

## Introduction

Qu'est-ce que l'intelligence ?

C'est être face à une situation et pouvoir s'adapter.

## Résoudre un problème :

Exemple de problème à proposer dès la PS :

J'ai 2 oranges, je vais en manger une, combien va-t-il en rester ?

## La mobilisation cognitive et conative (Pouvoir écouter l'énoncé)

### → **Le pulsionnel : le désir**

Conatus (Cf. Spinoza) : tout ce qui est de l'ordre de la volonté dans un être : la curiosité, le désir d'apprendre. Il faut trouver des astuces pour exciter la curiosité si elle n'existe pas.

Il faut que l'élève soit concentré et qu'il ait envie d'être concentré.

### → **L'impulsionnel : l'envie d'arriver à un but.**

Prendre conscience du désir d'apprendre.

« Aujourd'hui on va résoudre un problème » : c'est une phrase qu'il faut avoir avec les enfants. Cela doit être lié à une situation qui est **valorisante**. On donne ainsi un bagage impulsionnel avant l'arrivée au CP.

**L'enfant doit se mobiliser mais aussi comprendre ce qui se passe.**

.....

## Lecture/Ecoute et analyse/synthèse de l'énoncé de la consigne

Il existe un nombre important d'élèves qui ont « une pauvreté imageante » (Cf. Serge BOIMARE). L'élève qui est dans ce cas est un élève qui n'agit pas suite à une consigne. Il faudra lui montrer. C'est un enfant qui ne se construit pas d'images mentales.

Ceci est culturel :

- Dans certaines familles, certains parents verbalisent et développent chez l'enfant le lien entre la parole et les gestes. « On va mettre de la farine ». L'enfant peut ici se construire une image mentale.
- Dans d'autres familles, les parents font les gestes sans parler et les enfants observent sans faire. Ces enfants là ne se construisent pas d'images mentales, l'adaptation scolaire est plus difficile.

Lorsque l'enseignant utilise des supports, il est important de formuler des questions pour poser du langage dessus afin de permettre à tous les élèves de faire progresser leur langage intérieur. Qu'est ce qu'on voit ? De quelle couleur sont les oranges ? ...etc.

C'est ce qu'on appelle **l'aide cognitive**

Attention à ne pas répondre uniquement aux attentes de l'élève (faire à sa place/Posture de sur-étayage), c'est ce qu'on appelle **l'aide palliative**. Il faut aussi aider l'élève à comprendre une situation orale.

## 1- Lecture et écoute

Double processus : analyse et synthèse de la situation qu'on présente.

- **Processus de synthèse** : l'élève se fait une image mentale globale de la situation (contexte du problème).
- **Processus d'analyse** : l'élève peut répondre à la question.

Certains élèves vont se centrer uniquement sur les données numériques, sur l'opération à faire (analyse) et d'autres vont se centrer sur le contexte (synthèse).

KINTCH a mis en évidence qu'on ne peut pas rentrer dans l'analyse si on n'est pas entré dans la synthèse.

Des questions générales peuvent apporter un modèle de situation, FAYOL parle de modèle mental.

Il faut qu'il y ait un écho avec l'élève.

Il existe trois phases dans la résolution de problèmes :

- 1- Phase de contextualisation du problème (synthèse)
- 2- Phase d'analyse
- 3- Phase de recontextualisation

Plus l'élève est mobilisé par le contexte, plus il aura de mal à passer à la phase de décontextualisation, autrement dit à la phase d'analyse.

## 2- Traitement de l'information (Décontextualisation ou analyse)

Mobiliser les acquis, c'est aussi mobiliser une image mentale **des quantités et des transformations numériques**.

Par exemple, pour qu'un élève puisse savoir qu'une soustraction est possible, il doit avoir une image mentale de ce qu'est une soustraction.

Il est important d'avoir une image mentale des nombres, de toutes les formes possibles (voir programme) et des relations que peuvent avoir les nombres entre eux.

Dès la PS, les élèves manipulent des transparents :

Montrer trois ronds puis en montrer deux, demander aux élèves ce qui s'est passé (jouer avec les transformations).

Les enfants ne disent pas qu'un rond a disparu. Il faut qu'ils aient une image mentale sur cette transformation. Ils ne peuvent pas mettre de mots sur la transformation. **Alors l'enseignant peut dire qu'il y avait 3 ronds au départ, qu'il en a enlevé 1 et que ça s'appelle une soustraction.**

Deux rituels incontournables:

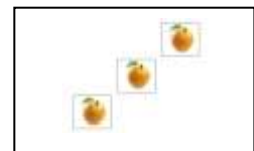
→ Je montre, je le cache, et je demande combien d'oranges il y a.

→ Les transformations (plusieurs situations à proposer)

Montrer trois doigts, et sans baisser la main, montrer deux doigts.

*Il y a des enfants qui mettent un temps fou pour enlever un doigt par exemple, ce n'est pas grave.*

**Une image mentale des deux concepts peut ainsi se construire.**



Une addition, cela peut être une :

- Réunion
- Transformation
- Comparaison

L'apprentissage précède souvent le développement.

### 3- Recontextualisation

Elle permet la validation avec des mots, des doigts, du matériel.

La réponse ne doit pas être uniquement numérique sinon le cycle est incomplet → nécessité de recontextualiser.

Il est important de dire aux enfants « 3 quoi » (*nombre-de pour Stella Baruk<sup>1</sup>*). Cela lui permettra plus tard de ne pas prélever les données numériques n'importe comment sans se soucier du contexte.

C'est important parce qu'on sait que les enfants qui ont des troubles numériques au cycle 3 n'ont pas construit de diversifications stratégiques.

#### Les quatre feutres.

Plus on les tient éloignés, plus il y a un acquis à mobiliser : on peut réunir des collections éloignées.

J'ai deux feutres, combien j'en ai si j'en ajoute deux de plus ?

#### Problème de billes :

##### Situation 1\*

Transformation positive : recherche de l'état final					
Jean a 8 billes dans une poche et 5 billes dans l'autre poche. Combien de billes a-t-il en tout ?	<table style="border: none;"> <tr> <td style="padding-right: 10px;">8</td> <td rowspan="2" style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">}</td> <td rowspan="2" style="vertical-align: middle;"><b>Deux mesures se composent en une troisième.</b></td> </tr> <tr> <td>5</td> </tr> </table>	8	}	<b>Deux mesures se composent en une troisième.</b>	5
8	}	<b>Deux mesures se composent en une troisième.</b>			
5					

##### Situation 2\*

Transformation positive : recherche de l'état final					
Jean avait 8 billes avant la récréation. Il en gagne 5. Combien a-t-il de billes après la récréation ?	<table style="border: none;"> <tr> <td style="text-align: center; padding-right: 20px;">5</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">→ 13</td> </tr> </table> <p>8 et 13 sont des mesures 5 est une transformation</p> <p><b>Une transformation opère sur une mesure pour donner une autre mesure.</b></p>	5		8	→ 13
5					
8	→ 13				

##### Situation 3\*

Transformation positive : recherche de l'état final							
Jean a 8 billes. Sophie a 5 billes de plus que Jean. Combien Sophie a-t-elle de billes ?	<table style="border: none;"> <tr> <td style="padding-right: 10px;">8</td> <td rowspan="3" style="vertical-align: middle;"> </td> <td rowspan="3" style="vertical-align: middle;">8 et 13 sont des mesures (données absolues)</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 10px;">5</td> <td rowspan="2" style="vertical-align: middle;">5 est un nombre relatif (donnée relative)</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 10px;">13</td> </tr> </table> <p><b>Relations quantifiées entre deux mesures</b></p>	8		8 et 13 sont des mesures (données absolues)	5	5 est un nombre relatif (donnée relative)	13
8		8 et 13 sont des mesures (données absolues)					
5					5 est un nombre relatif (donnée relative)		
13							

<sup>1</sup> BARUK, S. (2003), *Compte pour petits et grands*. Paris : Magnard (Vol 1)

Le traitement de l'information est le même pour les trois problèmes.

C'est la mobilisation des acquis qui est différente.

Lorsque le problème est un problème dynamique, il peut être joué plutôt que dessiné. C'est plus facile pour l'enfant.

Il existe des données relatives (5) et des données absolues (8).

Il est important de verbaliser, de faire verbaliser. Les mots « de plus » doivent devenir des connecteurs logiques.

Sur qui porte la question ?

Sur qui porte l'information ?

Cf. G. VERGNAUD

**Il parle de résolution de problèmes quand les 4 conditions sont réunies :**

- Existence d'un contexte.
- Il faut qu'il y ait un questionnement.
- L'énoncé doit pouvoir fournir l'accès à une (ou plusieurs) réponse.
- La résolution engage une réflexion (mobilisation d'acquis).

Il ne s'agit pas forcément de situation-problèmes, mais de résolution de problèmes.

La situation-problème implique de mobiliser un acquis.

Construire un savoir au travers de la situation.

**\*Le rituel des doigts :**

→ Montrer 2 doigts puis deux doigts de plus : situation 1

→ Montrer 2 doigts puis 3 doigts sans baisser la main : situation 2

→ Montrer 3 doigts avec une main et autant de doigts sur l'autre main : situation 3 (comparaison)

→ Montrer 2 doigts puis 1 doigt de moins sur l'autre main : situation 3 (comparaison)

Les étapes à franchir dans le parcours de l'élève sont davantage celles de la taille des nombres.

Il n'est pas nécessaire de travailler sur des plus grands nombres en maternelle. L'intérêt ici est de travailler sur **les transformations, sur les situations relatives.**

**La bande numérique**

→ Demander 1 de plus que 2 plutôt que de demander le nombre qui suit 2, où là on est sûr de la désignation.

Arithmétisation : attribuer des propriétés numériques aux nombres. Cela revient à résoudre des problèmes numériques.

Il est important d'insister sur les petits bonds.

Exemples :

→ Je suis sur le 1, combien de bonds la grenouille va-t-elle faire pour aller jusqu'à 3

$1+2=3$
---------

La vérification se fait en comptant le nombre de bonds.

→ Si je fais deux bonds, sur quel nombre j'atterris ?

**Les nouveaux programmes : on peut dénombrer jusqu'à 12. En revanche on compte jusqu'à 30.**

Ne pas hésiter à écrire :  $1+2=3$

On habitue l'enfant à la symbolisation, à l'écriture mathématique.

Je pars de 1, j'arrive à 3, j'ai fait combien de bonds ?

$3=1+2$
---------