

# Jeu et différenciation en calcul mental

Extraits du livret « Le nombre au cycle 2 » - Scérén CNDP-CRDP, p.35 à 38

[https://media.eduscol.education.fr/file/ecole/00/3/Le\\_nombre\\_au\\_cycle\\_2\\_153003.pdf](https://media.eduscol.education.fr/file/ecole/00/3/Le_nombre_au_cycle_2_153003.pdf)

À l'école maternelle, les élèves apprennent d'abord à dénombrer par comptage (voir p. 25), c'est-à-dire en récitant la comptine numérique. Un des enjeux du cycle 2 est de les amener à passer de stratégies de comptage à des stratégies de calcul.

Il s'agit là d'un véritable apprentissage que l'enseignant doit accompagner en proposant aux élèves des situations variées les incitant progressivement :

- à dépasser l'utilisation première de la comptine numérique: surcomptage, décomptage ;
- à mémoriser certains résultats : résultats des tables d'addition, doubles ;
- à s'appuyer sur la numération : recherche de compléments à 10, arbres à calculs ;
- à utiliser des outils : calculs par bonds sur la bande numérique, utilisation du tableau des nombres, de la spirale des nombres, des compteurs.

L'apprentissage du calcul et celui de la numération décimale ne peuvent se faire que conjointement : les procédures de calcul se nourrissent de la connaissance de la numération mais en même temps lui donnent du sens.

Pour résoudre des problèmes additifs, certains élèves utilisent le comptage quels que soient les nombres en jeu. Il peut s'agir de :

- recompter le tout (pour faire  $4 + 3$ , l'élève fait une correspondance terme à terme entre la collection totale et les sept premiers mots-nombres de la comptine numérique);
- surcompter à partir du dernier mot-nombre désignant le cardinal de la première collection (pour faire  $4 + 3$ , l'élève stocke 4 en mémoire et énonce « cinq, six, sept »).

Le maître doit donc proposer des situations adaptées pour permettre aux élèves de dépasser ces procédures, car il est important et nécessaire de développer très tôt sur des petits nombres les premiers calculs.

Ainsi, dès la PS, on peut demander aux élèves de montrer avec les doigts, de différentes manières, les quantités connues (jusqu'à 3 ou 4). Il s'agira non seulement de reconnaître instantanément (collection organisée) une représentation des nombres, mais aussi de considérer les propositions faites à l'aide des deux mains (trois, c'est deux et un, quatre, c'est trois et un, deux et deux, ...). De même, de nombreuses collections d'objets de la classe, organisées soit naturellement, soit par le maître, peuvent être décomposées en sous-collections (deux bougies roses et une bleue font un total de trois bougies, trois abricots et une fraise font quatre fruits).

Pour favoriser l'évolution des procédures des élèves, l'enseignant peut jouer principalement sur deux variables les nombres en jeu et les représentations utilisées (collections, constellations, écritures chiffrées, utilisation de matériel).

## **Les nombres en jeu**

La taille des nombres peut favoriser une stratégie :

- deux petits nombres : recomptage sur les doigts, reconnaissance visuelle globale ;
- un grand nombre et un petit : surcomptage, décomptage ;
- deux grands nombres : utilisation de la numération (groupement des paquets de 10) ou calcul ;
- nombres inclus dans le champ numérique des tables : utilisation du calcul ;
- nombres multiples de 10 : extrapolation de résultats connus avec utilisation de la numération.

Les procédures de comptage ne sont pas pour autant inutiles même sur des nombres importants ; elles peuvent permettre à l'élève de donner du sens aux opérations sur les collections.

## **Les représentations des nombres utilisées**

Les élèves rencontrent à l'école maternelle (et même avant) trois types de représentation du nombre : verbale (le nom des nombres), imagée – tout particulièrement, les constellations – et écrite (symboles chiffrés).

Le tableau ci-dessous propose un exemple de programmation d'activités en lien avec l'évolution des procédures des élèves sur un exemple particulier développé ci-dessous : les jeux basés sur un tirage de dés tels que les jeux de pistes.

### Exemple : les jeux de pistes

Le jeu de piste est un support riche qui permet de varier aisément le lien entre le nombre et ses différentes représentations. Le jeu de piste est également important dans la relation entre conception ordinale et conception cardinale : la case marquée 7 est la septième case, mais l'élève l'atteint en comptabilisant les points de deux dés, par exemple un dé 5 et un dé 2.

Des paramètres multiples pour diversifier le jeu

- *La piste est blanche ou numérotée* (les nombres sont alors en chiffres ou dans différentes représentations).
- *Les contraintes sur les cases de piste.* Les règles du jeu peuvent associer aux cases un gain d'objets ou une perte, des règles de déplacement de pion, des tâches à réaliser (par exemple calculs à effectuer avant de reprendre le jeu).
- *Les règles pour avancer.* Il peut s'agir d'un lancer de dés, d'un tirage de cartes nombres...
- *Les dés* peuvent avoir des points en constellation, des nombres écrits en chiffre, des collections.

Ces choix influencent la tâche de l'élève et donc les procédures utilisables. C'est en jouant sur ces paramètres (variables didactiques de la situation) que l'on peut faire évoluer les procédures des élèves.

## Un outil de différenciation

Les élèves peuvent jouer aux mêmes jeux tout en ayant des contraintes adaptées à leurs besoins. Nous présentons les stratégies en partant de celle qui demande le moins de conceptualisation, mais souvent le plus de travail, pour aller jusqu'à celle qui en demande le plus mais qui est la plus économique pour réussir. Il s'agit donc de l'évolution visée globalement chez les élèves. Les stratégies des élèves évoluent donc de deux façons : par la répétition de la tâche qui les amène à aller vers l'économie de travail et par le jeu sur les variables didactiques qui rendent de plus en plus coûteuses, voire impossibles, certaines procédures. Nous récapitulons ici les principaux choix :

– un dé avec des points :

- l'élève peut faire une correspondance terme à terme entre les points du dé et les cases de la piste sur lesquelles il doit avancer ;
- l'élève peut dénombrer les points et associer le nombre correspondant puis avancer du nombre de cases correspondant ;
- l'élève peut reconnaître la constellation comme un symbole puis avancer du nombre de cases correspondant ;

– un dé chiffré :

- l'élève doit associer une écriture du nombre au nombre affiché sur le dé, puis avancer du nombre de cases correspondantes ;

– deux dés pointés (ou avec des collections) :

- l'élève peut faire une association terme à terme des points du dé vers les cases de la piste ;
- l'élève peut dénombrer les points, il recompte toute la collection ;
- l'élève peut reconnaître l'une ou l'autre des collections globalement, puis surcompter ;

– deux dés pointés tirés successivement :

- l'élève doit alors mémoriser le premier nombre ;
- il peut alors conserver le premier nombre sur ses doigts et recompter avec le second ;
- il peut conserver le nombre mentalement et effectuer un surcomptage ;

– deux dés : un dé pointé, un dé chiffré :

- l'élève peut traduire le dé chiffré en quantité (sur les doigts par exemple), ensuite il peut placer également la deuxième quantité sur l'autre main et recompter ;
- l'élève peut surcompter, le plus simple étant de partir du dé chiffré ;

– deux dés chiffrés :

- les élèves doivent associer les nombres écrits en chiffre à la quantité pour surcompter ou placer les deux quantités sur les doigts et les recompter.