

ACTIVITÉS MATHÉMATIQUES RITUALISÉES

LES NOMBRES COMME REPRÉSENTATION DE LA QUANTITÉ

Des outils pour penser et construire le nombre afin d'amener l'élève à la résolution de problèmes

Programme d'enseignement de l'école maternelle – BO spécial du 26 mars 2015

Au cycle 1, la construction des quantités jusqu'à dix est essentielle. Cela n'exclut pas le travail de comparaison sur de grandes collections. La stabilisation de la notion de quantité, par exemple trois, est la capacité à donner, montrer, évaluer ou prendre un, deux ou trois et à composer et décomposer deux et trois. Entre deux et quatre ans, stabiliser la connaissance des petits nombres (jusqu'à cinq) demande des activités nombreuses et variées portant sur la décomposition et recomposition des petites quantités (trois c'est deux et encore un ; un et encore deux ; quatre c'est deux et encore deux ; trois et encore un ; un et encore trois), la reconnaissance et l'observation des constellations du dé, la reconnaissance et l'expression d'une quantité avec les doigts de la main, la correspondance terme à terme avec une collection de cardinal connu.

L'itération de l'unité (trois c'est deux et encore un) se construit progressivement, et pour chaque nombre. Après quatre ans, les activités de décomposition et recomposition s'exercent sur des quantités jusqu'à dix.

QU'EST-CE QU'UNE ACTIVITÉ RITUALISÉE ?

Les activités ritualisées désignent un ensemble d'activités régulières, en général proposées quotidiennement aux élèves. Elles doivent évoluer dans le temps en fonction des compétences de chacun et de la période de l'année scolaire. L'individualisation des apprentissages est nécessaire : un élève de MS peut avoir des compétences de PS à renforcer et un autre élève de la même classe être au-delà de ce qui est attendu pour son âge....Les rituels doivent échapper au piège de la routine et ne se font pas nécessairement avec toute la classe. Il est possible de faire réaliser les activités ritualisées par un ou deux élèves, avec l'enseignant si besoin lors du temps d'accueil. Ces élèves communiqueront les fruits de leur travail aux autres élèves lors du temps de regroupement qui suivra l'accueil.

Le choix des activités ritualisées devra faire l'objet d'une réflexion de la part des enseignants et d'une concertation en équipe pour aboutir à une évolution des activités dans le cycle et sur l'année scolaire. Les activités évolueront au sein de chaque niveau et de la PS à la GS. C'est dans la définition d'un cadre précis de planification d'un enseignement structuré, riche, varié et évolutif que chaque équipe garantira des rituels porteurs de véritables apprentissages scolaires.

En mathématiques, ces situations ritualisées permettent de découvrir, de renforcer, de systématiser des stratégies opératoires indispensables en résolution de problèmes. Elles vont permettre aux élèves de s'entraîner après la découverte d'une notion. L'objectif est de laisser le temps aux élèves de répéter un geste, une action, ou une procédure. Le matériel proposé doit être personnalisé afin de répondre aux besoins de chacun.

RÔLE DU MAÎTRE DANS LES ACTIVITÉS QUOTIDIENNES DE LA CLASSE

Ces activités ont une place dans le processus d'apprentissage à condition d'être articulées à des séquences d'apprentissage conduites en petits groupes par l'enseignant

- Voir la fiche *Résoudre des problèmes sur les quantités – progression pour l'école maternelle* sur le site de la DSDEN 91
- Voir *Programme d'enseignement de l'école maternelle – BO spécial du 26 mars 2015 – 2.3 Apprendre en s'exerçant*

La présence et l'utilisation des diverses représentations et expressions des quantités par le maître dans de nombreuses situations sont essentielles : en EPS danser par deux ou trois, habillage : combien de chaussures ? de poches ? avec les comptines numériques, les albums à compter... Il est fréquent que la compréhension et la réussite dans les activités de manipulation précède la réussite au niveau verbal.

Le maître explique ce qu'il attend des élèves et verbalise les enjeux de la situation. Il familiarise les enfants à l'acte de dénombrement dans diverses situations.

Le maître encourage, stimule, relance. Il observe les procédures des élèves et relève leurs erreurs. Il aide les élèves à verbaliser leurs procédures (hasard, correspondance terme à terme, reconnaissance globale, décomposition, estimation, comptage...)

L'enseignant laissera l'élève libre d'employer des procédures variées sans en imposer une. Par la confrontation de l'élève à la situation, par les constats qu'il fait de ses réussites/erreurs et par les échanges entre élèves aménagés par le maître, chaque élève fera évoluer ses propres procédures.

ACTIVITÉ RITUALISÉE 1 – LA BOÎTE DES NOMBRES

S'ENTRAÎNER À CONNAÎTRE LES DIFFÉRENTES REPRÉSENTATIONS DES NOMBRES

L'enseignant place 1, 2 ou 3... marrons dans une barquette. Il la montre. Les élèves lèvent le nombre de doigts correspondant. Dès qu'ils le peuvent ils disent le nombre correspondant. La même activité pourra être ensuite proposée avec des cartes en variant les représentations.

Les quantités proposées correspondront au niveau de l'élève (peu importe son niveau de classe). Il est inutile d'introduire les nombres un par un car l'élève construit la notion de nombre aussi grâce aux relations qu'ils ont entre eux.

Les boîtes pourront être laissées à la disposition des élèves et être utilisées de façon autonome lors d'ateliers individuels.

Avec la boîte des nombres, les élèves doivent constituer les quantités 1, 2 et 3... à l'aide des différents éléments présents dans la boîte et de toutes les représentations et les collections mis à leur disposition.

Ce type de matériel peut-être aussi donné sous la forme de puzzles à reconstituer.



Une autre présentation est présente dans les classes : les boîtes avec des compartiments alignés. Des séries de bandes (ou cartes individuelles) avec diverses représentations des nombres sont réalisées. Elles permettent une individualisation des tâches proposées. L'élève constitue dans chaque compartiment les quantités demandées à l'aide du matériel à sa disposition : collections mobiles, représentations analogiques puis symboliques.



Les différentes représentations des nombres

- **des représentations analogiques** : représentations permettant d'exprimer une quantité sous une forme très similaire à la quantité perçue (objets dessinés, traits, cartes à jouer, doigts, collection mobiles ou représentées, objets tous identiques ou pas...)

Ex : La quantité « cinq billes » peut être représentée par 5 doigts, 5 cailloux, 5 points du dé, 5 cœurs d'une carte à jouer, ...

Certaines sont conventionnelles (représentations digitales d'une main avec 5 doigts ouverts, constellation « classique » de 5 points ...) et d'autres non (dessin d'élève représentant la quantité par des traits ou autre, constellation non classique ...).

- **des représentations symboliques** : représentations permettant d'exprimer une quantité sur la base d'un code commun (symbolique) verbal ou écrit.

Ex : La quantité « cinq billes » peut être représentée par le chiffre « 5 » écrit, une partie de la bande numérique, le mot-nombre « cinq ».

Les représentations seront ajoutées sur les affichages de la classe et dans la boîte des nombres au fur et à mesure qu'elles sont introduites et travaillées dans la classe.

ACTIVITÉ RITUALISÉE 2 - LA BOÎTE DES ABSENTS DÉNOMBRER UNE COLLECTION INFÉRIEURE À 5

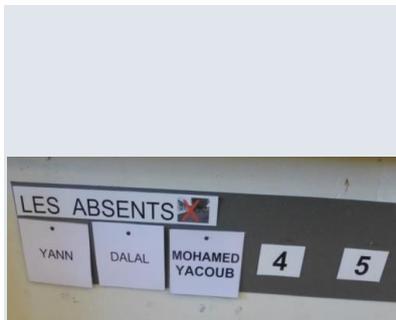
Dans une activité fonctionnelle et quotidienne, un élève pourra chaque jour compléter la boîte des absents (même contenu que dans la boîte des nombres), la quantité à constituer correspondra au nombre d'élèves absents dans la classe. La validation se fera lors d'un temps de regroupement.

En PS : Chaque matin, il s'agit de compter le nombre d'élèves absents et de le faire correspondre à une quantité et à ses différentes représentations. On peut utiliser les étiquettes-photos des élèves absents (ou les figurines représentant ces élèves cf. photo ci-contre) et les placer dans la « boîte collection » correspondante. Un élève sera chargé de le faire lors de l'accueil puis présentera son travail aux autres lors du regroupement. Ces boîtes collections seront régulièrement utilisées lors d'ateliers de numération.



Il y a 2 absents : placer leurs figurines dans la barquette.

En MS : Un élève commence par aller chercher les étiquettes des absents, lit les prénoms (ou nomme les élèves au vu de la photo) et vérifie qu'il n'y a pas eu d'oublis. Il place les étiquettes sur le panneau prévu et il dit combien il y a d'absents (reconnaissance immédiate, comptage-dénombrement, retournement de la dernière étiquette...). Il décompte ensuite sur la bande numérique depuis l'étiquette « Nombre total d'élèves » pour trouver le nombre de présents du jour.



Décompter le nombre d'absents pour trouver le nombre de présents



ACTIVITÉ RITUALISÉE 3 - L'APPEL DÉNOMBRER UNE COLLECTION INFÉRIEURE À 20

Le panneau des présences où les élèves placent leurs étiquettes le matin est utilisé pour compter le nombre d'élèves présents. Il permet d'installer ainsi des compétences de numération lors des rituels du matin.

En PS : Un système d'affichage incluant les photos des élèves est à privilégier. Ci-contre, des figurines ont été fabriquées sur les bâtonnets. Les élèves apprennent à placer leur personnage selon l'ordre d'arrivée dans des pochettes numérotées. Lors du regroupement, un élève peut dénombrer les pochettes vides pour indiquer le nombre d'absents. Il peut acquérir la chaîne numérique en pointant sur les figurines présentes. Il voit immédiatement comment s'écrit ce nombre.

Les figurines des absents sont ensuite disposées dans la boîte des absents (voir activité ritualisée 2).



À l'entrée en classe, placer sa figurine sur la bande numérique.

En MS : Les élèves accrochent les étiquettes aux emplacements marqués « FILLE » ou « GARÇON ». Un élève peut compter les filles et les garçons séparément.

Plus tard dans l'année : les élèves accrochent leur étiquette selon l'ordre d'arrivée (les cases sont numérotées dans le sens de la lecture) : pour trouver le nombre de filles ou de garçons, il suffit de soulever directement l'étiquette du dernier arrivé. Pour lire le nombre inscrit en dessous, un élève peut s'aider des bandes numériques de la classe situées à proximité. On joue aussi à trouver qui était le premier garçon, la deuxième fille, le dernier garçon, le 3^{ème}, l'avant dernier... Qui est arrivé juste avant Lilia ?... Quel numéro va-t-on trouver sous Chloé ? C'est un bon moyen d'aborder la numération ordinale c'est-à-dire de comprendre que le nombre est aussi un moyen de repérer des positions dans une liste ordonnée d'objets.



En début d'année, accrocher son étiquette à l'emplacement de son choix.



En période 2, à l'arrivée en classe, placer son étiquette parmi les filles ou les garçons selon l'ordre d'arrivée. Pour compter les filles ou les garçons présents, compter les étiquettes ou soulever celle du dernier arrivé.

ACTIVITÉ RITUALISÉE 4 – LES BOÎTES D'ŒUFS EN GS APPROCHER LE SYSTÈME DÉCIMAL



À l'entrée de la classe, prendre la balle présentant son prénom.

En GS : Se compter avec les balles de tennis de table : En début d'année, il s'agit simplement de reconnaître son prénom écrit sur une balle de ping-pong et de prendre l'habitude de déposer sa balle dans des boîtes à œufs (de 10) posées sous le tableau des étiquettes. Les boîtes sont différenciées « filles » « garçons ». Il s'agit de compter le nombre total de filles puis le nombre total de garçons, quantité moins grande que le total d'élèves. Cela permet de travailler les nombres de 10 à 16 (l'enseignant peut différencier les boîtes MS et GS dans un double niveau). Les élèves apprennent rapidement à remplir une boîte et la fermer avant d'en entamer une autre.

Dès qu'on manipule les boîtes, on fait remarquer que, quand la boîte est pleine, elle contient 10 balles. L'enseignant la nomme « dizaine », il montre 10 avec les doigts, il chante la comptine des 10 doigts et il ferme la boîte. Sur le dessus il y a une représentation de 10 points et une étiquette fixe : « 10 ».

(En parallèle, lors d'ateliers mathématiques, l'enseignant propose des jeux de remplissage et de dénombrement avec les boîtes à œufs de 10)



Placer la balle dans la boîte correspondant à la collection « filles » ou « garçons ». Remplir une boîte avant d'entamer l'autre.

Compter les présents, les filles ou les garçons :

L'élève compte toutes les balles des boîtes « filles » : à partir de la dizaine, il sur-compte. Il faut du temps pour que tous les élèves y parviennent sans recompter.

L'enseignant peut proposer de passer par les doigts de plusieurs élèves (l'un montre 10 et l'autre le contenu de la 2^{ème} boîte et l'élève compte tous les doigts). Beaucoup d'enfants formulent spontanément : « Il y en a « dix deux » au lieu de dire « douze ». Confirmer et ajouter qu'on l'appelle « douze » mais que c'est bien « dix et deux », faire des gestes avec les boîtes à l'appui : de la main droite, montrer la boîte de 10 fermée, de la gauche, la boîte de 2 ouverte (dans le sens de l'écriture pour les élèves en face, le 1 de la dizaine à gauche et le 2 des unités à droite) puis les rapprocher en formulant « dix et (encore) deux ... (au total) : douze »





Compter le nombre de filles ou de garçons (10 et encore 2...) puis l'écrire sur le tableau : 1 car il y a une dizaine et 2 car il y a 2 balles dans l'autre boîte. « Comment s'appelle ce nombre ? »

Pour écrire le nombre trouvé de filles ou de garçons, les élèves utilisent les bandes numériques ou le tableau des étiquettes-présents (soulever l'étiquette de la dernière fille arrivée). Il faut alors compléter le tableau-mémoire à l'aide de cartes à points. Lors de la mise en place de l'activité, c'est l'enseignant qui le fait, en explicitant tous ses gestes puis progressivement, les élèves le font en autonomie (parfois assistée par un pair ou par l'enseignant) lors de l'accueil.

Sous le dessin de la boîte fermée, on écrit 1 et à côté, le nombre contenu dans la deuxième boîte. Il faut ensuite « lire » ce nombre : soit en se souvenant du nombre soit en utilisant les bandes numériques. Il est nécessaire de bien détailler ces gestes.



Compter le nombre total d'élèves - découvrir que 2 dizaines, c'est 20.

Il s'agit d'abord de regrouper les balles des boîtes qui ne sont pas fermées pour éventuellement constituer une nouvelle dizaine, puis de compter toutes les balles. Les élèves remarquent vite qu'ils gagnent beaucoup de temps en comptant d'abord les boîtes fermées. L'écriture des résultats sur le tableau devient vite automatique (2 boîtes fermées et 5 balles). L'élève met en relation le mot-nombre et l'écriture chiffrée trouvée.



Pour compter le nombre total de balles, rassembler les unités dans la même boîte puis compter les dizaines et les unités.

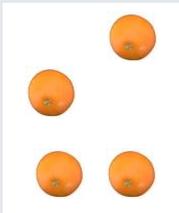
ACTIVITÉ RITUALISÉE 5

RECOMPOSER ET DÉCOMPOSER DES PETITES QUANTITÉS

La maîtrise de la décomposition des nombres est une condition nécessaire à la construction du nombre.

Matériel : À l'aide de cartes représentant différentes quantités d'objets au recto et le nombre écrit en chiffres au verso, l'enseignant va amener les élèves à comprendre les relations entre les nombres.

« Aujourd'hui nous allons apprendre à dénombrer et calculer très vite »

Activité de l'enseignant	Activité des élèves
<p>Montrer une carte (format A4) rapidement aux élèves contenant quatre objets non organisés (des oranges par exemple)</p> <p>Verbalisation : Leur demander : « Qu'est-ce que vous avez vu ? »</p> <p>Puis « combien en avez-vous vus ? »</p> <p>Noter au tableau les réponses des élèves. Valider par comptage.</p> <p>Verbalisation : Faire prendre conscience aux élèves des stratégies de dénombrement en les questionnant et en les aidant à reformuler leurs réponses. Ex : « Comment as-tu fait pour en trouver 4 ? »</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>recto</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>verso</p> </div> </div> <p>Mettre en œuvre de stratégies et proposer des réponses</p> <p>Expliciter ses stratégies : « J'ai vu 2 et encore 2 »</p>
<p>Mettre en évidence la diversité des représentations possibles : par exemple 4 doigts c'est 3 doigts plus 1 doigt.</p> <p>Il ne faut pas limiter à l'utilisation d'une seule main. La décomposition se concrétise par l'utilisation des deux mains dans cette étape.</p> <p>Prendre des photos pour en garder une trace à afficher ou à ajouter dans les boîtes des nombres.</p>	<p>Montrer 4 sur ses doigts de différentes façons.</p> <div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr; gap: 10px;">     </div>
<p>Verbaliser l'enseignant favorise l'entrée dans la symbolisation et aide à comprendre qu'il existe un langage mathématiques.</p> <p>Exemple : « $4=3+1$ ».</p> <p>Verbaliser les apprentissages réalisés : « tu as su reconnaître 4 oranges rapidement, montrer 4 doigts, utiliser le fait que 3 et 1 c'est 4 ».</p>	<p>Observation et découverte du langage mathématique.</p>
<p>Pour construire l'itération de l'unité : choisir deux cartes recto verso avec par exemple 1 et 2 chats.</p> <p>Avec la main droite, montrer la première carte recto avec 1 chat pendant une seconde, puis la cacher derrière son dos.</p>	<p>Observation attentive et mémorisation de petites quantités.</p> <p>Verbaliser « deux c'est un et encore un » ; trois c'est deux et encore 1... »</p>

Montrer le recto de l'autre carte (avec les 2 chats) avec la main gauche, pendant une seconde puis la cacher derrière son dos. E, gardant les cartes cachées, demander sur quelle carte il y en a le plus.

Montrer de nouveau aux élèves les deux cartes simultanément côté recto.



Les élèves peuvent exprimer l'écart entre les deux quantités : « Il y en a 1 de plus ».

Sur la carte où il y a le plus d'objets : cacher les objets surnuméraires avec une feuille de papier puis la retirer alternativement pour montrer combien d'objets il y a en plus par rapport à l'autre carte. Ex : « sur cette carte il y a un chat de plus ».

Retourner les deux cartes, au verso il y a la bande numérique avec grisés les nombres 1 et 2, prendre appui sur les nombres au verso pour mettre en évidence de nouveau la différence numérique entre les deux collections. L'appui sur la place du nombre dans la bande numérique permet de dire que 2 est plus grand car placé après le 1 sur la bande.

Verbaliser les apprentissages réalisés :
Vous avez appris que 1 est plus petit que 2, que 2 c'est plus que 1, que 2 c'est un et encore un...

Observation attentive et comparaison de deux éléments en prenant appui sur la bande numérique.



Les enfants doivent comprendre que toute quantité s'obtient en ajoutant un ou en enlevant un à une même quantité x . Sa dénomination s'obtient en avançant de un ou en reculant de un dans la suite orale des mots-nombres.

Bibliographie :

- BONNIEU, C., BARRY-SOAVI, V., *Mathé-Matous GS, Les rituels mathématiques*, Hatier, 2010
BARRUK, S., *Comptes pour petits et grands*, Magnard, 2003
CHARNAY R., Ermel, *Apprentissages numériques et résolution de problèmes*, Grande Section, Hatier, 2005
FAYOL, M., *L'acquisition du nombre, Que sais-je ?*, 2013
FENICHEL, M., *Enseigner les mathématiques en maternelle*, DVD, scéren, 2011
MICHON, F., *Compter les élèves en grande section*, BLE n°49, 2013
La construction du nombre à l'école maternelle et au cycle des apprentissages fondamentaux, 4 pages, 2008

Les situations décrites dans ce document ne doivent pas être considérées comme immuables et être mises en œuvre à l'identique ; chaque enseignant adaptera les activités aux besoins de ses élèves, à l'environnement scolaire et à sa personnalité. Il s'agira de s'appuyer sur les acquis des élèves et prendre en compte leurs progrès au fil de l'année.