

Éléments de réflexion pour la consultation nationale des programmes
de l'école maternelle

Document de travail du conseil d'administration national de l'AGEEM–
1er et 2 octobre 2014

DOMAINE : organiser et prendre des repères

Programmes de 2008	Projet de programmes CSP 2014 (version complète 70 pages)	Premiers commentaires
<p>DÉCOUVRIR LE MONDE</p> <p>À l'école maternelle, l'enfant découvre le monde proche ; il apprend à prendre et à utiliser des repères spatiaux et temporels. Il observe, il pose des questions et progresse dans la formulation de ses interrogations vers plus de rationalité. Il apprend à adopter un autre point de vue que le sien propre et sa confrontation avec la pensée logique lui donne le goût du raisonnement. Il devient capable de compter, de classer, d'ordonner et de décrire, grâce au langage et à des formes variées de représentation (dessins, schémas). Il commence à comprendre ce qui distingue le vivant du non-vivant (matière, objets).</p> <p>Découvrir les objets Les enfants découvrent les objets techniques usuels (lampe de poche, téléphone, ordinateur...) et comprennent leur usage et leur fonctionnement : à quoi ils servent, comment on les utilise. Ils prennent conscience du caractère dangereux de certains objets.</p>	<p>Organiser et prendre des repères</p> <p>ORGANISER ET STRUCTURER LES QUANTITÉS</p> <p>1. Définition générale</p> <p>À leur arrivée à l'école maternelle, les enfants disposent déjà de trois types de connaissances relatives aux quantités. D'une part, ils ont depuis leur naissance une intuition des grandeurs qui leur permet de comparer et d'évaluer de manière approximative les longueurs (les tailles), les volumes, mais aussi les collections d'objets divers (il y en a beaucoup, pas beaucoup...). D'autre part, ils discriminent les petites quantités, 1, 2 et 3, notamment lorsqu'elles forment des configurations culturellement connues (dominos, dés) ; il n'est toutefois pas certain que ces distinctions reposent sur la cardinalité. Enfin, ils savent généralement énoncer la suite numérique sans que cette comptine traduise une véritable compréhension des quantités et des nombres. En fait, leur connaissance de la cardinalité (expression de la quantité) et de l'ordinalité (expression d'un rang) reste à établir, et c'est le rôle de l'école maternelle d'y contribuer. La cardinalité est une propriété des collections d'entités : contrairement à la couleur ou à la forme, elle ne se voit pas. L'enfant doit la construire et cette construction est lente et difficile. Il en va de même de l'ordinalité, les deux étant acquises en parallèle avec une légère antériorité de la première. L'apprentissage du code verbal (les noms de nombres) et de sa forme écrite (les chiffres) permet à la quantification de devenir précise, c'est-à-dire qu'elle permet de former ou dénombrer exactement des collections et de pouvoir évoquer et manipuler ces quantités en leur absence. Cet apprentissage demande du temps et la confrontation à de nombreuses situations impliquant des activités pré-numériques (tri d'objets, énumération de collections), puis</p>	<p>En 2014 : texte plus conséquent (13 pages au lieu d'une) « découvrir le vivant » « le monde des objets » font partie d'un autre domaine.</p> <p>Beaucoup plus de précisions dans les contenus, les démarches.</p> <p>Retour à des documents d'accompagnements comme en 2002.</p> <p>Rappel de la théorie et de la psychologie de l'enfant pour étayer les apprentissages.</p> <p>Les concepts sont repositionnés dans le cursus scolaire.</p> <p>La progressivité des enseignements est bien mise en valeur par rapport à la maturité de l'enfant.</p> <p>Ces apprentissages ne sont pas des compétences à acquérir en fin de cycle mais à construire tout au long des 3 cycles.</p> <p>Valorisation des expériences à mettre en place :</p> <ul style="list-style-type: none"> - utilisation du matériel varié - prendre le temps - répétition

<p>Ils fabriquent des objets en utilisant des matériaux divers, choisissent des outils et des techniques adaptés au projet (couper, coller, plier, assembler, clouer, monter et démonter ...).</p> <p>Découvrir la matière</p> <p>C'est en coupant, en modelant, en assemblant, en agissant sur les matériaux usuels comme le bois, la terre, le papier, le carton, l'eau, etc., que les enfants repèrent leurs caractéristiques simples.</p> <p>Ils prennent aussi conscience de réalités moins visibles comme l'existence de l'air et commencent à percevoir les changements d'état de l'eau.</p> <p>Découvrir le vivant</p> <p>Les enfants observent les différentes manifestations de la vie. Élevages et plantations constituent un moyen privilégié de découvrir le cycle que constituent la naissance, la croissance, la reproduction, le vieillissement, la mort.</p> <p>Ils découvrent les parties du corps et les cinq sens : leurs caractéristiques et leurs fonctions. Ils sont intéressés à l'hygiène et à la santé, notamment à la nutrition. Ils apprennent les règles élémentaires de l'hygiène du corps.</p> <p>Ils sont sensibilisés aux problèmes de l'environnement et apprennent à</p>	<p>numériques (quantification, rang).</p> <p>L'essentiel du travail de l'école maternelle va consister à établir et consolider la précision des quantifications par l'élaboration du nombre comme moyen de contrôler, mémoriser et utiliser une quantité et un rang dans le cadre d'activités diverses. Cette construction s'appuie sur un code verbal et sur des codes écrits provisoires (bâtonnets dessinés pour mémoriser une quantité, écriture type 12345 pour signifier 5 paquets) pour aboutir au code écrit définitif (le dernier mot-nombre : 5). Elle est conduite à partir de collections dont l'enseignant pourra raisonnablement, en fonction des approches qu'il utilise et des caractéristiques des élèves, limiter le cardinal entre 10 et 20 en grande section. De la MS à la GS, la production de symboles et l'évocation de quantités à partir de ceux-ci doivent devenir de plus en plus précises, faciles et rapides au cours des activités qui les sollicitent.</p> <p>2. Objectifs visés pour les élèves et éléments de progressivité</p> <p>La construction du nombre s'appuie sur la notion de quantité, sa codification orale et écrite, l'acquisition de la suite orale des nombres et l'usage du dénombrement. Chez les jeunes enfants ces apprentissages se développent en parallèle avant de pouvoir se coordonner : ainsi l'enfant peut savoir réciter assez loin la comptine numérique sans savoir l'utiliser pour dénombrer une collection ; il peut dénombrer une collection par comptage sans relier le nombre à la quantité. Construire la notion de nombre à l'école maternelle nécessite donc de construire le nombre comme mémoire de la quantité, de stabiliser la connaissance des petits nombres et de construire le nombre comme mémoire de la position.</p> <p>L'enseignant favorise le développement très progressif de chacune de ces dimensions pour contribuer à l'apprentissage du nombre dans diverses activités, pour comparer des quantités et les mémoriser, pour communiquer des informations sur les quantités à l'oral et à l'écrit en passant d'un code analogique (dessin, doigts, etc.) à un écrit</p>	<p>- action, jeu</p> <p>Présence du langage dans ce domaine</p> <p>Précisions sur le geste professionnel</p> <p>Etayage du maître par le langage.</p> <p>L'importance de la structuration des apprentissages soulignée.</p> <p>En 2008, on parle de performances.</p> <p>Compétences : en 2008, 10 items concernent ces domaines.</p> <p>Attendus en 2014 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre 32 items - Formes et grandeurs : 7 items - Temps : 7 items - Espace : 9 items <p>Les attendus peuvent permettre d'organiser une progression d'école.</p> <p>Place du puzzle</p> <p>Notion de « contraster »</p>
---	---	---

<p>respecter la vie. Découvrir les formes et les grandeurs En manipulant des objets variés, les enfants repèrent d'abord des propriétés simples (petit/grand ; lourd/léger). Progressivement, ils parviennent à distinguer plusieurs critères, à comparer et à classer selon la forme, la taille, la masse, la contenance. Approcher les quantités et les nombres 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. Les enfants y 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. Les situations proposées aux plus jeunes enfants (distributions, comparaisons, appariements...) les conduisent à dépasser une approche perceptive globale des collections. L'accompagnement qu'assure l'enseignant en questionnant (comment, pourquoi, etc.) et en commentant ce qui est réalisé avec des mots justes, dont les mots-nombres, aide à la prise de</p>	<p>progressivement normé, puis utilisant les écritures chiffrées en GS. Cette construction des premiers nombres ne saurait se confondre avec la construction de la numération et des opérations qui relèvent des apprentissages de l'école élémentaire.</p> <p>2.1 Construire le nombre comme mémoire de la quantité</p> <p>La première fonction du nombre est de mémoriser les quantités. La notion de quantité précède la construction de cette notion de cardinal. Comprendre la notion de quantité implique pour l'enfant de concevoir que la quantité n'est pas la caractéristique d'un objet mais d'une collection d'objets. L'enfant fait d'abord appel à une estimation perceptive et globale (plus, moins, pareil, beaucoup, pas beaucoup). Progressivement, il passe de l'apparence des collections à la prise en compte des quantités. La comparaison des collections et la production d'une collection de même cardinal qu'une autre sont des activités essentielles pour l'apprentissage du nombre. Elles peuvent se faire selon différentes procédures : correspondance terme à terme, production d'une collection intermédiaire pour aboutir à la désignation du cardinal par le nombre. Le nombre en tant que mémoire de la quantité est stabilisé quand l'enfant peut l'associer à une collection, quelle qu'en soit la nature, la taille des éléments et l'espace occupé : <i> cinq </i> représente indistinctement cinq fourmis, cinq cubes ou cinq éléphants. Les trois années de l'école maternelle sont nécessaires et parfois non suffisantes pour stabiliser ces connaissances en veillant à ce que tous les nombres soient composés et décomposés. La maîtrise de la décomposition des nombres est une condition nécessaire à la construction du nombre.</p> <p>2.2 Stabiliser la connaissance des petits nombres</p> <p>Au cycle 1, la construction des quantités jusqu'à 10 est essentielle. Cela n'exclut pas le travail de</p>	<p>(Temps) Décalage des apprentissages : en 2008 : dès la PS, en 2014 : plutôt en MS.</p> <p>Place de la manipulation</p>
---	---	--

<p>conscience. Progressivement, les enfants acquièrent la suite des nombres au moins jusqu'à 30 et apprennent à l'utiliser pour dénombrer.</p> <p>Dès le début, les nombres sont utilisés dans des situations où ils ont un sens et constituent le moyen le plus efficace pour parvenir au but : jeux, activités de la classe, problèmes posés par l'enseignant de comparaison, d'augmentation, de réunion, de distribution, de partage. La taille des collections, le fait de pouvoir agir ou non sur les objets sont des variables importantes que l'enseignant utilise pour adapter les situations aux capacités de chacun. 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.</p> <p>La suite écrite des nombres est introduite dans des situations concrètes (avec le calendrier par exemple) ou des jeux (déplacements sur une piste portant des indications chiffrées). Les enfants établissent une première correspondance entre la désignation orale et l'écriture chiffrée ; leurs performances restent variables mais il importe que</p>	<p>comparaison sur de grandes collections. Les progressions diffèrent selon les savoirs visés : construction des quantités, apprentissage de la chaîne orale, apprentissage concernant les relations numériques.</p> <p>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 2 et 4 ans, stabiliser la connaissance des petits nombres (jusqu'à 5) demande des activités nombreuses et variées portant sur :</p> <p>la décomposition et recombinaison des petites quantités (<i>trois</i> c'est deux et encore un ; un et encore deux ; <i>quatre</i> c'est deux et encore deux ; trois et encore un ; un et encore trois), la reconnaissance 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, le comptage d'une collection.</p> <p>L'itération de l'unité (<i>trois</i> c'est deux et encore un) se construit progressivement et pour chaque nombre. Conjointement, les nombres sont associés aux différents codes : d'abord les doigts puis les codes écrits provisoires (dessins, constellations, dés...). Ces premiers codes favorisent les représentations mentales qui vont permettre les symbolisations ultérieures. Progressivement, les mots nombres appliqués aux quantités permettent aux enfants de fonder des invariances.</p> <p>Après 4 ans, les activités de décomposition et recombinaison se poursuivent sur des quantités jusqu'à dix. À la comparaison des collections s'ajoute la production d'une collection de même cardinal qu'une autre, activité essentielle pour l'apprentissage du nombre.</p> <p>2.3 Construire le nombre comme mémoire de la position</p> <p>La deuxième fonction du nombre est de conserver la mémoire du rang d'un élément dans une collection organisée. Pour garder en mémoire le rang et la position des objets (troisième perle, cinquième cerceau), les enfants doivent définir un sens de lecture, un sens de parcours,</p>	
--	---	--

<p>chacun ait commencé cet apprentissage. L'apprentissage du tracé des chiffres se fait avec la même rigueur que celui des lettres. Se repérer dans le temps</p> <p>Les enfants perçoivent très progressivement, grâce à une organisation régulière de l'emploi du temps, la succession des moments de la journée, puis celle des jours et des mois. À la fin de l'école maternelle, ils comprennent l'aspect cyclique de certains phénomènes (les saisons) ou des représentations du temps (la semaine, le mois). La notion de simultanéité est abordée dans des activités ou dans des histoires bien connues ; la représentation (dessins, images) contribue à la mettre en évidence.</p> <p>Dès la petite section, les enfants utilisent des calendriers, des horloges, des sabliers pour se repérer dans la chronologie et mesurer des durées.</p> <p>Ces acquisitions encore limitées seront à poursuivre au cours préparatoire. Par le récit d'événements du passé, par l'observation du patrimoine familial (objets conservés dans la famille...), ils apprennent à distinguer l'immédiat du passé proche et, avec encore des difficultés, du passé plus</p>	<p>c'est-à-dire donner un ordre. L'aspect ordinal s'appuie à l'oral sur la connaissance de la comptine numérique et à l'écrit sur l'écriture chiffrée.</p> <p style="text-align: center;">Réciter la suite orale des mots-nombres</p> <p>Pour que la suite orale des mots-nombres soit disponible en tant que ressource pour dénombrer, déterminer le rang d'un objet ou trouver un objet de rang donné dans une suite ordonnée, il faut qu'elle soit stable, ordonnée, segmentée et suffisamment longue. Elle doit être travaillée pour elle-même et constituer un réservoir de mots ordonnés. La connaissance de la suite orale des nombres ne constitue pas l'apprentissage du nombre mais y contribue car elle permet aux enfants de percevoir la régularité de sa construction.</p> <p>Avant 4 ans, les premiers éléments de la comptine numérique peuvent être mis en place jusqu'à 5 ou 6 puis progressivement étendus jusqu'à 30 en fin de GS. L'apprentissage des comptines numériques favorise notamment la mémorisation de la suite des nombres, la segmentation des mots-nombres en unités linguistiques, permet de décompter, de repérer les nombres qui sont avant et après, le suivant et le précédent d'un nombre, de prendre conscience du lien entre l'augmentation ou la diminution d'un élément d'une collection. La fréquentation des livres à compter contribue également à la mémorisation de la suite orale des nombres. L'acquisition de la suite orale des nombres est également liée à son utilisation dans la résolution de situations concrètes pour éviter que les enfants associent l'usage des mots nombres à une simple numérotation des objets.</p> <p style="text-align: center;">Ecrire les mots-nombres</p> <p>Parallèlement, les enfants rencontrent les nombres écrits notamment dans des activités occasionnelles de la vie de la classe, dans des jeux et au travers d'un premier usage du calendrier. Ces relations des mots-nombres avec leur écriture chiffrée permettent d'établir les</p>	
---	---	--

<p>lointain. Toutes ces acquisitions donnent lieu à l'apprentissage d'un vocabulaire précis dont l'usage réitéré, en particulier dans les rituels, doit permettre la fixation. Se repérer dans l'espace Tout au long de l'école maternelle, les enfants apprennent à se déplacer dans l'espace de l'école et dans son environnement immédiat. Ils parviennent à se situer par rapport à des objets ou à d'autres personnes, à situer des objets ou des personnes les uns par rapport aux autres ou par rapport à d'autres repères, ce qui suppose une décentration pour adopter un autre point de vue que le sien propre. En fin d'école maternelle, ils distinguent leur gauche et leur droite. Les enfants effectuent des itinéraires en fonction de consignes variées et en rendent compte (récits, représentations graphiques). Les activités dans lesquelles il faut passer du plan horizontal au plan vertical ou inversement, et conserver les positions relatives des objets ou des éléments représentés, font l'objet d'une attention particulière. Elles préparent à l'orientation dans l'espace graphique. Le repérage dans l'espace d'une page ou d'une feuille</p>	<p>premières correspondances. Les premières écritures des nombres ne doivent pas être introduites précocement mais progressivement, à partir des besoins de communication dans la résolution de situations concrètes. L'apprentissage du tracé des chiffres se fait avec la même rigueur que celui des lettres. La progression de la capacité de lecture et d'écriture des nombres s'organise sur le cycle, notamment à partir de 4 ans. Le code écrit institutionnel est l'ultime étape de l'apprentissage qui se poursuit au cycle 2.</p> <p style="text-align: center;">Dénombrer (document d'accompagnement)</p> <p>L'étendue des nombres utilisés varie selon l'âge et les compétences de chaque enfant. L'enseignant la modifie pour que l'enfant ne puisse plus utiliser seulement une perception intuitive des quantités mais ait à développer des procédures de dénombrement dont le support est la suite orale des nombres. Cependant, les activités de dénombrement doivent éviter le comptage-numérotage et faire apparaître, lors de l'énumération de la collection, que les rangs (quatrième ou cinquième) sont clairement démarqués des cardinalités (trois, quatre, cinq). Ultérieurement, au-delà de cinq, la même attention doit être portée à l'élaboration progressive des quantités et de leurs relations aux nombres sous les différents codes. Les enfants doivent comprendre que toute quantité s'obtient en ajoutant un à la quantité précédente (ou en enlevant un à la quantité supérieure) et que sa dénomination s'obtient en avançant de un dans la suite des noms de nombres ou dans l'écriture des chiffres. Dénombrer une collection nécessite pour les enfants de coordonner deux types de compétences : d'une part, celles qui relèvent de la connaissance de la comptine numérique - énoncer la suite des mots nombres un à un sans se tromper, énoncer le dernier mot nombre et savoir qu'il correspond à la quantité d'objets - et d'autre part, celles qui relèvent des tâches d'énumération.</p> <p style="text-align: center;">L'énumération</p> <p>L'énumération est la capacité à parcourir tous les objets d'une</p>	
---	--	--

de papier, sur une ligne orientée se fait en lien avec la lecture et l'écriture.

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

- reconnaître, nommer, décrire, comparer, ranger et classer des matières, des objets selon leurs qualités et leurs usages ;
- connaître des manifestations de la vie animale et végétale, les relier à de grandes fonctions : croissance, nutrition, locomotion, reproduction ;
- nommer les principales parties du corps humain et leur fonction, distinguer les cinq sens et leur fonction ;
- connaître et appliquer quelques règles d'hygiène du corps, des locaux, de l'alimentation ;
- repérer un danger et le prendre en compte ;
- utiliser des repères dans la journée, la semaine et l'année ;
- situer des événements les uns par rapport aux autres ;
- dessiner un rond, un carré, un triangle ;
- comparer des quantités, résoudre des problèmes portant sur les quantités ;
- mémoriser la suite des nombres au moins jusqu'à 30 ;

collection une fois et une seule fois.

Cette capacité intervient dans toutes les situations où l'enfant doit faire la différence entre ce qui est déjà compté, par exemple le nombre d'objets rapportés par équipe, et ce qui ne l'est pas. L'enfant doit être capable de synchroniser la récitation de la suite des mots nombres avec le pointage des objets à dénombrer. Cette capacité doit être enseignée selon différentes modalités en faisant varier la nature des collections et leur organisation spatiale car les stratégies ne sont pas les mêmes selon que les objets sont déplaçables ou non (mettre dans une boîte, poser sur une autre table), et selon leur disposition : collection organisée dans l'espace ou non (ballons dans la cour, collection organisée-alignée sur une feuille ou pas). La connaissance de ces différentes stratégies est nécessaire dans les activités de dénombrement pour ne pas imputer aux enfants « un manque d'organisation ».

3. Conditions et moyens pour permettre aux élèves de réussir

3.1 Organiser des situations pour apprendre (document d'accompagnement)

L'école maternelle donne l'occasion aux enfants de vivre de multiples expériences dans le monde des nombres et de se familiariser avec leurs représentations. Ils utilisent et manipulent les quantités dans de nombreuses situations de vie de la classe : rituels, jeux symboliques, jeux de construction, jeux à règle, préparation de matériel, etc.

Ces situations s'appuient sur un matériel riche et varié (cubes, jetons, boîtes, bouliers, compteurs,...).

Cependant, l'action seule ne suffit pas : pour être source d'apprentissage, les actions proposées doivent donner lieu à des questionnements qui invitent l'enfant à prévoir, anticiper, choisir, décider, essayer, recommencer. Ce n'est donc pas la seule manipulation d'un matériel qui constitue l'activité mathématique mais son utilisation pour résoudre un problème ou les questions qu'elle suggère. Dès la PS, il s'agit ainsi de donner du sens aux

- dénombrer une quantité en utilisant la suite orale des nombres connus ;
- associer le nom de nombres connus avec leur écriture chiffrée ;
- se situer dans l'espace et situer les objets par rapport à soi ;
- se repérer dans l'espace d'une page ;
- comprendre et utiliser à bon escient le vocabulaire du repérage et des relations dans le temps et dans l'espace.

nombres par leur utilisation dans la résolution de problèmes articulés avec des jeux, des situations vécues, mimées ou racontées. Tout au long du cycle, pour permettre l'acquisition de savoirs explicites, l'enseignant propose aux enfants des situations dans lesquelles la réponse n'est pas d'emblée disponible. Ces situations sont spécifiquement construites pour que la solution représente le savoir visé par l'enseignant. Le retour au matériel constitue le moyen de confirmer ou d'infirmer ce qui a été prévu. Cette anticipation favorise la réflexion, la prévision et contraint l'enfant à élaborer une stratégie qu'il met en oeuvre par essais et tâtonnements pour valider ses prévisions. Ces situations où l'enfant apprend par adaptation sont déterminantes dans l'acquisition du nombre car elles permettent de construire les différents aspects du concept de « nombre ». Ainsi, progressivement, les nombres sont perçus comme des outils efficaces pour comparer, mémoriser et communiquer des informations sur les quantités à l'oral et à l'écrit, réaliser une collection ayant autant, plus ou moins d'objets qu'une autre collection, comparer des dimensions, repérer et hiérarchiser des positions. Certaines phases de ces situations constituent des moteurs puissants pour permettre aux enfants de s'engager dans l'effort, échanger et collaborer avec les autres, accepter l'échec et éprouver la satisfaction de la réussite.

À la fin de l'école maternelle, les enfants sont également confrontés à des problèmes où les nombres peuvent être utilisés pour anticiper le résultat d'une action sur des quantités (augmentation, diminution, réunion, distribution, partage) ou sur des positions (déplacements en avant et en arrière) sans le recours aux signes opératoires (+, -, =) qui relève des enseignements de l'élémentaire.

3.2 Organiser la progressivité des apprentissages et évaluer

La gestion du temps didactique est l'essence même du travail de l'enseignant. Les enfants, en particulier les plus jeunes, ne comprennent pas d'emblée l'ensemble des contraintes liées à une situation. La répétition des situations leur permet de mieux en comprendre les

enjeux, d'y investir et réinvestir des procédures qui leur permettront d'éprouver la robustesse et donc l'efficacité d'une technique en cours d'élaboration. Les enfants ne progressent pas tous de la même manière. La prise d'information sur leur comportement face aux tâches proposées et sur les compétences qu'ils manifestent dans leur réalisation constitue une évaluation primordiale pour adapter au mieux les situations proposées. Pour cela, les activités papier-crayon ne peuvent pas à elles seules constituer un moyen suffisant. Observer les essais, les tentatives et réussites au cours d'un jeu, d'un atelier, d'une séance collective offre des occasions suffisantes pour comprendre les difficultés ou les erreurs des enfants. Cette prise d'information doit permettre à l'enseignant de planifier les enseignements, de les réguler et de différencier selon leurs besoins. La taille des collections, le fait de pouvoir agir ou non sur les objets (les déplacer ou non), le fait d'avoir à anticiper la réponse lorsque les objets sont éloignés ou dissimulés sont des variables importantes que l'enseignant choisit pour amener les enfants à faire évoluer leurs procédures de résolution.

La progressivité des apprentissages à mener tout au long de l'école maternelle se poursuit au cycle 2 : elle porte sur la complexification des situations et l'extension du domaine numérique.

3.3 S'appuyer sur le langage oral et écrit

La pratique des activités mathématiques est liée à la construction d'un langage oral et écrit qui contribue à structurer les connaissances et à les fixer en mémoire. L'enseignant « instruit » les enfants de ce qu'ils viennent d'apprendre :

- il décrit les situations, établit des relations, aide les enfants à justifier et commencer à argumenter,
- il introduit le vocabulaire spécifique au domaine des mathématiques pour que les enfants se l'approprient progressivement,
- il organise des temps de bilan pour diffuser certaines procédures,
- il institutionnalise pour fixer les connaissances acquises en situation.

L'écrit est une partie intégrante de l'activité mathématique dès la maternelle (document

d'accompagnement). Dans les problèmes, les enfants doivent avoir une activité intentionnelle, anticiper en s'appuyant sur une action : la production de marques, d'inscriptions, de dessins, collage de vignettes représentant des objets, etc... L'éloignement dans l'espace et dans le temps nécessite une trace écrite pour garder des informations en mémoire. Cette institutionnalisation de l'usage de l'écrit pour se souvenir est indispensable. Ce sont d'abord des représentations symboliques, des traces, signes, marquages, dessins, schémas avant de devenir signes définitifs. Progressivement, l'enseignant favorise l'entrée dans la symbolisation et aide les élèves à comprendre que la conservation de l'information passe par l'élaboration d'un code qui deviendra progressivement commun.

4. Attendus de fin de cycle

Évaluer et comparer globalement des grandeurs de toutes natures : longueur, collections d'objets

- Situer les collections comme petites, grandes, très grandes puis les classer de manière de plus en plus précise.
- Comparer globalement des grandeurs en utilisant « plus que, moins que, pareil, autant, plus petit que, plus grand que ».
- Avoir compris que la cardinalité ne change pas si on modifie la disposition spatiale ou la nature des éléments.

Associer des quantités à des symboles, verbaux ou écrits

- Associer des quantités à des représentations non conventionnelles et conventionnelles, analogiques puis symboliques.
- Parler des nombres à l'aide de leur décomposition.

- Quantifier des collections jusqu'à 10 : les composer et les décomposer par manipulations effectives puis, peu à peu, mentales.
- Montrer autant de doigts que d'objets, et réciproquement.
- Évoquer ces mêmes quantités à partir des symboles verbaux ou écrits.
- Utiliser le nombre pour exprimer une quantité.
- Mobiliser des symboles analogiques (constellations, doigts), verbaux et écrits (dessins, schémas, écriture chiffrée), conventionnels ou non conventionnels pour communiquer des informations orales et écrites sur une quantité.

Dénombrer une collection

- Utiliser l'énumération dans le comptage-dénombrement.
- 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.
- Dénombrer et réaliser des quantités en utilisant le comptage un à un.
- Associer le dernier mot nombre prononcé à la quantité dénombrée.
- Dire la suite des nombres jusqu'à 30.

Situer une position ou un rang dans une série

- Utiliser un nombre pour dire la position dans un jeu, dans une situation organisée, sur un rang.
- Utiliser le nombre pour exprimer la position d'un objet dans une liste, pour comparer des positions : déterminer qui est le plus en avant (par exemple le troisième ou le cinquième).
- Dire ou produire des suites orales de 1 en 1.

Résoudre des problèmes portant sur les quantités

- Résoudre des problèmes de comparaison, d'ajout, de retrait, de partage sans recourir aux opérations formelles.

- Dire combien il faut ajouter ou enlever pour aller à des quantités ne dépassant pas 10.
- S'engager seul ou à plusieurs dans une procédure de résolution, la mener à son terme et commencer à en rendre compte.
- S'appuyer sur un écrit pour rendre compte de la démarche utilisée.

COMPARER, TRIER, IDENTIFIER DES FORMES ET DES GRANDEURS

1. Définition générale

Tout objet est caractérisé par plusieurs dimensions relevant de la géométrie (carré, triangle...) ou des grandeurs (longueur, contenance, masse). Très tôt, les jeunes enfants discernent intuitivement ces dimensions. À l'école maternelle, ils construisent des connaissances et des repères sur ces formes et ces grandeurs. L'approche des formes planes, des objets de l'espace, des grandeurs se fait par la coordination d'actions sur les objets (comparaisons, constructions, puzzles...). Cette approche est soutenue par le langage : il permet de décrire ces objets et ces actions et favorise la construction de leurs premières propriétés. Ces connaissances des formes planes et des objets de l'espace resteront limitées. Elles se construisent à partir de nombreuses expériences sensori-motrices et de situations qui permettent de constituer un répertoire de formes variées, régulières (triangle équilatéral) et non régulières (triangle quelconque), présentées de manière prototypique et non prototypique. Ces connaissances constituent une première approche de la géométrie et de la mesure qui seront enseignées aux cycles 2 et 3.

2. Objectifs visés pour les élèves et éléments de progressivité

Par des observations, des comparaisons, des tris, les enfants sont amenés à mieux distinguer différents types de critères : forme, taille,

masse, contenance. Ils sont amenés à repérer quelques caractéristiques des formes géométriques pour les décrire et à en donner une définition sommaire. Ils apprennent progressivement à reconnaître, distinguer des volumes puis des formes planes. Ils commencent à appréhender la notion de ligne. L'enseignant est attentif au fait que l'appréhension des formes planes est plus abstraite que celle des formes en volume et que certains termes prêtent à confusion (carré/cube). L'enseignant utilise un vocabulaire précis pour désigner les volumes et les formes (cube, sphère, pyramide, cylindre, carré, rectangle, triangle, cercle). Lorsqu'il s'adresse aux plus grands, il introduit un vocabulaire mathématique (sommet, face, arête) mais son apprentissage n'est pas un objectif de l'école maternelle.

3 Conditions et moyens pour permettre aux élèves de réussir

3.1 Des puzzles pour affiner la perception des contours et des formes

Les élèves sont amenés à rencontrer une grande diversité de formes qu'ils appréhendent de manière tactile et visuelle. Les puzzles ou des assemblages par juxtaposition ou superposition des formes permettent d'envisager des perceptions différentes de celles-ci, portant pour certaines activités uniquement sur la surface – puzzles à encastrement à une pièce –, et pour d'autres sur la surface et le contour. La diversité des puzzles et des pavages notamment, permet de confronter les enfants à des propriétés fondamentales de la géométrie : alignement, prolongement d'une ligne, formes symétriques et non symétriques.

3.2 Des activités dans l'espace et le plan

De nombreuses activités participent à la construction de la coordination des gestes et du regard sur les volumes et les formes planes et permettent d'appréhender des propriétés géométriques : réaliser des emboitements et des encastrement de formes, construire des formes complexes ayant une

signification (maison) ou non (empilement de cubes), reconnaître des formes avec ou sans contrôle visuel, colorier et découper des formes, tracer des formes à main levée ou en utilisant des gabarits (pochoir ou contour), interrompre un tracé et le reprendre au même endroit ou à un autre endroit, repasser un tracé, découper suivant un tracé, plier bord à bord, assembler des gabarits bord à bord. Réaliser des représentations planes (photographie, pochoir, détournement, découpage, tracé en repassant les bords, etc.) permet de conserver la mémoire d'objets ou de formes.

3.3 Des comparaisons pour construire des grandeurs

Les enfants construisent le concept de grandeur par différents types de comparaisons. Ils rassemblent des objets de même grandeur, ils ordonnent des objets de grandeurs différentes en recourant à des procédures variées : estimation perceptive directe, comparaison directe ou indirecte. Ces activités permettent de construire le sens de la grandeur indépendamment de la mesure, et avant que celle-ci ne soit introduite (utilisation de toise non graduée, de balance type Roberval à équilibrer, transvasement...). La conservation des grandeurs peut s'approcher à travers l'expérimentation de déformations. Par exemple, avec une même boule de pâte à modeler, les enfants peuvent réaliser des cylindres de plus en plus longs et appréhender ainsi la conservation de la masse.

4. Attendus de fin de cycle

- Différencier et classer les objets en fonction des caractéristiques liées à leur forme.
- Reconnaître et nommer quelques solides : cube, pyramide, sphère, cylindre...
- Associer des solides à leurs empreintes et réciproquement.
- Reconnaître, classer et nommer les formes simples : carré, triangle, cercle, rectangle...

- Reproduire un assemblage d'objets de formes simples à partir d'un modèle : puzzle, pavage, assemblage de solides.
- Reproduire, dessiner des formes planes.
- Comparer, classer et ranger des objets selon leur taille, leur masse ou leur contenance.

SE REPÉRER DANS LE TEMPS ET L'ESPACE

1. Définition générale

Dès leur naissance, par leurs activités exploratoires, les enfants perçoivent intuitivement certaines dimensions spatiales et temporelles de leur environnement immédiat. Ces perceptions leur permettent d'acquérir, au sein de leurs milieux de vie, une première série de repères, de développer des attentes et des souvenirs d'un passé récent, souvent organisés autour des rythmes de vie ou d'activités émotionnellement fortes. Ces connaissances demeurent toutefois implicites et limitées : les enfants ne comprennent pas encore, par exemple, que deux actions puissent avoir la même

durée ou qu'une durée puisse être reproduite. L'un des objectifs de l'école maternelle est précisément de les amener progressivement à considérer le temps et l'espace comme des dimensions relativement indépendantes des activités en cours, et à commencer à les traiter comme telles. Elle cherche également à les amener à dépasser peu à peu leur propre point de vue et à adopter celui d'autrui.

Pour cela l'école maternelle place les enfants dans un environnement physique et social où ils doivent développer une nouvelle organisation mentale et comportementale. Le temps et l'espace sont contraints par un contexte d'apprentissage nouveau, avec ses exigences, ses modalités, dans le cadre de relations particulières au monde scolaire qui se tissent avec les autres enfants et les adultes. De nouveaux repères, de nouvelles attentes, de nouveaux souvenirs s'établissent et sont partagés au cours des activités que la classe engage, nombre d'entre elles étant nouvelles. L'école conduit ainsi les enfants, y compris par le biais du langage auquel ces activités sont associées, à la construction de connaissances partagées, voire conventionnelles.

2. Objectifs visés pour les élèves et éléments de progressivité

Le temps

L'école maternelle vise la construction de repères temporels et la sensibilisation aux durées : temps court (activité avec son avant et son après, journée) et temps long (succession des jours dans la semaine et le mois, succession du rythme des saisons). L'appréhension du temps très long (temps historique) est plus difficile notamment en ce qui concerne la distinction entre passé proche et passé lointain. L'objectif est d'engager les enfants à identifier progressivement des événements récurrents et à les évoquer en les dissociant du moment où ils se produisent pour leur permettre d'en construire une trame de déroulement et de la mémoriser, par exemple tout ce que recouvre « aller à la piscine » ou « manger à la cantine ». Ils apprennent à maîtriser les cycles de la vie quotidienne en les anticipant ou en se les remémorant.

La notion de chronologie se consolide à partir d'évènements familiaux de la vie sociale de l'enfant et de la vie de la classe. Dans le cadre de la dynamique de projet, l'anticipation des évènements et des tâches ainsi que leur planification amènent les élèves à concevoir des étapes possibles et à imaginer leur succession. Le codage des évènements et le langage utilisé permettent d'évoquer, de reconstituer ou de prévoir de telles successions.

L'utilisation à bon escient des marques temporelles dans le langage s'acquiert au cours des étapes des activités réalisées en classe (descriptions, narrations d'évènements réels ou fictifs, repérage de formulations dans des textes...) : situer un propos par rapport au moment de la parole (hier, aujourd'hui, maintenant, demain, plus tard...) ; s'en servir pour raconter une histoire ; utiliser les formes des verbes correspondantes. L'utilisation d'objets sociaux (calendriers, horloges, sabliers...) vise à sensibiliser les enfants à leur usage et ne sera systématisée qu'à l'école élémentaire.

L'espace

L'expérience de l'espace porte sur l'acquisition de connaissances liées aux déplacements, aux distances et aux repères spatiaux élaborés par les enfants au cours de leurs activités. L'école maternelle va étendre les situations spatiales à des environnements nouveaux (les classes, leurs emplacements, la cour, l'école entière, le quartier, le parc, l'espace environnant). Elle propose progressivement des projets de déplacements nécessitant des repérages plus complexes. Les enfants les plus jeunes vont devoir acquérir de nouvelles connaissances, de nouveaux repères pour parvenir à mettre en relation différents endroits d'un espace donné, s'y orienter et s'y déplacer efficacement et en sécurité.

Progressivement, ils apprendront à passer de déplacements effectués dans l'espace réel à des

déplacements évoqués, représentés et projetés.

Par l'utilisation et la production de représentations diverses (photos, maquettes, dessins, plans...) et

également par les échanges langagiers avec leurs camarades et les adultes, ils apprennent à restituer leurs déplacements et à en effectuer à partir de consignes orales comprises et mémorisées. Ils établissent alors les relations entre leurs déplacements et les représentations de ceux-ci. Le passage aux représentations planes par le biais du dessin les amène à commencer à mettre intuitivement en relation des perceptions en trois dimensions et des codages en deux dimensions faisant appel à certaines formes géométriques (rectangles, carrés, triangles, cercles). Ces mises en relations seront plus précisément étudiées à l'école élémentaire, mais elles peuvent déjà être utilisées pour coder des déplacements ou des représentations spatiales. De plus, les dessins, comme les textes présentés sur des pages ou les productions graphiques initient les enfants à se repérer et à s'orienter dans un espace à deux dimensions.

3 Conditions et moyens pour permettre aux élèves de réussir

Le temps

Stabiliser les premiers repères temporels

Pour les plus jeunes, les premiers repères temporels sont associés aux activités récurrentes de la vie quotidienne d'où l'importance d'une organisation régulière et de rituels qui marquent les passages d'un moment à un autre (arrivée à l'école, repas mais aussi alternance des activités proposées au cours de la journée, annonce des débuts et fins d'activités). Ces repères permettent à l'enseignant d'« ancrer » pour les enfants les premiers éléments stables d'une chronologie sommaire et de leur proposer un premier travail d'évocation et d'anticipation en s'appuyant sur des événements proches du moment présent. Ils sont représentés dans la classe sous la forme d'un emploi du temps construit avec les enfants qui apprennent à l'utiliser pour se repérer d'abord dans la journée puis dans la semaine.

Introduire les repères sociaux

À partir de la MS, les repères sociaux sont introduits et utilisés quotidiennement par les enfants pour déterminer les jours de la semaine et leurs variations (quel jour étions-nous hier ? combien de jours avant vendredi ?), pour préciser les évènements de la vie scolaire (vacances, rencontres avec des intervenants, sorties occasionnelles ou hebdomadaires à la bibliothèque, à la piscine, repères dans un projet à moyen terme...). L'enseignant conduit progressivement les enfants à relier entre eux les différents systèmes de repérage, notamment les moments de la journée et les heures pour objectiver les durées et repères utilisés par l'adulte (dans 5 minutes, dans une heure).

Consolider la notion de chronologie

En MS, l'enseignant propose un travail relevant de la construction de la chronologie portant sur des périodes plus larges, notamment la semaine. Il s'appuie pour ce faire sur des évènements vécus, dont le déroulement est perceptible par les enfants et qui peuvent être illustrés et évoqués. Les élevages d'animaux et de plantes, les réalisations d'objets, constituent autant d'exemples de supports pour lesquels des étapes, peuvent être distinguées (par le biais de photographies ou de films courts par exemple), ordonnées, reconstituées, complétées. L'enseignant crée ainsi les conditions pour que les relations temporelles d'antériorité, de succession, de simultanéité, de postériorité puissent être traduites par les formulations verbales correspondantes et réutilisées (avant, après, pendant, bien avant, bien après, en même temps, etc...). La mise en ordre de photos, sous la forme d'une frise

orientée de gauche à droite par exemple, traduit et matérialise l'ordre temporel pour l'enfant parce qu'elle rend visibles des rapports de temps au travers de relations d'espace.

En GS, des événements patrimoniaux (la disparition des dinosaures, l'histoire de l'écriture, le patrimoine architectural proche, etc...), les éléments de la vie des parents et des grands-parents en relation avec des objets peuvent être exploités pour mettre en ordre quelques repères communs mais sans souci de prise en compte des durées.

Vers la notion de durée

La notion de durée commence à se mettre en place vers 4 ans de façon subjective. En recourant à des outils et dispositifs qui fournissent une appréciation plus objective, l'enseignant amène les enfants, non pas à mesurer le temps à proprement parler mais à le matérialiser en visualisant son écoulement. Ainsi, les sabliers, manufacturés ou fabriqués (car ils deviennent alors de durée modulables), les enregistrements d'une comptine ou d'une chanson peuvent permettre une première appréhension d'une durée stable donnée ou la comparaison avec une autre (courir le plus de distance possible dans le temps d'un sablier, ranger ou transporter le plus d'objets possible avant la fin d'une chanson, constater qu'un sablier est vide avant un autre ou qu'un événement donné se produit avant la fin de cette durée, fabriquer un sablier de la même durée qu'un autre, reproduire approximativement la durée d'une action ou d'une chanson...)

L'espace

Le temps de l'exploration

L'enseignant crée les conditions d'une accumulation d'expériences assorties de prises de repères sur l'espace en permettant aux enfants de l'explorer, de le parcourir, d'observer les positions d'éléments fixes ou mobiles, les déplacements de leurs pairs, d'anticiper

progressivement leurs propres itinéraires au travers de situations langagières. L'enseignant favorise ainsi l'organisation de repères que chacun élabore, par l'action et par le langage, à partir de son propre corps afin d'en construire progressivement une image orientée.

La modélisation de l'espace

L'enseignant conduit les enfants à mieux structurer l'espace, en organisant un aller-retour permanent entre le réel et les différentes formes possibles de son évocation ou de sa représentation. Pour cela, il les amène à prendre en compte les relations qui existent entre les personnes et les objets, les objets entre eux, les personnes entre elles. Il produit lui-même des formes variées de représentation des espaces ou des objets. Il aide les enfants à en créer et à les orienter par rapport au réel considéré. Il les guide aussi dans la compréhension de ces représentations. Dans tous les cas, la production ou la compréhension des représentations s'accompagne du langage de leur auteur, soutenu par celui de l'enseignant qui accueille avec bienveillance toutes les tentatives de représentations ou d'explicitations, quel que soit leur degré d'aboutissement. Les situations proposées, les problèmes à résoudre doivent donner à l'enfant la possibilité de se détacher de son propre point de vue et de prendre conscience de la relativité de sa position.

L'extension de l'espace

L'enseignant fait varier la taille des espaces dans lesquels les enfants vont agir, faire des expériences sur les objets constituant ces espaces, construire, observer, faire évoluer les premières représentations spatiales structurées. Un espace proche et limité, par exemple celui correspondant à une maquette, favorise une perception exhaustive des objets. Situés à l'extérieur de cet espace qu'ils maîtrisent, les enfants peuvent toucher, déplacer des objets qu'ils considèrent et orientent par rapport au repère stabilisé de la position de leur propre corps. L'enseignant propose également des actions dans des espaces plus vastes ou moins connus, soumet aux enfants des problèmes à résoudre afin qu'ils changent de point de vue. La conquête de l'élargissement des

milieu va de pair avec celle des moyens de représentations (maquettes, plans, etc.) dont la fonctionnalité doit être toujours présente, c'est-à-dire ancrée sur un réel et destinée à servir à agir dans ou sur ce réel. L'enseignant accompagne l'élaboration de projets de déplacements, d'itinéraires à transmettre à d'autres enfants afin que les uns et les autres apprennent à coordonner des informations partielles à partir d'indices prélevés dans le réel ou sur différentes formes de représentations de l'espace. La représentation des relations spatiales reste difficile tout au long de l'école maternelle car elle nécessite pour l'enfant d'accepter la contrainte de l'orientation de l'espace graphique. La maquette constitue une étape importante pour articuler les différentes représentations et organiser des correspondances entre un espace vécu et un espace représenté.

Découvrir différents milieux

L'enseignant conduit les enfants de la découverte et l'observation de l'environnement proche (la classe, l'école, le quartier...) à celles d'espaces moins familiers (campagne, ville, mer, montagne...).

L'observation des constructions humaines (maisons, commerces, monuments, routes, ponts, chantiers...) relève du même cheminement. Pour les plus grands, une première approche du paysage comme milieu marqué par l'activité humaine devient possible. Ces situations favorisent un questionnement sur le monde et sont autant d'occasions de recherche d'informations, grâce à la médiation du maître, dans des documents photographiques imprimés ou numérisés, dans des documentaires, sur des sites internet. Cette exploration des milieux peut être l'occasion d'une initiation concrète à une attitude responsable (respect des lieux, de la vie, connaissance de l'impact de certains comportements sur l'environnement...).

À partir des expériences des enfants et des occasions qu'il provoque, l'enseignant favorise également une première découverte de pays et de cultures pour donner des repères aux enfants et les ouvrir à la diversité du monde. Cette découverte peut se faire en lien avec une première sensibilisation à la pluralité des langues.

4. Attendus de fin de cycle

Le temps

- Situer des événements vécus par le groupe les uns par rapport aux autres et portant sur la journée, la semaine, le mois.
- Reconnaître le caractère cyclique de certains phénomènes, utiliser les repères relatifs aux rythmes de la journée, de la semaine, de l'année.
- Anticiper, planifier une réalisation en identifiant les étapes nécessaires et en imaginant leur succession ou leur simultanéité.
- Concevoir et ordonner un déroulement à partir de suites de photographies.
- Évaluer approximativement la durée d'un événement en le comparant à d'autres.
- Narrer des événements réels ou fictifs à l'oral ou en dictée à l'adulte en utilisant des marqueurs temporels.
- Comprendre la situation temporelle des événements dans un récit et leur situation relative (antériorité, postériorité, simultanéité).

L'espace

- Situer des objets par rapport à soi, entre eux ; les orienter par rapport à des objets repères.
- Se situer par rapport à d'autres, à des objets repères.
- Se situer ou situer des objets à partir d'images, de photos, d'un film court en identifiant les relations entre images (prises de vues, cadrage) et repères de l'environnement.
- Représenter en volume un espace vécu à partir des photos d'objets ou

	<p>de l'environnement (sans tenir compte de l'échelle prise en charge par l'enseignant).</p> <ul style="list-style-type: none">- Réaliser un trajet, un parcours à partir de sa représentation.- Décrire un itinéraire réalisé ou projeté, la position d'un objet, en utilisant des marqueurs spatiaux.- Élaborer des premiers essais de représentation plane, communicables (construction d'un code commun).- Orienter et utiliser la surface de la feuille à bon escient.- Commencer à identifier différents milieux.	
--	---	--