

Quantité et nombre au
cycle 1

Attendus de fin de cycle 1 (1/2)

- Utiliser les nombres :
 - Évaluer et comparer des collections d'objets avec des procédures numériques ou non numériques.
 - Réaliser une collection dont le cardinal est donné. Utiliser le dénombrement pour comparer deux quantités, pour constituer une collection d'une taille donnée ou pour réaliser une collection de quantité égale à la collection proposée.
 - Utiliser le nombre pour exprimer la position d'un objet ou d'une personne dans un jeu, dans une situation organisée, sur un rang ou pour comparer des positions.
 - Mobiliser des symboles analogiques, verbaux ou écrits, conventionnels ou non conventionnels pour communiquer des informations orales et écrites sur une quantité.

Attendus de fin de cycle 1 (2/2)

- Étudier les nombres
 - Avoir compris que le cardinal ne change pas si on modifie la disposition spatiale ou la nature des éléments.
 - Avoir compris que tout nombre s'obtient en ajoutant un au nombre précédent et que cela correspond à l'ajout d'une unité à la quantité précédente.
 - Quantifier des collections jusqu'à dix au moins ; les composer et les décomposer par manipulations effectives puis mentales. Dire combien il faut ajouter ou enlever pour obtenir des quantités ne dépassant pas dix.
 - Parler des nombres à l'aide de leur décomposition.
 - Dire la suite des nombres jusqu'à trente. Lire les nombres écrits en chiffres jusqu'à dix.

La quantité et le nombre

- Deux collections ont la même quantité (ou la même taille), lorsque, à chaque objet de l'une, on peut associer un et un seul objet de l'autre, autrement dit lorsqu'on peut les faire correspondre terme à terme.
- La quantité est une **caractéristique d'une collection d'objets** (alors que la couleur, par exemple, est une caractéristique d'un objet).
- On peut comparer des quantités sans avoir recours au nombre.
- Le nombre permet (notamment) de désigner des quantités particulières.

Procédures non numériques de comparaison de quantités

- Visuellement lorsque les quantités sont très différentes.
- Visuellement lorsque les deux quantités sont très petites.
- En faisant correspondre chaque objet d'une collection avec un objet de l'autre collection (poser dessus, mettre côte à côte, etc.) jusqu'à ce que l'une des collections soit épuisée.
- En utilisant une troisième collection qui sert de gabarit, de collection intermédiaire, de collection témoin : collection de jetons, de doigts, de claquements, de mots ordonnés (par exemple une partie de la comptine numérique), etc.

Difficulté : lien entre mot-nombre et quantité

- Les enfants peuvent connaître la comptine numérique sans pour autant la relier à la notion de quantité.
- Exemple :
 - Cinq objets sont posés sur une table.
 - Enseignante : « Combien il y en a ? »
 - Alice : « Un deux trois quatre cinq »
 - Enseignante : « Oui, alors ça en fait combien ? »
 - Alice : « Un deux trois quatre cinq »
 - Enseignante : « Alors il y en a combien ? »
 - Alice (qui commence à être agacée) : « Un deux trois quatre cinq ! »
- Chaque mot utilisé ne désigne pas une quantité mais correspond à un objet pointé. Les quantités sont représentées par une collection de mots ordonnés.

Obstacles didactiques liés au comptage et recommandations

Brissiaud (1991, 2003)

- L'enseignement de la comptine numérique aide à la mémorisation des mots-nombres mais ne permet pas la compréhension de leur signification quantitative.
 - L'apprentissage de techniques de comptage trop tôt et trop systématiques est un obstacle à l'entrée dans le calcul.
- Dans un premier temps, utiliser les mots-nombres comme désignation de quantités (ne pas faire du comptage-numérotage).
- Développer très tôt sur des petits nombres la mise en relation entre les parties et le tout et une logique langagière du calcul plutôt que du comptage.

Autre difficulté : représentations et représentants de quantité

- Exemple :

Jeu des voyageurs avec : les passagers éloignés, quatre places vides comme sur une face d'un dé, une commande orale à passer auprès de l'enseignante.

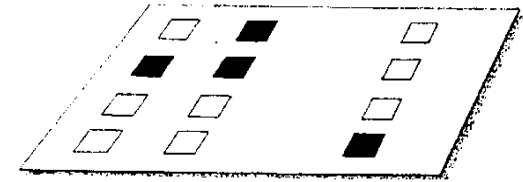
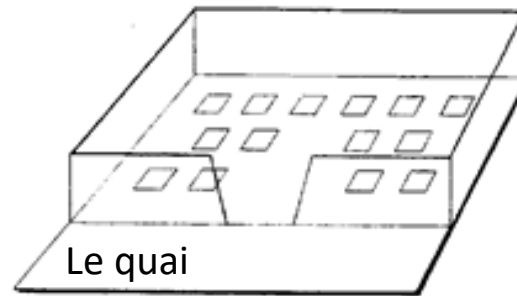
Une élève, Jenifer, ne sait pas quoi commander.

L'enseignante lui demande combien elle veut de passagers et Jenifer dit : « un, deux, trois, quatre, cinq, six, sept, huit, ... ».

L'enseignante accompagne alors Jenifer près de l'autobus et lui demande combien il y a de places vides. Jenifer répond « quatre ».

- Outre les écritures chiffrées et les mots-nombres, on utilise des configurations de doigts ou de points comme représentations du nombre.
- Certains élèves ne conçoivent pas des doigts levés ou des points sur une feuille comme un représentant d'une quantité (une collection témoin).

Le jeu des voyageurs



Un exemple de disposition des places

- Matériel :
 - Une boîte représentant un autobus, par exemple, dans laquelle sera placée une fiche. Sur la fiche sont représentés des emplacements vides (carré blancs) et occupés (carrés noirs). Un des côtés de la boîte est décollé pour servir de quai.
 - Différentes fiches amovibles pour poser différents problèmes.
 - Des objets représentant les voyageurs placés dans une barquette.
- Exemple de consigne : « L'autobus ne pourra partir que lorsqu'il sera complet, un voyageur à chaque place. Va chercher les voyageurs pour remplir l'autobus. Tu les poseras sur le quai. »

Des objectifs d'apprentissage

- La quantité :
 - Faire prendre conscience que la quantité est indépendante de la grosseur et de la disposition spatiale des objets de la collection.
 - Enrichir et faire évoluer les procédures de comparaison (non numériques et/ou numériques) de quantité et faire prendre conscience de leur efficacité.
 - Faire prendre conscience de différentes façons de désigner des quantités et de leur efficacité.
- Le nombre pour mesurer la quantité :
 - Faire prendre conscience que la procédure de comptage permet de retrouver le mot-nombre déjà connu (par un autre moyen).
 - Faire prendre conscience que le mot d'après dans la comptine numérique permet de désigner la quantité d'une collection augmentée de un élément.
 - Faire évoluer les procédures des élèves pour résoudre des problèmes portant sur les quantités et faire prendre conscience de leur efficacité.

Des comptines pour travailler sur les relations entre des nombres désignés par des mots consécutifs dans la comptine numérique

LES LAPINS COQUINS

Un petit lapin sur le chemin

Rencontre un autre petit lapin

Deux petits lapins sont devenus copains.

Deux petits lapins sur le chemin

Rencontrent un autre petit lapin

Trois petits lapins sont devenus copains.

...

Quatre petits lapins sur le chemin

Rencontrent un autre petit lapin

J'ai cinq doigts sur ma main pour compter

Les petits lapins.

Des comptines pour travailler sur les relations entre des nombres désignés par des mots consécutifs dans la comptine numérique

LES POUSSINS DANS LE NID

Ils étaient six dans le nid.

Quand le petit dit « Poussez-vous, poussez-vous ! ».

Et l'un d'eux tomba du nid.

Il en reste cinq dans le nid.

Et le petit dit « Poussez-vous, poussez-vous ! ».

L'un d'eux tomba du nid.

Etc.

Il reste un poussin dans le nid.

« Ahhhh ! »

Et le poussin tomba du nid.

Il y a zéro poussin dans le nid.

LES CINQ FRÈRES

Brissiaud (2013)



Ils étaient 5
dans un
grand lit



(en s'aidant de
l'autre main)

et le tout petit
pousse ses frères
pousse ses frères



et le pouce
est tombé



Ils étaient 4
dans le
grand lit



et le tout petit
pousse ses frères
pousse ses frères



et l'index
est tombé...



...ils étaient 2
dans le
grand lit



(en s'aidant de
l'autre main)

et le tout petit
pousse son frère
pousse son frère



et l'annulaire
est tombé



et le tout petit se dit
qu'on est bien tout seul
dans le grand lit

Donner du sens

- Aux procédures non numériques et numériques de comparaison de quantité
- Aux désignations non numériques ou numériques d'une quantité
- Aux files orales (de mots-nombres) et écrites (d'écritures chiffrées)
- Aux relations entre nombres

Types de tâche et matériel

- Créer une collection de même taille qu'une collection donnée :
 - Des coquetiers
 - Un plateau sur lequel on peut poser des coquetiers
 - Des œufs
 - Un panier pouvant contenir les œufs
- Trier des collections par taille :
 - Des sachets transparents contenant des collections de différentes quantités (d'œufs, de voitures, de jetons, ...)
 - Des grandes boîtes opaques
 - Des couvercles opaques (pour les boîtes) avec une ouverture suffisamment grande pour laisser passer un sachet rempli mais trop petite pour bien voir le contenu
- Déterminer le nombre d'objets d'une collection lorsqu'on lui ajoute un objet :
 - Une boîte opaque
 - Des cubes

Penser une situation qui rend nécessaire ou efficace

1. L'utilisation de la correspondance terme à terme
2. L'utilisation d'une collection intermédiaire de doigts levés
3. L'utilisation d'une collection intermédiaire écrite
4. L'utilisation d'un mot-nombre
5. L'utilisation de la comptine numérique
6. L'utilisation de la file des écritures chiffrées

Ressources (1/2)

- Briand J., Loubet M., Salin M.-H. : Apprentissages mathématiques en maternelle (CD-ROM). Éditions Hatier
- Brissiaud (1991) : Calculer et compter de la petite section, à la grande section. Grand n°49
- Brissiaud R. (2003) : Comment les enfants apprennent à calculer (nouvelle édition). Éditions Retz
- Brissiaud R. (2007) : Premiers pas vers les maths. Éditions Retz
- Brissiaud R. (2013) : Apprendre à calculer à l'école. Éditions Retz
- Charnay R., Dussuc M.-P., Challéat R. (2015) : Cap Maths GS. Éditions Hatier

Ressources (2/2)

- Fénichel M. & Mazollier M.-S.
 - DVD et CD-ROM : Enseigner les mathématiques en maternelle. Éditions SCEREN
 - Site internet : <https://nombremater.canope-creteil.fr>
- Margolinas C. (2012) : Des savoirs à la maternelle. Oui, mais lesquels ? Actes du XXXIXe Colloque COPIRELEM à Quimper
- Margolinas C. & Wosniak F. (2012) : Le nombre à l'école maternelle. Éditions De Boeck
- Margolinas C. (2015) : Des mathématiques à l'école maternelle. Actes du colloque « Des mathématiques à l'école maternelle » à l'École Normale Supérieure Centrale d'Ho Chi Minh ville
- Pfaff N. (2018) : Enseigner le nombre à l'école maternelle. Éditions Retz