

## Pour un enseignement des mathématiques efficace et explicite

TITRE DE LA SITUATION D'APPRENTISSAGE MATHÉMATIQUE : **La boîte**

ANALYSE		
<p><b>Quels sont les savoirs ou notions mathématiques en jeu ?</b> File numérique, itération de l'unité, décomposition/recomposition, comparaison, dénombrement, aspect ordinal... <i>(liste non exhaustive)</i></p>	<p>Il s'agit d'un problème du champ additif – réunion de deux collections Savoirs visés : anticipation, évolution d'une collection, sens de l'opération –addition - (en GS) ; introduction du signe + (en CP) Savoirs en jeu : le nombre comme mémoire de quantité (aspect cardinal), dénombrement, anticipation. Type de tâches : Anticiper une quantité après une action (ici la réunion de deux collection).</p>	
<p><b>Quelles conditions matérielles sont nécessaires pour mettre en place cette situation ?</b> Espace(s), temps, organisation(s), matériel(s)...</p>	<p>Matériel : une boîte et des jetons. Matériel secondaire : des cubes, dés, bande numérique, ardoise, feuilles et feutres, etc. En collectif (ou petits groupes) : la manipulation est réalisée par l'enseignant, les élèves ne doivent pas voir le contenu de la boîte. Dans la phase de vérification, la manipulation est effectuée par un élève. Plus tard, la manipulation pourra être faite par les élèves, en autonomie, en binôme. La situation devra être proposée plusieurs fois sur une séquence, en faisant évoluer les valeurs des variables didactiques.</p>	
<p><b>Quelles procédures possiblement mises en œuvre par les élèves ?</b> Anticipation des procédures des élèves, choix d'obstacles proposés par l'enseignant pour faire évoluer les stratégies des élèves...</p>	<p style="text-align: center;"><b>Liste des procédures</b></p> <p><b>Des procédures relevant du comptage</b> 1.utiliser du matériel et simuler l'action (il prend 4 cubes puis 3 cubes, les réunit et dénombre) ; 2.dessiner les jetons (ou barres, constellations du dé, etc.) et les dénombrer ; 3.compter sur les doigts : faire 1...4 sur une main puis 1..3 sur l'autre et recompter les doigts levés ; 4.surcompter avec les doigts : mettre 4 dans sa tête et faire 5,6,7 sur une main ; 5.surcompter à l'aide de la bande numérique : l'élève met un doigt sur 4 et compte 1,2,3 en déplaçant son doigt sur la bande pour lire 7 ;</p> <p><b>Des procédures relevant du calcul</b> 1.se dire qu'ajouter trois jetons à quatre jetons, c'est ajouter d'abord un jeton (ce qui fait cinq), et encore un (ce qui fait six) et encore un, ce qui fait sept ; 2.utiliser un résultat mémorisé : je sais que "quatre et trois, c'est égal à sept".</p>	<p style="text-align: center;"><b>Variables possibles pour les faire évoluer</b></p> <p>Présence de matériel secondaire physique (oui, non, partielle) : <i>Cubes, jetons, bande numérique, doigts, feuilles, ardoises, etc.</i></p> <p>Nature des nombres en jeu (inférieur à 10, entre 10 et 100, supérieur à 100)</p> <p>Taille relative des nombres en jeu (inférieur à 3, à 5, à 10, entre 10 et 100) : <i>Quantité de départ, quantité ajoutée, quantité totale</i></p> <p>Présence de la boîte pour la validation (oui, non)</p>

	<p style="text-align: center;"><b>Liste des difficultés</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Variables pour faire progresser les élèves</b></p>
<p><b>Quelles difficultés possibles ?</b> Anticipation des erreurs typiques des élèves, choix d'obstacles proposés par l'enseignant pour les amener à construire la notion...</p>	<p>Comprendre la situation et s'en faire une représentation</p> <p>Se détacher du matériel physique</p> <p>Se détacher de l'utilisation des doigts</p>	<p>Faire l'action devant l'élève, avec la manipulation possible dans toutes les étapes (pas d'anticipation), proposer la situation régulièrement</p> <p>Proposer la situation en faisant évoluer petit à petit la présence et le type de matériel (cubes → dés → feuilles → doigts)</p> <p>Développer en parallèle les faits numériques (i.e. maison du 5), montrer que cette procédure sera plus rapide</p>
<p><b>Comment s'assurer des acquis des élèves ?</b> Formes d'évaluation ? Choix d'indicateurs de réussite (capacité de l'élève à mener à son terme la situation proposée, à expliciter ses stratégies, à transférer les acquis dans une autre situation...)?</p>	<p>Evaluation formative, via le suivi des élèves dans leur réussite sur les différentes formes de la situation proposée ..... Leur demander d'expliquer leur procédure</p> <p>Leur demander de jouer à 2 dont l'un joue le rôle de l'enseignant</p> <p>Leur proposer le même problème dans un contexte différent (par exemple greli-grelo)</p> <p>Leur proposer le même problème, simplement en évoquant la situation (sans la boîte)</p> <p>Evolution : Leur proposer la même situation avec un problème de champ additif différent</p>	

## DÉVELOPPEMENT DE LA SÉQUENCE D'APPRENTISSAGE

### Quelle place pour la manipulation ?

**Manipulation passive** : manipuler sans questionnement préalable, sans anticipation, sans être actif cognitivement. Cette étape peut être intéressante au moment de la découverte d'un nouveau matériel.

**Manipulation active** : phase d'action sur des objets tangibles ou symboliques avec une intention de recherche qui sera validée ou non par l'expérimentation.

### Quelle place pour l'oral ?

Avant et/ou après la phase d'action ? Quelle forme pour les élèves/ pour l'enseignant ? En individuel/ en collectif ?

#### Du point de vue de l'enseignant

- Nature des interventions orales (passation des consignes, explicitation des enjeux, accompagnement/relance des élèves, verbalisation des procédures, ...) ?
- Comment l'enseignant s'appuie-t-il sur ce que disent ou montrent les élèves pour produire une définition, expliciter une procédure, en substituant ou en ajoutant du vocabulaire, du symbolisme, des niveaux de formulation plus généraux ?

#### Du point de vue des élèves

Comment les élèves répondent-ils à des questions ? Comment exposent-ils leurs procédures ? À quels moments ? Quelle place pour l'échange avec les autres ?

### Quelle structuration des apprentissages ?

A l'oral ? A l'écrit ? Quelles traces (écrits, photos, schémas, dessins...) conserver des manipulations ? Comment institutionnaliser les connaissances ?

Etape	Quels objectifs ?	Description Quel contenu et à quels moments ? Sous quelle forme ? Quelle place pour la manipulation ? Quelle place pour l'oral ? Comment institutionnaliser les connaissances ?	Quelle différenciation ? Étayage, matériel, consigne à adapter...
<b>1</b>	Comprendre la situation	Présenter la situation, permettre aux élèves de mettre les jetons dans la boîte, de voir le contenu de la boîte pour répondre à la question. Savoir en jeu : dénombrement, pas d'anticipation.	
<b>2</b>	Anticiper	Les élèves ne peuvent plus voir la boîte, ils doivent anticiper. Présence de matériel secondaire pour les aider. Savoir en jeu : anticipation de la collection. Procédure de comptage visée.	Type de matériel secondaire présent. Questionner les élèves sur leurs procédures.
<b>3</b>	Utiliser des procédures de calcul	Les élèves ne peuvent plus voir la boîte, ils doivent anticiper. Plus de présence de matériel secondaire pour les aider. Savoir en jeu : anticipation de la collection. Procédure de calcul visée.	Nature des nombres en jeu. Questionner les élèves sur leurs procédures.
<b>4</b>	Réinvestir	Proposer la situation en autonomie. Proposer dans un autre contexte.	