

<https://inspection-oullins.circo.ac-lyon.fr/spip/spip.php?article44>



# APPROCHE DES QUANTITES ET DES NOMBRES EN MATERNELLE

- Pédagogie - Cycle 1 -

Date de mise en ligne : mardi 12 juin 2012

---

Copyright © Oullins - Tous droits réservés

---

D'après le document pédagogique : "MATHEMATIQUES ECOLE PRIMAIRE" - SCEREN CNDP - 02/2005

## Vers les mathématiques - quel travail en maternelle ?

**Offrir aux élèves un environnement riche** : Organisées en atelier, sous forme d'"espaces" aménagés pour un travail autonome (espace cuisine, espace légo, espace comptage...) ou sous forme collective, **les activités proposées doivent s'appuyer sur un matériel riche et varié** : objets "tout venant", jeux, supports fabriqués par l'enseignant ou par les élèves... **Un équilibre doit être trouvé entre les occasions où l'activité est spontanée et celles dans lesquelles elle est provoquée par un questionnement de l'enseignant.** D'une manière générale, les activités doivent correspondre à des centres d'intérêt des enfants. **La place des activités papier/crayon doit être très limitée : elles sont sans intérêt en petite section, elles doivent être réduites en moyenne section et rester modestes en grande section.** Ces activités papier/crayon 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.

**Proposer des problèmes pour développer l'activité opératoire** : Dans certaines circonstances, le questionnement spontané ou provoqué à partir de situations familières, ludiques ou aménagées spécialement par l'enseignant, place les jeunes élèves en situation de **résolution de problème : la réponse n'est alors pas disponible d'emblée et son élaboration nécessite dans un premier temps des actions de la part de l'élève, puis progressivement une anticipation sur l'action à réaliser, le recours à des essais et des ajustements.** Bien entendu, l'ampleur des problèmes et des types de réponse attendue (production d'objet, réponse verbale, formulation par un écrit figuratif ou symbolique) évoluent avec l'âge des enfants, avec les connaissances dont ils disposent et également avec leur capacité à maintenir l'intérêt pour une situation clairement perçue comme problématique. Stimulé par le plaisir du jeu, de l'action, de l'exploration, l'enfant se familiarise progressivement avec les contraintes imposées par l'adulte dans certaines situations (règles d'un jeu, équité d'un partage...). Guidé par la réussite ou par l'échec de son projet (ou de celui qu'on lui a fait partager), stimulé par l'enseignant qui veille à ce que le découragement ne s'installe pas, **l'enfant développe des stratégies intelligentes par tâtonnement et régulation.** Progressivement, il devient capable d'anticiper certaines décisions, et d'expliquer avec ses mots son intention ou les raisons d'un échec ou d'une réussite.

**Inciter les élèves à échanger et à collaborer** : L'entraide lors de certaines phases d'un projet commun, le partage des découvertes, le constat et l'acceptation de l'échec et de la réussite, l'échange spontané ou provoqué sur leurs causes possibles et sur la proposition d'une autre façon de procéder...contribuent à apprendre à connaître l'autre, à l'accepter, à l'apprécier, à le respecter et à mesurer l'importance de la collaboration.

**Aider à la structuration des acquisitions** : Les connaissances se forment autant par l'activité et son observation que par la verbalisation de l'action, son examen critique, sa mise en relation avec d'autres expériences vécues à l'école ou dans la famille.

Le langage et différentes sortes de représentations (maquettes, dessins, schémas, symboles) contribuent à structurer ces connaissances et à les mémoriser. Les formulations orales qui accompagnent l'observation et l'action de l'enfant, soutenues par l'enseignant, constituent une aide à la prise de conscience de certaines questions ou de certaines régularités.

**Évaluer les acquis :** Tous les enfants ne progressent pas de la même manière : ils n'élaborent pas leurs connaissances ni par les mêmes voies ni au même moment. **La prise d'information sur le comportement des élèves face aux tâches proposées et sur les compétences qu'ils manifestent dans leur réalisation est donc primordiale pour adapter au mieux les situations proposées.** Pour cela, les activités papier-crayon constituent rarement un moyen pertinent.

**L'observation,** au cours d'un jeu, au cours d'une activité en atelier ou collective, voire dans la cour de récréation, **offre des occasions suffisantes pour cette prise d'information, à condition d'avoir clairement défini ce que l'on souhaite évaluer.** L'utilisation d'une liste de compétences, en certaines occasions, peut aider à préciser les observations.

**Approche des quantités et des nombres :** Dès son plus jeune âge, l'enfant manifeste des compétences relatives aux quantités et des nombres (exprimés oralement). Dans la conquête de l'outil numérique, l'acquisition de la chaîne numérique verbale (la suite orale des nombres) et son usage dans les processus de quantification jouent un rôle déterminant. **Pour l'essentiel, la chaîne numérique orale et les diverses procédures de quantification (reconnaissance immédiate de très petites quantités, comptage un par un, estimation) s'acquièrent entre deux et six ans, c'est-à-dire pendant la période de scolarité maternelle qui joue donc un rôle décisif. Dans le domaine numérique tout particulièrement, l'enseignant doit être attentif aux progrès et aux difficultés de chacun, car les connaissances des enfants évoluent selon des rythmes très différenciés.**

**En petite section :** L'enfant commence à élaborer l'idée de quantité : elle se traduit d'abord par des oppositions entre "pareil" et "pas pareil", entre "beaucoup" et "pas beaucoup". Progressivement, l'apparence des collections devient moins prégnante, notamment lors d'activités dans lesquelles il faut opérer une distribution, appairer des objets, comparer des quantités ("un peu" / "beaucoup"). Ces activités nécessitent le recours à des compétences utiles dans la pratique du dénombrement (en particulier la correspondance terme à terme). Les élèves sont confrontés à des situations dans lesquelles il faut prendre autant d'objets qu'il y a de doigts montrés ou de points sur un gros dé (quantités limitées en fonction des compétences de chacun, de 1 à 3 en général ; 4 parfois) ou dans lesquelles il faut dire le nombre associé à une petite quantité... La verbalisation "miroir" par l'enseignant des actions menées par l'élève contribue à la prise de conscience des effets de ses actes et à la mémorisation des mots-nombres. Les procédures utilisées sont à ce moment très variées, selon les élèves et en fonction de la taille des objets : correspondance effective ou par pointage, reconnaissance globale...

**Les premiers éléments de la comptine orale peuvent déjà être mis en place, au moins jusqu'à cinq ou six,** pour une grande majorité des élèves, par imitation ou avec l'aide de l'adulte. Son utilisation pour dénombrer de petites quantités (supérieures à 3) commence à se développer. Pour cela, **l'utilisation des doigts, pour pointer les objets comptés comme pour afficher des quantités, joue un rôle important.** Une première fréquentation de **comptines** et de **livres à compter** peut être envisagée **pour aider à cette mémorisation indispensable de la suite orale des nombres,** même si elle ne garantit nullement que les enfants soient capables d'utiliser la comptine qu'ils connaissent pour dénombrer. **L'utilisation autonome des nombres ne relève pas essentiellement d'activités rituelles** (récitation de la suite numérique, comptage des absents...), **mais d'actions qui ont du sens pour l'enfant et qui lui font prendre conscience que dénombrer est efficace pour retenir une quantité.** Le dénombrement de petites quantités est déjà possible, les procédures pouvant varier d'un enfant à l'autre : reconnaissance perceptive ou comptage un par un. Dans ce dernier cas, **tous les enfants ne sont pas encore capables de reconnaître que le dernier mot prononcé lors du comptage des objets exprime la quantité toute entière.**

A quatre ans, la plupart des enfants n'ont pas encore pris conscience des règles de fonctionnement de la chaîne

orale et de ses particularités linguistiques. **L'apprentissage reste essentiellement centré sur l'oral, ce qui n'interdit pas l'utilisation des écritures chiffrées par l'enseignant, mais ni leur écriture par les élèves, ni leur reconnaissance ne sont des objectifs à ce moment de l'école maternelle.**

**En moyenne section :** Pour comparer deux collections (éventuellement éloignées l'une de l'autre) ou pour réaliser une collection qui a autant d'objets qu'une collection éloignée, l'enfant peut utiliser des procédures variées : **estimation** (pour des quantités nettement différentes), **"image mentale" globale** pour de très petites collections, **recours à une collection intermédiaire** (doigts, dessin), **partition de la collection en sous-collections facilement dénombrables**, expression de la quantité par un **"mot-nombre"**... Le vocabulaire "plus que, moins que, autant que" se met en place. Le dé ordinaire à 6 points peut être utilisé dans des jeux nécessitant de constituer des collections ou de se déplacer sur une piste. **Les représentations des nombres avec les doigts sont valorisées** (affichage direct d'un nombre ou affichage par dénombrement un à un). **D'autres illustrations des nombres par des quantités sont utilisées, en ne se limitant pas aux constellations usuelles.** A cet âge, **la comptine orale des nombres peut être étendue de façon importante, pour une grande majorité des enfants, au moins jusqu'à 12 ou 15** (éventuellement de façon accompagnée pour des nombres dont le nom est difficile à mémoriser, notamment pour les nombres entre 11 et 16). **Les comptines et les livres à compter (utilisation et fabrication) jouent leur rôle dans cette mémorisation.**

L'usage de la suite orale des nombres pour le dénombrement de collections (en particulier de plus de 3 ou 4 éléments) se met en place progressivement, dans des situations où celui-ci est nécessaire. Le plus souvent, il s'agit d'activités dans lesquelles le déplacement des objets est possible pour être sûr de ne pas en oublier et de ne pas compter certains d'entre eux plusieurs fois. Dans d'autres cas, les enfants peuvent commencer à organiser les objets ou être placés face à l'obligation de les marquer au fur et à mesure du dénombrement.

Parallèlement, **les élèves sont confrontés à la suite écrite des nombres**, notamment à travers un premier usage du calendrier (éphémérides ou linéaires plutôt que sous forme de tableau).

**La fréquentation des nombres dans des activités occasionnelles liées à la vie de la classe ou dans des jeux est nécessaire, mais ne suffit pas à la construction des compétences numériques visées. Des occasions doivent être ménagées où les élèves ont un problème à résoudre, c'est-à-dire sont confrontés à une question qu'ils identifient et dont ils cherchent à élaborer une réponse, puis se demandent si la réponse obtenue convient :** distribution un par un ou deux à deux, réalisation d'une collection de quantité identique à celle d'une collection donnée, comparaison de collections, partage équitable ou non d'une collection, évolution d'une collection par ajout ou retrait d'un ou deux objets... Dans toutes ces activités, la taille des collections, le fait de pouvoir agir ou non sur les objets, le fait d'avoir à anticiper la réponse à cause de l'éloignement ou de la dissimulation des objets (...) sont des variantes importantes que l'enseignant peut modifier pour amener les élèves à faire évoluer leurs procédures de résolution. **La verbalisation par l'enfant de ses actions et de leurs résultats constitue une aide importante à la prise de conscience des procédures utilisées et de leurs effets. Ces activités peuvent également être l'occasion d'utiliser des écritures provisoires (dessin, schéma...) nécessaires pour transmettre ou garder une information ; plus tard, les écritures chiffrées se substitueront à ces premières représentations écrites des quantités.**

**En grande section :**

**Il s'agit de consolider des compétences utiles au travail plus organisé qui sera conduit au CP, toujours à**

travers des activités où l'utilisation des nombres constitue un moyen approprié pour résoudre un problème. **Le nombre devient un outil de contrôle des quantités** : pour en garder la mémoire, pour s'assurer qu'une distribution ou qu'un partage est équitable, pour décider qui en a le plus, pour rapporter juste ce qu'il faut, pour construire une collection qui a autant d'objets qu'une collection de référence...

**Cet usage des nombres nécessite de connaître la comptine orale suffisamment loin : 30 paraît être un objectif raisonnable, en sachant que certains élèves sont capables d'aller bien au-delà.** Vers 6 ans, à travers les activités qui leur sont proposées, **la plupart des élèves sont capables non seulement de mémoriser la suite orale, mais d'en acquérir une maîtrise qui la rend opératoire pour résoudre des problèmes** : comptage en avant et en arrière, comptage à partir d'un autre nombre que 1 ; récitation de la suite d'un nombre donné jusqu'à un autre nombre fixé à l'avance...

**Le nombre devient ainsi un outil utilisable pour effectuer un dénombrement** (dans le domaine numérique maîtrisé), **repérer des positions, mémoriser le rang** d'une personne ou d'un objet dans un alignement et **résoudre des problèmes portant sur des quantités ou sur des positions sur une bande numérotée**. L'entraînement au dénombrement de collections n'est, pour l'essentiel, pas fait pour lui-même, mais à l'occasion d'activités diverses. **L'enseignant veille à faire dénombrer des collections mobiles** (objets que l'on peut déplacer pour séparer ceux qui ont été comptés) **puis des collections fixes** (nécessitant un marquage réel ou mental) **et des collections représentées**. **Les jeux qui ont pour support la suite écrite des nombres sur une piste (type jeu de l'oie) permettent une première mise en relation des mots-nombres avec leur "image chiffrée"** sans que les connaissances soient déjà attendues à ce sujet pour tous les élèves. **En complément, l'élaboration progressive d'une bande numérique par l'enfant, avec l'aide de l'adulte, lui permet de contrôler l'avancée de sa connaissance de la comptine orale, de retrouver l'écriture chiffrée d'un nombre "dit" et de l'écrire en respectant le sens des tracés, de dire un nombre donné par son écriture chiffrée.**

Enfin, un premier pas est possible en direction de ce qui deviendra le calcul au cycle 2. **Il ne s'agit ni d'utiliser prématurément le symbolisme (+, -, =), ni d'apprendre à calculer** au sens où on l'entend habituellement (en effectuant de opérations), ni de mémoriser des résultats. **Le travail est uniquement centré sur la résolution de problèmes sans qu'il soit fait appel au calcul sur les nombres.** Dans les problèmes proposés, les élèves sont placés en situation d'anticiper des résultats (sans possibilité d'action sur les objets), par exemple pour trouver :

- le nombre d'objets que contiendra une collection après une augmentation ou une diminution
- le nombre d'objets qu'il faut ajouter ou retirer à une collection pour obtenir la quantité désirée
- le nombre d'objets que contenait une collection avant qu'elle n'augmente ou qu'elle ne diminue
- la position qui sera atteinte après un déplacement sur une piste graduée
- l'amplitude du déplacement nécessaire pour passer d'une position à une autre
- la position occupée avant que ne soit réalisé le déplacement
- le résultat d'un partage équitable

## APPROCHE DES QUANTITES ET DES NOMBRES EN MATERNELLE

---

Les élèves peuvent également avoir à désigner une quantité importante en utilisant des nombres connus (il y en a 5 et encore 3...)

Pour répondre à de telles questions, sans recourir aux opérations classiques, les élèves peuvent utiliser leurs connaissances sur les nombres : dessiner et dénombrer, utiliser le comptage en avant et en arrière à partir d'un nombre donné...**L'apprentissage essentiel consiste à comprendre que ces problèmes peuvent être résolus grâce aux nombres.** Il se prolongera par la mise en place du calcul à l'école élémentaire.

**Pour l'ensemble des activités évoquées ici, le travail sur des situations réelles (jeux, situations élaborées par l'enseignant, situations tirées des activités de la classe) est essentiel et préférable aux activités sur fiches.**