

Groupe départemental « Mathématiques »

MATERNELLE

DÉCOUVRIR LE MONDE

Approcher les quantités et les nombres

Présentation

A l'école maternelle, en évitant toute forme d'apprentissage prématuré, on recherchera l'organisation pédagogique la mieux adaptée afin de dispenser un enseignement intentionnel et explicite prenant en compte les décalages constatés entre les enfants.

Dans ce domaine d'activités de la découverte du monde, l'**approche des quantités et des nombres**, on s'appuiera sur des situations concrètes pour conduire l'enfant vers une capacité à compter, à ordonner, à classer, à décrire.

Un enseignement intentionnel. C'est créer des séances spécifiques et mettre en œuvre des situations d'apprentissage au cours desquelles chaque enfant, avec l'aide et le contrôle de l'enseignant, participera activement à la construction progressive de son savoir et affirmera ses premières compétences.

Un enseignement explicite. Le jeune enfant doit effectivement prendre conscience qu'il apprend pour s'approprier les connaissances et les capacités nécessaires à sa réussite à l'école élémentaire. « Il doit comprendre progressivement ce qui est attendu de lui, ce qu'on apprend à l'école et pourquoi on l'apprend ». (cf. *programmes 2008*)

Dès l'école maternelle, les élèves acquièrent des connaissances et des compétences qui servent d'appui aux enseignements de l'école élémentaire. C'est pourquoi, un bilan des acquisitions de l'école maternelle, réalisé en référence aux programmes, est effectué en fin de grande section et joint au livret scolaire. (cf. *circulaire du 24-11-2008*)

Pour chacune des connaissances et capacités suivantes, attendues à l'issue de l'école maternelle dans le champ spécifique de l'**approche des quantités et des nombres**, il s'agira moins de se préoccuper du niveau de performance de l'enfant mais beaucoup plus de le placer sur le chemin des apprentissages, c'est-à-dire qu'on n'attendra pas qu'il sache « dénombrer une collection comprenant entre 20 et 30 objets » mais bien qu'il ait utilisé régulièrement des procédures de quantification dans des situations variées où les nombres ont un sens.

► Découvrir et comprendre les fonctions des nombres.

A l'école maternelle, « les enfants [...] découvrent et comprennent les fonctions du nombre, en particulier comme représentation de la quantité et moyen de repérer des positions dans une liste ordonnée d'objets. » (cf. *programmes 2008*)

► Mémoriser la suite des nombres au moins jusqu'à 30.

« L'acquisition de la chaîne numérique verbale et son usage dans les processus de quantification est déterminante [...]. Ces habiletés verbales constituent en réalité les éléments à partir desquels s'édifient les acquisitions ultérieures... » (P. Barouillet et V. Camos)

► Dénombrer une quantité en utilisant la suite orale des nombres connus.

« L'école maternelle constitue une période décisive dans l'acquisition de la suite des nombres (chaîne numérique) et de son utilisation dans les procédures de quantification. » (cf. *programmes 2008*)

« Les situations proposées aux plus jeunes enfants les conduisent à dépasser une approche perceptive globale des collections. Progressivement, les enfants acquièrent la suite des nombres au moins jusqu'à 30 et apprennent à l'utiliser pour dénombrer. » (d'après les *programmes 2008*)

► Associer le nom de nombres connus avec leur écriture chiffrée.

« Les enfants établissent une première correspondance entre la désignation orale et l'écriture chiffrée ; les performances des enfants restent variables mais il importe que chacun ait commencé cet apprentissage ». (cf. *programmes 2008*)

► Comparer des quantités, résoudre des problèmes sur des quantités.

« À la fin de l'école maternelle, les problèmes constituent une première entrée dans l'univers du calcul mais c'est le cours préparatoire qui installera le symbolisme (signes des opérations, signe "égal") et les techniques. » (cf. *programmes 2008*)

Groupe départemental « Mathématiques »

REPERES POUR ORGANISER LA PROGRESSIVITE DES APPRENTISSAGES A L'ECOLE MATERNELLE

À la fin de l'école maternelle
l'enfant est capable de :

mémoriser la suite des nombres au moins jusqu'à 30.

Pour y parvenir, l'enfant doit être entraîné à... (connaissances et capacités concernées)	Situations, activités de découverte, exercices d'entraînement
▶ dire la comptine numérique orale le plus loin possible.	▶ Ressources utiles : http://www.banquoutils.education.gouv.fr/fic/EGSBAA01.pdf ▶ Mémoriser des comptines. ▶ Compter à partir de 1. ▶ Compter à partir de 1 jusqu'à un nombre donné.
▶ en restant dans la suite des nombres de 1 à 10, dire le nombre qui <i>précède</i> un nombre donné.	▶ A pratiquer régulièrement à l'oral. ▶ En prenant visuellement appui sur la frise numérique. <u>Exemple</u> : situations illustrées par le diaporama n°1 (publication à venir).
▶ en restant dans la suite des nombres de 1 à 10, dire le nombre qui <i>suit</i> un nombre donné.	
▶ en restant dans la suite des nombres de 1 à 10, dire le nombre qui <i>est entre</i> deux nombres donnés.	
▶ en restant dans la suite des nombres connus, « <i>surcompter</i> » (compter à partir de).	▶ Compter à partir d'un nombre donné. ▶ Compter à partir d'un nombre donné jusqu'à un autre nombre donné.
▶ en restant dans la suite des nombres connus, « <i>décompter</i> » (compter en arrière).	▶ Compter à rebours : compter en arrière à partir d'un nombre donné.

Pour aller plus loin en prenant ou non appui sur la frise numérique...

▶ s'exercer en jouant avec la suite des nombres.	▶ Dire de 2 en 2 à partir de 1 jusqu'à ... (1, 3, 5, 7, 9...).
	▶ Dire de 2 en 2 à partir de 2 jusqu'à ... (2, 4, 6, 8...).
	▶ Dire de 3 en 3 (en « sautant » deux « mots-nombres »).
	En exploitant la position orientée des nombres sur la frise numérique : ▶ dire que le « mot-nombre » 5 est <i>plus petit</i> , est <i>moins fort</i> ... que le « mot-nombre » 9. ▶ dire que le « mot-nombre » 6 est <i>plus grand</i> , est <i>plus fort</i> ... que le « mot-nombre » 3.

Pour y parvenir, l'enfant doit être entraîné à... (connaissances et capacités concernées)	Situations, activités de découverte, exercices d'entraînement
<ul style="list-style-type: none"> ▶ utiliser la suite orale des nombres connus. ▶ énoncer chaque « mot-nombre » en le mettant en correspondance unique avec un objet de la collection à dénombrer. ▶ comprendre que le dernier mot de la suite représente le cardinal de la collection. ▶ comprendre que l'ordre dans lequel sont pris les différents objets à dénombrer n'a pas d'importance. ▶ dénombrer des collections « manipulables » ou « représentées ». ▶ développer des stratégies raisonnées de comptage. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Compter des objets : <ul style="list-style-type: none"> • n objets de même couleur ; • n objets de couleurs différentes ; • n objets divers ; • n objets identiques parmi d'autres... ▶ <u>Exemple</u> : situations illustrées par le diaporama n°2 (publication à venir). ▶ Compter les coccinelles : <ul style="list-style-type: none"> • 10 coccinelles maximum : Exercice en ligne • 15 coccinelles maximum : Exercice en ligne ▶ <u>Exemples de stratégies de comptage</u> : barrer l'objet compté, gérer l'espace (compter de gauche à droite...)... ▶ Utilisation des jeux traditionnels (jeux de piste) pour énoncer chaque « mot-nombre » en le mettant en correspondance unique avec une case : <ul style="list-style-type: none"> • jeu de petits chevaux ; • jeu de l'oie... ▶ Compter le nombre de fruits dans le panier : Exercice en ligne (cf. site Thérèse Eveilleau) ▶ Indiquer le nombre de fruits (cardinal) : Exercice en ligne (cf. site Jeux de Lulu) ▶ Colorier autant d'éléments que le modèle en comporte : Exercice en ligne ▶ Compter les éléments d'une collection (cardinal) : <ul style="list-style-type: none"> • de 0 à 10 : Exercice en ligne • de 5 à 15 : Exercice en ligne • de 10 à 20 : Exercice en ligne
<ul style="list-style-type: none"> ▶ reconnaître de petites quantités jusqu'à dix. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exemples : les constellations des dés, des dominos, les doigts de la main, cartes à jouer... ▶ Même quantité de... : Exercice en ligne (cf. site Jeux de Lulu) ▶ Memory : doigts de la main, nombres : Exercice en ligne (cf. site Jeux de Lulu) ▶ Memory : associer la bonne constellation et le nombre associé : Exercice en ligne (cf. site Thérèse Eveilleau)
<ul style="list-style-type: none"> ▶ utiliser le nombre comme : <ul style="list-style-type: none"> • représentation de la quantité ; • moyen de repérer des positions dans une liste ordonnée d'objets. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Jeu de « La bataille » : pouvoir dire que le 8 est « plus fort que » le 6 (principe cardinal). ▶ Il habite au 15 de la rue... (principe ordinal). ▶ Il porte le dossard numéro 12 (principe ordinal). ▶ Utilisation des premiers adjectifs numériques ordinaux (premier, deuxième, troisième, quatrième...) : ordre d'arrivée de coureurs, classement d'équipes à l'issue d'un jeu... ▶ Utilisation du calendrier.

À la fin de l'école maternelle
l'enfant est capable de :

**dénombrer une quantité en utilisant
la suite orale des nombres connus.**

Pour y parvenir, l'enfant doit être entraîné à... (connaissances et capacités concernées)	Situations, activités de découverte, exercices d'entraînement
▶ réaliser une collection de n objets.	▶ Constituer une collection ayant un nombre fixé d'objets : <u>Exercice en ligne</u> (cf. site Thérèse Eveilleau) ▶ Réaliser une collection qui a autant d'objets qu'une collection éloignée. « Aller chercher juste ce qu'il faut, pas un élément de plus, pas un élément de moins ». <u>Exemple</u> : on dispose d'un nombre donné de bouteilles et de bouchons (en nombre plus important que le nombre de bouteilles) ; l'élève doit préparer « juste ce qu'il faut » de bouchons pour en avoir un pour chaque bouteille (d'après Roland Charnay)

À la fin de l'école maternelle
l'enfant est capable de :

associer le nom de nombres connus avec leur écriture chiffrée.

Pour y parvenir, l'enfant doit être entraîné à... (connaissances et capacités concernées)	Situations, activités de découverte, exercices d'entraînement
▶ dire le nom d'un nombre désigné par son écriture chiffrée.	▶ Jeu de loto (adapté : jetons de 1 jusqu'à 30 progressivement).
▶ retrouver la forme écrite d'un nombre donné.	▶ Utiliser la frise numérique pour une situation donnée de lecture. ▶ Reconnaître l'écriture du nombre dans une liste de choix. ▶ <u>Pour aller plus loin</u> : reconstituer la suite ordonnée des nombres pour découvrir un motif caché : <u>Exercice en ligne</u> (cf. site Thérèse Eveilleau)
▶ utiliser l'écriture chiffrée pour désigner un nombre donné ou une quantité.	▶ Reconnaître l'écriture du nombre dans une liste de choix (étiquettes de nombres). ▶ Ecrire le nombre correspondant à une situation donnée : <ul style="list-style-type: none"> • la date du jour, nombres dictés... ▶ Utiliser l'écriture d'un nombre comme mémoire d'une quantité.
▶ écrire les dix chiffres nécessaires pour l'écriture des nombres.	▶ « L'apprentissage du tracé des chiffres se fait avec la même rigueur que celui des lettres. » (cf programmes 2008). 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0 <i>Dans le discours du maître, distinguer et utiliser à bon escient « chiffre », « nombre », « numéro ».</i>
▶ utiliser différentes représentations symboliques d'un nombre.	▶ Symbolisation langagière orale:  « trois »
	▶ Ecriture chiffrée : 3 ▶ Reconnaître les écritures des chiffres de différentes polices de caractères : 2, 4, 7...
	▶ Ecriture littérale : trois (titres d'albums, de comptines...).
	▶ Symbolisations figuratives :  ,  ,  , 
	▶ Symbolisation figurative : 
	▶ Ecriture schématique, codage :  ,  ,  , 

Situations-problèmes pour aller plus loin (mobilisation de plusieurs connaissances et compétences)...

	▶ Ranger du plus petit au plus grand les nombres de ... à ... : http://pagesperso-orange.fr/jeux.lulu/html/classNb/classNb3.htm (cf. site Jeux de Lulu)
	▶ Trouver le nombre manquant dans une suite proposée en désordre (grille de 1 à 9) : <u>Exercice en ligne</u> (cf. site Th. Eveilleau)...

À la fin de l'école maternelle
l'enfant est capable de :

comparer des quantités, résoudre des problèmes portant sur les quantités.

Pour y parvenir, l'enfant doit être entraîné à... (connaissances et capacités concernées)	Situations, activités de découverte, exercices d'entraînement
<p>► résoudre des problèmes de comparaison de collections.</p>	<p>Les différentes situations de comparaison proposées conduiront l'élève à utiliser :</p> <ul style="list-style-type: none">• une procédure appropriée (perception globale, correspondance terme à terme, dénombrement).• les expressions « <i>plus que</i> », « <i>moins que</i> », « <i>autant que</i> » à bon escient pour comparer des quantités. <hr/> <p>► Donner une estimation pour des quantités nettement différentes.</p> <p>► Comparer des collections :</p> <ul style="list-style-type: none">• proches et manipulables ;• éloignées et manipulables ;• non manipulables (éloignées ou non). <p><u>Exemples :</u></p> <ul style="list-style-type: none">• œufs et emplacements d'une boîte à œufs ;• voitures et places de parking... <p>► Comparer des collections - Compléter des collections : http://www.banquoutils.education.gouv.fr/fic/EGSBAB01.pdf</p>
<p>► résoudre des problèmes portant sur les quantités.</p>	<p>Les différentes situations proposées conduiront l'élève à :</p> <ul style="list-style-type: none">• réaliser des opérations sur des collections mobiles, des collections fixes et des collections représentées (augmentation, diminution, réunion, distribution, partage) <u>en utilisant les nombres connus</u>.• utiliser à bon escient le vocabulaire correspondant aux différentes opérations réalisables sur des collections : <i>enlever, retirer, prendre, ôter, ajouter, partager, mettre ensemble, regrouper, réunir...</i>• mobiliser les stratégies de « <i>comptage</i> », de « <i>surcomptage</i> », de « <i>décomptage</i> », de « <i>recomptage du tout</i> »... <hr/> <p>Des exemples de problèmes d'augmentation, de diminution, de réunion selon la classification simplifiée de Gérard Vergnaud : http://pedagogie21.ac-dijon.fr/IMG/pdf/Problemes_additifs_cycle2.pdf</p> <p>► Composition de deux états.</p> <p><u>Recherche du tout :</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Sur la table, pose 3 voitures rouges et 2 voitures bleues. Compte combien il ya de voitures en tout sur la table. <p><u>Recherche d'une partie du tout :</u></p> <ul style="list-style-type: none">• J'ai 7 voitures. 2 voitures sont cassées. Combien de voitures ne sont pas cassées ?• Recherche du complément. <p><u>Exemple :</u> « <i>Le jeu du chapeau</i> ».</p> <p>Les élèves ont une collection de référence. Un chapeau est posé sur une partie des éléments. Il faut retrouver les quantités sous le chapeau.</p> <p style="text-align: center;">◆</p>

Pour y parvenir, l'enfant doit être entraîné à...
(connaissances et capacités concernées)

Situations, activités de découverte,
exercices d'entraînement

► **Transformation d'un état.**

Recherche de l'état final :

- Tu as 2 petites voitures. Si je t'en donne une, combien en as-tu maintenant ? (*transformation positive*)
- Il y a 6 morceaux de fromage dans l'assiette. La souris en mange 2. Combien reste-t-il de morceaux de fromage dans l'assiette ? (*transformation négative*)

Recherche de la transformation :

- Pose 5 cubes sur la table. Que dois-tu faire pour en avoir 7 ? (*transformation positive*)
- Pose 5 cubes sur la table. Que dois-tu faire pour en avoir 3 ? (*transformation négative*)

Recherche de l'état initial :

- J'ajoute 3 cubes dans la boîte. Maintenant j'en ai 5. Combien la boîte contenait-elle déjà de cubes ?

► **Comparaison d'états.**

Recherche de l'un des états :

- Devant moi, j'ai 5 cubes. Devant toi, mets-en 2 de plus que moi. Combien as-tu de cubes ? (*comparaison positive*)
- Pour mon goûter je mange 4 fraises. Toi, si tu en manges 2 de moins que moi. Combien en mangeras-tu ? (*comparaison négative*)

Recherche de la comparaison :

- Sur une assiette, il y a 2 gâteaux. Sur une autre, il y en a 5. Combien y a-t-il de gâteaux de plus sur la deuxième assiette ? (*comparaison positive*)
- Sur une assiette, il y a 6 gâteaux. Sur une autre, il y en a 4. Combien y a-t-il de gâteaux de moins sur la deuxième assiette ? (*comparaison négative*)

► **Composition de transformations.**

Recherche de la composition de transformations :

- Sur le jeu de l'oie, tu avances de 3 cases puis tu avances encore d'une case. De combien de cases as-tu avancé en tout ? (*transformations positives*)
- Sur le jeu de l'oie tu avances de 3 cases puis tu recules d'une case. De combien de cases as-tu avancé en deux coups ? (*transformations positive et négative*)

Recherche d'une des transformations :

- Tu joues deux coups de suite au jeu de l'oie. En tout, tu as avancé de 6 cases. Au premier coup tu avais avancé de 2 cases. Qu'as-tu fait au deuxième coup ?

À la fin de l'école maternelle
l'enfant est capable de :

**comparer des quantités, résoudre
des problèmes portant sur les quantités.**

Pour y parvenir, l'enfant doit être entraîné à... (connaissances et capacités concernées)	Situations, activités de découverte, exercices d'entraînement
	<p>Des exemples de problèmes de partage et de distribution :</p> <ul style="list-style-type: none">▶ J'ai 12 roses. Je veux faire 3 bouquets pour chacune des trois classes de l'école (<i>partage équitable ou non ? ; distribution ou non ? ; partition ou non ?</i>).▶ J'ai 12 roses. Je fais des bouquets de 4 roses. Combien puis-je faire de bouquets ? (<i>dans combien de classes pourrais-je aller distribuer les bouquets ?</i>)▶ J'ai 18 cartes. Il y a 6 joueurs qui doivent avoir un nombre identique de cartes. Combien chaque joueur aura-t-il de cartes ? (<i>distribution ou non ? ; partition ou non ?</i>).▶ J'ai 18 cartes. Il faut que chaque joueur ait 6 cartes. Combien faut-il de joueurs ?▶ J'ai 21 cartes. Il y a 6 joueurs qui doivent avoir un nombre identique de cartes. Combien chaque joueur aura-t-il de cartes ?

Situations-problèmes pour aller plus loin (mobilisation de plusieurs connaissances et compétences)...

	<p>▶ « <i>Dix dans la boîte</i> » (d'après R. Charnay – CAP Maths CP – Hatier) : Deux joueurs. Chaque joueur à son tour met dans la boîte 1, 2 ou bien 3 jetons. Le premier joueur à réaliser « <i>Dix dans la boîte</i> » a gagné.</p>
--	---