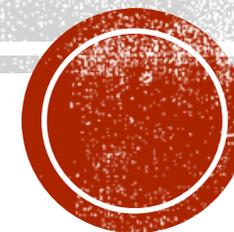


**DÉCOUVRIR LES NOMBRES ET LEUR  
UTILISATION : LA RESOLUTION DE  
PROBLEMES AU CYCLE 1  
TEMPS 1**



Circonscription du Haut Grésivaudan

# PLAN DE LA FORMATION

- 1- Les attendus de fin de maternelle
- 2- Apprendre en réfléchissant et en résolvant des problèmes, qu'est-ce qu'une situation problème?
- 3- Les apports de la didactique
- 4- Le triptyque Manipuler-Verbaliser-Abstraire : la place de la manipulation, la place du langage
- 5- Mettre en œuvre l'enseignement de la RDP, les gestes professionnels : la place de l'observation, les points de vigilance et les pistes de mise en œuvre d'une séquence.
- 6- Typologie de problèmes : propositions de mise en œuvre de séquences pour chaque type de problèmes.
- 7- Mise en œuvre de la continuité pédagogique au sein du cycle et C1/C2 voire au delà
- 8- Ressources pour la classe



# PLAN DE LA FORMATION

## 1- Les attendus de fin de maternelle

2- Apprendre en réfléchissant et en résolvant des problèmes, qu'est-ce qu'une situation problème?

3- Les apports de la didactique

4- Le triptyque Manipuler-Verbaliser-Abstraire : la place de la manipulation, la place du langage

5- Mettre en œuvre l'enseignement de la RDP, les gestes professionnels : la place de l'observation, les points de vigilance et les pistes de mise en œuvre d'une séquence.

6- Typologie de problèmes : propositions de mise en œuvre de séquences pour chaque type de problèmes.

7- Mise en œuvre de la continuité pédagogique au sein du cycle et C1/C2 voire au delà

8- Ressources pour la classe



# LES ATTENDUS DE FIN DE MATERNELLE



En fin d'école maternelle, les élèves doivent savoir utiliser le nombre pour exprimer et comparer un rang, pouvoir dire la suite orale des nombres jusqu'à trente et positionner des nombres sur une ligne numérique. Le développement de ces capacités doit être assuré à l'école maternelle, tout au long du cycle, à travers le jeu et la résolution de problèmes concrets.

- **Une priorité : stabiliser la connaissance des petits nombres jusqu'à dix**

Dénombrer signifie littéralement « déterminer le nombre de ». À l'école maternelle, la stabilisation de la notion de nombre s'exprime à travers la capacité de l'élève à :

- donner, montrer ou prendre un nombre donné d'objets ;
- déterminer le cardinal d'un ensemble d'objets ;
- comparer avec précision des collections entre elles ;
- décomposer / recomposer les nombres (il sait par exemple que 4 c'est 2 et 2 et que le total de deux groupes de 2 objets fait 4) ;
- et **utiliser ces compétences pour résoudre des problèmes concrets.**



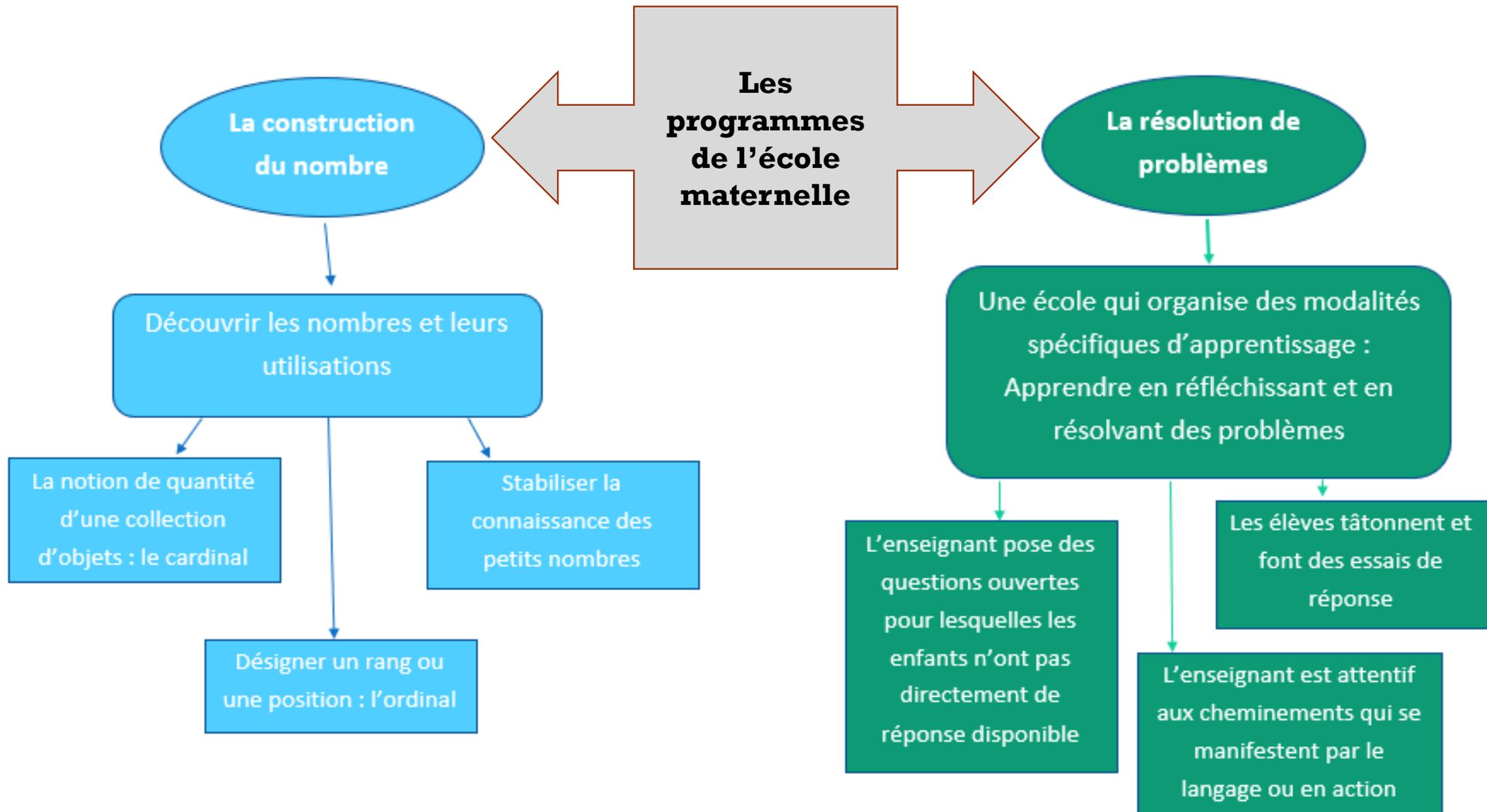
- Des situations pédagogiques spécifiquement organisées pour donner sens aux nombres



L'enseignant propose aussi très fréquemment aux élèves **des situations problèmes dans lesquelles la réponse n'est pas d'emblée disponible** : trouver une quantité donnée d'objets, le nombre nécessaire d'objets pour compléter une boîte dont le nombre de cases est donné ou connu (j'en veux 6 et pour l'instant j'en ai 2). L'activité donne lieu à des questionnements qui invitent à **anticiper, choisir, décider, essayer, recommencer, se demander si la réponse obtenue convient et comment le vérifier**. Ces situations d'apprentissages sont répétées autant que nécessaire, dans des contextes très variés, pour que les élèves, en particulier les plus jeunes, qui ne saisissent pas tout de suite l'ensemble des contraintes liées à une situation, puissent s'en emparer. La répétition des situations leur permet de mieux en comprendre les enjeux, d'y investir et réinvestir des procédures dont ils pourront éprouver l'efficacité.

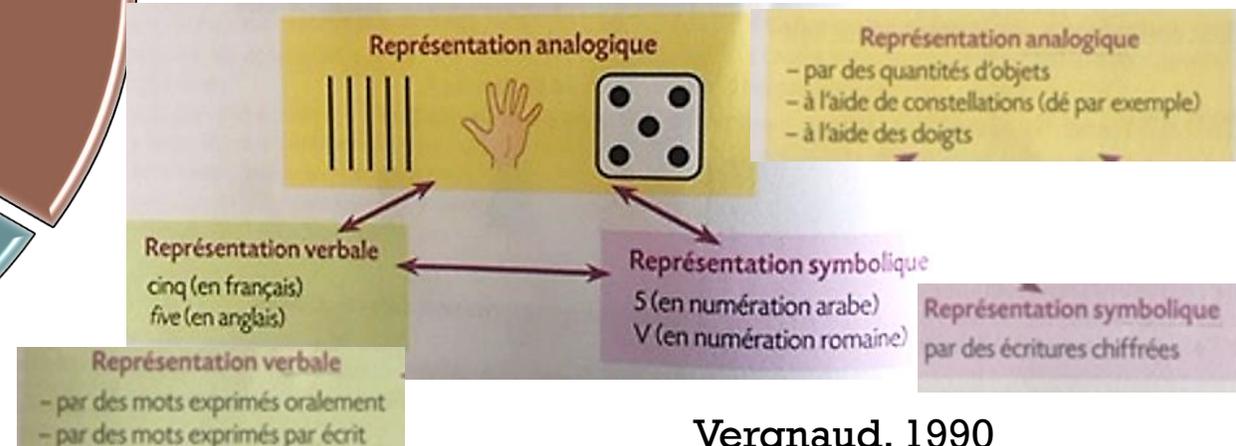
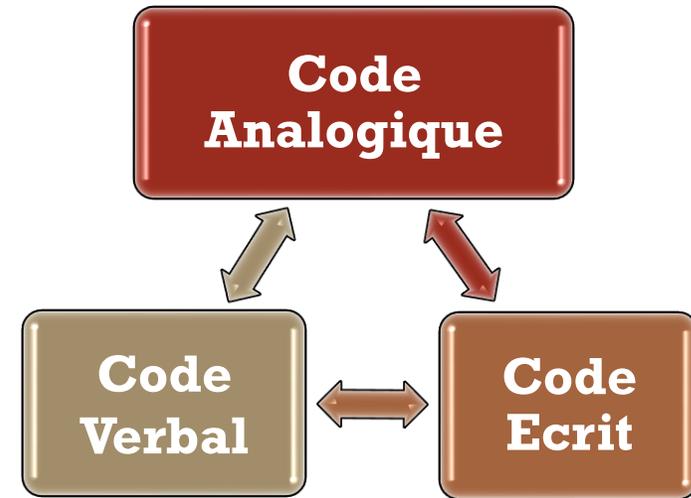
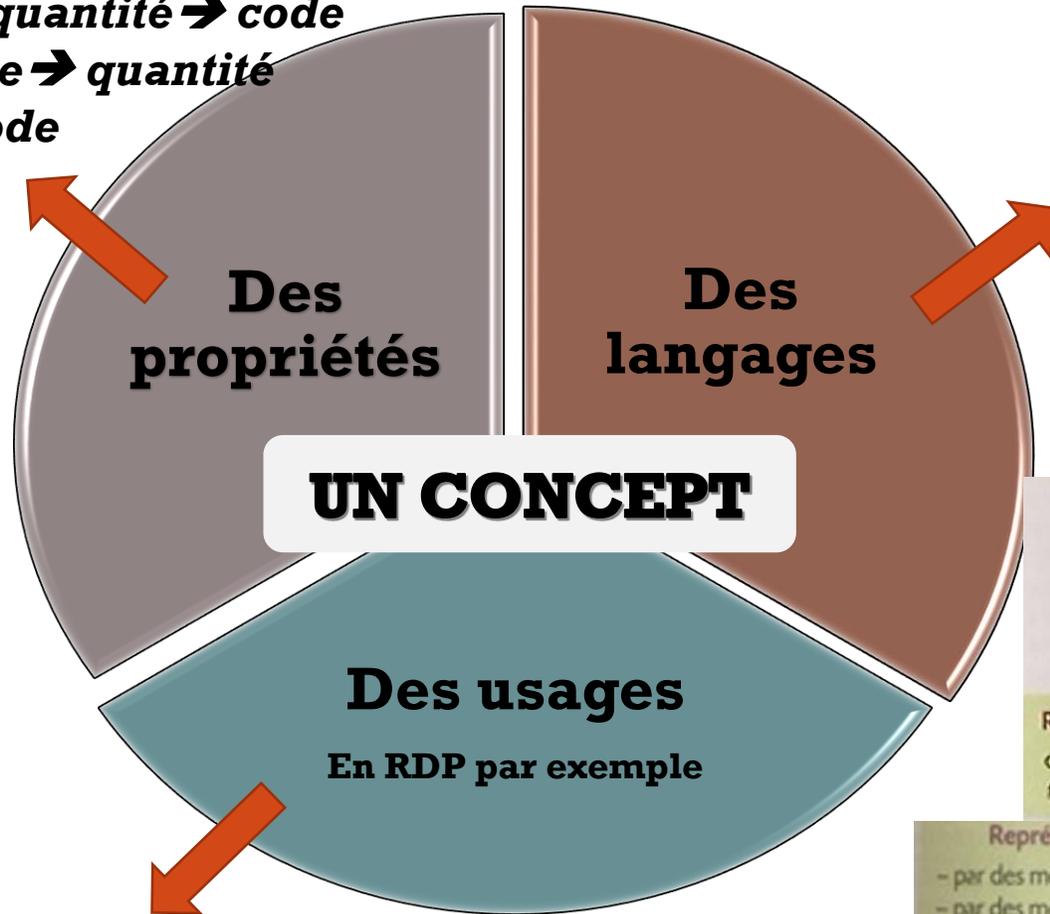
<https://www.education.gouv.fr/bo/19/Hebdo22/MENE1915454N.htm>





# RAPPEL SUR LE CONCEPT DE NOMBRE

- **Enumérer** : déplacer, pointer, grouper
- **Dénombrer** : quantité → code
- **Décoder** : code → quantité  
quantité ⇔ code



Vergnaud, 1990

Charnais, 2013

D'après un exemple de MC Croset

- **Anticiper des quantités ou des positions**
- **Comparer des quantités ou des positions**
- **Construire des collections équipotentes à une autre ou des positions équivalentes**



# LES COMPOSANTES DU NOMBRE

## ▪ Des usages : problèmes

### - Comparer des quantités

Petite → grande quantité

Cardinal

### - Construire une quantité égale à une autre

Correspondance terme à terme puis éloignement

### - Compléter une quantité pour la rendre égale à une autre

### - Anticiper le résultat

Ajout / retrait vers des problèmes de transformation et de partage

### - Communiquer une position

Ordinal

### - Anticiper le résultat d'une action sur une position

Déplacement sur une file numérique

## ▪ Des langages

### - Pour comparer

Beaucoup, pas beaucoup

### - Utiliser les registres : expression du nombre

## TRIPLE CODE

## ▪ Des propriétés et techniques

### - Dénombrer

Répondre de manière exacte à la question : combien  
Subitizing

### - Connaître la comptine

Correspondance terme à terme puis éloignement

### - Distinguer valeur de quantité

Situation d'échange : 10u → 1d

### - Calculer

Surcomptage

Décomptage

Doigts

Faits numériques (décomposition)

# NOMBRE ET RDP : UN ENSEIGNEMENT EXPLICITE



Pourquoi?  
Qu'est-ce que je  
vais apprendre?



Comment je vais  
m'y prendre?



Qu'est-ce que j'ai  
déjà vu qui va me  
servir?



Qu'est-ce que j'ai  
appris?



Comment  
améliorer mon  
travail?



# L'ENSEIGNEMENT EXPLICITE



# PLAN DE LA FORMATION

1- Les attendus de fin de maternelle

2- Apprendre en réfléchissant et en résolvant des problèmes, qu'est-ce qu'une situation problème?

3- Les apports de la didactique

4- Le triptyque Manipuler-Verbaliser-Abstraire : la place de la manipulation, la place du langage

5- Mettre en œuvre l'enseignement de la RDP, les gestes professionnels : la place de l'observation, les points de vigilance et les pistes de mise en œuvre d'une séquence.

6- Typologie de problèmes : propositions de mise en œuvre de séquences pour chaque type de problèmes.

7- Mise en œuvre de la continuité pédagogique au sein du cycle et C1/C2 voire au delà

8- Ressources pour la classe



# APPRENDRE EN RÉFLÉCHISSANT ET EN RÉSOUVANT DES PROBLÈMES

- Pour provoquer la réflexion des enfants, l'enseignant les met face à des problèmes à leur portée. Quels que soient le domaine d'apprentissage, l'enseignant :
  - ✓ cible des situations
  - ✓ pose des questions ouvertes pour lesquelles les enfants n'ont pas alors de réponse directement disponible.
  - ✓ valorise les essais et suscite des discussions.
- Les élèves :
  - ✓ font appel à leurs connaissances sur le nombre
  - ✓ recourent des situations
  - ✓ font l'inventaire des possibles
  - ✓ sélectionnent
  - ✓ tâtonnent et font des essais de réponse.



Une situation motivante  
créée par l'enseignant en  
vue d'un objectif précis

Un obstacle ou une tâche  
possible à surmonter  
selon les connaissances  
des élèves

**Qu'est-ce qu'une  
situation problème ?**

Une situation reliée le  
plus possible à la vie de la  
classe

Un outil pour développer  
des compétences  
langagières (action ou  
évocation)



Apprendre à  
raisonner

Se construire  
des images  
mentales

Développer la  
pensée  
logique

Utiliser, en  
action, le  
vocabulaire  
mathématique

**Pour les élèves en  
maternelle,  
résoudre des  
problèmes, c'est...**

Construire le  
nombre et  
donner un sens  
au calcul

Échanger et  
confronter  
leurs  
stratégies

Prendre  
conscience de  
ce qu'ils savent



# PLAN DE LA FORMATION

1- Les attendus de fin de maternelle

2- Apprendre en réfléchissant et en résolvant des problèmes, qu'est-ce qu'une situation problème?

3- Les apports de la didactique

4- Le triptyque Manipuler-Verbaliser-Abstraire : la place de la manipulation, la place du langage

5- Mettre en œuvre l'enseignement de la RDP, les gestes professionnels : la place de l'observation, les points de vigilance et les pistes de mise en œuvre d'une séquence.

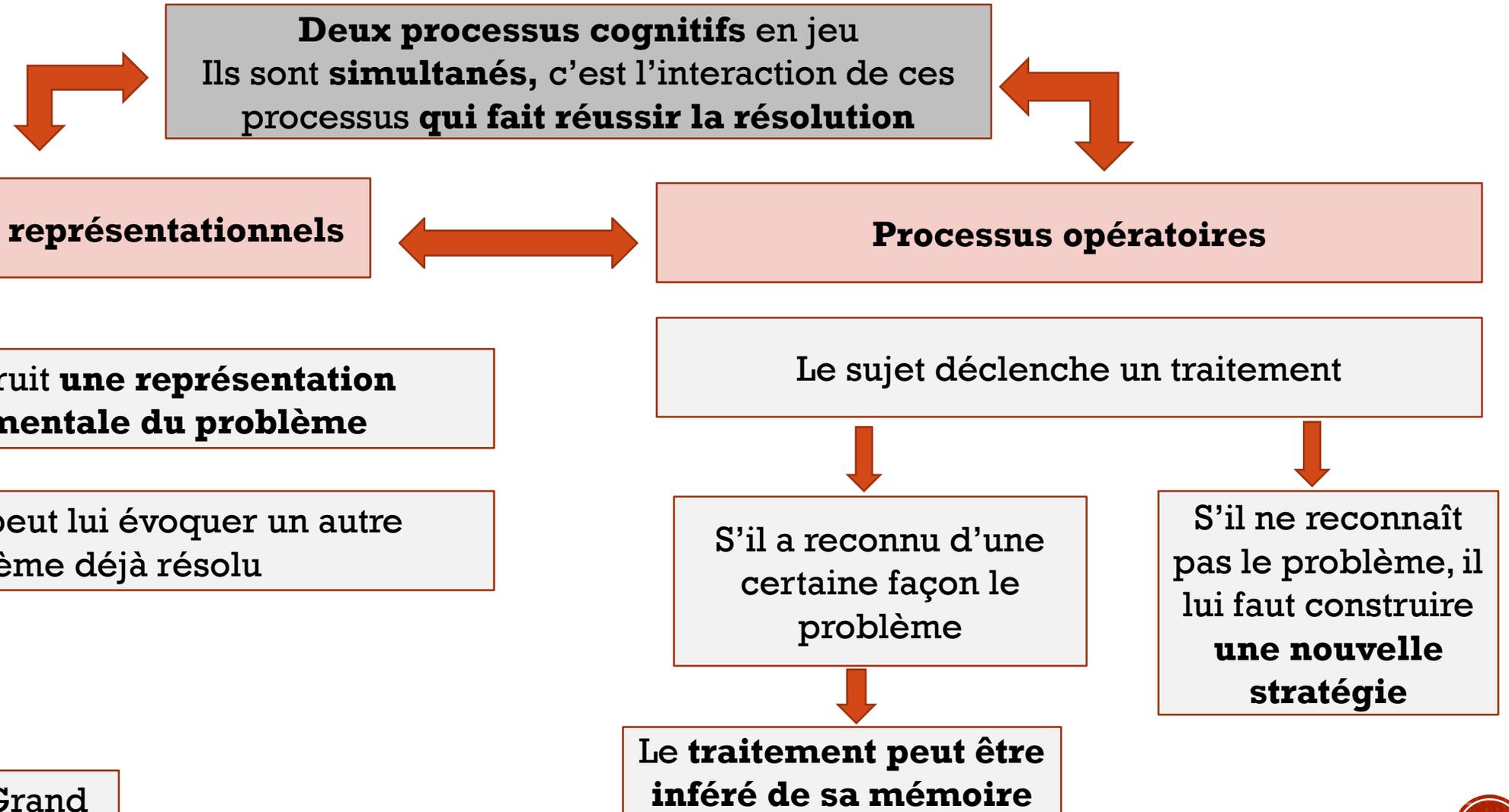
6- Typologie de problèmes : propositions de mise en œuvre de séquences pour chaque type de problèmes.

7- Mise en œuvre de la continuité pédagogique au sein du cycle et C1/C2 voire au delà

8- Ressources pour la classe



# LES APPORTS DE LA DIDACTIQUE



**Conséquences sur les enjeux de l'enseignement de la résolution de problèmes**

**Enrichir la mémoire des élèves sur les problèmes**

**Du côté des élèves**

Donner l'occasion aux élèves de résoudre des problèmes et de les réussir seuls.

**Du côté de l'enseignant, des programmes**

Définir les problèmes dont on attend qu'ils soient résolus « automatiquement » par les élèves.

**Un outils pour l'enseignant : la typologie de Vergnaud**

**Quels problèmes?**

**Être sûrs de varier les problèmes afin de commencer à construire chez l'élève de maternelle la mémoire des problèmes**

« La résolution n'est pas dissociable de la maîtrise des connaissances mathématiques nécessaires pour les résoudre. Les problèmes numériques dans les champs additifs et multiplicatifs offrent suffisamment d'exemples.

**Il n'existe pas de méthodologie générale de résolution**, chacun recourt à une mémoire personnelle de problèmes. Cette mémoire des problèmes est une mémoire de « schémas de problèmes » (JULO, 2002); c'est elle qui facilite le processus essentiel de structuration. Elle se forme à partir de différents problèmes que nous rencontrons, des représentations que nous en construisons et des analogies que nous percevons.

Encore faut-il que nos élèves aient la possibilité de résoudre, par eux-mêmes, jusqu'au bout, certains problèmes afin de prendre confiance dans leurs capacités à penser. Encore faut-il qu'ils aient des occasions d'échanger, d'argumenter et de justifier ».

*C.Houdement, «La résolution de problèmes en question » Grand N, n 71, 2003*



# PLAN DE LA FORMATION

1- Les attendus de fin de maternelle

2- Apprendre en réfléchissant et en résolvant des problèmes, qu'est-ce qu'une situation problème?

3- Les apports de la didactique

4- Le triptyque Manipuler-Verbaliser-Abstraire : la place de la manipulation, la place du langage

5- Mettre en œuvre l'enseignement de la RDP, les gestes professionnels : la place de l'observation, les points de vigilance et les pistes de mise en œuvre d'une séquence.

6- Typologie de problèmes : propositions de mise en œuvre de séquences pour chaque type de problèmes.

7- Mise en œuvre de la continuité pédagogique au sein du cycle et C1/C2 voire au delà

8- Ressources pour la classe



# LES ÉTAPES D'APPRENTISSAGE

- Dès le plus jeune âge, l'apprentissage des mathématiques est fondé sur :
  - la manipulation ;
  - la verbalisation ;
  - l'abstraction.

Ces 3 activités ne sont pas convoquées de façon linéaire mais simultanément, des allers-retours entre ces étapes sont nécessaires.

- Il s'agit de convertir les représentations entre elles, de faire preuve de flexibilité mentale (travaux de SANDER) au travers des registres textuels, numériques et iconiques.
- Nécessaire appui du langage oral avant de passer aux écritures symboliques.

Pour aller vers l'abstraction, plusieurs registres sont à tenir de front :

Manipuler  
Jouer

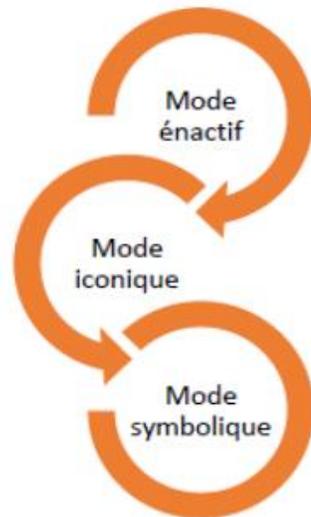
Dessiner  
Représenter  
Verbaliser

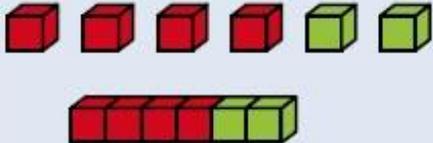
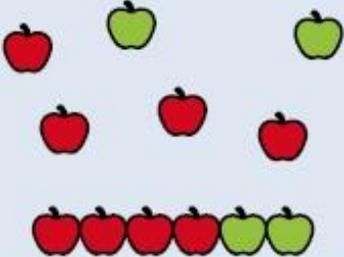
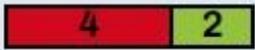
Modéliser  
Verbaliser



# La place centrale de la manipulation dans la séquence

Vers de plus en plus d'abstraction...3 étapes essentielles et concomitantes



<p><b>MODE SENSORI-MOTEUR</b><sup>38</sup></p>	<p>Manipulation d'objets tangibles proches de la réalité :</p> 	<p>Manipulation d'objets tangibles figuratifs :</p> 
<p><b>MODE IMAGÉ</b></p>	<p>Représentations imagées des objets tangibles proches de la réalité :</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Représentation avec un schéma :  </li> <li>• Représentation présymbolique (schéma en barres + écriture symbolique) :   </li> </ul>
<p><b>MODE SYMBOLIQUE</b></p>	<p>Écriture en langage mathématique : <math>4 + 2 = 6</math></p>	

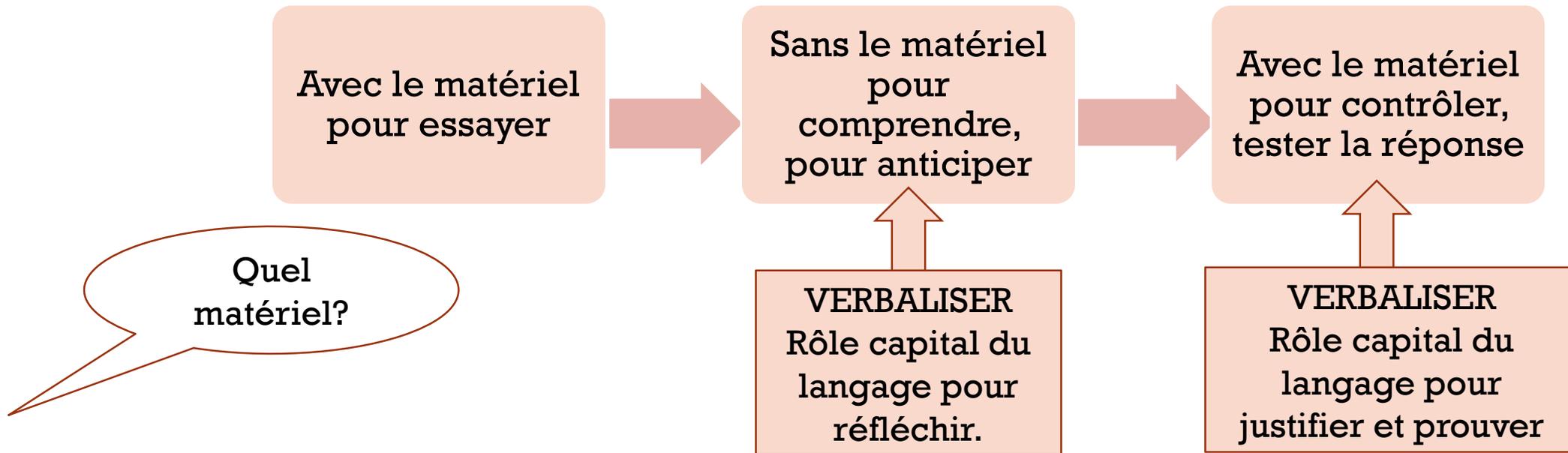


# MANIPULER

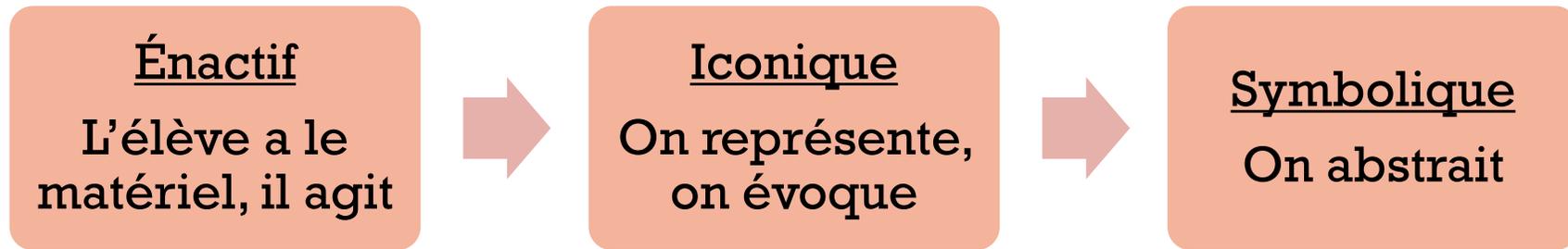
- Objectif : parvenir à faire dépasser la manipulation passive.

La manipulation est dite active si l'élève est en recherche d'une stratégie en lien avec l'objectif lié à l'activité.

- Plusieurs types de manipulation : avec ou sans matériel.



- Pour aller vers l'abstraction, BRUNER propose 3 modes successifs : énonctif, iconique et symbolique.
- C'est la manipulation symbolique qui est visée



- Le mode symbolique est insuffisant (dans un premier temps) pour comprendre la procédure.
- Le mode énonctif ne permet pas d'élaborer une procédure adaptable aux variables, il peut même être pénalisant.
- Le mode iconique est ici une étape de modélisation qui permet d'arriver à l'abstraction.

Chaque mode est insuffisant par lui-même, les allers-retours entre les trois sont nécessaires.

**Appui sur la conférence de consensus de 2015 :**

Pour aider les élèves à accéder aux notions : MANIPULER MAIS...

→ Nécessité de **RELIER LES PROCÉDURES ET LES CODES.**



L'abstraction, un processus long, en trois étapes essentielles **concomitantes** : manipuler / représenter / verbaliser.

## Manipuler, oui, mais comment ?

- Manipuler est indispensable dans le processus d'abstraction **mais**...manipuler n'est pas apprendre les mathématiques.
- Manipulation **passive** (faire)  $\neq$  manipulation **active** (apprendre)

Il est nécessaire de bloquer à un moment la manipulation passive et d'obliger l'élève à **anticiper** : éloigner les objets, les rendre non déplaçables...

- Changement nécessaire de statut pour le matériel : le matériel pour constater, observer devient un matériel pour valider ce qu'on est capable d'anticiper. Il permet de raisonner sur les procédures en étant support à la verbalisation.
- Emmener **tous** les élèves dans le triptyque d'apprentissage et sur les 3 modes de représentations.

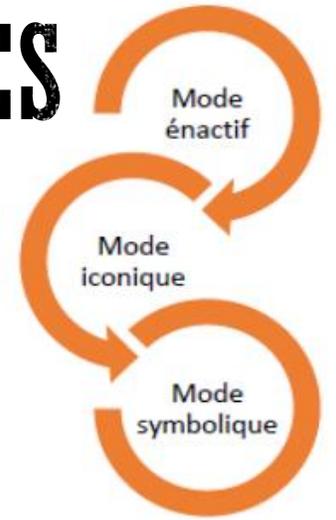


$$8 + 4 + 2 = 14$$

A hand-drawn diagram showing a row of small circles. Above the row, there are three groups of circles: a group of 8, a group of 4, and a group of 2. Arrows point from these groups down to the row of circles. Below the row, the equation  $8 + 4 + 2 = 14$  is written.



# NÉCESSITÉ ET INSUFFISANCE DES 3 MODES



Le **mode énonctif** permet une meilleure dévolution du problème, de faire des essais, de trouver des exemples...mais il est insuffisant, il ne permet pas d'élaborer une procédure adaptable aux variables (par exemple : taille des nombres).

Ce mode peut constituer une surcharge cognitive pour les plus fragiles (plusieurs tâches sont difficiles à exécuter simultanément. Par exemple sauter et dire en même temps « je saute »)

Ce mode est inutile pour les « experts » qui est capable d'évoquer mentalement du matériel et à internaliser le geste.

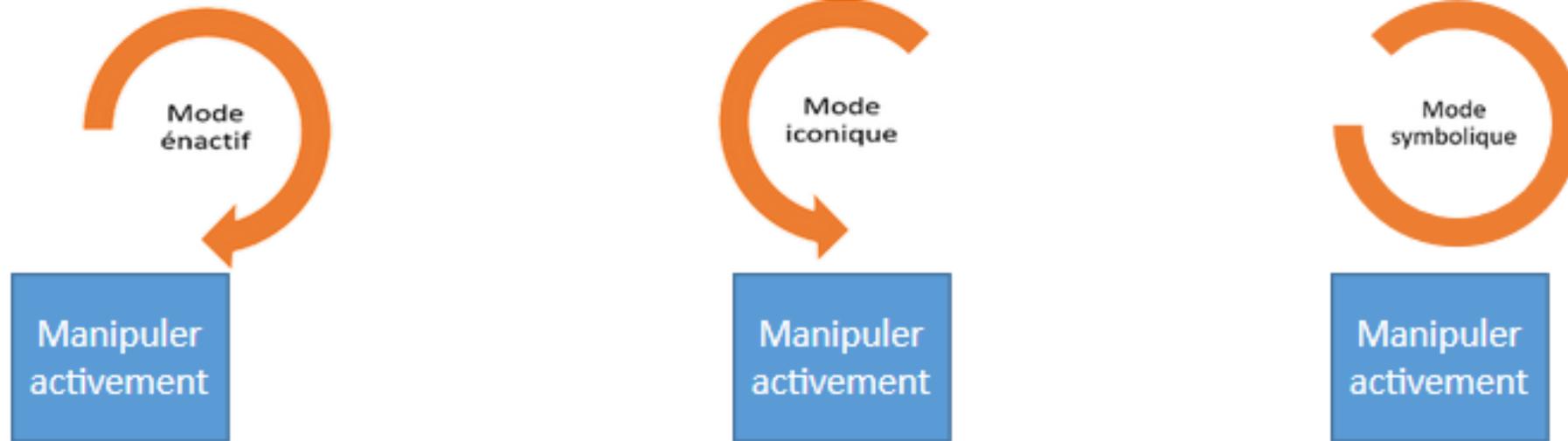
Le **mode iconique** permet la décentration du matériel : sans lui, le lien ne peut pas se faire entre le mode énonctif et le mode symbolique.

Le **mode symbolique** est nécessaire car c'est lui qui permet la généralisation, l'engagement dans le processus de preuve. Cependant il est insuffisant pour comprendre la procédure : il y a besoin du mode énonctif pour s'engager dans la résolution puis pour trouver des régularités. De plus il y a besoin de retourner au mode énonctif pour valider empiriquement la stratégie trouvée.



Il est possible de manipuler dans les 3 modes.

Chaque élève choisit alors le mode de représentation qui lui convient.



# CONSÉQUENCES POUR L'ENSEIGNEMENT

Leviers pour passer de la manipulation passive à active

Choisir l'énoncé

Expliciter le savoir en jeu et son lien avec le matériel

Provoquer l'anticipation en bloquant l'accès au matériel

Changer de mode : énéactif, iconique et symbolique

Levier pour faire vivre la démarche expérimentale

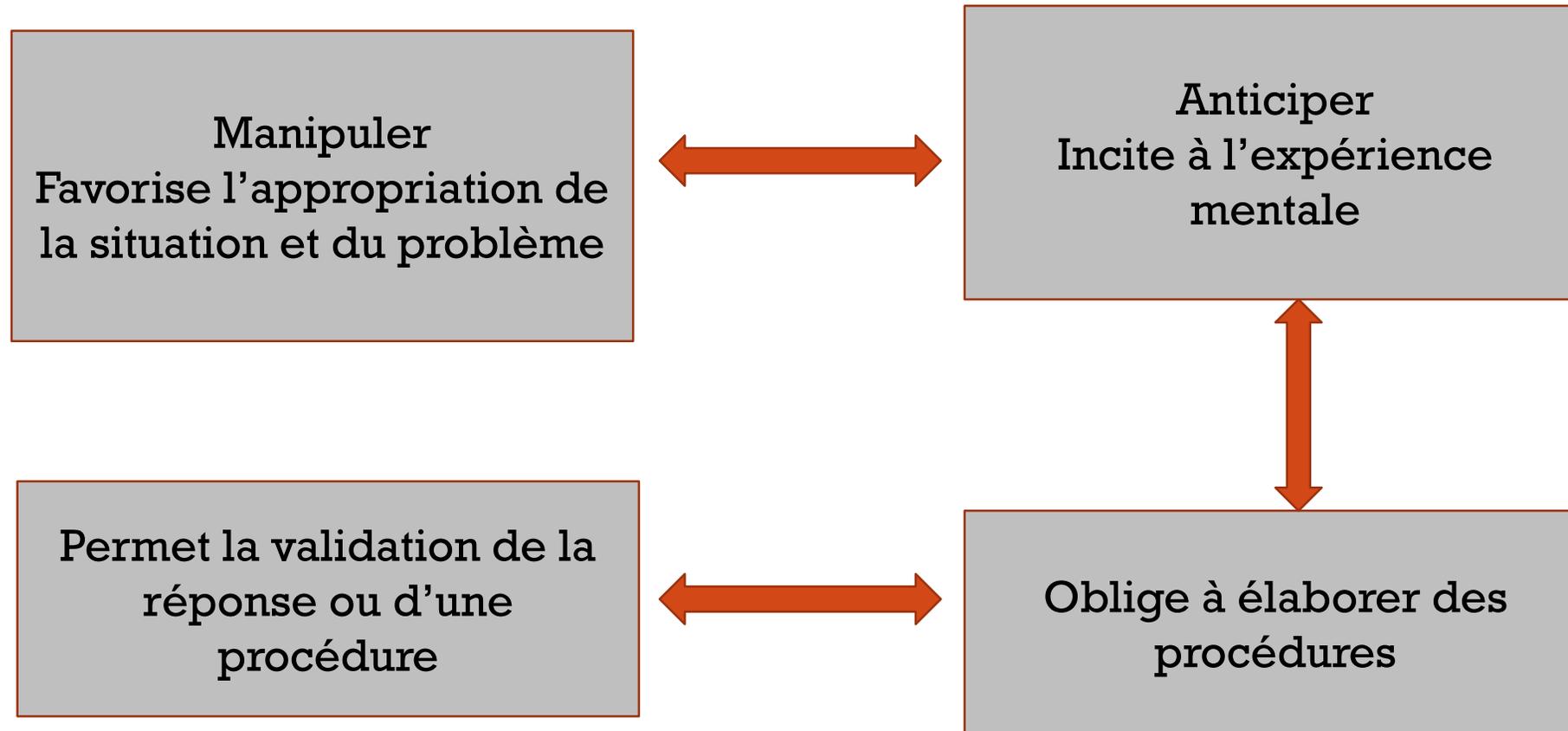
Verbalisation de l'enseignant par un jeu de questions/réponses

Levier pour monter en puissance dans le processus d'abstraction

Changer le mode

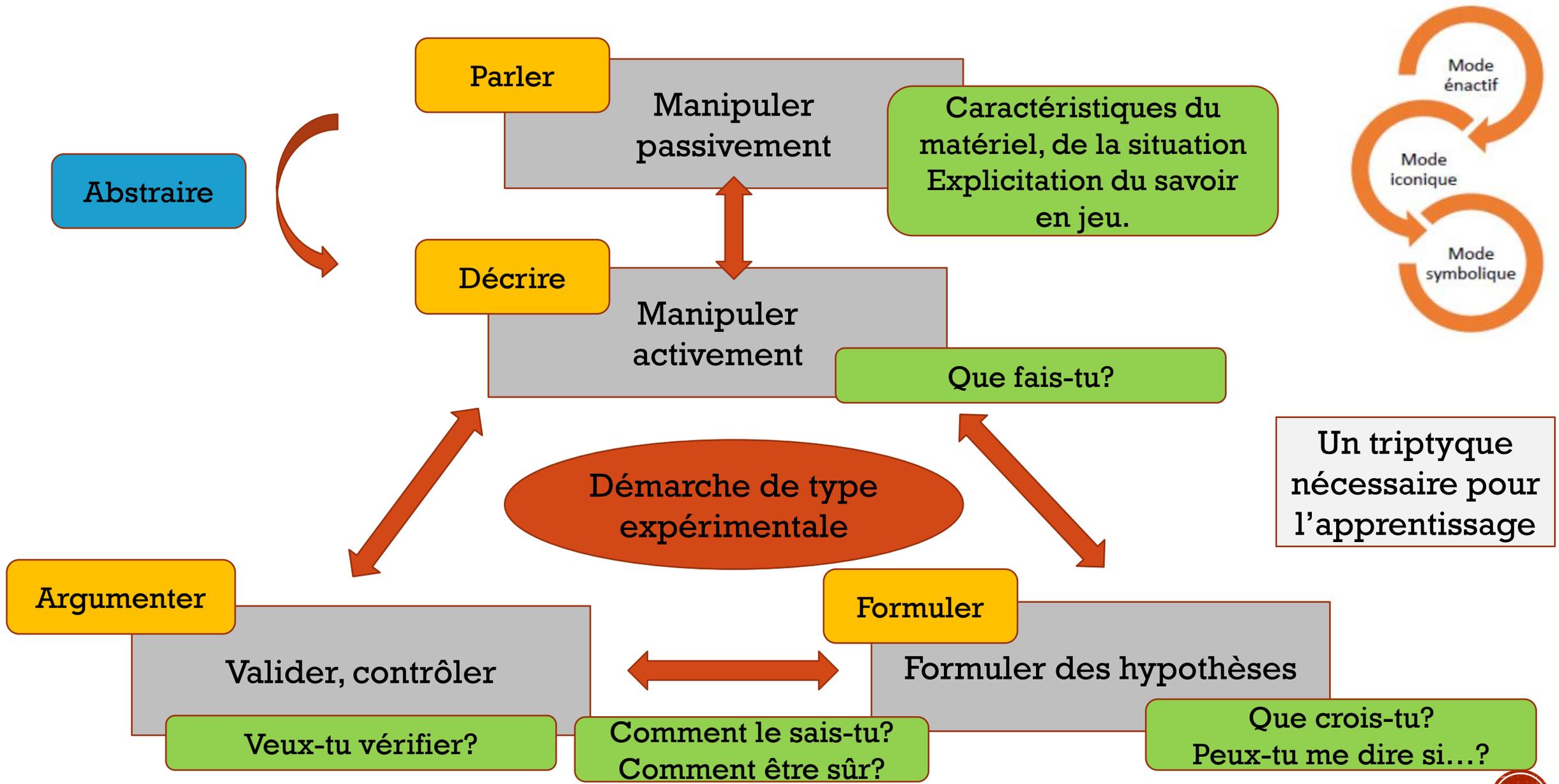


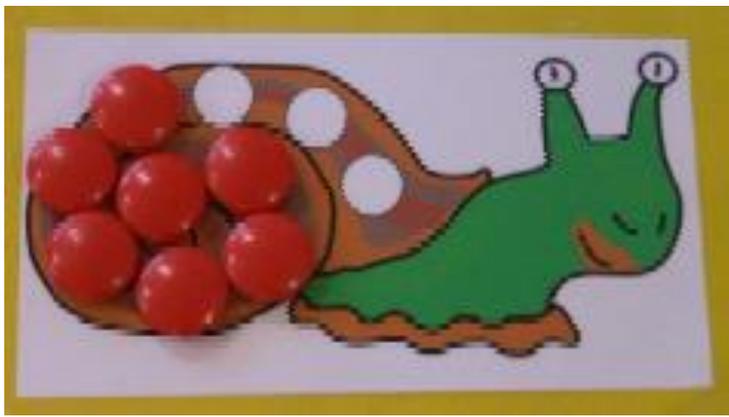
# ANTICIPER/VALIDER : LA MANIPULATION À LA BONNE PLACE



D 'après Charnay et Dussuc, 2015







Consigne : compléter le dessin avec le nombre de jetons manquant.

**Niveau 1** : Jetons sur la table à disposition.  
Appropriation de la situation, manipulation passive

**Niveau 2** : Jetons éloignés. Nb de trajets non défini  
Manipulation active, début de tâtonnement,  
observation et ajustement.

**Niveau 3** : Jetons éloignés. 1 seul trajet  
Anticipation nécessaire, nécessité d'élaborer une  
stratégie pour mémoriser la quantité nécessaire  
(doigts, jetons, nombre). Le matériel permet la  
validation mais stratégie par forcément numérique.

**Niveau 4** : Jetons éloignés. 1 seul trajet. On commande à quelqu'un le nombre de jetons.  
Anticipation nécessaire, nécessité d'élaborer une stratégie pour mémoriser la quantité  
nécessaire (doigts, jetons, nombre) = **situation problème.**

As-tu réussi ?  
Comment le sais-tu ?  
Comment as-tu fait ?

...



**Niveau 3** : Jetons éloignés. 1 seul trajet

Anticipation nécessaire, nécessité d'élaborer une stratégie pour mémoriser la quantité nécessaire (doigts, jetons, nombre). Le matériel permet la validation mais la **stratégie n'est pas forcément numérique**. Autre exemple avec les pots de Brissiaud

Une situation problème présentée à tort comme « la situation fondamentale de construction du nombre comme mémoire de la quantité »

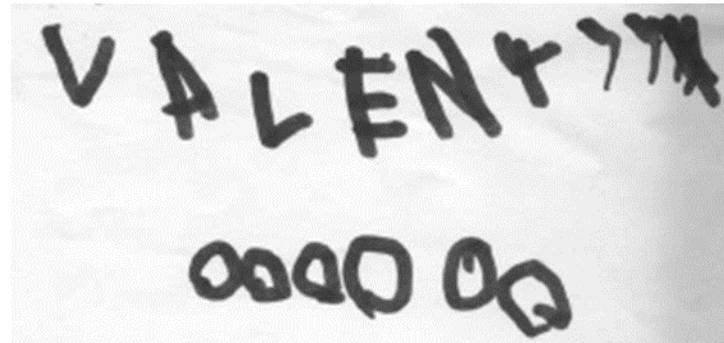


Dans cette situation, les élèves sont face à une quantité de pots et sont invités à répondre à une commande : aller chercher au fond de la classe où sont rangés les pinceaux, la même quantité de pinceaux que de pots, en un seul déplacement.

Cette situation est analysée par Rémi Brissiaud comme une situation d'apprentissage du comptage-numérotage. Elle **ne permet pas par conséquent de construire le nombre**. Pour étayer son propos, il montre que le recours aux lettres de l'alphabet pour résoudre ce problème est aussi efficace que de recourir à la comptine numérique. En effet, il suffit de réciter A, B, C, D, E, F, G en pointant chacun des pots, de garder en mémoire la dernière lettre prononcée (G) et de réitérer cette procédure au fond de la classe pour les pinceaux.



**Niveau 4** : Jetons éloignés. 1 seul trajet. On commande à quelqu'un le nombre de jetons.  
Anticipation nécessaire, nécessité d'élaborer une stratégie pour mémoriser la quantité  
nécessaire (doigts, jetons, nombre) = **situation problème**.



Pour écrire un message : L'élève doit anticiper et trouver une manière de conserver la mémoire de cette quantité en laissant une trace écrite. Oblige à l'anticipation mais ajouter un codage de cette anticipation. Cela permet de revenir sur la stratégie utilisée, de verbaliser le raisonnement. Permet aussi de partager les procédures avec les autres élèves de la classe.



Résoudre un problème portant sur les quantités

**Compter**

Présence d'objets,  
constellations de doigts

Dénombrement 1 à 1

Procédure de comptage

**Calculer**

Absence de matériaux

Stratégie de quantification,  
de regroupement  
Pour faire 4, c'est 3 et 1 ou 2  
et 2

Vers la construction de  
procédures mentales de  
résolution de problèmes



# QUEL MATÉRIEL POUR MANIPULER EN RÉSOLUTION DE PROBLÈME?

Manipulation d'objet tangibles puis leur représentation...avant de manipuler....

- des cubes emboîtables,
- du matériel multibase,
- des réglettes cuisenaires.

Tous ces matériels permettent de convoquer les aspects additifs, les propriétés de décomposition des nombres ou le sens des opérations c'est-à-dire **de faire du lien avec la numération et le calcul.**

Ils constituent des supports utiles de représentation qui pourront dans un second temps conduire à la modélisation.



# LES CUBES ET LES RÉGLETTES

- Simple à manipuler
- Analogie possible entre le matériel et la structure du modèle
- Importance du matériel pour la continuité didactique de la construction du nombre et du calcul (sens des opérations)
- Représentation calculable cohérente et en lien avec la structure du nombre;
- Sont des supports à la verbalisation
- Permettent de valider une solution voire même de l'auto-valider



# LA PLACE CENTRALE DU LANGAGE

- **Construction d'un langage** précis, écrit et oral (structuration et mémorisation des connaissances)
- **Verbalisation** par l'enseignant et par l'élève des actions et de leurs réussites prise de conscience des procédures)
- **Échanges oraux organisés** : décrire les situations, les relations; introduire le vocabulaire spécifique
- Introduction de **l'usage de l'écrit** (rendre nécessaire l'utilisation de la trace)



# La place centrale du langage : un exemple avec le jeu du gobelet

## JEU : LE GOBELET

Jeu en binôme

**Matériel** : un gobelet et des jetons

**Tâche pour l'élève** : Les deux élèves dénombrent la collection de jetons. Un élève ferme les yeux pendant que l'autre cache des jetons sous un gobelet. L'élève ouvre les yeux et indique combien de jetons ont été cachés sous le gobelet.





On va jouer avec 5  
jetons.  
Tu fermeras les yeux.  
Je cacherais des jetons  
sous le gobelet. Tu  
devras compter  
combien j'ai caché de  
jetons. Puis nous  
vérifierons.  
Ferme les yeux !



Tu peux ouvrir les  
yeux !  
Combien y a-t-il  
de jetons sous le  
gobelet ?



# Le langage pour décrire les observations faites grâce au matériel



Tu as caché  
des jetons. Il y  
en avait 5.



# Le langage pour anticiper le résultat



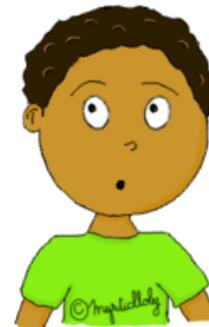
4, 5, euh, ça fait 2, tu  
as caché 2 jetons.



# Le langage pour verbaliser les procédures



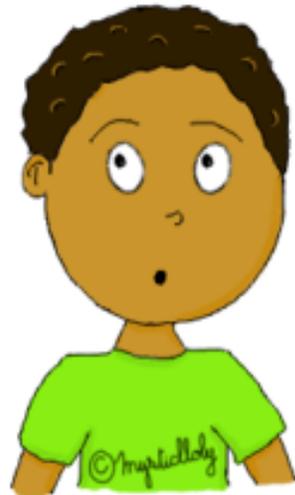
Comment le  
sais-tu ?



2 et encore 3,  
ça fait 5.



# Le langage pour valider grâce au matériel.



1, 2 jetons sous le  
gobelet. J'ai raison !



# POUR CONCLURE

**Une activité de manipulation explicite :**

- **engage un travail cognitif des élèves ;**
- **permet à l'élève de passer d'une validation pragmatique (par l'action) à une validation syntaxique ;**
- **intègre les trois registres de représentation : mode énonciatif (sensori-moteur), mode iconique (imagé), mode symbolique.**



# PLAN DE LA FORMATION

1- Les attendus de fin de maternelle

2- Apprendre en réfléchissant et en résolvant des problèmes, qu'est-ce qu'une situation problème?

3- Les apports de la didactique

4- Le triptyque Manipuler-Verbaliser-Abstraire : la place de la manipulation, la place du langage

5- Mettre en œuvre l'enseignement de la RDP, les gestes professionnels : la place de l'observation, les points de vigilance et les pistes de mise en œuvre d'une séquence.

6- Typologie de problèmes : propositions de mise en œuvre de séquences pour chaque type de problèmes.

7- Mise en œuvre de la continuité pédagogique au sein du cycle et C1/C2 voire au delà

8- Ressources pour la classe



# LA PLACE DE L'OBSERVATION

## OBSERVER : UN GESTE PROFESSIONNEL

### UNE EVALUATION POSITIVE ET BIENVEILLANTE

- Des outils
  - Synthèse des acquis (fin de GS)
  - Carnet de suivi
- Des gestes professionnels
  - **Observer**
  - Interpréter et expliciter
  - Valoriser le cheminement



## UNE EVALUATION POSITIVE

- L'évaluation est un processus continu qui s'appuie quotidiennement sur une observation directe de l'enfant, dans des situations variées. **Elle est corrélée aux apprentissages** . Elle informe sur l'évolution de chaque élève et témoigne d'une vision positive de l'enfant.
- Il s'agit prioritairement de suivre les progrès de chacun, à travers l'écoute et l'observation de ce que fait ou dit l'enfant. À ce titre, l'évaluation est clairement **formative**.
- C'est par le **dialogue** avec l'enfant sur ce qu'il sait ou sait faire, comment il a réussi à faire, et ce qu'il doit faire pour progresser, qu'il franchira une nouvelle étape.



## EVALUATION POSITIVE: COMMENT?

- **En OBSERVANT** : L'évaluation repose sur :  
une observation attentive, donc outillée (sous-entend une connaissance fine des programmes)
- **En INTERPRÉTANT** : l'évaluation implique une interprétation de ce que chaque enfant dit et fait
- **En VALORISANT** : l'évaluation passe par une mise en valeur :
  - du résultat obtenu,
  - du cheminement de l'enfant,
  - des progrès qu'il fait par rapport à lui-même.



# OBSERVER

« L'évaluation repose sur une observation attentive et une interprétation de ce que chaque enfant dit ou fait. » Programme 2015

Attention focalisée



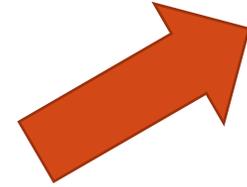
Porter un regard attentif

ET être à l'écoute (langage)

des comportements, des démarches, des procédures, des réalisations, des productions...



## OBSERVER



Observation spontanée , au fil de la classe, par exemple lors de l'accueil => construire une grille d'observables par rapport à des repères sur le développement de l'enfant, sur les apprentissages.



Observation préparée (orchestrée) en situation collective, en petits groupes... selon les besoins : liée à une observation ciblée, à un objectif pédagogique précis, dans une situation particulière créée par l'enseignant, planifiée au préalable pour vérifier telle ou telle chose et avec une suite particulière selon l'issue ( comme des perspectives de travail différenciées.)



# OBSERVER

Lors de différentes situations



Dans de différentes conditions



# CONCLUSION / OBSERVER

- Recueillir des faits au quotidien: des propos, des actions, des démarches et des productions. Porter un regard attentif et être à l'écoute (langage)
- Mettre en place des dispositifs pour observer sa classe ou son groupe
- Repérer des observables: marques du parcours d'apprentissage de l'enfant (cf EDUSCOL) dans les activités régulières, ritualisées.

The image shows a screenshot of the Eduscol website, specifically the page for 'Construire le nombre pour exprimer des quantités' under the 'Ressources maternelle' section. The page title is 'Évaluation : construire les premiers outils pour structurer sa pensée'. The table below details the learning objectives, expected outcomes, and situations for this topic.

Objectifs visés	Attendus
Comptage, la numération pour mesurer des quantités.	Évaluer et comparer des collections d'objets avec des procédures non numériques, réaliser des cartes-analytiques, verbaliser pour communiquer des informations liées à une quantité. Avoir compris que le cardinal (ou la quantité) ne change pas si on modifie la disposition spatiale ou la nature des éléments.
Observables	Situations
L'enseignant observe que l'enfant commence à relever le décompte (ajoutement) A. 1 - Identifier des quantités de type compositionnel. 2 - Réaliser une correspondance terme à terme pour compter. 3 - Produire une collection de même cardinal qu'une autre. 4 - Décompter des collections regroupées de manière différente. 5 - Réaliser une correspondance terme à terme pour mesurer la longueur d'un objet. 6 - Déterminer des collections regroupées de manière différente. 7 - Réaliser une correspondance terme à terme pour mesurer la longueur d'un objet.	Contenus, circonstances, dispositifs, activités... Pour les apprentissages 1 - Jeux de situations de décompte ou de dénombrement de collections de 10 objets, qui impliquent des opérations telles que la mise des collections, le rajout des objets et leur répartition égale et qui mènent à la construction et à l'interprétation de problèmes en lien avec des situations langagières. 2 - Situations de situations de manipulation permettant à l'enfant de verbaliser ce qu'il a fait. 3 - Situations dans lesquelles on travaille avec les mêmes objets que précédemment, mais avec une disposition spatiale ou non des objets différents de l'évaluation. 4 - Mise en œuvre et identification de procédures possibles : correspondance terme à terme, manipulation de collections, mesure simple, etc. 5 - Mise en œuvre de la numération.



## Grilles des observables « Construire les premiers outils pour structurer sa pensée »

Ce document a été réalisé par le Groupe académique « Carnet de suivi numérique »  
 Les libellés utilisés sont issus des documents ressources Eduscol sur l'évaluation en maternelle <http://eduscol.education.fr/cid97131/suivi-et-evaluation-a-l-ecole-maternelle.html> )  
 Des liens dans la grille réfèrent à ces documents ressources. Une entrée dans cette grille par les « attendus du programme » pour ensuite identifier les « observables » est pertinente.  
 Tous les « observables » peuvent faire référence aux 4 dimensions constitutives du « apprendre ensemble et vivre ensemble » présenté dans la Synthèse des acquis en fin de l'école maternelle.

### Utiliser les nombres

fiche synthèse fin GS	Attendus du programme 2015 « ce qui est attendu des enfants en fin d'école maternelle »	Doc. Ressource Evaluation « pour les apprentissages suivants »	Doc. Ressource Evaluation « Observables » (« l'enseignant observe que l'enfant commence à réussir ou réussit régulièrement à »)
Première compréhension du nombre	Évaluer et comparer des collections d'objets avec des procédures non numériques.	Construire le nombre pour exprimer des quantités : Évaluer et comparer des collections afin de familiariser les élèves avec les quantités	00-Absent 01- estimer des quantités de façon approximative (procédure non numérique : peu, pas beaucoup /beaucoup) 02- réaliser une correspondance terme à terme pour comparer
	Mobiliser des symboles analogiques, verbaux pour communiquer des informations orales sur une quantité.	Construire le nombre pour exprimer des quantités : Mobiliser des symboles analogiques verbaux pour communiquer des informations orales sur une quantité	00-montrer une collection de même cardinal qu'une autre 01- produire une collection de même cardinal qu'une autre
	Avoir compris que le cardinal (la quantité) ne change pas si on modifie la disposition spatiale ou la nature des éléments.	Construire le nombre pour exprimer des quantités : Avoir compris que le cardinal ne change pas si on modifie la disposition spatiale ou la nature des éléments	00-comparer des collections d'éléments de nature différente de même cardinal 01- comparer des collections organisées de manière différente dans l'espace pour trouver celles qui ont le même cardinal 02- comparer des collections organisées de manière différente dans l'espace pour déterminer celles qui en ont le plus ou le moins
	Réaliser une collection dont le cardinal est donné	Stabiliser la connaissance des petits nombres : Constituer des collections (dont le cardinal est donné)	00- percevoir des petites quantités jusqu'à 3 01-montrer une collection d'éléments correspondant à une quantité demandée 02-prendre, donner une collection d'éléments correspondant à une quantité demandée
	Utiliser le dénombrement pour constituer une collection d'une taille donnée ou pour réaliser une collection de quantité égale à la collection proposée	Stabiliser la connaissance des petits nombres : Constituer et compléter des collections avec comptage, (avec les mots nombres)	00-constituer une collection par ajout successif d'unités (« un et un, et encore un : trois » « deux et encore un, trois ») 01- constituer une collection en utilisant le comptage en utilisant le mot-nombre. 02- constituer des groupements afin de réaliser des collections en réponse à une demande (3 et 2 pour constituer une collection de 5.)

## Grilles d'observables déposées sur l'espace TRIBU

fiche synthèse fin GS	Attendus du programme 2015 « ce qui est attendu des enfants en fin d'école maternelle »	Doc. Ressource Evaluation « pour les apprentissages suivants »	Doc. Ressource Evaluation « Observables » (« l'enseignant observe que l'enfant commence à réussir ou réussit régulièrement à »)
Première compréhension du nombre	Quantifier des collections jusqu'à 10 au moins	Construire des premiers savoirs et savoir-faire avec rigueur : Quantifier des petites collections	00- utiliser la perception globale pour quantifier une collection de 1 à 3 éléments. 01- utiliser la perception globale pour quantifier une collection de 1 à 3 éléments dans une collection plus large.
		Construire des premiers savoirs et savoir-faire avec rigueur : Quantifier des collections jusqu'à 10 au moins en énumérant	00-Énumérer : prendre en compte chaque unité d'une petite collection sans en oublier ni pointer deux fois la même 01- énumérer : prendre en compte chaque unité d'une même collection sans en oublier ni pointer deux fois la même 02- utiliser le dernier mot-nombre cité pour exprimer la quantité de la collection (mémoire de la quantité)
		Construire des premiers savoirs et savoir-faire avec rigueur : Quantifier des collections jusqu'à 10 au moins en dénombrant	00-Dénombrer de petites quantités en dénombrant 01-dénombrer les quantités jusqu'à dix (objets déplaçables) 02-dénombrer les quantités jusqu'à dix (objets fixes organisés spatialement) 03-dénombrer les quantités jusqu'à dix (objets fixes éloignés ou non)
	Construire des premiers savoirs et savoir-faire avec rigueur Dire la suite des nombres jusqu'à trente.	Construire des premiers savoirs et savoir-faire avec rigueur : Quantifier des collections jusqu'à 10 au moins pour les construire	00- absence 01- construire une collection de même cardinal qu'une collection témoin à l'aide des doigts, d'objets. 02- construire une collection de même cardinal qu'une collection témoin à l'aide des points (cartes à points) 03- construire une collection de même cardinal qu'une collection témoin à l'aide des mots-nombres énoncés
		Construire des premiers savoirs et savoir-faire avec rigueur : Acquérir la suite orale des mots nombres	00- dire la suite orale des mots-nombres, de un en un à partir de un 01- dire la suite orale des mots-nombres, de un en un, à partir de un puis d'un autre nombre 02- dire la suite orale des mots-nombres, en avançant de deux en deux 03- dire la suite orale des mots-nombres, en reculant pour les dix premiers nombres
Lire les nombres écrits en chiffres jusqu'à dix Mobiliser les symboles analogiques, verbaux ou écrits, pour communiquer des informations orales et écrites sur une quantité	Construire des premiers savoirs et savoir-faire avec rigueur : Écrire les nombres avec les chiffres	00-absence 01- associer le chiffre correspondant au mot-nombre énoncé (jusqu'à 10) 02- tracer chacun des chiffres jusqu'à 10 03- associer une représentation figurée à une quantité dénombrée, jusqu'à 10 (constellations de dés, configurations de doigts, cartes à points...) 04- associer le nombre écrit correspondant à une quantité dénombrée, jusqu'à 10	



# POINT DE VIGILANCE 1

- **S'assurer que les élèves résolvent des problèmes fréquemment** (quotidiennement ou presque; soit par une situation de référence, ou un jeu ou un rituel).
- Organiser l'apprentissage en petit groupe (situation de référence, jeu) ou en classe entière (rituels) ou individuellement (ateliers).
- Traiter les problèmes dans la même catégorie de manière rituelle avant de varier \*

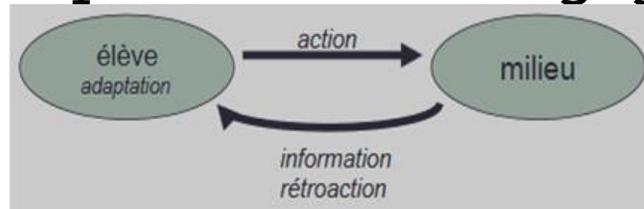


# POINT DE VIGILANCE 2

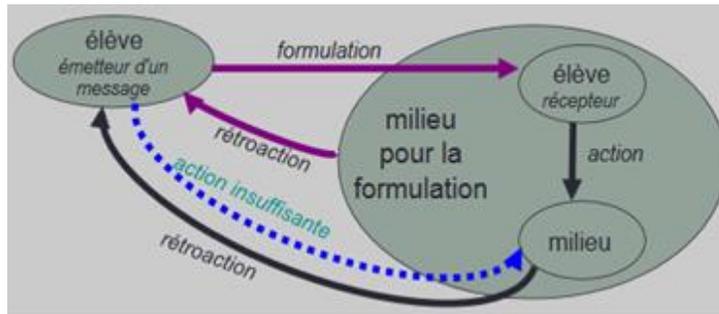
Pour les élèves : Expliciter les éléments ou les quantités qui doivent faire l'objet d'un traitement mathématique

Brousseau distingue trois types de manifestations de la pensée et du langage mathématique :

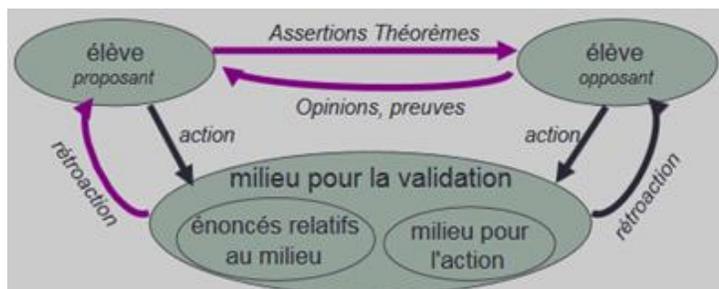
## 1• L'action



## 2• La formulation



## 3• La validation



- S'appuyer sur différents registres : de la langue naturelle :
  - aspects lexicaux, grammaticaux, sémantiques.
  - symbolique : chiffres, nombres, signes opérationnels etc...
  - graphique ou iconique : représentations des quantités ...
- Cibler les questions qui portent sur les quantités.
- Faire formuler, faire reformuler les élèves, les faire échanger entre eux.
- Manipuler des expressions ou formulations variées, en contrôlant les équivalences entre les expressions utilisées.
- Utiliser un lexique mathématique pour comprendre les quantités mises en jeu .../...



Catégorie du problème	Petits mots : pronoms, adverbes	verbes	noms
<ul style="list-style-type: none"> <li>Transformation (ajout-retrait)</li> <li>Composition de deux collections (réunion)</li> </ul>	<p>Combien, en tout, ensemble, en plus, en moins, avant, après, ensuite, un de plus, un de moins, plus, moins...</p>	<p>Mettre, compter, ajouter, enlever, additionner, soustraire, ôter, retrancher, rester, avoir, , lancer le dé, lire le dé</p>	<p>total, en totalité, nom des chiffres ou nombres, début, fin</p> <p>En fonction du matériel ou objets utilisés dans la situation de référence, jeux ou rituels : jeton, pion</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Comparaison de deux états</li> </ul>	<p>De plus, de moins, plus que, moins que, beaucoup, peu, pas beaucoup, plus grand, plus petit, combien, autant que, pareil, pas pareil, le même</p>	<p>Comparer, avoir, faire correspondre, manquer, falloir</p>	<p>L'écart entre, la différence</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Distribution et partage (MS, GS)</li> </ul>	<p>Combien, autant, pareil, chacun</p>	<p>Distribuer, faire, constituer, donner, rester, répartir, partager</p>	<p>En fonction du matériel utilisé : voiture, trésor... Paquet, groupe, part, partie, reste</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Résolution de problèmes multiplicatifs (MS, GS)</li> </ul>	<p>Combien, plusieurs, juste (ce qu'il faut), à chacun, assez, suffisamment</p>	<p>Reconstituer, mettre, falloir, aller chercher</p>	<p>Aller, retour, trajet, voyage</p>



# POINT DE VIGILANCE 3

Favoriser les procédures s'appuyant sur les relations entre les nombres  
(Décomposition des nombres, recomposition, complément)

Procédures non numériques

- Perception
- Terme à terme

Procédures numériques

- Subitizing
- Usage de collections témoins
- Comptage

Procédures s'appuyant sur les relations entre les nombres

- Décomposition/recomposition des nombres (4 et 1 font 5; 2 et 2 font 4, 5 c'est 4 et 1, mémorisation)
- Recherche du complément (jusqu'à 4 puis 5, puis 6 ...)



Le jeu du bol avec 3 éléments : décomposer

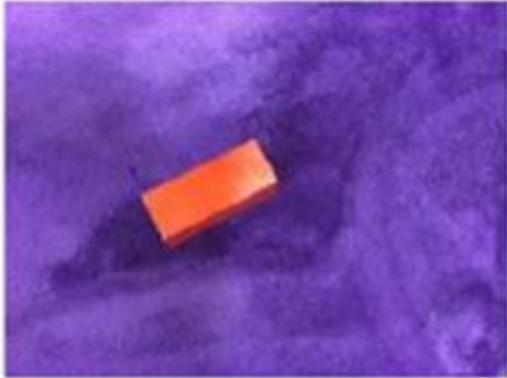


Les arbres (Numbers bonds...)



Je peux dire à chaque proposition combien de diamants sont sous le bol sachant qu'il y en a 3 en tout.

# Avec des barres, composer et décomposer

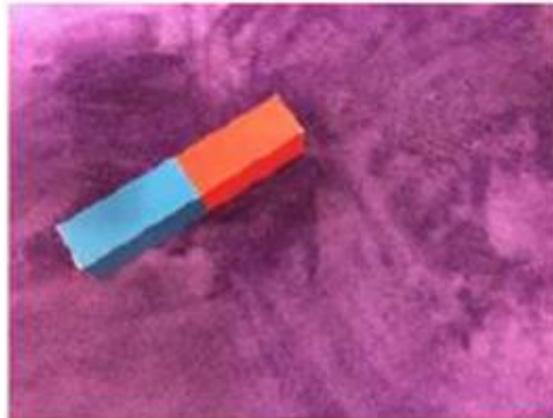


Je peux retrouver puis nommer la barre du 1

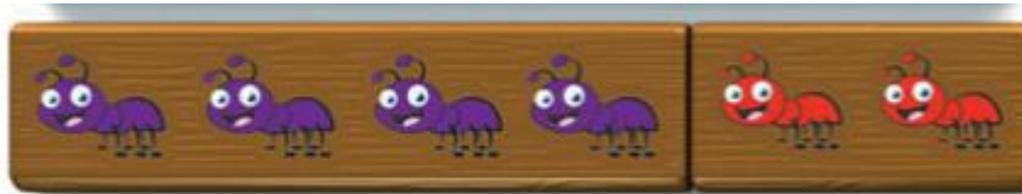
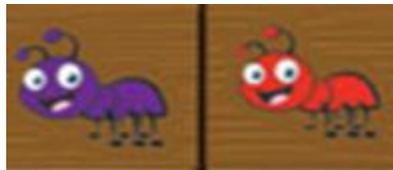
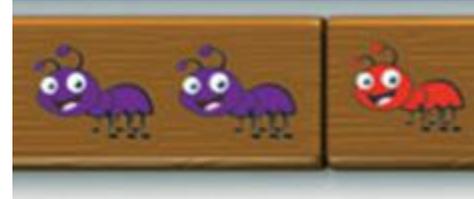


Je peux retrouver puis nommer la barre du 3

Je peux retrouver puis nommer la barre du 2



# Composer les quantités avec les barres fourmis



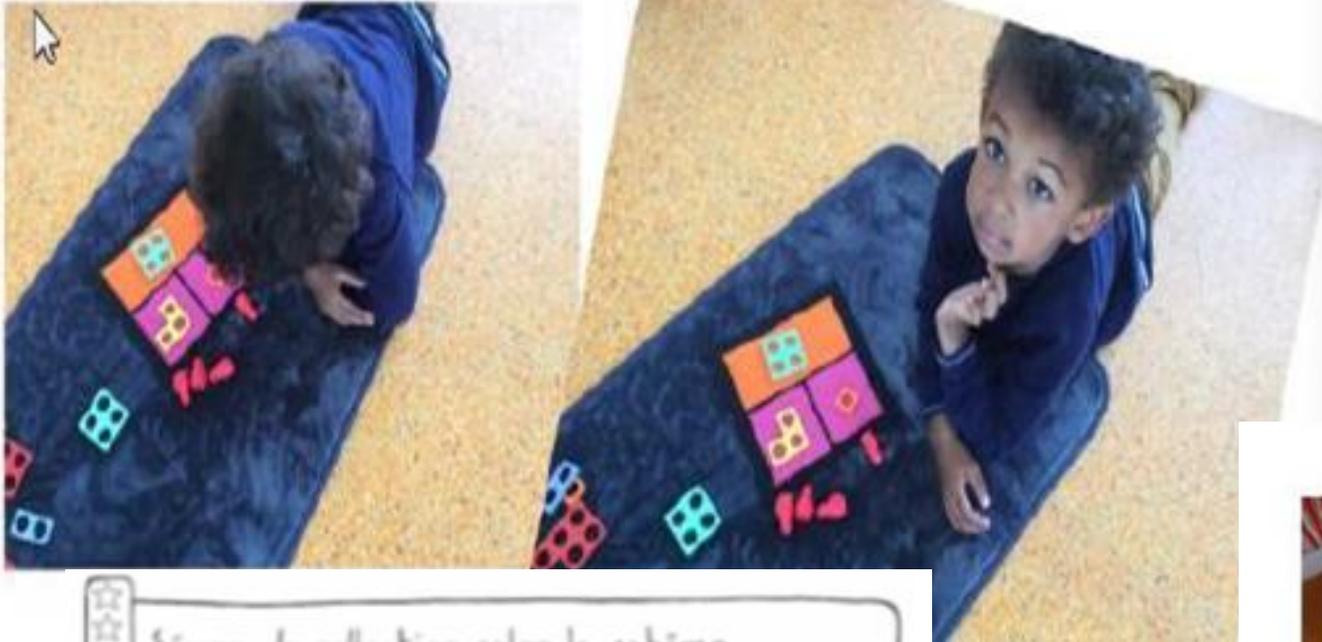
$$4 + 2 = 6$$



Avec des balances et des boîtes :  
composer, décomposer et travail  
sur les égalités



Les boites (Singapour, Fischer, pyramide ...)



Associer une boîte à une situation problème



<http://www.nurvero.fr/120-ateliers-jeux-math-0-10-a161804502>



Avec les arbres, chercher  
des décompositions



# POINT DE VIGILANCE 4

Expliciter verbalement la solution de manière compréhensible  
en tenant compte du langage mathématique - Validation

- Valider la solution par le recours à la manipulation ou aux objets concrets en veillant, pour les cinq premiers nombres, au comptage par itération de l'unité.

Utiliser un questionnement efficace\* pour :

- solliciter les élèves pour échanger et exprimer ce qu'ils pensent des réponses des autres, c'est-à-dire à juger par eux-mêmes de leur validité.

*Exemples de questionnement efficace (s'appuyer sur le lexique mathématique)*

*Des questions ouvertes : L'usage des adverbes interrogatifs (combien, comment, pourquoi)*

*Le questionnement indirect : « Je me demande si, pourquoi, qui, où ... », « Je ne sais pas ... », « Je ne comprends pas pourquoi, comment... » « Tu es sûr que ? », « Tu crois ? » « Est-ce que tu sais ? »*

*L'émission d'hypothèses : « Peut-être que... », « Et si... », « Si ça se trouve... », « Je pense que... »*

*La sollicitation du point de vue des enfants et sa justification : « Peux-tu m'expliquer ... » « Qu'est-ce que tu en penses ? », « Tu crois ? », « Pourquoi n'es-tu pas d'accord avec... ? »*



- demander des précisions sur les termes employés pour les aider à prendre conscience des quantités manipulées ; Prendre conscience que les quantités subissent des augmentations, des diminutions, qu'on peut les réunir, les distribuer, les partager et construire des quantités à partir d'autres.
- finir par une validation institutionnelle (par le maître), en manipulant concrètement, devant les élèves, les différentes quantités.

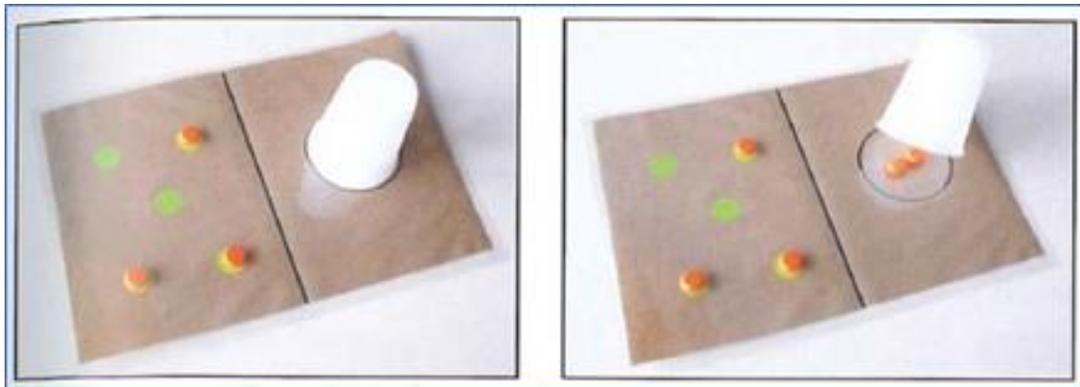
*Par exemple : « je vous montre. Il y avait  $x$  billes dans la boîte puis on a ajouté  $y$  billes. Maintenant il y a  $z$  billes dans la boîte. Nous pouvons vérifier. Nous allons compter ensemble : 1 et 1 ça fait 2 puis 1 encore ça fait 3 puis 1 encore ça fait 4 en tout. Lorsque j'ajoute  $x$  billes à  $y$  billes cela fait  $z$  billes en tout.*



# POINT DE VIGILANCE 5

Limiter les activités papier-crayon.

Elles ne se justifient que si elles sont en lien avec un vécu (action effective, jeu...) qu'elles accompagnent ou qu'elles prolongent pour en garder une trace figurative ou symbolique...



# POINT DE VIGILANCE 6

Repérer la nature des difficultés et les élèves qui ont besoin d'un étayage ciblé.

→ où en sont mes élèves par rapport aux attentes ciblées ?

S'appuyer sur les observables prédéfinis :

- Participer à l'activité.
- Participer aux échanges entre pairs.
- Faire le lien entre les objets, les quantités manipulés et le contenu mathématique véhiculé par la situation (répondre à bon escient aux questions).
- Décrire sa procédure.
- Élaborer ou exprimer une réponse.
- Confronter ou comparer sa solution à celles des autres.

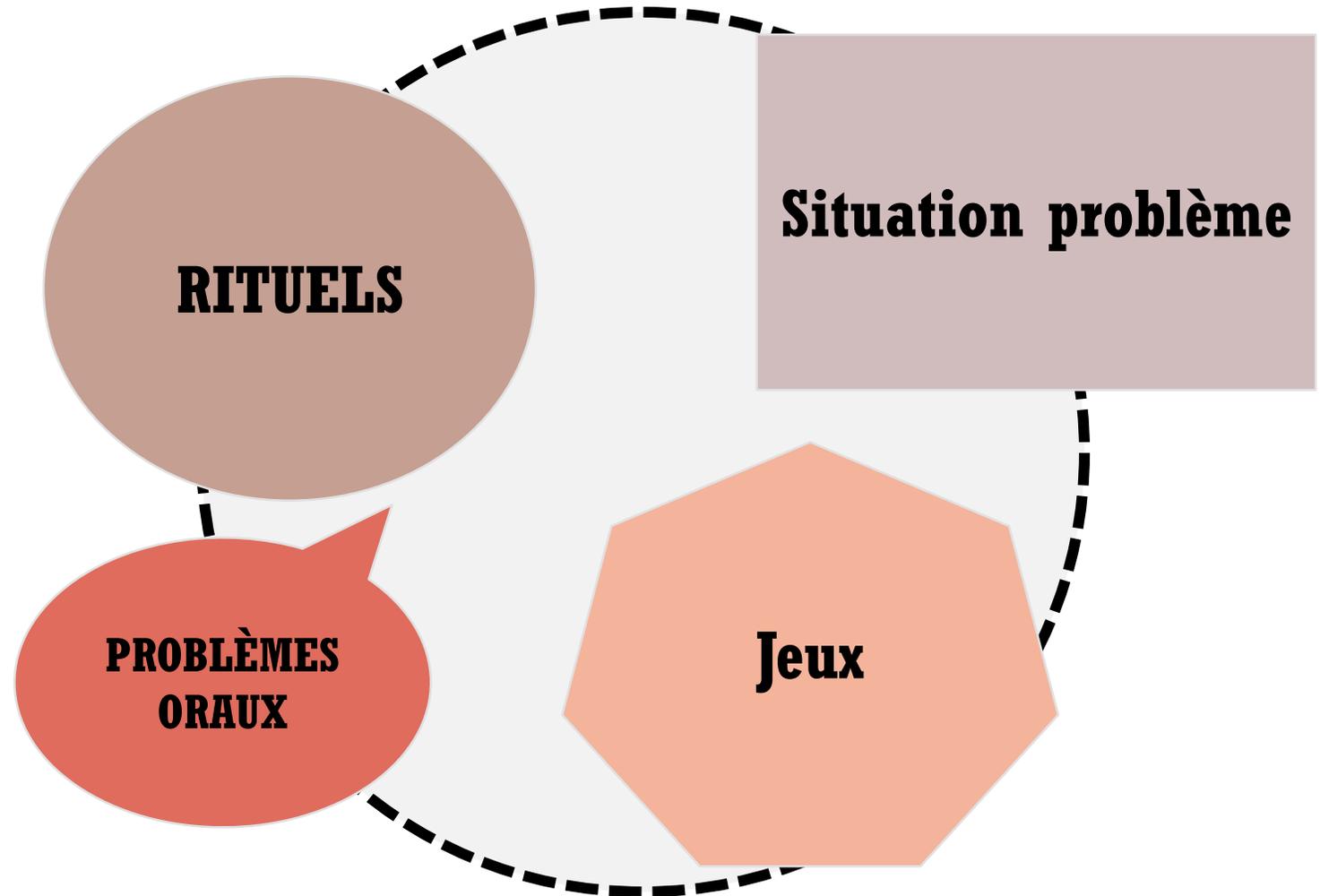
Pratique réflexive (cibler l'étayage) :

- Me faut-il apporter des modifications ? Lesquelles ?
- Le niveau de difficulté était-il à la portée de la majorité des élèves ?
- La situation de référence, le matériel prévu étaient-ils adéquats ? Etc...



# LES COMPOSANTES D'UNE SÉQUENCE EN RÉOLUTION DE PROBLÈMES

**Comment articuler les différentes activités de classe entre elles pour éviter le morcellement ?**



# Principes de mise en œuvre des composantes

