

## EC1. STRUCTURATION de l'ESPACE en Cycle 1



Maquette et plan de la salle de classe en Moyenne Section<sup>1</sup>

Nous allons tenter de vous présenter ici les grandes lignes de l'apprentissage visant une structuration de la notion d'Espace, proposée dès l'entrée en cycle 1. Les nouveaux programmes 2015 invitent à faire *Faire l'expérience de l'espace* pour pouvoir ensuite le *représenter sous formes diverses* ((photos, maquettes, dessins, plans...), amenant progressivement *l'enfant à se repérer et à s'orienter dans un espace à deux dimensions, celui de la page mais aussi celui des cahiers et des livres...*

Vous trouverez en fin de fichier, des extraits du Bulletin officiel spécial n°2 du 26 mars 2015 relatifs à ce thème.

### I. Les grandes lignes de l'apprentissage

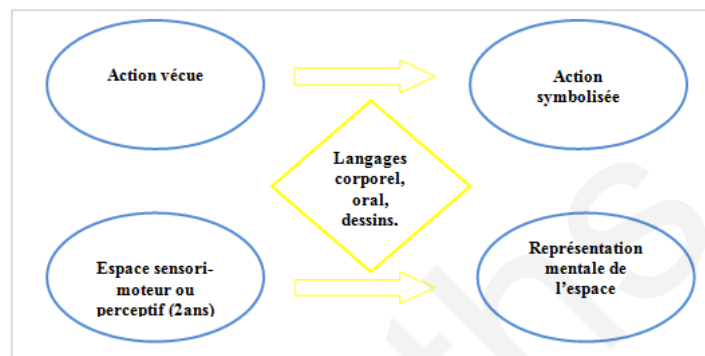
Dans son environnement naturel, l'enfant va rapidement se trouver confronter non pas à un espace, mais à plusieurs espaces intimement liés au quotidien de sa vie. Selon Guy Brousseau<sup>2</sup>, la taille de l'espace auquel est confronté le sujet, amène celui-ci à développer des modèles conceptuels différents. Le **méso-espace** est défini comme l'espace des déplacements du sujet, espace proche dans lequel l'enfant vit : sa maison, sa classe, son quartier proche, son école... Dans cet espace, il est acteur de sa vie. Un peu plus éloigné, plus vaste donc moins accessible dans sa représentation, l'enfant perçoit, par l'intermédiaire de la représentation des adultes, le **macro-espace**, sa ville, son pays, voire d'autres contrées plus lointaines. L'enfant d'aujourd'hui y est d'autant plus sensible que les moyens de communication ont évolué. Les informations sur internet se sont développées, les échanges par écran interposé donnent une autre dimension à un ailleurs à l'autre bout du monde. A l'opposé, un autre espace est défini, le **micro-espace**, espace des interactions, sur lequel l'enfant intervient quotidiennement, qu'il voit de l'extérieur et sur lequel il peut agir, celui de la feuille, de la maquette, des plateaux de jeux, celui aussi de l'affectif, le livre qu'il tient dans ses mains, les voitures qu'il va déplacer, les cubes qu'il va organiser ....

<sup>1</sup> Marion A. et Coralie Z. (mémoire) 2009. Projet ambitieux en MS, suscitant le questionnement face à la prise de repères dans l'espace réel, puis sur l'orientation de la maquette, selon qu'elle soit déplaçable ou non, orientée comme l'espace réel ou non. Les temps d'échanges ont permis de progresser collectivement et mené à la mise en place de code commun de représentation.

<sup>2</sup> BROUSSEAU G., *Les propriétés didactiques de la géométrie élémentaire : l'étude de l'espace et de la géométrie*, séminaire de didactique des mathématiques, 2000. Voir aussi <http://guy-brousseau.com/>

Tout au long du cycle 1, les élèves vont apprendre à maîtriser ces espaces, à se situer par rapport à des objets ou des personnes, à situer des objets ou des personnes les uns par rapport aux autres. La décentration permet progressivement d'adopter un point de vue autre que le sien propre.

Sensible aux propos de Piaget présentant *l'image mentale comme une imitation intérieure et symbolique d'actions antérieurement exécutées ou exécutables*, l'enseignant/e, pour aider l'enfant à s'approprier ces différents espaces, va créer des situations où celui-ci pourra agir, puis prendre du recul sur son action, pour enfin l'inscrire dans un espace symbolisé. L'enfant se construit ainsi des représentations mentales durables dans le changement d'espace, mais aussi dans le changement de temps. La construction des repères d'espace va dès lors, se trouver liée à celle des repères de temps.



Comme pour la construction du nombre, le besoin de garder en mémoire une action, dans son origine, sa chronologie, son évolution, va amener la classe à construire des traces variées, sous forme écrite, verbale, ou mentale. Le langage d'évocation amènera peu à peu à construire un vocabulaire précis, voir spécifique pour pouvoir définir des caractéristiques identifiables dans un espace dont l'enseignant doit avoir conscience de la complexité selon les points de vue adoptés.

C'est tout d'abord dans *l'opposition absolue* que l'analyse perceptive des positions ou des orientations va se traduire par le vocabulaire *sur/sous, devant/derrière, dessus /dessous, haut/bas...* dans l'espace où se situe l'action. Puis progressivement *des comparaisons relatives* ouvriront à de nouveaux termes : *en dessous de/ à droite de/ plus haut que....* Enfin des termes spécifiques viendront prendre place naturellement, par l'enfant lui-même ou par imprégnation lors des échanges entre l'enseignant(e) et les élèves : *entre/ contre/ en face de/ à côté de...*

### A. De l'action à la représentation

L'organisation de l'espace n'est pas innée. Elle s'apprend grâce à son propre mouvement, chacun de nous possédant sa propre représentation mentale de l'espace vécu. L'enfant passe d'une perception égocentrée, centré sur son propre corps, à une perception plus globale, s'appuyant sur des repères extérieurs à lui-même. Selon Piaget, il faudra attendre 7 ans pour que les relations topologiques soient abouties.

Comme pour les autres domaines mathématiques, l'apprentissage, dès la PS, va donc privilégier la manipulation et laisser chacun construire ses représentations, selon son propre rythme de développement. Dans un premier temps, l'enfant vit les relations spatiales avec son corps. *Dans cet espace vécu*, en salle de

motricité, en regroupement, en déplacement, dans la cour, sous forme de jeux ou d'ateliers, l'enfant agit, joue, appréhende émotionnellement les repères spatiaux sans formalisation précoce.

L'action peut être effective dans cet espace réel, avec le corps (*je me couche sur le tapis...*) ou avec un objet intermédiaire (*je te touche avec le ballon...*).

Puis, progressivement, l'action va être intériorisée dans un espace réel présent ou absent : *hier, vous avez trié des formes et vous les avez rangées dans des boîtes... ce matin, nous avons fait un parcours...* L'action est alors évoquée puis communiquée par le geste, par la parole, ou par une représentation prenant diverses formes : dessin, photos, trace écrite... Dans ce second temps, lors par exemple, de la représentation matérielle d'une situation, l'élève devient observateur de l'espace dans lequel il manipule. La communication implique alors un nouveau changement d'espace.

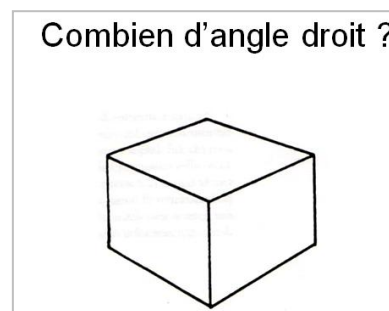
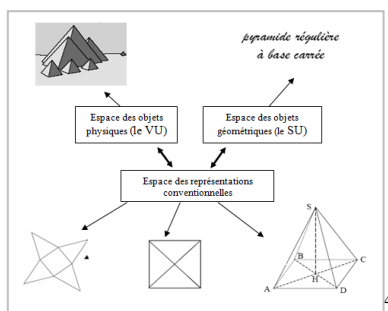
		
<p style="text-align: center;"><i>Espace vécu</i></p> <p>On joue au loup dans le <b>méso</b> espace de la salle de motricité. On y découvre des espaces ouverts, fermés...</p>	<p style="text-align: center;"><i>Espace manipulé</i></p> <p>On construit des parcs fermés pour les animaux de la ferme dans le <b>micro</b> espace de la maquette.</p>	<p style="text-align: center;"><i>Espace représenté</i></p> <p>La souris est à l'extérieur d'un espace fermé. La situation réalisée est conforme au modèle représenté sur le dessin.</p>

Lors d'une séquence en PS, le jeu des loups et des moutons<sup>3</sup> amènent tout d'abord à proposer aux élèves des cartons-maisons puis des cordes-maisons ouvertes ou fermées, en séance de motricité. Progressivement, des séances en classe permettent de manipuler des objets (animaux et enclos) pour peu à peu construire la représentation des notions spatiales associées : ligne ouverte, fermée, intérieur, extérieur....

La représentation engendre un passage de l'espace 3D, où l'action est vécue (méso espace), à l'espace où elle va être réalisée (micro espace), que ce soit sur un espace feuille en 2D ou dans une représentation réduite en 3D de type maquette. De nouveaux codes sont alors nécessaires. Dans cet espace représenté, la construction évolue lentement sur le plan cognitif car elle implique une représentation difficile des objets spatiaux ainsi que des relations spatiales. L'orientation de l'espace graphique (la feuille ou la maquette) et la nécessité de codes pour communiquer vont être des obstacles à dépasser pour l'élève, des apprentissages nouveaux à structurer par l'enseignant/e. Au-delà de l'activité de dessin ou de construction qu'elle peut engendrer, la réalisation de plan (de classe ou autre) ou de maquette, peut être initiatrice de projets à mener avec discernement, en toute conscience de ces obstacles.

La prise en compte de codes sociaux et du traitement de l'information, sur plan ou sur dessin géométrique, doit permettre l'accès à un espace schématisé, permettant à tous les acteurs ayant les clés pour y accéder de communiquer entre eux sur cette représentation. Ce travail mis en place dès la GS, se poursuit tout au long de la scolarité et bien au-delà jusque dans notre vie d'adulte...

<sup>3</sup> Alain Pierrard. Faire des Maths à l'école maternelle. CRDP Grenoble.



Ces illustrations nous questionnent sur les codes de représentation retenus pour caractériser d'une part une pyramide, d'autre part un pavé droit. Dans les deux cas, le SU se substitue au VU pour comprendre ces codes. Une connaissance physique de l'objet est préalable à la compréhension de cette représentation.

Si le langage est un moyen de transmettre des connaissances, il est aussi un moyen intériorisé de les construire. C'est ce double aspect du langage, instrument à la fois de pensée et de communication qui, selon Bruner<sup>5</sup>, va rendre possible les processus d'apprentissage.

Nous commencerons par rappeler l'apport de Vygotsky<sup>6</sup> à la réflexion didactique<sup>7</sup>, celui-ci attachant au langage une importance capitale en le considérant à la fois comme l'outil et comme le matériau de la construction de la pensée humaine. Vygotsky définit le concept de *Zone de Développement Proximal* (ZDP), différence entre le niveau de *développement réel* de l'enfant lorsque celui-ci résout seul un problème, et le niveau de *développement potentiel* de l'enfant lorsque celui-ci résout un problème avec l'aide de l'adulte ou en collaboration avec des pairs plus expérimentés. Les temps d'échange et de mise en commun seront pour l'enseignant/e l'occasion de mettre à profit cette réflexion.

Celui-ci a par ailleurs en charge de construire les situations permettant de passer d'un espace purement perceptif à un espace évoqué, nécessitant alors l'acquisition d'un vocabulaire spécifique. A travers des activités variées, l'enrichissement du langage va permettre de traduire avec précision les objets spatiaux rencontrés et les relations spatiales auxquelles l'enfant est confronté. La multiplicité des termes usuellement utilisés pour évoquer ces relations spatiales, amène à un classement selon trois aspects de la structuration de l'espace : la topologie, l'orientation, la mesure. Le passage du vocabulaire spatial au vocabulaire géométrique<sup>8</sup> se fera progressivement tout au long de la maternelle jusqu'aux cycles 2 et 3.

## B. La structuration de l'espace

L'aspect topologique dont la construction commence par l'appréhension des objets eux-mêmes avant de s'étendre aux relations *positionnelles* des objets entre eux, résulte de l'activité sensori-motrice de l'enfant. Il sera travaillé à travers des activités de disposition d'objets, de reproduction de certaines configurations abordant (sans le dire) des notions d'ensemble, de voisinage, de frontière et se traduisant par le vocabulaire : *ouvert, fermé, à l'intérieur, à l'extérieur, dans, dedans, dehors, autour, à côté, entre, au milieu, contre, debout.....*

<sup>4</sup> Françoise P. et Murielle A.R. mémoire 2005

<sup>5</sup> BRUNER J., *Le développement de l'enfant. Savoir faire, savoir dire*, PUF, collection « Psychologie d'aujourd'hui », 1983

<sup>6</sup> VYGOTSKY L., *Pensée et Langage*, éditions La Dispute, 1997.

<sup>7</sup> Lire Philippe MERIEU : [http://www.meirieu.com/COURS/M1/M1\\_DOC004.pdf](http://www.meirieu.com/COURS/M1/M1_DOC004.pdf) sur Vygotsky

<sup>8</sup> Lire EC1. FORMES

<p>Représentation spatiale conforme à la représentation imagée, mais deux souris sont présentes (?)</p>	<p>L'enfant place le modèle dans l'espace fermé. Il ne donne pas de sens à la représentation.</p>	<p>Représentation mentale de la notion d'espace fermé non acquise.</p>

**L'aspect orienté**, aussi appelé *projectif*, prend en compte la situation des objets par rapport à soi, puis les uns par rapport aux autres, dans leur direction, leur orientation. Il induit une référence à un repère, donné par la présence d'un objet orienté (ou non), ou par le contexte de la situation. Dans cet espace orienté, l'élève va situer un objet par rapport à lui-même, à une autre personne, à un autre objet. Il devra pour cela observer la situation sous différents angles, s'ouvrir à différents points de vue, car la description d'une position varie en fonction de l'observateur, en fonction de l'objet de référence lui-même orienté ou non. Des ateliers spécifiques, des activités de parcours, de déplacement, des jeux de plateau donneront sens à cette notion d'orientation dans les différents espaces, y compris le passage du 3D au 2D, ainsi qu'au vocabulaire utilisé pour la traduire : *Sur, sous, dessus.., en haut.., en avant (de).., à droite (de).., avant.., vers, contre, devant, derrière, face à face, en dessous de, en face de.*

<p>La poupée, le train sont des objets naturellement orientés, ici dans la même direction... Le cube est <i>neutre</i>, à condition toutefois qu'il soit placé seul sur la table. Placer un pion <i>à droite du train</i> n'a pas le même statut que le placer <i>à droite du cube</i>.</p>	<p>Ici, le chemin oriente l'espace décrit par un contexte qui donne sens au devant de la maison. L'arbre reste <i>neutre</i>. Placer un personnage <i>devant la maison</i> n'a pas le même statut que le placer <i>devant l'arbre</i>.</p>

Au cycle 2, **l'aspect métrique** fait son apparition, avec l'introduction de la notion de mesure. Dans le champ des grandeurs et des mesures, les notions de longueur et de distance amènent les élèves à des activités de comparaison avant celle de mesure proprement dites.

<p><i>Espace vécu</i></p>	<p><i>Espace représenté</i></p>	<p><i>Espace schématisé</i></p>
<p>On lance des palets. On mesure avec des allumettes dans le méso espace (préau).</p>	<p>On mesure avec l'unité des bandes dessinées dans le micro espace (feuille).</p>	<p>On mesure des segments avec une bande graduée dans le micro espace.</p>



Le vocabulaire déjà usuellement utilisé prend un nouveau sens *mesurable* : *Près de, plus loin (que), plus haut (que), à la même distance que, au centre de...*

L'étude se poursuivra au cycle 3 dans l'espace Euclidien (*notion de parallélisme, conservation d'angles, de distance, de déplacements*) amenant plus tard à la notion de transformations et de repère dans un espace à trois dimensions.

### C. Les modalités d'apprentissage

Comme nous l'avons évoqué, cet apprentissage va évoluer de l'espace vécu à l'espace représenté, pour développer des compétences spécifiques relatives à l'espace et au temps.

Nous retiendrons ici l'idée développée par F. Boule<sup>9</sup>, pour lequel il s'agirait dans un premier temps de *penser l'espace*, en créant des représentations mentales que l'enfant va progressivement maîtriser dans un contexte d'espace global plus que géométrique. Cette appréhension est une des conditions à la mémorisation et à la schématisation future. Si elle passe naturellement par le repérage, les déplacements ou la reconnaissance des formes, elle permet aussi la construction d'objets, la mémorisation des lieux, l'évocation de points de vue, l'imagination... Les nouveaux programmes évoque de *Faire l'expérience de l'espace* pour mieux l'appréhender avant de pouvoir en construire une représentation. *Penser l'espace* serait alors une prolongation de l'expérience pour aller vers des représentations sous diverses formes, langagières, gestuelles, visuelles, graphiques, extériorisées ou non...

Les programmes antérieurs<sup>10</sup> mettaient l'accent sur les obstacles à cet enseignement, ainsi que les approches possibles. On pouvait y lire : *la représentation des relations spatiales reste difficile tout au long de l'école maternelle. Elle suppose en effet que l'enfant accepte une autre contrainte, celle de l'orientation de l'espace graphique...* Il semble donc nécessaire, comme le stipule R. Charnay<sup>11</sup> d'amener l'enfant à anticiper, voir, expliquer ce qui se passe dans l'espace sensible, en prenant en compte *que si l'enfant apprend à parler en parlant et en écoutant, il apprend l'espace en l'explorant et en le parcourant*. L'enfant pourra alors commencer à travailler sur les représentations des objets pour ainsi se détacher de la manipulation et raisonner sur des représentations mentales, incontournables pour le passage à l'écrit.

Nous retiendrons ici, les compétences visées en fin de maternelle, dans le domaine Explorer le monde/ se repérer dans l'Espace et le Temps :

#### Ce qui est attendu des enfants en fin d'école maternelle

- Situer des événements vécus les uns par rapport aux autres et en les repérant dans la journée, la semaine, le mois ou une saison.
- Ordonner une suite de photographies ou d'images, pour rendre compte d'une situation vécue ou d'un récit fictif entendu, en marquant de manière exacte succession et simultanéité.

<sup>9</sup> BOULE F., *Espace et géométrie pour les enfants de trois à onze ans*, Cédic Nathan, 1979.

<sup>10</sup> Ministère de l'Education nationale, *Qu'apprend-on à l'école maternelle, les programmes*, CNDP, 2003.

<sup>11</sup> CHARNAY R., *Apprentissages géométriques et résolution de problèmes*, Hatier ERMEL, 2006.

- Utiliser des marqueurs temporels adaptés (puis, pendant, avant, après...) dans des récits, descriptions ou explications.
- Situer des objets par rapport à soi, entre eux, par rapport à des objets repères.
- Se situer par rapport à d'autres, par rapport à des objets repères.
- Dans un environnement bien connu, réaliser un trajet, un parcours à partir de sa représentation (dessin ou codage).
- Élaborer des premiers essais de représentation plane, communicables (construction d'un code commun).
- Orienter et utiliser correctement une feuille de papier, un livre ou un autre support d'écrit, en fonction de consignes, d'un but ou d'un projet précis.

L'enseignant/e veille au suivi des acquisitions dans la globalité du rythme de chacun. Aucune exigence de performance n'est attendue. Il/elle va alors proposer des situations variées motivantes pouvant s'appuyer sur la pluridisciplinarité, permettant de développer parallèlement le *vocabulaire de positionnement, d'orientation et de distance* associés.

Une progression proposée, bien sûr à adapter par chacun, pourrait être :

. En PS, les activités quotidiennes de la classe et les échanges sont l'occasion de mettre en place le *vocabulaire spatial topologique*, lors de situations vécues ou transposées à des objets utilisés :

« Viens te placer *devant* le tableau/ range ton jeu *sur* l'étagère *au fond de* la classe/ ramasse le stylo *sous* la table/ place ce lego *dans* la boîte/ on va *dehors* en récréation/ on reste *dedans* car il pleut/ on dessine un rond *au milieu de* la feuille/ on essaie de lancer *loin*/ on se cache *dessous* la table/ *derrière* le rideau... »

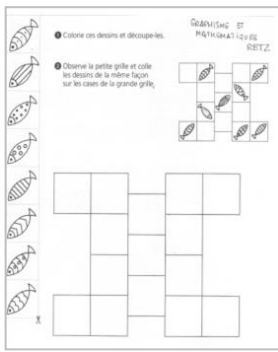
. En MS, les expériences se poursuivent en élargissant le champ des positions relatives :

« Place le livre sur l'étagère *du milieu*/ range toi à *droite de* Léo/ pose la boîte *sur* la table à *côté de* la fenêtre/ sur l'étagère *la plus basse*, / tel enfant mange avec sa main *droite ou gauche* ... »

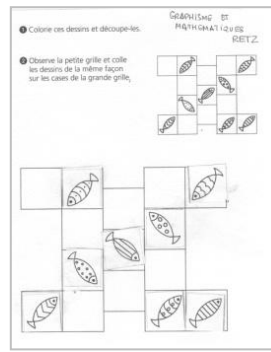
Les situations vont permettre de faire prendre conscience des *premiers repères orientés* dans des situations transposées : utilisation d'une poupée ou d'une marionnette *orientée comme l'enfant*, lecture d'image (devant/derrière, à droite de/à gauche de...). *La référence naturelle reste le corps de l'enfant*. La plus grande vigilance doit être portée entre la droite *relative* et la droite *absolue* dans le face à face. Une décentration est difficile mais nécessaire pour que l'enfant puisse concevoir sa position ou son orientation par rapport à un autre repère immobile, voire mobile ! Notons que ce n'est qu'en fin de maternelle que l'enfant devrait savoir distinguer sa droite de sa gauche.

. En GS, l'apprentissage se poursuit, les activités étant l'occasion d'un réinvestissement de ce qui a été acquis précédemment. L'enseignant/e va mettre à profit la diversité des supports possibles, tout particulièrement le travail sur fiche lors des ateliers autonomes.

Cependant certains nouveaux obstacles vont apparaître, l'enfant devenant alors spectateur de l'image de la feuille. L'orientation du support devient un nouvel obstacle...



Il s'agit ici de positionner les poissons préalablement découpés et coloriés, sur les cases de la grille, en respectant le modèle selon trois critères : place, motif et orientation.



Une erreur ici au centre. Place et motif sont bien identifiés (MS), mais il est plus difficile de prendre en compte l'orientation en même temps que le collage<sup>12</sup> !

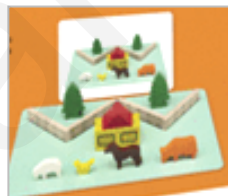
Tout au long de la maternelle, des modalités diverses sont disponibles pour atteindre les objectifs visés.

- **Les comptines, les lectures d'albums, les chansons à gestes, les reconstitutions d'histoires** peuvent amener à décrire et à représenter simplement l'environnement (classe, école, quartier, ville, région...).
- **Les jeux de psychomotricité**, corporels type *Jacques a dit* que les petits appellent joliment *Jacadi a dit*, les jeux de ballons, de foulards, de cerceaux... amènent, dès la PS, l'élève à donner du sens au vocabulaire spatial.

Au fur et à mesure, les repères se complexifient, par rapport à l'enfant lui-même (je place le foulard *devant moi*), puis par rapport à un objet fixe (je place le foulard *derrière mon copain*), puis par rapport à un objet mobile (je place le foulard *sur l'épaule droite du copain qui se déplace*), ou encore par rapport à un itinéraire communiqué, voir mesuré (pour trouver le trésor *je fais dix pas de géant vers la fenêtre, dix pas de souris vers la porte...*)

- **Les activités traditionnelles** type *puzzle* amènent à reproduire, par manipulation, l'organisation d'un ensemble d'objets. Elles sont proposées dès la Petite Section. Le plus souvent dans l'espace du plan 2D, il est intéressant de noter que les petits n'accordent que peu d'importance à la notion de bord, privilégiant avant tout la reconstitution d'une partie émotionnelle de l'image. Certains puzzles peuvent aussi permettre d'initier l'enfant à un espace à trois dimensions.

De nombreux *matériels de topologie* sont utilisés avec le même objectif, développant l'observation et la structuration de l'espace<sup>13</sup>.



Atelier Topologie Nathan

- **Les jeux du trésor**, de cache-tampon vont amener l'élève à repérer des objets et/ou des déplacements par rapport à lui-même, de décrire des positions et/ou des déplacements à l'aide d'indicateurs spatiaux en se référant à des repères stables variés. La classique *chasse au trésor*<sup>14</sup> peut alors évoluer en fonction de l'apprentissage visé. Voici les grands axes d'un scénario envisageable :

*Action effective.* Jeu du chaud/froid : Un trésor est caché. Les enfants le cherchent dans la classe, dans la cour... Chaud, on s'approche, froid on s'en éloigne !

<sup>12</sup> A noter que le coloriage préconisé dans la consigne est très discutable. Il n'ajoute rien à l'objectif visé et pourrait se concevoir plutôt en fin de travail (diversité des rythmes dans l'atelier).

<sup>13</sup> Ateliers Topologie. Nathan

<sup>14</sup> Vous pouvez consulter entre autre, « La course au trésor » MS/GS. Alain Pierrard



*Action intériorisée.* Deux enfants cachent un trésor dans la classe en fin de journée dans le plus grand secret (consigné par l'enseignant dans une enveloppe). Le lendemain, les autres doivent le trouver par un jeu de questions/réponses chaud/froid dont le nombre peut être limité (challenge).

*Action représentée.* Deux enfants cachent un trésor dans la classe, la cour, la salle de sports... et représentent l'endroit où il est caché. La représentation peut se faire, selon le niveau, par un dessin, un plan, un itinéraire. Des indices photos peuvent être disponibles et disposés dans des enveloppes numérotées indiquant le chemin. Les vues peuvent varier : vue plan large ou détails ou gros plans sur des écrits...

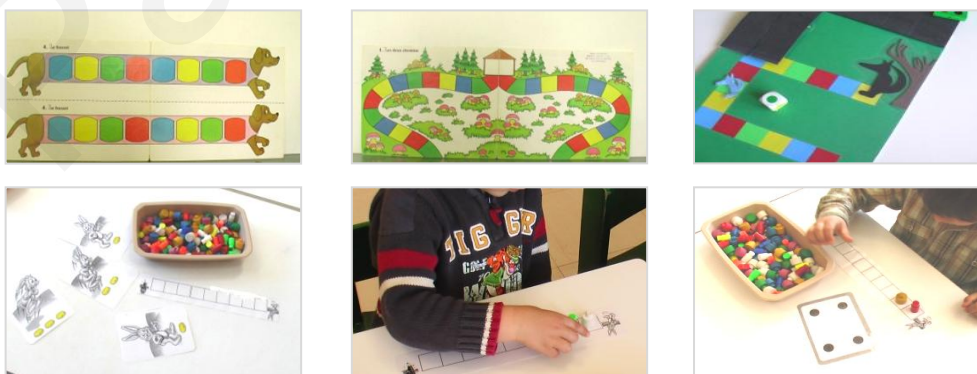
En fin de partie, le bilan valide ou non la représentation. L'enseignant peut alors définir quelques **premiers codes de représentation**.

- **Les parcours** libres, repérés par des plots, imagés, en séances de motricité sont l'occasion d'aborder les premières **notions d'orientation**. Ils permettent à l'élève de construire les notions de *point de départ*, *d'arrivée*, de *sens de déplacement*, de suivre un parcours décrit oralement (pas à pas), de décrire eux-mêmes un parcours simple, ou le représenter. Alternativement l'élève peut être acteur du déplacement ou guide. Dès la moyenne section, ces séances de motricité sont l'occasion de verbaliser la description des trajets. Au fil du temps, des représentations des parcours peuvent donner lieu à des représentations avec codages, laissées à l'initiative des groupes d'élèves, puis validées par d'autres. La **nécessité de code commun** s'avère nécessaire pour assurer une bonne description du trajet et une compréhension réciproque.

En classe, des activités identiques sur maquettes ou sur fiches amènent l'encodage (laisser une trace) et le décodage (suivre une trace). La symbolisation des déplacements par des flèches peut être introduite à cette occasion.

- **Les jeux de déplacement sur plateau**, qui peuvent être menés en parallèle de séances de motricité avec les plus petits, préparent à **l'orientation dans l'espace graphique du travail écrit**.

En classe, selon le niveau, des jeux de déplacements sur chemins<sup>15</sup> ou quadrillage sont alors proposés. Le lien entre les deux situations permet de donner du sens au vocabulaire et aux règles de déplacement. Le passage du dé couleur au dé nombre se fait progressivement au fil des apprentissages. Peu à peu **la notion de pas** (pion posé au terme du déplacement) remplace **la notion de trace** (pion posé à chaque case).



<sup>15</sup> Vous en trouverez dans « Les quatre chemins » d'après Lucette Champdavoine ou dans « Maths en Pousse » chez Nathan...

Dans ces deux types d'activités, les enfants apprennent à prendre en compte des règles, à anticiper des obstacles dans l'espace vécu ou dans l'espace représenté d'un plateau de jeu, à respecter des contraintes (étapes, lignes infranchissables). Pour les plus grands, **les jeux de labyrinthes** amènent à construire le chemin en anticipant l'objectif à atteindre.

▪ Nous vous invitons aussi à proposer **des ateliers dirigés** autour d'un **questionnement spécifique** qui vous permettront de mieux observer le comportement de chacun face à l'appropriation difficile de ce nouveau domaine. L'objectif principal de l'enseignant/e est alors **la mise en recherche de l'enfant** à travers l'activité. Bien au-delà des aspects occupationnels ou ludiques, **la validation** en fait une situation riche en apprentissage<sup>16</sup>. Rappelons que **les temps de mise en commun** permettront l'enrichissement et l'évolution des points de vue de chacun.

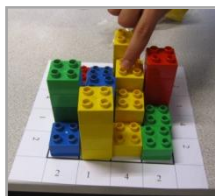
Dans l'incontournable manuel Découvrir le monde de Dominique Valentin<sup>17</sup>, vous trouverez des situations dynamiques de *construction de tours* pour tous les niveaux, en vraie grandeur avec de gros cubes, puis schématisées dans le micro-espace.



Alignement



Voir 3 tours



Dans la vue de face, le nombre de tours vues doit être respecté<sup>18</sup>.



▪ Au-delà de toutes ces activités, **des projets** peuvent se mettre en place, offrant la perspective de travailler la représentation d'un espace déterminé. Le fichier **EC1. PROJET MATHS EPS**, ciblant la démarche de projet en lien avec ce thème, vous offre une analyse développée d'un projet liant jeux de déplacements en motricité et réalisation d'une maquette, à partir de l'album *Le Château de Radégou*. Nous vous invitons à le découvrir.

A lire aussi pour compléter l'apprentissage dans ce vaste domaine **EC1. FORMES MATHS Maternelle**.

Pour conclure sur ce vaste domaine de la structuration de l'Espace, n'oublions pas qu'**organisation, représentation, orientation de l'Espace** restent pour bon nombre d'adultes tout au long de leur vie, un champ de questionnement souvent problématique, qui peut nécessiter la coopération de plusieurs pairs pour en venir à bout !

<sup>16</sup> Relire si ce n'est déjà fait, EC1. Apprentissage en maternelle.

<sup>17</sup> Dominique VALENTIN. Découvrir le monde. Deux tomes. Hatier. Lire aussi GRAND N spécial maternelle tome 2. Structuration de l'espace.

<sup>18</sup> Atelier APMEP Grenoble 2014

## Explorer le monde

### Se repérer dans le temps et l'espace

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. Ces connaissances demeurent toutefois implicites et limitées. 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.

### Objectifs visés et éléments de progressivité

#### Le temps

L'école maternelle vise la construction de repères temporels et la sensibilisation aux durées : temps court (celui d'une activité avec son avant et son après, journée) et temps long (succession des jours dans la semaine et le mois, succession 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.

#### 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. 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.

#### Introduire les repères sociaux

À partir de la moyenne section, les repères sociaux sont introduits et utilisés quotidiennement par les enfants pour déterminer les jours de la semaine, pour préciser les événements de la vie scolaire. 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 cinq minutes, dans une heure).

#### Consolider la notion de chronologie

*En moyenne section*, 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 événements vécus, dont le déroulement est perceptible par les enfants et pour lesquels des étapes peuvent être distinguées, ordonnées, reconstituées, complétées. Les activités réalisées en classe favorisent l'acquisition des marques temporelles dans le langage, notamment pour situer un propos par rapport au moment de la parole (hier, aujourd'hui, maintenant, demain, plus tard...), ou l'utilisation des formes des verbes correspondantes.

L'enseignant crée les conditions pour que les relations temporelles de succession, d'antériorité, de postériorité, de simultanéité puissent être traduites par les formulations verbales adaptées (avant, après, pendant, bien avant, bien après, en même temps, etc.).

*En grande section*, des évènements choisis en fonction des projets de classe (la disparition des dinosaures, l'apparition de l'écriture...) ou des éléments du patrimoine architectural proche, de la vie des parents et des grands-parents, peuvent être exploités pour mettre en ordre quelques repères communs mais sans souci de prise en compte de la mesure du temps.

### Sensibiliser à la notion de durée

La notion de durée commence à se mettre en place vers quatre 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, 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.

## L'espace

### Faire l'expérience de 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'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 d'échanges langagiers. 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.

### Représenter l'espace

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, les enfants 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, celui de la page mais aussi celui des cahiers et des livres.

### Découvrir différents milieux

L'enseignant conduit les enfants de l'observation de l'environnement proche (la classe, l'école, le quartier...) à la découverte d'espaces moins familiers (campagne, ville, mer, montagne...). L'observation des constructions humaines (maisons, commerces, monuments, routes, ponts...) relève du même cheminement. Pour les plus grands, une première approche du paysage comme milieu marqué par l'activité humaine devient possible. Ces situations sont autant d'occasions de se questionner, de produire des images (l'appareil photographique numérique est un auxiliaire pertinent), de rechercher des informations, grâce à la médiation du maître, dans des documentaires, sur des sites Internet. Cette exploration des milieux permet aussi 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 vécues à l'école et en dehors de celle-ci par les enfants de la classe et des occasions qu'il provoque, l'enseignant favorise également une première découverte de pays et de cultures pour les ouvrir à la diversité du monde. Cette découverte peut se faire en lien avec une première sensibilisation à la pluralité des langues.

### Ce qui est attendu des enfants en fin d'école maternelle

- Situer des événements vécus les uns par rapport aux autres et en les repérant dans la journée, la semaine, le mois ou une saison.
- Ordonner une suite de photographies ou d'images, pour rendre compte d'une situation vécue ou d'un récit fictif entendu, en marquant de manière exacte succession et simultanéité.
- Utiliser des marqueurs temporels adaptés (puis, pendant, avant, après...) dans des récits, descriptions ou explications.
- Situer des objets par rapport à soi, entre eux, par rapport à des objets repères.
- Se situer par rapport à d'autres, par rapport à des objets repères.
- Dans un environnement bien connu, réaliser un trajet, un parcours à partir de sa représentation (dessin ou codage).
- Élaborer des premiers essais de représentation plane, communicables (construction d'un code commun).
- Orienter et utiliser correctement une feuille de papier, un livre ou un autre support d'écrit, en fonction de consignes, d'un but ou d'un projet précis.
- Utiliser des marqueurs spatiaux adaptés (devant, derrière, droite, gauche, dessus, dessous...) dans des récits, descriptions ou explications.