Les boîtes à œufs

(Domaine : nombres et « calculs »)

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.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ le nombre de jetons. ➤ l'écart entre les nombres de jetons. ➤ les « dimensions » de la boîte.

Petit détour vers des problèmes pour les élèves plus grands :

Il s'agit de problèmes avec des équations à deux inconnues.

Un cadeau et son emballage pèsent 1kg. L'emballage pèse 900g de moins que le cadeau. Combien pèse l'emballage?	Karim et Sofia ont ensemble 24 images. Sofia en a 2 de moins que Karim. Combien Sofia a t-elle d'images?
x = la masse du cadeau y = la masse de l'emballage On sait que $x + y = 1000$ et que $y = 900$ $(x + y) - (x - y) = 1000 - 900$ $x + y - x + y = 100$ $2y = 100$ donc $y = 50$	x = le nombre d'images de Karim y = le nombre d'images de Sofia On sait que $x + y = 24$ et que $x - y = 2$

Les deux problèmes précédents (jetons et boîtes à œufs) sont des problèmes isomorphes à ces derniers : équation à 2 inconnues.

LES JETONS	LA BOITE A 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 $x - y = 2$

Les enfants peuvent cependant résoudre ce type de problèmes à la maternelle même s'ils ne connaissent pas la procédure experte.

Le chercheur n'a pas toujours les bons outils disponibles. Il doit « bricoler ».

Les enfants doivent être confrontés à des situations pour lesquelles ils ne disposent pas de la procédure experte : ils vont procéder par essais et ajustements.