

Les situations problèmes

Animation pédagogique du 10 mars 2013

Matthieu Pointreau, CPC Rosny sous Bois

Présentation de la matinée

- La situation problème : un dispositif particulier.
 - Les représentations.
 - Les différents problèmes existant à l'école.
- Une situation problème en mathématiques CE1 : les maisons géométriques.
- Le rôle du maître dans le déroulement de la séance et de la séquence
- Situations problèmes : pas seulement en mathématiques
 - Construction de différentes séquences par groupe.
 - Présentation de quelques situations problèmes en fonction des thèmes abordés.

Situation problème.

Qu'est-ce qu'une situation problème ?

Les différents types de problèmes

- Les problèmes **classiques**, simples exercices d'application.
- Les problèmes **ouverts**.
- Les situations **problèmes**.

Le problème classique

- C'est un exercice d'application pour vérifier qu'une notion est apprise ou qu'une compétence est acquise.
- Il peut être « habillé » ou non.
- Plutôt du domaine des mathématiques

- Par exemple :
 - Un agriculteur plante une rangée de salades. Chaque salade est plantée tous les 2m. Le terrain mesure 120m. Combien peut-il planter de salades ?

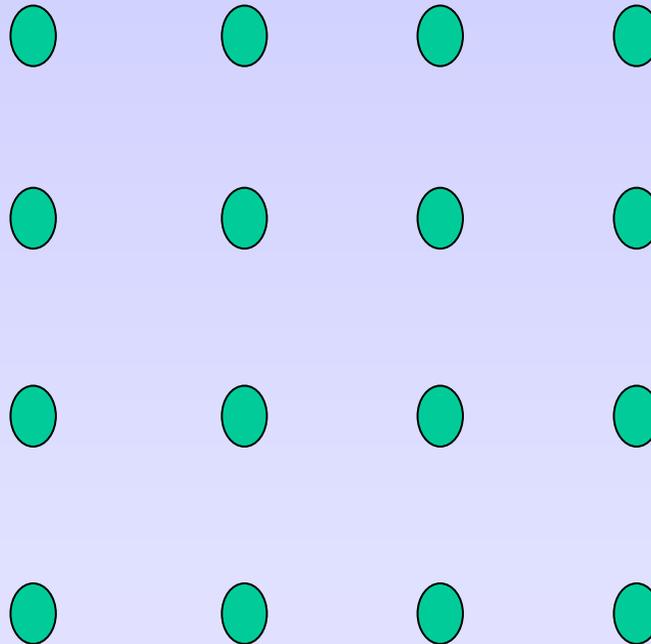
Parler au présent : je parl ... tu parl....

Le problème ouvert

- Il s'agit de proposer un problème non directement accessible par les élèves, dont la solution n'est pas facilement applicable
- La méthodologie est recherchée, ainsi que la logique.
- Il peut y avoir plusieurs solutions, ou plusieurs démarches différentes.

- Par exemple :

Combien peut-on
tracer de carrés ?



Les situations problèmes

- D'après Philippe Meirieu dans « Apprendre, oui... mais comment », 1987

→ « Un sujet, en effectuant une tâche, s'affronte à un obstacle. »

- Le sujet est orienté par la tâche, le formateur par l'obstacle
- Le franchissement de l'obstacle doit représenter un **palier** dans le développement cognitif du sujet
- L'obstacle est franchi si les **matériaux fournis** et les **consignes données** suscitent l'opération mentale requise → *rôle du maître, étayage (cf après)*
- Pour effectuer une même opération mentale, chacun doit pouvoir utiliser une **stratégie différente**.
- La conception et la mise en oeuvre de la situation-problème doivent être régulées par un ensemble de dispositifs d'évaluation (résultat)

OBSTACLE

(maître)

TACHE

(élève)

PALIER dans les apprentissages

→ Provoquer une réflexion cognitive

STRATEGIES

→ Possibilités différentes de résolution

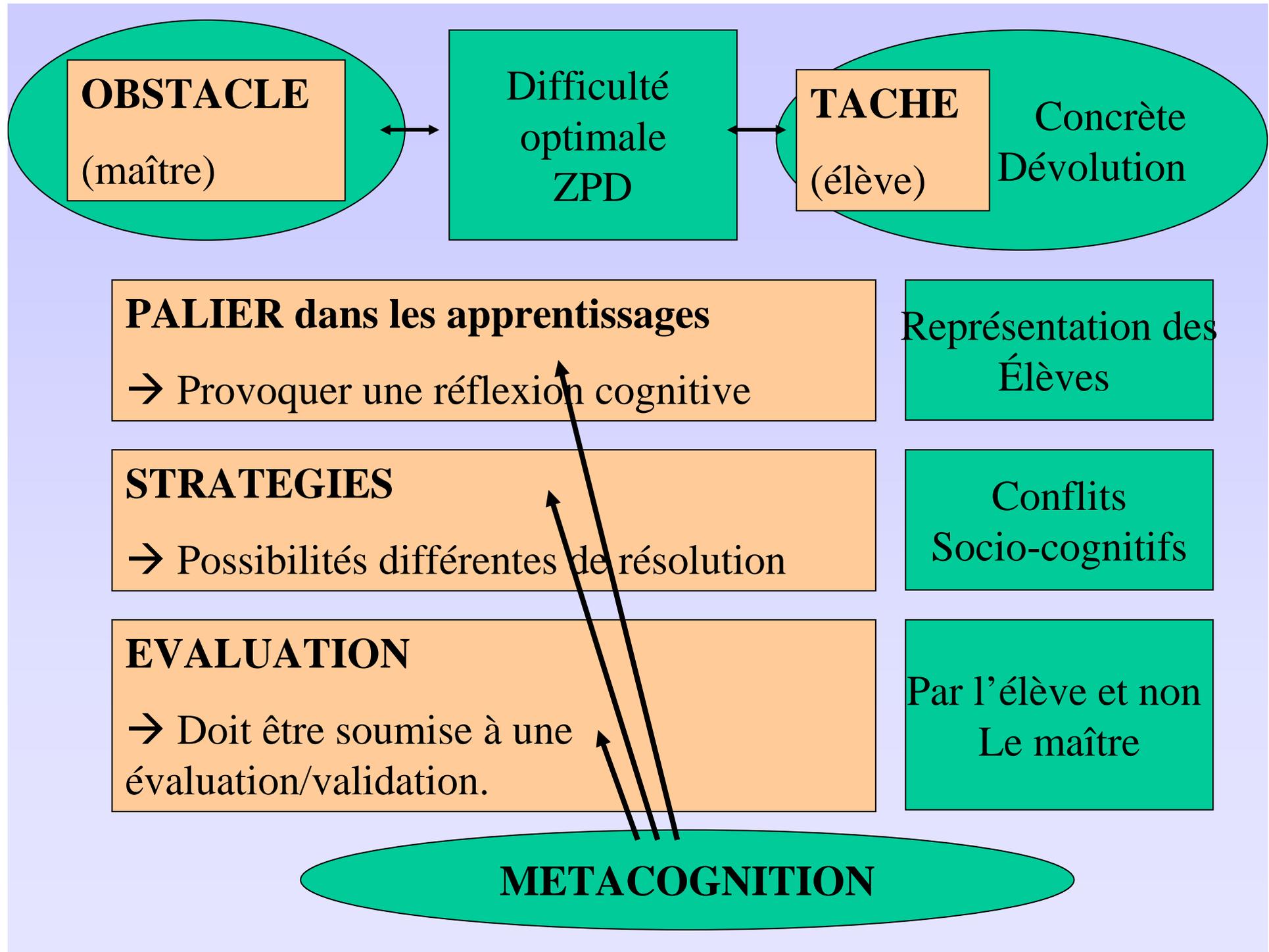
EVALUATION

→ Doit être soumis à une évaluation/validation.

D'après JP Astolfi « Placer les élèves en situation-problème », Revue Probios 1993

- Une situation-problème est organisée autour du franchissement d'un **obstacle** par la classe, obstacle préalablement bien identifié.
- L'étude s'organise autour d'une situation à **caractère concret**, qui permet effectivement à l'élève de formuler hypothèses et **conjectures**. (Il ne s'agit donc pas d'une étude épurée, ni d'un exemple ad hoc, à caractère illustratif, comme on en rencontre dans les situations classiques d'enseignement (y compris en travaux pratiques).
- **Les élèves ne disposent pas, au départ, des moyens de la solution recherchée**, en raison de l'existence de l'obstacle qu'il doit franchir pour y parvenir. C'est le besoin de résoudre qui conduit l'élève à élaborer ou à s'approprier collectivement les instruments intellectuels qui seront nécessaires à la construction d'une solution.
- Les élèves perçoivent la situation qui leur est proposée comme une véritable énigme à résoudre, dans laquelle ils sont en mesure de s'investir. C'est la condition pour que fonctionne la **dévolution** : le problème, bien qu'initialement proposé par le maître, devient alors "leur affaire".

- La situation doit offrir une **résistance suffisante**, amenant l'élève à y investir ses connaissances antérieures disponibles ainsi que ses représentations, de façon à ce qu'elle conduise à leur remise en cause et à l'élaboration de nouvelles idées.
- Pour autant, la solution ne doit pourtant **pas être perçue comme hors d'atteinte** pour les élèves, la situation-problème n'étant pas une situation à caractère problématique. L'activité doit travailler dans une zone proximale, propice au défi intellectuel à relever et à l'intériorisation des "règles du jeu".
- **L'anticipation des résultats et son expression collective précèdent** la **recherche** effective de la solution, le "risque" pris par chacun faisant partie du "jeu".
- Le travail de la situation-problème fonctionne ainsi sur le mode du débat scientifique à l'intérieur de la classe, stimulant les **conflits socio-cognitifs** potentiels.
- La **validation de la solution** et sa sanction n'est pas apportée de façon externe par l'enseignant, mais résulte du mode de structuration de la situation elle-même.
- Le réexamen collectif du cheminement parcouru est l'occasion d'un **retour réflexif, à caractère métacognitif** ; il aide les élèves à conscientiser les stratégies qu'ils ont mis en œuvre et à les stabiliser en procédures disponibles pour de nouvelles situations-problèmes.



La différence entre situation problème et problème ouvert

- **En priorité : l'objet d'apprentissage.**
 - Le problème ouvert est centré sur la méthodologie pour développer un comportement de recherche
 - Les situations problèmes sont centrées sur l'obstacle et sa résolution induit l'apprentissage visé.

Problème ouvert

Essayer, conjecturer,
tester, prouver

Solution pas évidente



Méthodologie, logique

Situation problème

Modèle constructiviste

Obstacle identifié au préalable



Nouveau savoir

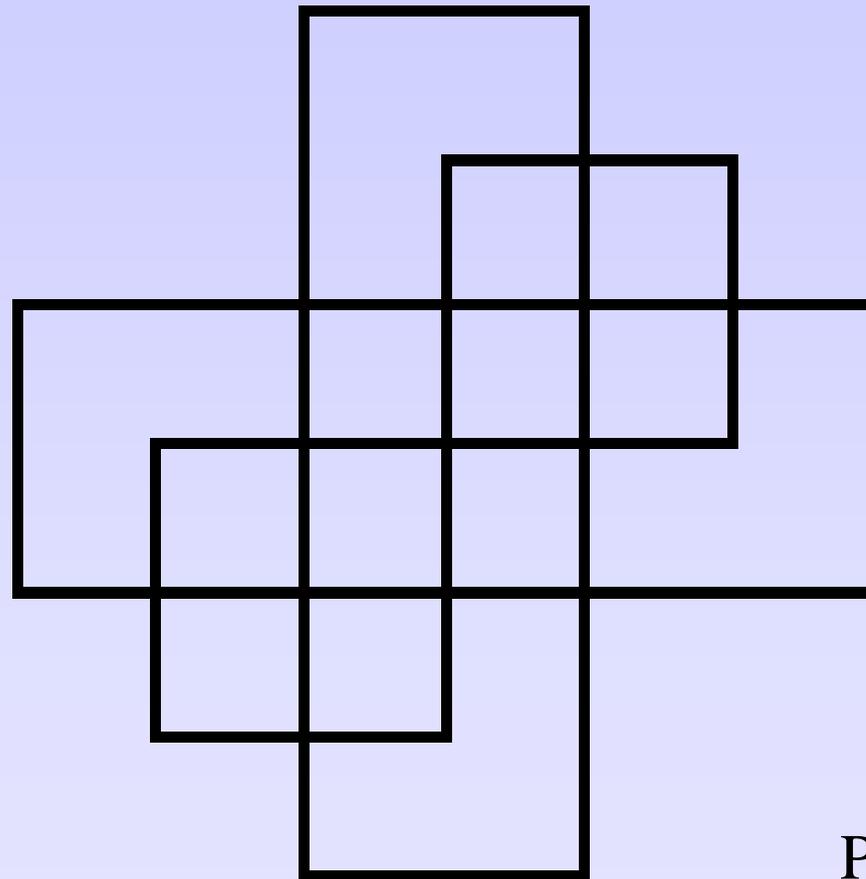
2 types de démarches au départ différentes,

Qui peuvent s'imbriquer parfois...

M. Pointreau, CPC EPS

Quelques exemples...

Combien de carrés vois-tu ?



Problème ouvert

On écrit les nombres entiers : 8, 9,
10 ... jusqu'à 276.

Combien de fois écrit-on le
chiffre 7 ?

« Un élève d'une autre classe m'a dit qu'il avait appris que les adjectifs numéraux cardinaux (ceux qui indiquent une quantité, par exemple 29 ou 93) étaient invariables. Pourtant, en cherchant, j'ai trouvé quelques nombres écrits ainsi :

Trente et un pions.

Quatre cents francs.

Quatre cent dix francs

Mille quatre cents personnes.

Neuf cent quatre vingt dix neuf personnes ont assisté au match. »

Comment cela peut-il s'expliquer ?

Situation problème

Reprenons les énoncés du début

- Alors, situation problème, problème ouvert ou problème classique ?

2^e partie

Vivre une situation problème :
les maisons au cycle 2 (CE1)

Les maisons

Vous avez des maisons en papier sous les yeux. Regardez-les bien. Il manque le « fond ».

Vous devez donc fabriquer le plancher de ces maisons.

Attention, il doit rentrer exactement entre les murs pour éviter que la maison ne s'écroule.

Les maisons

- Objets de savoir :
 - Les propriétés du carré
 - Les 4 côtés sont de la même longueur.
 - Les 4 angles sont remarquables et droits.
 - L'utilisation des outils
 - La règle (mesurer un segment, le reporter)
 - L'équerre ou le gabarit (l'angle droit et leur utilisation)

Les maisons

- Laisser les élèves tâtonner, essayer
 - Ils reportent, puis mesurent
 - Ils essaient puis formalisent
- Problème de l'angle droit :
 - Si les 4 côtés sont de même longueur : au minimum un parallélogramme
 - Rôle du maître pour éviter le parallélogramme (2 solutions : nouvelle situation problème ou apport immédiat)

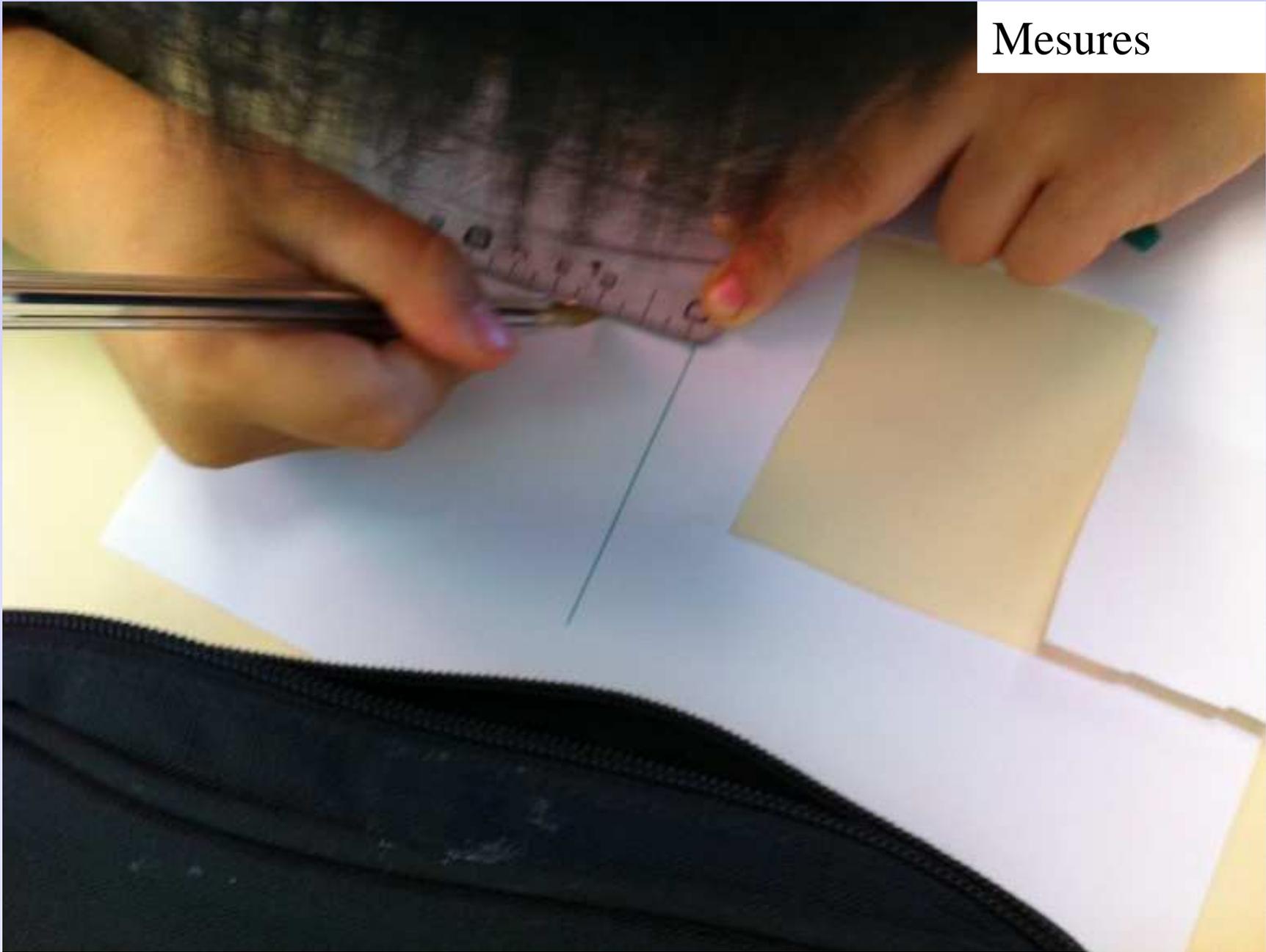


Report de longueur

Pliage



Mesures



Les maisons

- Se décentrer de la situation pour construire les propriétés des carrés.
- Revenir à la situation pour valider la construction.

Les maisons - perspectives

- Possibilités de réaliser le même travail avec les rectangles, les triangles rectangles.
- Intérêt dans la structuration de l'espace (passage d'un univers en 3 dimensions à un univers en 2d par projection verticale : maquette/plan)

Le rôle du maître

La séquence

La séance

Tout au long de la séquence

Quelques remarques

- Malgré la démarche de la situation problème, il y aura des moments où le maître devra **transmettre** sans forcément être dans une démarche déductive.

- Il faudra faire perpétuellement le lien entre les savoirs savants et les activités réalisées.
- Dans la même idée, la conceptualisation finale doit être claire et précise pour bien **différencier le « faire » de « l'apprendre »**, c'est-à-dire **différencier l'activité des apprentissages**

Dans la séance

M. Pointreau, CPC EPS

Le rôle du maître

- Ce n'est pas parce que les élèves sont en situation problème, que le maître n'a rien à faire

Le rôle du maître

- D'après Bruner, le maître doit « permettre à l'enfant **d'apprendre à organiser ses conduites** afin de pouvoir **résoudre seul** un problème qu'il ne savait pas résoudre au départ »
- C'est **l'étayage**

- C'est ce qui permet à l'élève de rester dans la tâche, motivé et conscient de ses difficultés.
- Dans une pédagogie où l'élève fera des erreurs, le rôle de l'étayage par le maître est indispensable et prépondérant.

Les différents types d'étayage (Bruner)

- **L'Enrôlement** : *engager l'intérêt et l'adhésion de l'enfant*
 - Intérêt de la situation problème et son caractère concret.
- **Réduction des degrés de liberté** : le maître comble quelques lacunes et donne des explications supplémentaires.
- **Maintien de l'orientation** : le maître doit maintenir la poursuite de l'objectif défini (soutien, encouragements sur la tâche).
- **Signalisation des caractéristiques déterminantes** : faire remarquer les critères de réalisation et de réussite de la tâche.
- **Contrôle de la frustration** : éviter le découragement en cas d'erreurs répétées, éviter la dépendance à l'égard du maître.
- **La démonstration** : c'est la présentation d'un ou de modèle(s) de solution(s) pour une tâche, qui exige plus que la simple exécution en présence de l'élève.

Le concept d'étayage

~~Préciser l'intérêt
Faire adhérer l'élève~~

Faire remarquer
la démarche à privilégier

Donner des explications
supplémentaires

Élève ↔ Tâche

~~Montrer,
démontrer~~

Encouragement, soutien

Éviter le
découragement

Des situations problèmes dans tous les domaines

- Par groupe de 3/4, choisir parmi les domaines suivants et trouver une situation problème exploitable en classe.

Sciences

CM1

Mélange et
solution.

Français

CM2

Grammaire et/ou
production d'écrits.

EPS

GS

Jeux d'opposition

Histoire

CE2

Les châteaux
forts et les liens
seigneuriaux

Arts Visuels

CP

Ombre et
lumière

Maths

GS

Numération

Sciences

- Un naufragé se retrouve sur une île déserte et a besoin de sel pour conserver de la viande qu'il a chassé.

Comment peut-il faire ?

→ Comment montrer que la mer est salée ?

Comment peut-on le voir (dissolution) ?

→ Comment récupérer le sel dans de l'eau salée ?

Français

Une équipe d'archéologues vient de découvrir un nouveau site de fouilles et sur place, ils ont retrouvé un vieux manuscrit écrit dans une langue inconnue. Ils font appel à plusieurs équipes de traducteurs et récompenseront la meilleure.

Saurez-vous proposer une traduction cohérente du texte ci-dessous ?

Il y a très carbien, dans un coutri lumoin, cardigaient une gelle jardine et sa jine. Elles derminaient une petite selune en zenrb dans la arzène, vunies et sans voisins. Elles étaient très hachelées et grabidaient grâce aux bulins qu'elles graminaient dans la arzène et dont elles se marmonaient. L'hiver, elles graminaient du zenrb, des socs et des retoines dans la arzène. La jinette qui s'essinait Bella était d'une gladerne inbilinable et d'une hichine incervenable.

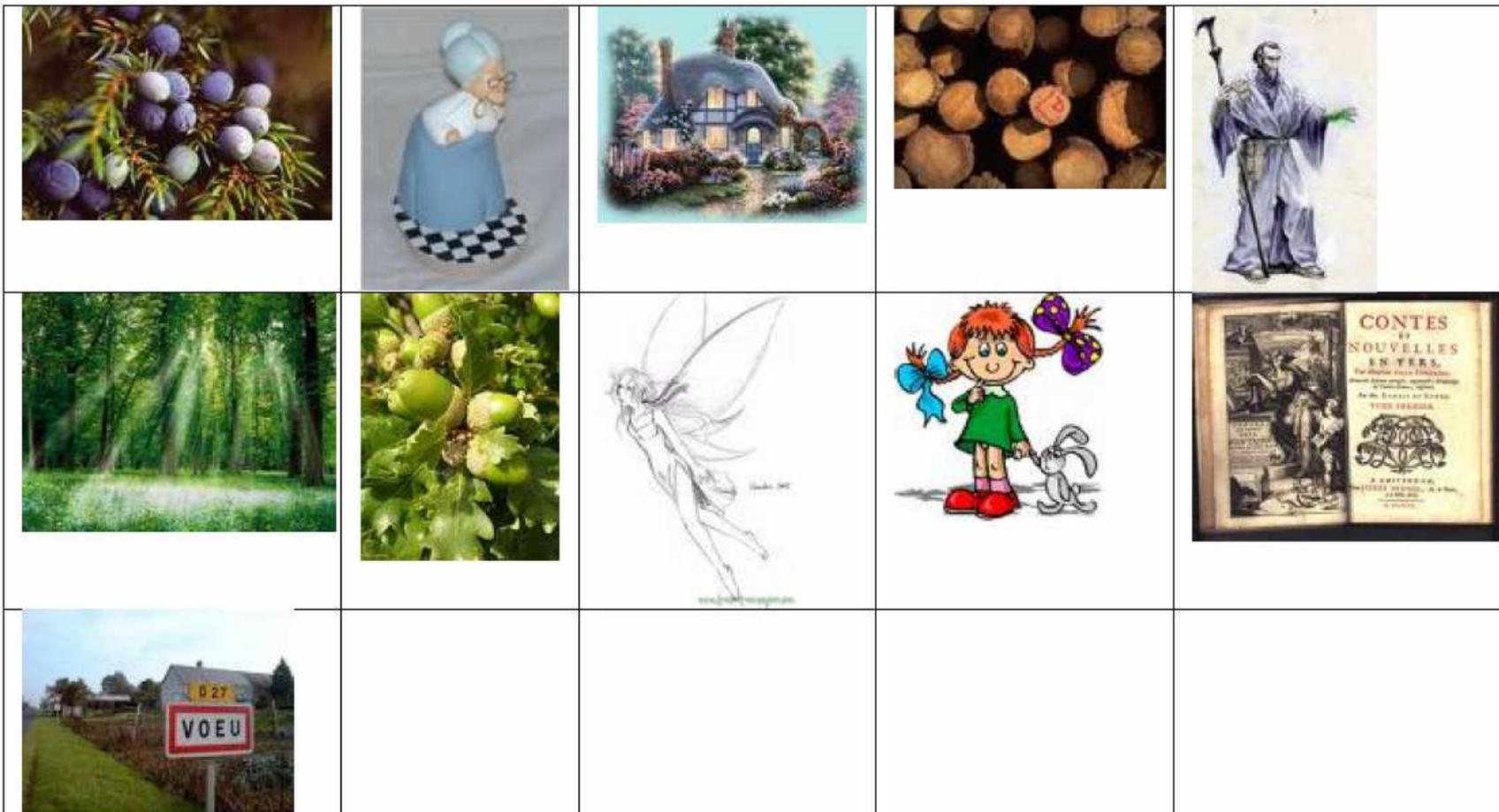
Un jour, alors que la jinette était sulie dans la arzène voirber du zenrb pour grobiner le feu, elle vuirina, au détour de la arzène, une sorte de chloumie.

-« Chello, jeune jinette, lui zalit la chloumie avec un zet trumoin.

-Chello sirette la chloumie, zercadit la jeune jinette

-Je suis une chloumie et j'ai des powers tariques incervenables mais un méchouin démion m'a ziriné un couic, il y a de cela bien carbien. Si tu m'fluttas à me débruder j'erminauterai ton tiuc le plus chour. Balsimone, il me faut quelqu'un de arigeux car de chiffreuses gardines nous rifriment. Es-tu d'esmord pour m'aricrer ?

Images proposées pour aider les groupes à traduire.



Indices pour aider la traduction :

Indice 1 : dans le texte certains mots sont identiques, repérez-les en les surlignant, par exemple.

Indice 2 : repérez les verbes dans les phrases. Pour cela aidez-vous de la terminaison.

Indice 3 : certains adjectifs sont construits avec un préfixe qui est le même dans le mot français

EPS

Jeu de la tortue

Un élève est à quatre pattes, l'autre sur les genoux.

Il s'agit, pour celui qui est à genoux de retourner son adversaire.

HISTOIRE

La classe est séparée en 5 groupes :

-Un groupe de « seigneurs ».

-Un groupe de « chevaliers ».

-3 groupes de « paysans ».

Après une première phase où les élèves doivent définir les habitudes de vies pour les présenter aux autres groupes, on donne la situation suivante :

« Au secours, des Barbares arrivent ! Ils détruisent et brûlent tout sur leur passage. »

Comment réagir et échapper au danger ?

ARTS VISUELS

Matériel : des feuilles blanches

Un élève dit : « si je mets de la peinture blanche sur une feuille blanche, je ne vois pas ce que je peins... »

Et pourtant :

Sans utiliser de feutres ou de crayons de couleurs, je peux faire apparaître de la couleur à partir de ces feuilles.

Comment puis-je faire ?

MATHS

- Notre classe et celle de Mme x partent en bus pour aller pique-niquer.
- Comment doit-on s'organiser ?

→ Problème ouvert ?

Bibliographie

- « Faire vivre de véritables situations problèmes », Gérard De Vecchi et Nicole Carmona Magnaldi, ed Hachette
- « Apprendre, oui mais comment », Philippe Meirieu, 1987
- « Placer les élèves en situation-problème », JP Astolfi, Revue Probios 1993
- « J'apprend les maths », R. Brissiaud

Rappel :

Site de l'IEN : <http://ien-rosny.ac-creteil.fr>

Site personnel : <http://matthieupointreau.free.fr>