

# Espace et géométrie

Au cycle 2, les élèves acquièrent à la fois des connaissances spatiales comme l'orientation et le repérage dans l'espace et des connaissances géométriques sur les solides et sur les figures planes. Apprendre à se repérer et se déplacer dans l'espace se fait en lien étroit avec le travail dans Questionner le monde et Éducation physique et sportive. Les connaissances géométriques contribuent à la construction, tout au long de la scolarité obligatoire, des concepts fondamentaux d'alignement, de distance, d'égalité de longueurs, de parallélisme, de perpendicularité, de symétrie.

Les compétences et connaissances attendues en fin de cycle se construisent à partir de problèmes, qui s'enrichissent tout au long du cycle en jouant sur les outils et les supports à disposition, et en relation avec les activités mettant en jeu les grandeurs géométriques et leur mesure.

Dans la suite du travail commencé à l'école maternelle, l'acquisition de connaissances spatiales s'appuie sur des problèmes visant à localiser des objets ou à décrire ou produire des déplacements dans l'espace réel. L'oral tient encore une grande place au CP mais les représentations symboliques se développent et l'espace réel est progressivement mis en relation avec des représentations géométriques. La connaissance des solides se développe à travers des activités de tri, d'assemblages et de fabrications d'objets. Les notions de géométrie plane et les connaissances sur les figures usuelles s'acquièrent à partir de résolution.

de problèmes (reproduction de figures, activités de tri et de classement, description de figures, reconnaissance de figures à partir de leur description, tracés en suivant un programme de construction simple). La reproduction de figures diverses, simples et composées est une source importante de problèmes de géométrie dont on peut faire varier la difficulté en fonction des figures à reproduire et des instruments disponibles. Les concepts généraux de géométrie (droites, points, segments, angles droits) sont présentés à partir de tels problèmes.

En géométrie comme ailleurs, il est particulièrement important que les professeurs utilisent un langage précis et adapté et introduisent le vocabulaire approprié au cours des manipulations et situations d'action où il prend sens pour les élèves, et que ceux-ci soient progressivement encouragés à l'utiliser.

## Attendus de fin de cycle

- » (Se) repérer et (se) déplacer en utilisant des repères et des représentations
- » Reconnaître, nommer, décrire, reproduire quelques solides
- » Reconnaître, nommer, décrire, reproduire, construire quelques figures géométriques
- » Reconnaître et utiliser les notions d'alignement, d'angle droit, d'égalité de longueurs, de milieu, de symétrie.

Connaissances et compétences associées	Exemples de situations, d'activités et de ressources pour l'élève
<b>(Se) repérer et (se) déplacer en utilisant des repères</b>	
<p>Se repérer dans son environnement proche. Situer des objets ou des personnes les uns par rapport aux autres ou par rapport à d'autres repères</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Vocabulaire permettant de définir des positions (gauche, droite, au-dessus, en dessous, sur, sous, devant, derrière, près, loin, premier plan, second plan, nord, sud, est, ouest...).</li> <li>» Vocabulaire permettant de définir des déplacements (avancer, reculer, tourner à droite/à gauche, monter, descendre...).</li> </ul>	<p>Ce travail est mené en lien avec « Questionner le monde ».</p> <p>Passer, dans les activités, de l'espace proche et connu à un espace inconnu.</p> <p>Mises en situations, avec utilisation orale puis écrite d'un langage approprié.</p>
<p>Produire des représentations des espaces familiers (les espaces scolaires extérieurs proches, le village, le quartier) et moins familiers (vécus lors de sorties).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Quelques modes de représentation de l'espace.</li> </ul>	<p>Ce travail est mené en lien avec « Questionner le monde »</p> <p>Étudier des représentations de l'espace environnant (maquettes, plans, photos), en produire.</p> <p>Dessiner l'espace de l'école.</p>
<p>S'orienter et se déplacer en utilisant des repères Coder et décoder pour prévoir, représenter et réaliser des déplacements dans des espaces familiers, sur un quadrillage, sur un écran.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Repères spatiaux</li> <li>» Relations entre l'espace dans lequel on se déplace et ses représentations.</li> </ul>	<p>Parcours de découverte et d'orientation pour identifier des éléments, les situer les uns par rapport aux autres, anticiper et effectuer un déplacement, le coder.</p> <p>Réaliser des déplacements dans l'espace et les coder pour qu'un autre élève puisse les reproduire.</p> <p>Produire des représentations d'un espace restreint et s'en servir pour communiquer des positions.</p> <p>Programmer les déplacements d'un robot ou ceux d'un personnage sur un écran.</p>
<b>Reconnaître, nommer, décrire, reproduire quelques solides</b>	
<p>Reconnaître et trier les solides usuels parmi des solides variés Décrire et comparer des solides en utilisant le vocabulaire approprié.</p> <p>Reproduire des solides.</p> <p>Fabriquer un cube à partir d'un patron fourni</p> <p>Vocabulaire approprié pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nommer des solides (boule, cylindre, cône, cube, pavé droit, pyramide) ;</li> <li>• décrire des polyèdres (face, sommet, arête).</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Les faces d'un cube sont des carrés.</li> <li>» Les faces d'un pavé droit sont des rectangles (qui peuvent être des carrés).</li> </ul>	<p>Trier, reconnaître et nommer les solides à travers des activités de tri parmi des solides variés, des jeux (portrait, Kim...).</p> <p>Réaliser et reproduire des assemblages de cubes et pavés droits.</p> <p>Associer de tels assemblages à divers types de représentations (photos, vues...).</p> <p>Commander le matériel juste nécessaire pour fabriquer un cube à partir de ses faces.</p> <p>Observer, compter le nombre de faces et de sommets d'un cube.</p> <p>Initiation à l'usage d'un logiciel permettant de représenter les solides et de les déplacer pour les voir sous différents angles.</p>
<b>Reconnaître, nommer, décrire, reproduire, construire quelques figures géométriques Reconnaître et utiliser les notions d'alignement, d'angle droit, d'égalité de longueurs, de milieu, de symétrie</b>	

<p>Décrire, reproduire des figures ou des assemblages de figures planes sur papier quadrillé ou uni.</p> <p>Utiliser la règle, le compas ou l'équerre comme instruments de tracé.</p> <p>Reconnaitre, nommer les figures usuelles.</p> <p>Reconnaitre et décrire à partir des côtés et des angles droits, un carré, un rectangle, un triangle rectangle. Les construire sur un support uni connaissant la longueur des côtés.</p> <p>Construire un cercle connaissant son centre et un point, ou son centre et son rayon.</p> <p>» Vocabulaire approprié pour décrire les figures planes usuelles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• carré, rectangle, triangle, triangle rectangle, polygone, côté, sommet, angle droit ;</li> <li>• cercle, disque, rayon, centre ;</li> <li>• segment, milieu d'un segment, droite.</li> </ul> <p>» Propriété des angles et égalités de longueur des côtés pour les carrés et les rectangles.</p> <p>» Lien entre propriétés géométriques et instruments de tracé :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• droite, alignement et règle non graduée ; • angle droit et équerre ;</li> <li>• cercle et compas.</li> </ul>	<p>Les jeux du type portrait, Kim, etc , la construction de frises, pavages, rosaces peuvent contribuer à développer la connaissance des propriétés des figures du programme et du vocabulaire associé.</p> <p>Les problèmes de reproduction de figures (éventuellement à partir d'éléments déjà fournis de la figure à reproduire qu'il s'agit alors de compléter) donnent l'occasion de dégager et travailler les propriétés et relations géométriques du programme</p> <p>Le choix d'un support uni, quadrillé ou pointé et des instruments disponibles se fait suivant les objectifs</p> <p>Les problèmes de description de figures permettent de développer le langage géométrique.</p>
<p>Utiliser la règle (non graduée) pour repérer et produire des alignements.</p> <p>Repérer et produire des angles droits à l'aide d'un gabarit, d'une équerre.</p> <p>Reporter une longueur sur une droite déjà tracée.</p> <p>Repérer ou trouver le milieu d'un segment.</p> <p>» Alignement de points et de segments.</p> <p>» Angle droit.</p> <p>» Égalité de longueurs.</p> <p>» Milieu d'un segment.</p>	<p>À travers des activités dans l'espace ou des tracés, les élèves perçoivent les notions d'alignement, de partage en deux, de symétrie.</p> <p>Mobiliser des instruments variés lors des tracés: gabarits, pochoirs, règle non graduée, bande de papier avec un bord droit pour reporter des longueurs ou trouver un milieu, gabarit d'angle droit, équerre, compas.</p> <p>Le report de longueurs et la recherche du milieu d'un segment peuvent s'obtenir en utilisant la règle graduée en lien avec la mesure mais ils doivent d'abord pouvoir se faire sans règle graduée.</p>
<p>Reconnaitre si une figure présente un axe de symétrie (à trouver).</p> <p>Compléter une figure pour qu'elle soit symétrique par rapport à un axe donné.</p> <p>» Symétrie axiale</p> <p>» Une figure décalquée puis retournée qui coïncide avec la figure initiale est symétrique : elle a un axe de symétrie (à trouver).</p> <p>» Une figure symétrique pliée sur son axe de symétrie, se partage en deux parties qui coïncident exactement.</p>	<p>Reconnaitre dans son environnement des situations modélisables par la symétrie (papillons, bâtiments, etc ).</p> <p>Utiliser du papier calque, des découpages, des pliages, des logiciels permettant de déplacer des figures ou parties de figures.</p>

## Repères de progressivité

Il est possible, lors de la résolution de problèmes, d'aller au-delà des repères de progressivité identifiés pour chaque niveau.

Au CP, la représentation des lieux et le codage des déplacements se situent dans la classe ou dans l'école, puis dans le quartier proche, et au CE2 dans un quartier étendu ou le village.

Dès le CE1, les élèves peuvent coder des déplacements à l'aide d'un logiciel de programmation adapté, ce qui les amènera au CE2 à la compréhension, et la production d'algorithmes simples.

Dès le CP, les élèves observent et apprennent à reconnaître, trier et nommer des solides variés. Le vocabulaire nécessaire pour les décrire (face, sommet, arête) est progressivement exigible.

Ils apprennent dès le CE1 à construire un cube avec des carrés ou avec des tiges que l'on peut assembler. Au CE2, ils approchent la notion de patron du cube. La discussion sur l'agencement des faces d'un patron relève du cycle 3.

Les propriétés géométriques sont engagées progressivement dans la reproduction et la description de figures (alignement, report de longueur sur une droite et égalités de longueur en début de cycle, puis angle droit en milieu de cycle). On aborde la construction d'un cercle sans contraintes au CE1 ; puis à partir du centre et d'un point de son rayon et son centre, et, au CE2, de son diamètre. L'utilisation des instruments se fait graduellement : règle non graduée, outil de report de longueur (bande de papier ou de carton sur laquelle on peut écrire) sur une droite dès le CP ; puis règle graduée, gabarit d'angle droit ; en n, équerre, compas pour tracer des cercles. Le report de longueurs sur une droite déjà tracée avec le compas peut être abordé au CE2 mais il relève surtout du cycle 3.

L'initiation à l'utilisation de logiciels de géométrie permettant de produire ou déplacer des figures ou composantes de figures se fait graduellement, en lien avec l'ensemble des activités géométriques et le développement des connaissances et compétences géométriques. L'usage des logiciels de géométrie dynamique relève essentiellement des cycles 3 et 4.