

REPÈRES DE PROGRESSIVITÉ CYCLE 3

Domaine disciplinaire : Mathématiques

Composante du domaine disciplinaire : ESPACE ET GÉOMÉTRIE

Sous-composante : (Se) repérer et (se) déplacer dans l'espace en utilisant ou en élaborant des représentations

DOMAINES DU SOCLE CONCERNES

D1. Les langages pour penser et communiquer	<input checked="" type="checkbox"/>	D2. Les méthodes et outils pour apprendre	<input checked="" type="checkbox"/>
D3. La formation de la personne et du citoyen	<input checked="" type="checkbox"/>	D4. Les systèmes naturels et les systèmes techniques	<input checked="" type="checkbox"/>
D5. Les représentations du monde et l'activité humaine	<input checked="" type="checkbox"/>		

Attendus de fin de cycle pour la composante *Espace et géométrie*

- 1. (Se) repérer et (se) déplacer dans l'espace en utilisant ou en élaborant des représentations.
- 2. Reconnaître, nommer, décrire, reproduire, représenter, construire des figures et solides usuels.
- 3. Reconnaître et utiliser quelques relations géométriques (notions d'alignement, d'appartenance, de perpendicularité, de parallélisme, d'égalité de longueurs, d'égalité d'angle, de distance entre deux points, de symétrie, d'agrandissement et de réduction).

COMPÉTENCES DU SOCLE TRAVAILLÉES EN MATHÉMATIQUES :

Dans la composante *Espace et géométrie* : chercher, modéliser, représenter, raisonner, communiquer

Attendu en lien avec cette compétence travaillée :

1. (Se) repérer et (se) déplacer dans l'espace en utilisant ou en élaborant des représentations

Connaissances et compétences associées à cet attendu de fin de cycle.

Se repérer, décrire ou exécuter des déplacements, sur un plan ou sur une carte.
 Accomplir, décrire, coder des déplacements dans des espaces familiers.
 Programmer les déplacements d'un robot ou ceux d'un personnage sur un écran en utilisant un logiciel de programmation.

CE QUE DOIT SAVOIR FAIRE L'ÉLÈVE.

LES NIVEAUX DE MAÎTRISE DES COMPÉTENCES PAR UN ÉLÈVE NE CORRESPONDENT PAS FORCÉMENT AUX NIVEAUX DE CLASSE DU CYCLE.

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
<p>L'élève accomplit, décrit, code des déplacements sur un repère quadrillé.</p> <p>Il code (algorithmique débranchée) puis programme les déplacements simples d'un robot ou ceux d'un personnage sur un écran*.</p>	<p>L'élève se repère, décrit ou exécute des déplacements sur un plan, une carte d'environnement familier, divers modes de représentation de l'espace étant proposés (photographie, plan, carte papier ou numérique).</p> <p>Il code (algorithmique débranchée) puis programme les déplacements avec contraintes (obstacles à contourner, étapes obligatoires,...) d'un robot ou ceux d'un personnage sur un écran*.</p>	<p>L'élève se repère, décrit ou exécute des déplacements sur un plan ou sur une carte dans un environnement qui peut être lointain.</p> <p>Il programme les déplacements d'un robot ou ceux d'un personnage sur un écran en respectant certaines contraintes formalisées comme des boucles*.</p>

* Des logiciels comme Scratch ou Scratch junior peuvent être utilisés.

EXEMPLES DE SITUATIONS, D'ACTIVITÉS, DE RESSOURCES POUR L'ÉLÈVE (LISTE NON EXHAUSTIVE).

- Se repérer, décrire ou exécuter des déplacements, sur un plan ou sur une carte. :
 - o Situations donnant lieu à des repérages dans l'espace ou à la description, au codage ou au décodage de déplacements.
 - o Dans la continuité du cycle 2 et tout au long du cycle, les apprentissages spatiaux, en une, deux ou trois dimensions, se réalisent à partir de problèmes de repérage de déplacement d'objets, d'élaboration de représentation dans des espaces réels, matérialisés (plans, cartes...) ou numériques.
- Accomplir, décrire, coder des déplacements dans des espaces familiers :
 - o Travailler :
 - dans des espaces de travail de tailles différentes (la feuille de papier, la cour de récréation, le quartier, la tribu, le village, la ville, etc.) ;
 - à partir de plans schématiques (par exemple, chercher l'itinéraire le plus court ou demandant le moins de correspondances sur un plan d'autobus) ;
 - avec de nouvelles ressources comme les systèmes d'information géographique (Georep, Openstreetmap...), des logiciels d'initiation à la programmation...
- Programmer les déplacements d'un robot ou ceux d'un personnage sur un écran en utilisant un logiciel de programmation :
 - o Une initiation à la programmation est faite à l'occasion notamment d'activités de repérages et de déplacements (programmer les déplacements d'un robot ou ceux d'un personnage sur un écran). La programmation rejoint également les activités de construction géométrique (construire des figures simples ou des figures composées de figures simples) : voir « reconnaître, nommer, décrire, reproduire, représenter, construire des figures et solides usuels ».
 - o Aux niveaux 1 et 2, les élèves apprennent à programmer le déplacement d'un personnage sur un écran. Ils commencent par compléter de tels programmes, puis ils apprennent à corriger un programme erroné. Enfin, ils créent eux-mêmes des programmes permettant d'obtenir des déplacements d'objets ou de personnages. Les instructions correspondent à des déplacements absolus (liés à l'environnement : « aller vers l'ouest », « aller vers la fenêtre ») ou relatifs (liés au personnage :

« tourner d'un quart de tour à gauche »). Au niveau 3, la construction de figures géométriques (allant de simples à plus complexes) permet d'amener les élèves vers la répétition d'instructions. Ils peuvent commencer à programmer, seuls ou en équipe, des saynètes impliquant un ou plusieurs personnages interagissant ou se déplaçant simultanément ou successivement.

REPÈRES DE PROGRESSIVITÉ CYCLE 3

Domaine disciplinaire : Mathématiques

Composante du domaine disciplinaire : ESPACE ET GÉOMÉTRIE

Sous-composante : reconnaître, nommer, décrire, reproduire, représenter, construire des figures et solides usuels.

DOMAINES DU SOCLE CONCERNES

D1. Les langages pour penser et communiquer	<input checked="" type="checkbox"/>	D2. Les méthodes et outils pour apprendre	<input checked="" type="checkbox"/>
D3. La formation de la personne et du citoyen	<input checked="" type="checkbox"/>	D4. Les systèmes naturels et les systèmes techniques	<input checked="" type="checkbox"/>
D5. Les représentations du monde et l'activité humaine	<input checked="" type="checkbox"/>		

Attendus de fin de cycle pour la composante *Espace et géométrie*

- 1. (Se) repérer et (se) déplacer dans l'espace en utilisant ou en élaborant des représentations.
- 2. Reconnaître, nommer, décrire, reproduire, représenter, construire des figures et solides usuels.
- 3. Reconnaître et utiliser quelques relations géométriques (notions d'alignement, d'appartenance, de perpendicularité, de parallélisme, d'égalité de longueurs, d'égalité d'angle, de distance entre deux points, de symétrie, d'agrandissement et de réduction).

COMPÉTENCES DU SOCLE TRAVAILLÉES EN MATHÉMATIQUES :

Dans la composante *Espace et géométrie* : chercher, modéliser, représenter, raisonner, communiquer

Attendu en lien avec cette compétence travaillée :

- 2. Reconnaître, nommer, décrire, reproduire, représenter, construire des figures et solides usuels.

Connaissances et compétences associées à cet attendu de fin de cycle.

Reconnaître, nommer, comparer, décrire :

- des figures simples ou complexes (assemblages de figures simples) ;
- des solides simples ou des assemblages de solides simples, étude de certaines de leurs propriétés

Reproduire, représenter, construire :

- des figures simples ou complexes (assemblages de figures simples) ;

- des solides simples ou des assemblages de solides simples sous forme de maquettes ou de dessins ou à partir d'un patron (donné, dans le cas d'un prisme ou d'une pyramide, ou à construire dans le cas d'un pavé droit).
Réaliser, compléter et rédiger un programme de construction.
Réaliser une figure simple ou une figure composée de figures simples à l'aide d'un logiciel.

CE QUE DOIT SAVOIR FAIRE L'ELEVE.

LES NIVEAUX DE MAITRISE DES COMPETENCES PAR UN ELEVE NE CORRESPONDENT PAS FORCEMENT AUX NIVEAUX DE CLASSE DU CYCLE.

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
<p>Les figures planes sont nommées : Triangle rectangle, triangle isocèle, triangle équilatéral ; quadrilatères dont carré rectangle losange parallélogramme ; cercle. Ce vocabulaire permettant de décrire les figures est progressivement exigible : côté, côtés opposés et adjacents, sommet, angle, milieu, centre d'un cercle, rayon, diamètre.</p>		
<p>L'élève reconnaît, nomme, compare, vérifie, décrit ces figures simples (à partir des propriétés de leurs côtés pour les polygones) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Triangles quelconques puis : triangle rectangle. - Quadrilatères dont carré, rectangle ; - Cercle. <p>Il reproduit et représente des figures simples : Il représente les figures planes : triangle, rectangle, carré à l'aide de matériel déplaçable (baguettes, pailles, support de type Géoplan...).</p> <p>Il reproduit ces figures à l'aide d'un quadrillage ou d'un réseau pointé :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Triangles dont triangle rectangle ; - Quadrilatères dont carré, rectangle. <p>Il construit les figures simples : Il construit sur papier quadrillé ou pointé triangles (en particulier triangle rectangle), carrés, rectangles.</p> <p>Il construit sur papier uni en utilisant les instruments adaptés et en mobilisant les propriétés correspondantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un triangle rectangle de dimensions (côtés de l'angle droit) données ; 	<p>L'élève reconnaît et nomme, compare, vérifie, décrit les figures simples abordées ainsi que (à partir des propriétés de leurs côtés) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Triangle isocèle, triangle équilatéral. - Le parallélogramme, le losange. <p>Il reproduit et représente des figures simples :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il représente les figures planes : triangle isocèle, triangle équilatéral et le losange à l'aide de matériel déplaçable (baguettes, pailles, support de type Géoplan...). <p>Il reproduit ces figures à l'aide d'un quadrillage ou d'un réseau pointé :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Triangle isocèle, triangle équilatéral. - Losange. <p>Il construit les figures simples : Il construit le losange sur papier quadrillé ou papier pointé. Il construit sur papier uni :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un losange de côté donné ; - Tous types de triangles d'après la mesure ou les caractéristiques de leurs côtés ; <p>en utilisant les instruments adaptés (notamment le compas) et en mobilisant les propriétés correspondantes.</p>	<p>L'élève reconnaît et nomme, compare, vérifie, décrit, code (égalités de longueurs, perpendicularité, égalité d'angles) les figures simples abordées au besoin à partir d'un tracé à main levée ; le carré étant aussi reconnu et décrit à partir des propriétés de ses diagonales et de ses axes de symétrie.</p> <p>Il reconnaît et nomme, compare, vérifie, décrit des figures complexes éventuellement à partir d'un tracé à main levée.</p> <p>Il reproduit et représente des figures simples : Il se sert des instruments (règle, équerre, compas) pour reproduire des figures simples, notamment un triangle de dimensions données, s'appuyant éventuellement sur des tracés préalables codés à main levée ou d'après une description.</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Un carré et un rectangle de dimensions données ; - Un cercle de centre et de rayon donnés ou dont le centre et un point du cercle sont donnés. 		
<p>Il applique un programme de construction qui réinvestit les figures et le vocabulaire étudiés.</p> <p>Il construit ces figures géométriques en deux dimensions à l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique : carré, rectangle.</p>	<p>Il construit et complète un programme de construction qui réinvestit les figures et le vocabulaire étudiés.</p> <p>Il construit ces figures géométriques en deux dimensions à l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique : carré, rectangle.</p>	<p>Il rédige un programme de construction pour construire les figures étudiées.</p> <p>Il construit des objets géométriques en deux dimensions à l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique en utilisant les propriétés abordées jusqu'à présent.</p>
<p>Les solides simples sont nommés : pavé droit, cube, prisme droit, pyramide régulière, cylindre, cône, boule. Pour décrire les solides on utilisera exclusivement : face, arête, sommet (on précisera la polysémie de ce terme) ainsi que les notions de parallélisme et de perpendicularité.</p>		
<p>Il reconnaît, nomme, compare, vérifie, décrit des solides simples : Il reconnaît et classe, selon les critères applicables (nombre de sommets, nombre et forme des faces, nombre et mesurage de la longueur des arêtes), parmi une collection d'objets :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le pavé droit, le cube ; - le cylindre, la boule, le cône. <p>Il reconnaît un patron de cube et de pavé droit.</p>	<p>Il reconnaît, nomme, compare, vérifie, décrit les solides simples en plus de ceux déjà abordés : Il reconnaît et classe selon certains critères (nombre de sommets, nombre et forme des faces, nombre et mesurage de la longueur des arêtes) parmi une collection d'objets :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le prisme droit (dont la base est une figure précédemment étudiée), - la pyramide régulière (de base carrée ou triangulaire). <p>Il identifie, sur la représentation en deux dimensions du pavé droit et du cube, les arêtes, sommets, côtés d'un solide correspondant.</p> <p>Il reconnaît un patron de pyramide.</p>	<p>Il reconnaît, nomme, compare, vérifie, décrit des solides simples ou des assemblages de solides simples abordés.</p> <p>Il construit des objets géométriques en trois dimensions à l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique en utilisant les propriétés abordées jusqu'à présent.</p>
<p>Il reproduit, représente, construit des solides simples ou des assemblages de solides simples (maquettes, dessins) : Il représente les solides à l'aide de matériel de manipulation : cube, pavé droit (baguettes, pailles, pliage de papier...).</p> <p>Il construit un patron de cube et de pavé droit (au besoin à l'aide d'un quadrillage).</p>	<p>Il reproduit, représente, construit des solides simples ou des assemblages de solides simples (maquettes, dessins) : Il représente les solides à l'aide de matériel de manipulation : pyramide, prisme droit (baguettes, pailles, pliage de papier...).</p> <p>Il construit des patrons différents du cube et du pavé droit (au besoin à l'aide d'un quadrillage).</p>	<p>Il reproduit, représente, construit des solides simples ou des assemblages de solides simples (maquettes, dessins) : Il représente, en deux dimensions (en perspective), le pavé droit, le cube, la pyramide régulière.</p> <p>Il construit des patrons différents du pavé droit.</p>
<p>Il réalise une maquette à partir d'un assemblage de solides simples étudiés.</p>		
<p>Proportionnalité</p>		

Remarque : la proportionnalité doit être traitée dans le cadre de chacune des composantes « nombres et calculs », « grandeurs et mesures » et « espace et géométrie »		
	Il agrandit ou réduit une figure à partir d'un modèle sur papier quadrillé ou pointé, en respectant une échelle (coefficient donné). Dans le cas de réductions, les valeurs sont des nombres entiers.	Il agrandit ou réduit une figure à partir d'un modèle sur papier quadrillé ou pointé, coefficient donné.
	Il agrandit ou réduit une figure à partir d'un modèle (l'échelle étant donnée par des éléments déjà tracés). Dans le cas de réductions, les valeurs sont des nombres entiers.	Il agrandit ou réduit une figure à partir d'un modèle (l'échelle étant donnée par des éléments déjà tracés).

EXEMPLES DE SITUATIONS, D'ACTIVITES, DE RESSOURCES POUR L'ELEVE (LISTE NON EXHAUSTIVE).

- Reconnaître, nommer, comparer, décrire des figures simples ou complexes (assemblages de figures simples) ; des solides simples ou des assemblages de solides simples, étude de certaines de leurs propriétés :
 - o Utiliser des représentations planes de solides (patrons, perspectives, vues de face, de côté, de dessus...) et représenter des figures planes en traçant des figures à main levée.
 - o Les éléments de vocabulaire associés aux objets mais également à leurs propriétés (solide, polyèdre, face, arête, polygone, côté, sommet, angle, demi droite, segment, cercle, rayon, diamètre, milieu, médiatrice, hauteur, etc.) sont introduits et utilisés en contexte pour en préciser le sens : jeu du portrait, échange de messages, jeux d'associations (figures, désignations, propriétés, représentation).
- Reproduire, représenter, construire :
 - des figures simples ou complexes (assemblages de figures simples) ;
 - o Reproduire, à l'échelle (proportionnalité) ou non, une figure à partir d'un modèle et d'éléments déjà tracés.
 - des solides simples ou des assemblages de solides simples sous forme de maquettes ou de dessins ou à partir d'un patron (donné, dans le cas d'un prisme ou d'une pyramide, ou à construire dans le cas d'un pavé droit).
 - o Situations de reproduction ou de construction mobilisant des gestes élémentaires de mesurage et de tracé et des connaissances sur les figures usuelles
- Réaliser, compléter et rédiger un programme de construction.
 - o Des activités d'algorithmique débranchée sont également possibles.
- Réaliser une figure simple ou une figure composée de figures simples à l'aide d'un logiciel
 - o Logiciel de géométrie dynamique au niveau 1 pour des activités manipulatoires, au niveau 2 logiciels de géométrie dynamique pour effectuer des constructions. Il est aussi possible de programmer en mode débranché (informatique débranchée), et d'inclure la notion d'instruction et de boucle.
 - o L'élaboration avec des logiciels (Scratch, Scratch junior par exemple) d'algorithmes de construction s'appuyant sur les propriétés des figures contribue à leur abstraction.

REPÈRES DE PROGRESSIVITÉ CYCLE 3

Domaine disciplinaire : Mathématiques

Composante du domaine disciplinaire : ESPACE ET GÉOMÉTRIE

Sous-composante : reconnaître et utiliser quelques relations géométriques.

DOMAINES DU SOCLE CONCERNES

D1. Les langages pour penser et communiquer	<input checked="" type="checkbox"/>	D2. Les méthodes et outils pour apprendre	<input checked="" type="checkbox"/>
D3. La formation de la personne et du citoyen	<input checked="" type="checkbox"/>	D4. Les systèmes naturels et les systèmes techniques	<input checked="" type="checkbox"/>
D5. Les représentations du monde et l'activité humaine	<input checked="" type="checkbox"/>		

Attendus de fin de cycle pour la composante *Espace et géométrie*

- 1. (Se) repérer et (se) déplacer dans l'espace en utilisant ou en élaborant des représentations.
- 2. Reconnaître, nommer, décrire, reproduire, représenter, construire des figures et solides usuels.
- 3. Reconnaître et utiliser quelques relations géométriques (notions d'alignement, d'appartenance, de perpendicularité, de parallélisme, d'égalité de longueurs, d'égalité d'angle, de distance entre deux points, de symétrie, d'agrandissement et de réduction).

COMPETENCES DU SOCLE TRAVAILLEES EN MATHÉMATIQUES :

Dans la composante *Espace et géométrie* : chercher, modéliser, représenter, raisonner, communiquer

Attendu en lien avec cette compétence travaillée :

- 3. Reconnaître et utiliser quelques relations géométriques (notions d'alignement, d'appartenance, de perpendicularité, de parallélisme, d'égalité de longueurs, d'égalité d'angle, de distance entre deux points, de symétrie, d'agrandissement et de réduction).

Connaissances et compétences associées à cet attendu de fin de cycle.

Relations de perpendicularité et de parallélisme :

- tracer avec l'équerre la droite perpendiculaire à une droite donnée passant par un point donné ;
- tracer avec la règle et l'équerre la droite parallèle à une droite donnée passant par un point donné ;
- déterminer le plus court chemin entre un point et une droite : Alignement, appartenance.

Symétrie axiale :

- Compléter une figure par symétrie axiale.

- Construire la symétrique d'un point, d'un segment, d'une droite par rapport à un axe donné.
 - Construire la figure symétrique d'une figure donnée par rapport à un axe donné
- Proportionnalité : reproduire une figure en respectant une échelle

CE QUE DOIT SAVOIR FAIRE L'ÉLÈVE.

LES NIVEAUX DE MAÎTRISE DES COMPÉTENCES PAR UN ÉLÈVE NE CORRESPONDENT PAS FORCÉMENT AUX NIVEAUX DE CLASSE DU CYCLE.

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
Ce vocabulaire permettant de caractériser des objets et des ensembles géométriques est progressivement exigible : point, droite, demi-droite ; droites parallèles, perpendiculaires, points alignés ; arc de cercle ; axe de symétrie, symétrique à / le symétrique de.		
<p>L'élève utilise les instruments et supports suivants pour comparer et reporter des longueurs : règle graduée, compas, bandes de papier, papier calque, papier quadrillé, papier pointé, papier uni.</p> <p>Il utilise l'équerre, des gabarits d'angles, le papier calque pour vérifier un angle droit, comparer les angles.</p> <p>Il reconnaît un alignement de points, l'appartenance de points à une même droite ; il détermine le plus court chemin entre deux points (en lien avec la notion d'alignement).</p> <p>Il caractérise, vérifie que des droites sont perpendiculaires.</p>	<p>L'élève utilise le compas pour reporter des longueurs dans des constructions géométriques (triangles, quadrilatères).</p> <p>Il utilise l'équerre, le papier calque pour comparer, reporter des angles dans des constructions géométriques ; il utilise des gabarits d'angles pour comparer, reproduire des triangles.</p>	<p>L'élève utilise le rapporteur d'angles pour mesurer, comparer, reporter, construire des angles.</p> <p>Il utilise les codages usuels à bon escient (symboles, parenthèses, crochets). Il commence à modéliser, démontrer.</p>
<p>Il utilise l'équerre pour construire un angle droit.</p> <p>Il trace une droite perpendiculaire à une droite donnée avec les instruments (règle, équerre) d'abord en s'appuyant sur un papier pointé (y-compris sans utiliser des repères orthogonaux).</p> <p>Il trace la droite parallèle à une droite donnée passant par un point donné avec les instruments (règle, équerre) d'abord en s'appuyant sur un papier pointé (y-</p>	<p>Il produit un alignement de points, des points appartenant à une même droite.</p> <p>Il trace des droites perpendiculaires avec les instruments (règle, équerre) sur papier uni, et détermine le plus court chemin et entre un point et une droite (en lien avec cette notion de perpendiculaire).</p> <p>Il caractérise, vérifie que des droites sont parallèles.</p> <p>Il trace des droites parallèles avec les instruments (règle,</p>	<p>Il trace des droites parallèles et perpendiculaires avec les instruments adaptés.</p> <p>Il se sert des instruments (règle, équerre, compas) pour reproduire des figures simples, notamment un triangle de dimensions données, s'appuyant éventuellement sur des tracés préalables codés à main levée.</p>

compris sans utiliser des repères orthogonaux).	équerre) sur papier uni.	
Il détermine qu'une figure (sur papier quadrillé ou uni) possède un ou plusieurs axes de symétrie axiale (par exemple par pliage, avec papier calque, par piquage, à l'aide de l'équidistance de nœuds...).		Il connaît les propriétés de conservation (des alignements, distances, angles et aires).
Il complète et construit le symétrique d'une figure sur papier quadrillé par rapport à un axe.	Il construit le symétrique d'un point, d'un segment, d'une figure sur papier uni par rapport à un axe en utilisant l'équerre et la règle graduée.	Il connaît, reconnaît, caractérise et sait coder la médiatrice d'un segment. Il trace la médiatrice d'un segment.
Il expérimente différentes procédures pour tracer les symétriques (symétrie axiale). Elles évoluent et s'enrichissent en faisant varier les figures, les instruments et les supports.		

EXEMPLES DE SITUATIONS, D'ACTIVITES, DE RESSOURCES POUR L'ELEVE (LISTE NON EXHAUSTIVE).

- Relations de perpendicularité et de parallélisme
 - tracer avec l'équerre la droite perpendiculaire à une droite donnée passant par un point donné ; tracer avec la règle et l'équerre la droite parallèle à une droite donnée passant par un point donné ; déterminer le plus court chemin entre un point et une droite : Alignement, appartenance :
 - o Exemples d'instruments : règle graduée, équerre, compas, gabarits d'angles, bandes de papier, papier calque.
 - Concernant les angles, au cours du niveau 1 Les élèves doivent comprendre que la mesure d'un angle (« l'ouverture » formée par les deux demi-droites) ne change pas lorsque l'on prolonge ces demi-droites.
Au niveau 3, dès que le cercle a été défini, puis que la propriété caractéristique de la médiatrice d'un segment est connue, les élèves peuvent enrichir leurs procédures de construction à la règle et au compas.
 - o Exemples de supports variés : géoplans, papier quadrillé, papier pointé, papier uni.
 - o Exemples de matériels : papier/crayon, logiciels de géométrie dynamique, d'initiation à la programmation, logiciels de visualisation de cartes, de plans.
 - o La dimension perceptive, l'usage des instruments et les propriétés élémentaires des figures sont articulés tout au long du cycle.
 - Aux niveaux 1 et 2, Le raisonnement peut prendre appui sur différents types de codage : signe ajouté aux traits constituant la figure (signe de l'angle droit, mesure, coloriage...) ; qualité particulière du trait lui-même (couleur, épaisseur, pointillés, trait à main levée...) ; élément de la figure qui traduit une propriété implicite (appartenance ou non appartenance, égalité...) ; nature du support de la figure (quadrillage, papier à réseau pointé, papier millimétré).
 - Un vocabulaire spécifique est employé dès le début du cycle pour désigner des objets, des relations et des propriétés. On amène progressivement, au niveau 2, les élèves à dépasser la dimension perceptive et instrumentée des propriétés des figures planes pour tendre vers le raisonnement hypothético-déductif. Il s'agit de conduire sans formalisme des raisonnements simples utilisant les propriétés des figures usuelles ou de la symétrie axiale. Au niveau 3 se poursuit le travail visant à faire évoluer la perception qu'ont les élèves des activités géométriques (passer de l'observation et du mesurage au codage et au raisonnement). On s'appuie sur l'utilisation des codages. Les élèves utilisent les propriétés relatives aux droites parallèles ou perpendiculaires pour valider la méthode de construction d'une parallèle à la règle et à l'équerre, et établir des relations de perpendicularité ou de parallélisme entre deux droites. Ils complètent leurs acquis sur les propriétés des côtés des figures par celles sur les diagonales et les angles.
 - o Notations :
 - tout au long du cycle, les notations (AB), [AB], \overline{AB} , AB, sont toujours précédées du nom de l'objet qu'elles désignent : droite (AB), demi-droite [AB], segment \overline{AB} , longueur AB. Les élèves apprennent à utiliser le symbole d'appartenance (\in) d'un point à une droite, une demi-droite ou un segment. Le

vocabulaire et les notations nouvelles (\in , $[AB]$, (AB) , \overline{AB} , \widehat{AOB}) sont introduits au fur et à mesure de leur utilité, et non au départ d'un apprentissage.

- Au niveau 1, les élèves commencent à rencontrer la notation « segment $[AB]$ » pour désigner le segment d'extrémités A et B mais cette notation n'est pas exigible ; pour les droites, on parle de la droite « qui passe par les points A et B », ou de « la droite d ». Au niveau 2, Les élèves commencent à rencontrer la notation « droite (AB) », et nomment les angles par leur sommet : par exemple, « l'angle \hat{A} ». Au niveau 3, Les élèves utilisent la notation AB pour désigner la longueur d'un segment qu'ils différencient de la notation du segment $[AB]$. Dès que l'on utilise les objets concernés, les élèves utilisent aussi la notation « angle \widehat{ABC} », ainsi que la notation courante pour les demi-droites. Les élèves apprennent à rédiger un programme de construction en utilisant le vocabulaire et les notations appropriés pour des figures simples au départ puis pour des figures plus complexes au fil des périodes suivantes.

- Symétrie axiale :

- Compléter une figure par symétrie axiale ; construire le symétrique d'un point, d'un segment, d'une droite par rapport à un axe donné ; construire la figure symétrique d'une figure donnée par rapport à un axe donné :
 - Reconnaître si une figure présente un axe de symétrie : on conjecture visuellement l'axe à trouver et on valide cette conjecture en utilisant du papier calque, des découpages, des pliages. Compléter une figure pour qu'elle devienne symétrique par rapport à un axe donné :
 - Symétrie axiale ;
 - Figure symétrique, axe de symétrie d'une figure, figures symétriques par rapport à un axe ;
 - Propriétés conservées par symétrie axiale
 - Situations conduisant les élèves à utiliser des techniques qui évoluent en fonction des supports et des instruments choisis ; par exemple pour la symétrie axiale, passer du pliage ou de l'utilisation de papier calque à la construction du symétrique d'un point par rapport à une droite à l'équerre ou au compas.
 - Au niveau 2, Les élèves observent que deux points sont symétriques par rapport à une droite donnée lorsque le segment qui les joint coupe cette droite perpendiculairement en son milieu. Au niveau 3, les élèves font émerger l'image mentale de la médiatrice d'une part et certaines conservations par symétrie d'autre part. Ils donnent du sens aux procédures utilisées précédemment pour la construction de symétriques à la règle et à l'équerre. À cette occasion, en lien avec les propriétés de la symétrie axiale, ils connaissent la propriété caractéristique de la médiatrice d'un segment et l'utilisent à la fois pour tracer à la règle non graduée et au compas : la médiatrice d'un segment donné ; la figure symétrique d'une figure donnée par rapport à une droite donnée.
 - Au niveau 3 également, dès que l'étude de la symétrie est suffisamment avancée, les élèves utilisent les propriétés de conservation de longueur, d'angle, d'aire et de parallélisme pour justifier une procédure de la construction de la figure symétrique ou pour répondre à des problèmes de longueur, d'angle, d'aire ou de parallélisme sans recours à une vérification instrumentée.

- Proportionnalité : reproduire une figure en respectant une échelle :

- Reproduire une figure à partir d'un modèle (l'échelle pouvant être donnée par des éléments déjà tracés).
 - Au niveau 2, Les élèves agrandissent ou réduisent une figure dans un rapport simple donné (par exemple $\times \frac{1}{2}$, $\times 2$, $\times 3$).
 - Au niveau 3, Les élèves agrandissent ou réduisent une figure dans un rapport plus complexe (par exemple $\times \frac{3}{2}$ ou $\frac{3}{4}$) ; ils reproduisent une figure à une échelle donnée et complètent un agrandissement ou une réduction d'une figure donnée à partir de la connaissance d'une des mesures agrandie ou réduite.