



Mathématiques

La construction du nombre en maternelle



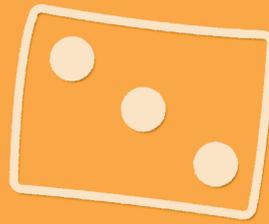
Document d'accompagnement des programmes de l'école primaire de la Nouvelle-Calédonie - 2012



DENC
Direction de l'Enseignement de la Nouvelle-Calédonie



6



8

9



© **Centre de documentation pédagogique
de la Nouvelle-Calédonie**

Avenue des frères Carcopino - Pointe de l'artillerie
B.P. 215 - 98 845 Nouméa cédex

Téléphone : (687) 24 28 28 - **Télécopie :** (687) 28 31 13
www.cdp.nc

Directeur de publication : Christian Lucien

Infographie et illustrations : Yann Postic

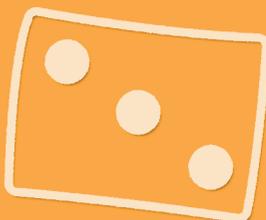
Dépôt légal : mars 2013

Référence CDP : 976B248M

ISBN : 978-2-35036-134-5



6



8

9



Préface

Lors de la diffusion des programmes scolaires votés par le Congrès de la Nouvelle-Calédonie en janvier 2012, je vous informais de la création par la DENC de documents d'accompagnement de ces programmes.

Le livret sur la « construction du nombre en maternelle » qui vous est proposé en constitue un élément. Il offre aux enseignants de cycle 1, dans la composante « Découvrir le monde avec les mathématiques », un éventail de séances pratiques. Vous pourrez les visionner sur les DVD insérés dans l'ouvrage.

La progression de la construction du nombre en petite, moyenne et grande section vous permet une programmation cohérente des objectifs pour chaque année du cycle 1, donnant du sens aux apprentissages de nos plus jeunes élèves.

Je félicite l'équipe constituée autour d'Alain Camus, conseiller pédagogique de la DENC et de Christophe Dulradjak, professeur de mathématiques à l'IFM NC pour la qualité de la production pédagogique. Je remercie les enseignantes qui se sont investies dans l'élaboration de la démarche, dans la construction de la progression puis dans la mise en œuvre des séances filmées en classe.

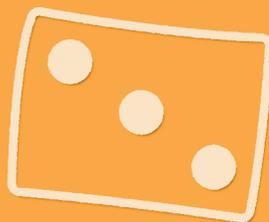
Dans mes remerciements, je n'oublie pas notre partenaire le Centre de Documentation Pédagogique de la Nouvelle-Calédonie qui édite des documents de grande qualité.

Je vous informe que ce travail sera bientôt complété par des outils adaptés au cycle 2 et au cycle 3 et je formule le vœu que vous puissiez trouver dans cette contribution un accompagnement pédagogique utile et conséquent.

Christian Pralong
Directeur de la DENC



6



8

9



Document réalisé par le groupe mathématiques DENC en 2011 :

- Valérie Lasserre directrice mat. Les Iris, Nouméa
- Cathy Létard IMF mat. Les Frangipaniers, Nouméa
- Alain Camus CP DENC
- Jean-Christophe Dulradjak (professeur IFM)

Mise en œuvre des séances filmées en classe en 2012 par :

- Vaïana Tiaore Section des petits – mat. Boulari, Mont-Dore
- Cathy Létard, IMF, Section des moyens - mat. Les Frangipaniers, Nouméa
- Nathalie O’Callaghan, PEMF, Section des grands – mat Les Roses, Rivière Salée Nouméa

Infographie et illustrations :

- Yann Postic

Livre numérique :

- Jean-Paul Boussac (CDPNC)

Enregistrement vidéo :

- Mario Andry (CDPNC)
- Valérie Baty (CDPNC)
- Emmanuelle Darman (CDPNC)
- Peter Chalier (CDPNC)

Montage :

- Mario Andry (CDPNC)



Introduction

Ce document a pour objectif de fournir aux enseignants de l'école maternelle des repères afin de baliser leur enseignement, et de leur permettre de mieux en assurer l'articulation d'un niveau à l'autre.

Pour chacun des trois niveaux du cycle 1, le livret présente une déclinaison des compétences des programmes en objectifs d'apprentissage. Une démarche succincte éclaire l'enseignant sur le sens ou sur la finalité de ce travail.

Des exemples de situations-problèmes ou de jeux sont proposés, certains étant illustrés par des vidéos.

Ces séquences filmées doivent permettre à l'enseignant de mieux comprendre le déroulement de la séance, l'organisation matérielle, les procédures visées et quelques éléments langagiers qui participent à une construction précise du concept de nombre.

En effet, le programme du cycle 1 inscrit l'approche des quantités et des nombres, dans le domaine « Découvrir le Monde », réaffirmant la nécessité d'approcher les mathématiques dans des situations vécues par les élèves.

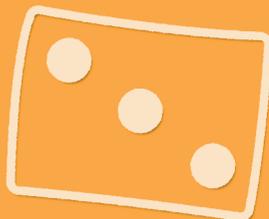
Ainsi, le nombre devient à terme un outil qui permet de répondre à des besoins ou à des questions, ayant du sens pour l'enfant.

Certes, utiliser des nombres pour représenter des quantités conduit à une première entrée dans la symbolisation, mais cet apprentissage ne saurait être restreint à un travail papier-crayon sur fiches.

Ce n'est qu'au travers d'interactions langagières liées à des situations et à des actions, que l'élève peut acquérir le sens quantitatif des mots-nombres.



6



8

9



Programmes du cycle 1 : « quantités et nombres »

Un des enjeux fondamentaux de l'école maternelle est de construire le concept de nombre comme cardinal d'une quantité (un nombre d'objets).

Cet apprentissage conduira l'enfant à :

- Rencontrer le nombre sous diverses représentations : mots de la comptine orale, collections d'objets réels ou représentés, doigts de la main, constellations du dé, chiffres écrits, etc...
- Utiliser le nombre comme un outil pour : comparer des quantités, réaliser des collections, anticiper le résultat d'une augmentation, d'une réunion, d'une diminution, d'un partage, etc...

Pour que les nombres ne soient pas appréhendés comme des numéros, il conviendra :

- De ne pas utiliser trop tôt les procédures de comptage un par un.
- De verbaliser les nombres comme une réunion d'unités : « deux, c'est un et encore un », « trois, c'est un, encore un, et encore un », ou « deux et encore un ».
- De favoriser les reconnaissances globales lorsque c'est possible : sur des petites quantités jusqu'à trois, sur les doigts de la main, ou sur des constellations organisées.

L'écriture chiffrée, qui est un codage conventionnel du nombre, **ne doit pas être introduite trop tôt**, et ne saurait garantir la compréhension du nombre comme cardinal d'une collection.

Repères pour le cycle 1

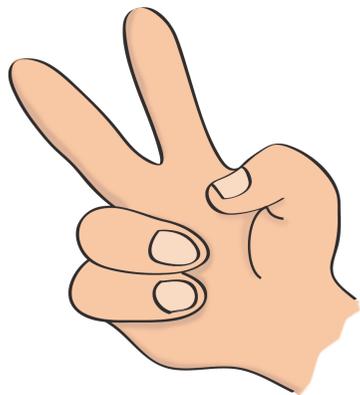
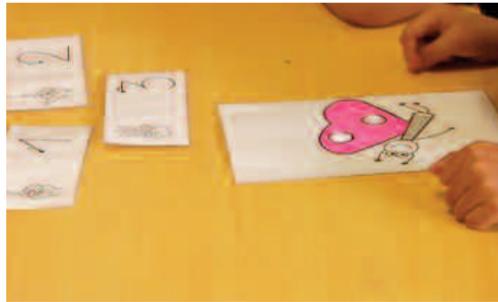
Approcher les quantités et nombres au cycle 1

Le tableau suivant donne des repères aux équipes pédagogiques pour organiser la progression des apprentissages dans le domaine de la découverte du monde avec les mathématiques, en ce qui concerne l'approche des quantités et des nombres. Pour chaque niveau, les connaissances et les procédures acquises dans une classe antérieure sont à consolider.

	Mémoriser la comptine des nombres	Dénombrer	Reconnaître et utiliser des représentations organisées	Associer un nombre à son écriture chiffrée (à l'aide d'une bande numérique)	Comparer des quantités (plus que, moins que) Réaliser une collection (autant que)	Utiliser les nombres dans des situations
Petite section	Jusqu'à six	- De un à trois globalement, sans compter - de quatre à cinq par comptage un par un	- Doigts de la main (de différentes façons)		- Par estimation (un peu /beaucoup) -Par correspondance terme à terme	- De réunion de quantités (jusqu'à trois)
Moyenne section	Jusqu'à quinze	- De un à trois sans compter -De quatre à dix par comptage un par un	- Doigts de la main (de différentes façons) - Constellations du dé <i>Privilégier le repère cinq (six c'est cinq et encore un)</i>	- De 1 à 9	- Par correspondance terme à terme - En utilisant le nombre	- De réunion de quantités (jusqu'à cinq) - D'augmentation ou de diminution (en partant de cinq) - De distribution
Grande section	Jusqu'à 30	-De un à trois sans compter -De quatre à trente par comptage un par un	-Doigts de la main (de différentes façons) -Constellations du dé ou du domino <i>Privilégier le repère cinq (six c'est cinq et encore un)</i>	- De 1 à 30	- Par correspondance terme à terme -En utilisant le nombre	- De réunion de quantités (jusqu'à dix) - D'augmentation ou de diminution (en partant de cinq ou de dix) - De partage ou de distribution

Quantités et nombres

Section des petits



Représentation du nombre

Compétence visée	Mémoriser la suite des nombres au moins jusqu'à 30.
Objectifs	<p>Mémoriser la suite orale des mots-nombres jusqu'à six :</p> <ul style="list-style-type: none">• dans l'ordre croissant.• à partir d'un nombre autre que «un ».• en intercalant un mot.• en faisant le lien entre les quantités.

Démarches / Exemples d'activités / Ressources documentaires

Démarche : choisir des comptines pour une mémorisation progressive et en lien avec les apprentissages à venir.

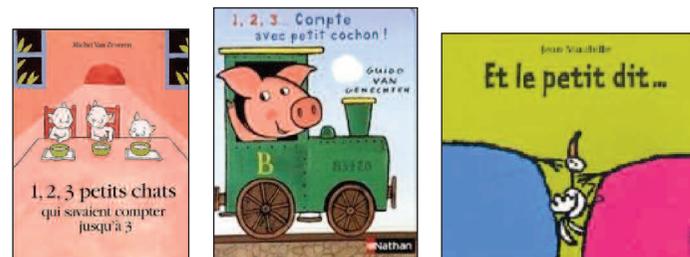
cf. *recueil de comptines numériques* http://www.crdp-strasbourg.fr/maternelle/dom_act/dom_monde/documents/comptines_toutes.doc

Des jeux pour faciliter l'imprégnation de la comptine numérique :

- Dire la suite des nombres en s'arrêtant à un nombre fixé à l'avance (de un à trois, de un à six).
- La mascotte de la classe récite la comptine. Elle fait exprès de se tromper et les élèves doivent trouver l'erreur.
- Faire continuer la récitation de la comptine par un autre enfant.
- Utiliser un tambourin qui donnera le rythme de cette récitation.
- Réciter la comptine numérique à partir d'un nombre donné (autre que 1).
- Faire chercher le nombre qui vient avant ou après un nombre donné.

Lire et utiliser des livres à compter :

- « 1, 2, 3 petits chats qui savaient compter jusqu'à 3 » - Michel Van Zeveren – Pastel,
- « 1, 2, 3... Compte avec petit cochon! » - Guido Van Genechten – Nathan,
- « Et le petit dit », Jean Maubille – Pastel



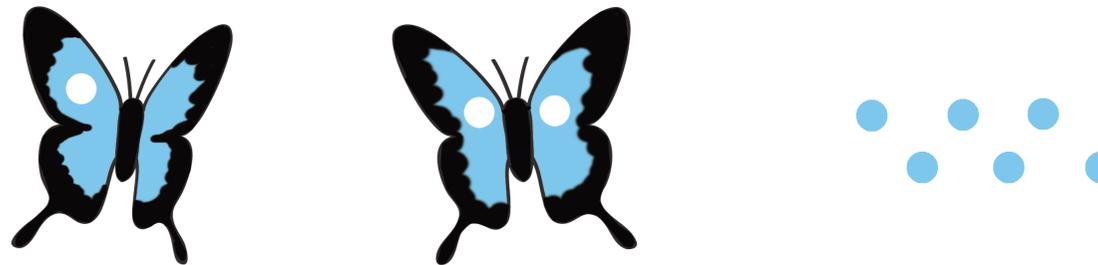
Représentation du nombre

Compétence visée	Reconnaître globalement une quantité (de un à trois).
Objectif	Distinguer des collections de un et de deux objets sans utiliser les nombres.

Démarches / Exemples d'activités / Ressources documentaires

Avant de nommer les quantités en utilisant des nombres, on peut distinguer l'unité de la pluralité (distinguer « un » de « un et encore un autre »). À cette étape, il n'est pas utile de nommer cette quantité « deux ». Connaître la désignation des nombres (« deux », « trois », « quatre »...) ne signifie pas concevoir et visualiser les quantités correspondantes.

Les papillons blessés (1), d'après un jeu proposé par M. Gabriel Lepoche



Plusieurs papillons ne peuvent plus voler : ils ont des trous dans les ailes. Il faut les soigner en collant un pansement sur chaque trou. Chaque élève reçoit un papillon à soigner (avec un trou, ou un et encore un autre).

1^{ère} situation : les pansements sont disposés en vrac sur la table. Les élèves se servent directement et collent un pansement sur un trou. S'il reste des pansements à l'élève, on pourra lui dire : « tu as pris trop de pansements ». Si l'élève a bien effectué une correspondance terme à terme, et qu'il ne lui reste plus de pansement, on pourra lui dire : « tu as pris juste ce qu'il faut de pansement. »

2^{ème} situation : les pansements sont éloignés. Le docteur a préparé plusieurs boîtes à l'avance. Dans chaque boîte, il y a un pansement tout seul ou un pansement et encore un autre. Les élèves doivent aller chercher juste ce qu'il faut de pansements pour soigner leurs papillons. On oblige ainsi les élèves à mémoriser la quantité, en distinguant « un pansement » de « un pansement et encore un autre pansement ». Pour clore l'activité, l'enseignant pourra nommer la quantité avec le mot-nombre « deux » : « Quand on a un pansement et encore un autre, on dit qu'on a deux pansements. »

Représentation du nombre

Compétence visée	Reconnaître globalement une quantité (de un à trois).
Objectif	Reconnaître globalement des collections de un à deux objets sans compter un par un.

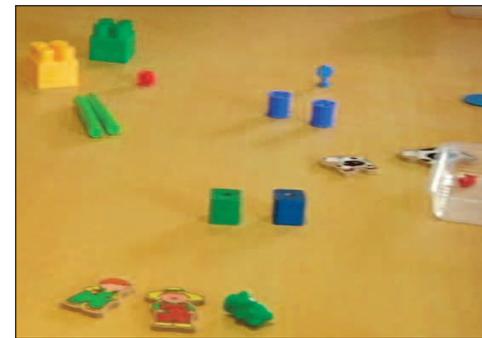
Démarches / Exemples d'activités / Ressources documentaires

Démarche : le comptage un par un n'est pas nécessaire pour des petites quantités (jusqu'à trois).

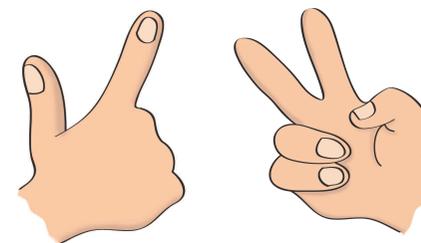
De plus, le fait d'associer un nombre à un objet lors d'un comptage installe les nombres comme des noms, des numéros et masque l'idée de quantité.

Exemple : plutôt que de compter : « un stylo, deux stylos », on reconnaîtra globalement: « il y a deux stylos : un stylo, et encore un »

Les collections de un ou deux objets



Disposer des objets sur la table. Par exemple, un cube, deux voitures, deux perles, un camion.
Trouver ce qui fait seulement deux sur la table.
Montrer deux doigts et dire : « Qu'est-ce qui fait deux comme cela ? »
Vérifier la réponse en pointant chaque objet et en disant : « Un et encore un, cela fait deux ».



Démarche : pour trouver, l'élève doit regarder s'il y a une voiture, et encore une autre voiture. Il reconnaît globalement qu'il y a deux voitures. Les doigts de la main servent de référent (deux, c'est un doigt et encore un). On peut varier la représentation avec les doigts.



Représentation du nombre

Compétence visée	Reconnaître globalement une quantité (de un à trois).
Objectif	Reconnaître globalement des collections de un à deux objets sans compter un par un.

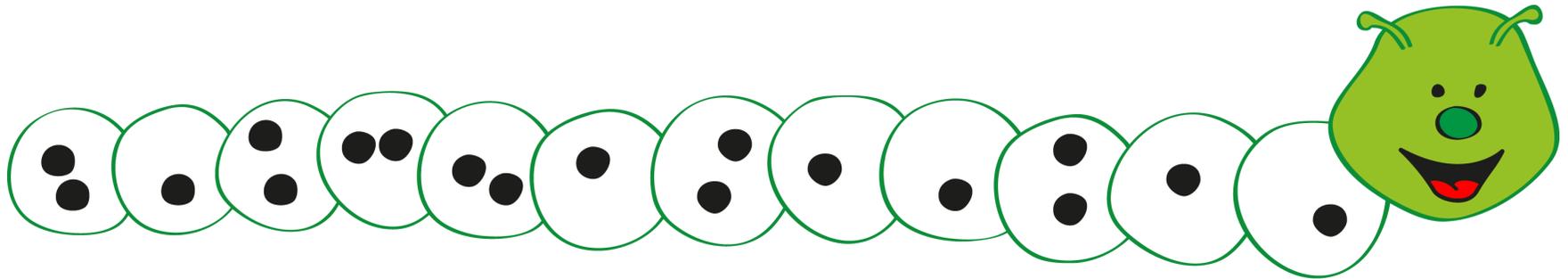
Démarches / Exemples d'activités / Ressources documentaires

Autre activité :

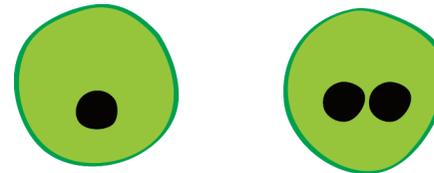
La chenille

Présenter le jeu :

- la chenille (chaque anneau contient un ou deux points),



- Des ronds prédecoupés (comportant un ou deux points).



Il faut décorer la chenille en plaçant des ronds de couleur sur ses anneaux.

Mettre les ronds faces cachées sur la table. À tour de rôle, chaque élève retourne une carte : si c'est un rond avec un point, il le place sur un anneau avec un point.

Prolongement : même jeu avec des constellations de un à trois points.

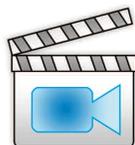
Représentation du nombre

Compétence visée	Reconnaître globalement une quantité (de un à trois).
Objectifs	Reconnaître globalement des collections de un à trois objets sans compter un par un. Nommer ces quantités.

Démarches / Exemples d'activités / Ressources documentaires

Il s'agit ici de nommer les quantités avec les mots-nombres adéquats, au travers d'un jeu de commande.

Le jeu de la marchande



Des collections de un à trois objets homogènes sont placées dans des boîtes transparentes pour former le magasin d'objets dans le coin regroupement.

L'élève ou l'enseignant joue le rôle du marchand. Les élèves viennent à tour de rôle commander ce qu'ils veulent :

« J'achète trois couteaux ».

Le marchand lui remet la boîte correspondante.

On peut ouvrir la boîte pour vérifier.

L'enseignant joue avec eux pour apporter le langage nécessaire (formulation de la demande, noms des objets utilisés...).

Démarche : le fait que les objets soient placés dans une boîte fermée transparente oblige à reconnaître la quantité globalement.

Lorsque la boîte est ouverte, on pourra compter les objets un par un, tout en s'assurant que le dernier mot-nombre prononcé désigne bien toute la quantité, et pas seulement le dernier objet sorti : « dans la boîte, il y avait bien trois crayons ».

Prolongement possible : le client donne au marchand autant de pièces que d'objets achetés.

Autre activité dans **Vers les Maths PS (Accès) page 63**

Autre support : l'album : « 1,2,3 » de Rémi Brissiaud (Retz)



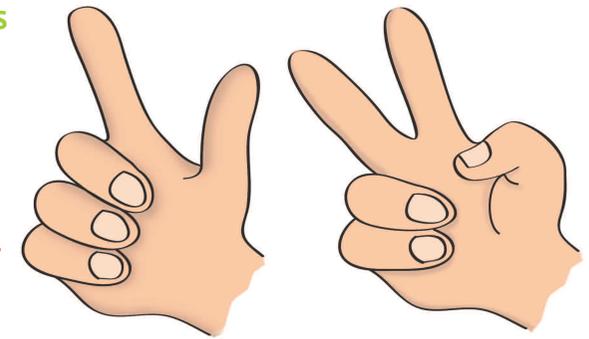
Représentation du nombre

<i>Compétence visée</i>	Reconnaître une quantité organisée en configurations connues (doigts, dés...)
<i>Objectifs</i>	Reconnaître globalement des quantités de un à trois, représentées en constellations ou sur les doigts de la main. Nommer ces quantités.

Démarches / Exemples d'activités / Ressources documentaires

Démarche : les doigts de la main constituent un référent naturel. Il faut varier les différentes façons de montrer les nombres avec les doigts.
Par exemple, pour la quantité « deux » : « deux c'est un doigt et encore un. »

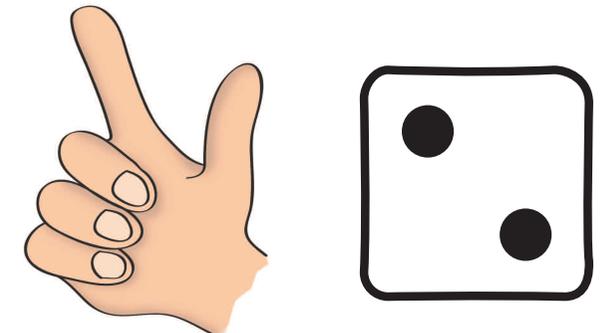
La reconnaissance globale des constellations se fait par un usage régulier des dés ou dominos.
L'organisation spatiale des points finit par être mémorisée.



Le jeu de mémoire



Il s'agit d'un jeu de Memory : il faut associer deux cartes représentant le même nombre. Des cartes avec les doigts de la main sont placées sur la table, de même que des cartes (d'une autre couleur), avec des constellations comme sur un dé.
Un élève retourne une carte main, dit le nombre correspondant, puis fait de même avec une carte points.
S'il a dit le même nombre, il gagne les cartes. Sinon il les remet à l'envers.



Représentation du nombre

Compétence visée	Reconnaître une quantité organisée en configuration connue.
Objectif	Reconnaître globalement des quantités de un à trois, représentées en constellations ou sur les doigts de la main.

Démarches / Exemples d'activités / Ressources documentaires

Les papillons blessés (2)



Il s'agit d'un prolongement de la situation des « papillons blessés (1) » présentée précédemment.

Les pansements sont cette fois collés au verso d'une carte et ne sont donc pas visibles dans un premier temps.

Sur le recto, le nombre de pansements est indiqué par les doigts de la main. Les élèves choisissent leur boîte de pansements par rapport à cette indication, retournent la carte, détachent les pansements et les placent sur leurs papillons pour vérifier.

L'écriture chiffrée est présente pour une première familiarisation, mais n'est pas indispensable au jeu.



Recto



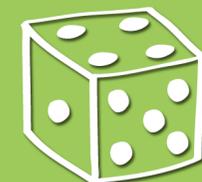
Verso



Autre activité :

Les bonnets des doigts

(dans « Découvrir le monde avec les mathématiques PS/MS » - Hatier, de Dominique Valentin »)



Utilisation du nombre

Compétence visée	Dénombrer une quantité en utilisant la suite orale des nombres connus.
Objectif	Compter des objets déplaçables, un par un, jusqu'à quatre.

Démarches / Exemples d'activités / Ressources documentaires

Le gâteau d'anniversaire



On fête l'anniversaire de la mascotte de la classe.
Placer des bougies sur un gâteau en mousse par rapport à un âge donné : si la mascotte a trois ans, il faut placer trois bougies sur le gâteau.
Les bougies sont placées dans un sac. On les prend une par une, ce qui justifie la procédure de comptage un par un, plutôt qu'une reconnaissance globale de la quantité.

Variante : les bougies sont déjà placées et les élèves doivent dire si c'est le bon nombre.

Démarche : pour que le comptage ne devienne pas une numérotation des objets, mais soit associé à un dénombrement d'une quantité :

- on prendra le temps d'associer le placement d'une bougie et la récitation de la comptine.
- on verbalisera à chaque fois l'ajout de un : « encore une cela fait deux, encore une cela fait trois, etc... »
- on finit le comptage en désignant la quantité entièrement : « tout ça, cela fait trois bougies »
- on montre avec les doigts : « trois, c'est comme ça ».



Utilisation du nombre

Compétence visée	Comparer des quantités, résoudre des problèmes portant sur les quantités.
Objectif	Comparer des quantités par estimation (beaucoup / un peu).

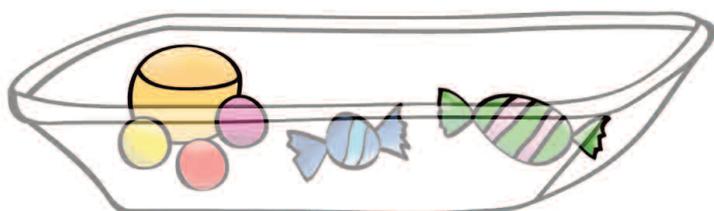
Démarches / Exemples d'activités / Ressources documentaires

Démarche : dès la section des petits, les élèves peuvent comparer des quantités, sans utiliser les nombres. Ils peuvent notamment comparer des collections dont le cardinal est très éloigné (beaucoup/un peu).

Des bonbons pour la mascotte

L'enseignant prépare avant la séance des barquettes contenant des bonbons en faisant en sorte que la notion « beaucoup » / « un peu » soit évidente.

Dans un premier temps, les élèves, regroupés autour de l'enseignant, comparent les quantités par estimation visuelle en utilisant les termes « beaucoup, pas beaucoup, un peu ».



Dans un second temps, les élèves doivent aller chercher des bonbons pour la mascotte de la classe. Elle réclame un peu ou beaucoup de bonbons.

Chaque élève devra aller chercher une boîte répondant à la consigne donnée par l'enseignant : « Va chercher une boîte dans laquelle il y a beaucoup de bonbons » ou « Va chercher une boîte dans laquelle il n'y pas beaucoup (ou il y a un peu) de bonbons ».



Utilisation du nombre

Compétence visée	Comparer des quantités, résoudre des problèmes portant sur les quantités.
Objectifs	Comparer des quantités par correspondance terme à terme. Utiliser le vocabulaire trop / pas assez.

Démarches / Exemples d'activités / Ressources documentaires

Le bus des jouets

L'enseignant donne une boîte d'œufs vide à chaque élève. Ces boîtes représentent le bus qui transporte des jouets.

La collection de jouets est placée au centre de la table.

Prendre des jouets pour en avoir un à chaque place.

Les jouets sont ensuite placés sur une table voisine, dans des barquettes contenant un, deux ou trois jouets en moins/ou en plus, que le nombre de places dans la boîte d'œufs.

L'élève revient à sa place et vérifie en plaçant un jouet dans chaque alvéole.

Verbaliser : si on en a pris « trop », il faut ramener les jouets ; si on en a pris « pas assez », il faut en chercher d'autres.



Démarche : il ne s'agit pas dans cette situation de prendre exactement le nombre de jouets correspondant au nombre de places.

Les élèves réalisent une estimation, puis on compare par correspondance à terme, en introduisant le vocabulaire « trop » et « pas assez ».

Utilisation du nombre

Compétence visée	Comparer des quantités, résoudre des problèmes portant sur les quantités.
Objectif	Comparer des quantités de 1 à 3 par reconnaissance globale.

Démarches / Exemples d'activités / Ressources documentaires

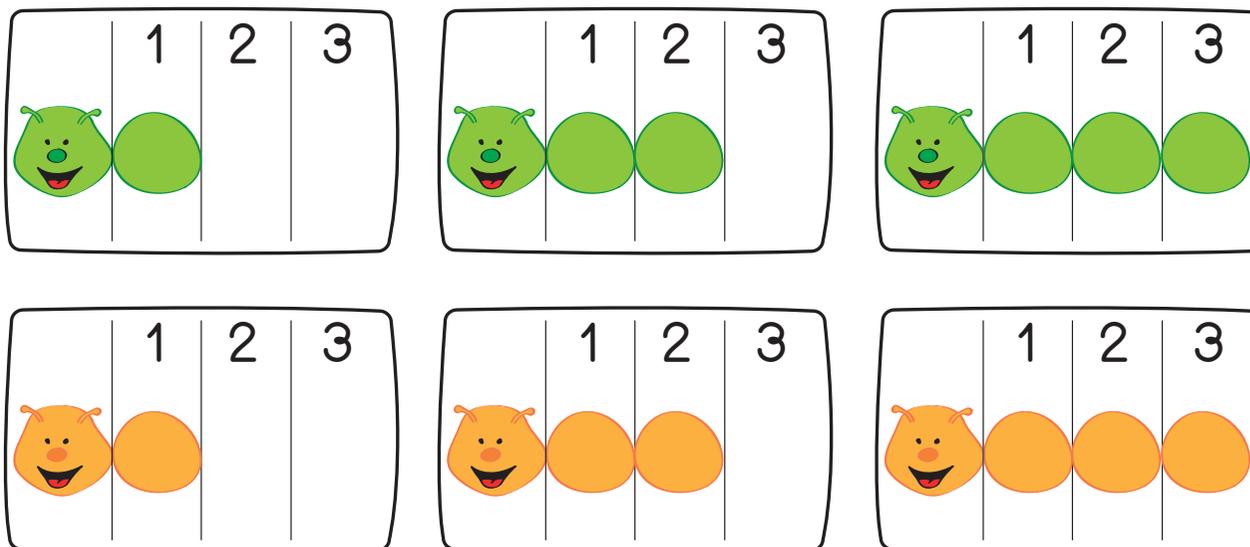
La bataille des chenilles (jeu disponible sur le site « La maternelle de Moustache »)

Toutes les cartes représentant des chenilles de 1 à 3 anneaux de long sont distribuées à deux joueurs, faces cachées. chaque anneau est numéroté.

Chaque joueur retourne en même temps la première carte de son paquet.

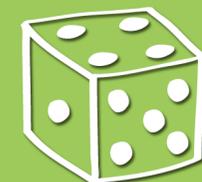
Celui qui a la chenille la plus longue des deux remporte les deux cartes retournées.

Si les deux chenilles sont de longueur identique, il y a « bataille de chenilles » et les joueurs retournent alors une deuxième carte.



Démarche : L'écriture chiffrée est présente pour une première

familiarisation, mais n'est pas indispensable au jeu. La procédure de comparaison des longueurs des chenilles est ici valable, car les anneaux sont de même taille. Mais dans un deuxième temps l'élève devra comparer en disant combien il a de ronds sur sa chenille.



Utilisation du nombre

Compétence visée	Comparer des quantités, résoudre des problèmes portant sur les quantités.
Objectif	Résoudre un problème de distribution.

Démarches / Exemples d'activités / Ressources documentaires

La dînette



Autour de la table de travail, l'enseignant dispose six poupées sur les chaises.

Des assiettes, couteaux, fourchettes, cuillères, verres et serviettes sont placés sur une table éloignée.

Chaque élève doit distribuer un des accessoires à chaque place.

Des oranges, pommes, bananes, fraises, poires et gâteaux sont placés sur une autre table éloignée.

Chaque élève doit distribuer deux desserts dans chaque assiette.

Les élèves peuvent être distribués de manière aléatoire ou faire le tour de la table pour être sûr de n'oublier aucun invité.

On dit qu'on réalise une correspondance terme à terme.

Séance décrite dans « Vers les maths petite section » (ACCES), page 44.

Utilisation du nombre

Compétence visée	Comparer des quantités, résoudre des problèmes portant sur les quantités.
Objectifs	Résoudre un problème de réunion. Décomposer le nombre « trois ».

Démarches / Exemples d'activités / Ressources documentaires

La maison des trois petits cochons



Séance décrite dans « Vers les maths Maternelle petite section » (ACCES) page 86

L'activité est basée sur l'histoire des « Trois petits cochons » qui se cachent dans leur maison à l'arrivée du loup.
La situation conduit, par le placement de certains cochons dans ou en dehors de la maison, à décomposer trois comme deux et un.

Démarche : dès la section des petits, il s'agit de faire comprendre que les nombres ne sont pas des noms de numéros, mais qu'ils désignent des quantités liées entre elles : « trois c'est pareil que deux et encore un ».



Progression proposée

En Section des Petits, on peut chronologiquement :

- **Travailler sur les quantités sans utiliser les nombres**

Comparer par estimation « un peu/beaucoup » (Les bonbons)

Distinguer l'unité de la pluralité (Les papillons blessés 1)

- **Reconnaître globalement les petites quantités**

Reconnaître globalement un et deux (Les collections d'objets, la chenille)

Reconnaître globalement les quantités de un à trois (Le jeu de la marchande)

- **Reconnaître globalement des quantités organisées référentes**

Reconnaître les quantités de un à trois représentées sur les doigts de la main (Les papillons blessés 2, les bonnets des doigts)

Reconnaître les quantités de un à trois représentées sur des constellations de points (Le jeu de memory)

- **Utiliser des procédures de correspondance terme à terme pour**

Comparer des quantités (Le manège des jouets)

Résoudre des problèmes de distribution (La dînette)

- **Dénombrer par comptage**

Compter des objets déplaçables un par un, jusqu'à quatre (Le gâteau d'anniversaire)

- **Faire le lien entre les quantités**

Résoudre un problème de réunion de quantité, décomposer trois (Les trois petits cochons)

