

# PROGRAMME 2025 – CYCLE 3

## ESPACE ET GEOMETRIE

### Programme et exemples de réussite

#### 1 – La géométrie plane

#### La géométrie plane CM1-CM2 → étude de configurations planes 6ème

### Classes de CM1 et de CM2

Dans la continuité des apprentissages du cycle 2, l'acquisition des connaissances sur les figures de référence et sur les relations géométriques se poursuit lors de descriptions, de constructions et de résolutions de problèmes.

Il est particulièrement important que le professeur s'exprime dans un langage précis utilisant le vocabulaire géométrique approprié et qu'il encourage les élèves à se l'approprier et, progressivement, à l'utiliser. Ce vocabulaire prend son sens grâce aux constructions et aux problèmes proposés. Si l'enseignant utilise de manière rigoureuse les notations usuelles avec des parenthèses pour la droite (AB), des crochets pour le segment [AB], une parenthèse et un crochet pour la demi-droite [AB), et aucune parenthèse pour la longueur AB, aucune connaissance de ces conventions n'est exigible pour les élèves : les consignes explicitent donc systématiquement les symboles utilisés. Par exemple, il ne sera pas demandé aux élèves de « tracer [AB] », mais de « tracer le segment [AB] ».

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite CM1	Exemples de réussite CM2
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser le vocabulaire géométrique approprié dans le contexte d'apprentissage des notions correspondantes.</li> <li>• Utiliser les outils géométriques usuels : règle, règle graduée, équerre et compas.</li> <li>• Connaître les codes usuels utilisés en géométrie.</li> </ul>	<p>Dans le cadre des activités géométriques menées et de la résolution de problèmes, l'élève utilise à bon escient le vocabulaire géométrique usuel :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ point, droite, segment, demi-droite, milieu d'un segment ;</li> <li>▶ droites sécantes ;</li> <li>▶ angle droit, angle aigu, angle obtus.</li> </ul> <p>L'élève connaît et utilise les codes apposés sur une figure pour indiquer des angles droits ou des longueurs égales.</p>	<p>Dans le cadre des activités géométriques menées et de la résolution de problèmes, l'élève utilise à bon escient le vocabulaire géométrique usuel :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ point, droite, segment, demi-droite, milieu d'un segment ;</li> <li>▶ droite sécantes, droites perpendiculaires, droites parallèles ;</li> <li>▶ angle droit, angle aigu, angle obtus.</li> </ul> <p>L'élève connaît et utilise les codes apposés sur une figure pour indiquer des angles droits, des angles de même mesure ou des longueurs égales.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconnaître et utiliser la notion de perpendicularité.</li> </ul>	<p>L'élève sait que deux droites qui se coupent en formant un angle droit s'appellent des droites perpendiculaires. Il</p>	<p>L'élève connaît les symboles <math>\perp</math> ; <math>//</math> ; <math>\in</math> et <math>\notin</math>.</p>

	<p>sait que deux droites perpendiculaires se coupent en formant quatre angles droits.</p> <p>L'élève sait dire que deux droites ne sont pas perpendiculaires, sans utiliser d'équerre, lorsqu'il n'y a aucun doute.</p> <p>L'élève sait dire si deux droites sont perpendiculaires ou non en utilisant une équerre afin de vérifier si elles se coupent en formant un angle droit.</p> <p>L'élève sait utiliser une équerre pour tracer la droite perpendiculaire à une droite donnée passant par un point donné</p>	
<p>• Reconnaître et utiliser la notion de parallélisme.</p>	<p>Dans le cadre des activités géométriques menées et de la résolution de problèmes, l'élève utilise à bon escient le vocabulaire « droites sécantes » et « droites parallèles ».</p> <p>L'élève sait que deux droites sont parallèles si elles ne se coupent pas. Il sait que deux droites sont soit parallèles, soit sécantes.</p> <p>L'élève sait dire que deux droites ne sont pas parallèles quand elles sont clairement sécantes, même si leur point d'intersection ne se situe pas sur la feuille où elles sont tracées.</p> <p>L'élève sait que, si deux droites sont perpendiculaires à une même droite, alors ces deux droites sont parallèles.</p> <p>L'élève sait utiliser une équerre pour tracer la droite parallèle à une droite donnée passant par un point donné.</p>	
<p>• Décrire et reconnaître un cercle et un disque comme un ensemble de points caractérisés par leur distance à un point donné.</p>	<p>Dans le cadre des activités géométriques menées et de la résolution de problèmes, l'élève utilise à bon escient le vocabulaire usuel relatif au cercle et au disque : disque, cercle, centre, rayon, diamètre, corde et arc de cercle.</p> <p>L'élève sait que le cercle de centre A passant par le point B est l'ensemble des points situés à la même distance de A que B.</p> <p>L'élève sait que le disque de centre A et de rayon 4 cm est l'ensemble des points situés à 4 cm au plus, du point A.</p>	<p>Dans le cadre des activités géométriques menées et de la résolution de problèmes, l'élève utilise à bon escient le vocabulaire géométrique usuel :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ disque, cercle, centre, rayon, diamètre, corde et arc de cercle</li> <li>▶ polygone, triangle, quadrilatère, pentagone et hexagone ;</li> <li>▶ triangle rectangle, triangle isocèle, triangle équilatéral ;</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconnaître et nommer les figures suivantes en faisant référence à leur définition : triangle, triangle rectangle, triangle isocèle, triangle équilatéral, quadrilatère, carré, rectangle et losange.</li> <li>• Connaître les propriétés de parallélisme des côtés opposés, des égalités de longueurs et d'angles pour les figures usuelles : triangle rectangle, triangle isocèle, triangle équilatéral, carré, rectangle et losange.</li> </ul>	<p>Dans le cadre des activités géométriques et de la résolution de problèmes, l'élève utilise à bon escient le vocabulaire géométrique usuel :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ polygone, triangle, quadrilatère ;</li> <li>▶ triangle rectangle, triangle isocèle, triangle équilatéral ;</li> <li>▶ carré, rectangle, losange ;</li> <li>▶ côté, sommet, angle d'un polygone ;</li> <li>▶ diagonale (pour un quadrilatère) ;</li> <li>▶ longueur du rectangle, largeur du rectangle ;</li> </ul> <p>Un triangle rectangle, un triangle isocèle, un triangle équilatéral, un carré, un rectangle ou un losange lui étant donné, l'élève sait le nommer et justifier sa réponse en s'appuyant simultanément :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ sur les propriétés de la figure qu'il prélève en utilisant ses outils (équerre, compas et règle graduée) ou grâce au codage de la figure ;</li> <li>▶ sur les définitions des figures usuelles.</li> </ul> <p>Par exemple, l'élève sait dire « cette figure est un rectangle, car c'est un quadrilatère qui a quatre angles droits ».</p> <p>L'élève sait dire qu'une figure qui lui est donnée n'est pas d'une certaine nature en s'appuyant sur les propriétés des figures planes. Par exemple, il sait dire « ce n'est pas un carré, car ses côtés n'ont pas tous la même longueur ; or un carré a quatre côtés de même longueur ».</p> <p>L'élève sait dire si chacun des angles d'un polygone est ou non un angle droit, en utilisant l'équerre si la réponse n'est pas évidente ou si la figure n'est pas codée.</p> <p>L'élève sait dire si différents côtés d'un polygone sont de même longueur en utilisant un compas ou une règle graduée si la réponse n'est pas évidente ou si la figure n'est pas codée.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ carré, rectangle, losange, trapèze et trapèze rectangle ;</li> <li>▶ côté, sommet et angle d'un polygone ;</li> <li>▶ diagonale (pour un quadrilatère), longueur du rectangle, largeur du rectangle ;</li> </ul> <p>L'élève comprend la différence entre une définition et une propriété. Il sait qu'une définition lui permet d'affirmer qu'une figure donnée est de la nature envisagée. Par exemple, « un rectangle est un quadrilatère qui a quatre angles droits » est une définition du rectangle. Il sait aussi qu'une propriété précise un certain nombre d'éléments vérifiés par une figure, mais que ces éléments peuvent être insuffisants pour caractériser la figure en question. Ainsi, une propriété du rectangle est « que ses côtés opposés sont de même longueur », mais cela ne suffit pas pour affirmer qu'il s'agit d'un rectangle : un quadrilatère dont les côtés opposés sont de même longueur n'est pas nécessairement un rectangle. Un triangle rectangle, un triangle isocèle, un triangle équilatéral, un carré, un rectangle, un losange, un trapèze ou un trapèze rectangle lui étant donné, l'élève sait le nommer et justifier sa réponse en s'appuyant simultanément :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ sur les propriétés de la figure qu'il prélève en utilisant ses outils (équerre, compas et règle graduée) ou grâce au codage de la figure ;</li> <li>▶ sur les définitions des figures usuelles.</li> </ul> <p>Par exemple, l'élève sait dire « cette figure est un rectangle, car c'est un quadrilatère qui a quatre angles droits ».</p> <p>L'élève sait dire qu'une figure qui lui est donnée n'est pas d'une certaine nature en s'appuyant sur les propriétés des figures planes. Par exemple, il sait dire « ce n'est pas un carré, car ses côtés n'ont pas tous la</p>
---	--	---

		<p>même longueur ; or, un carré a quatre côtés de même longueur ».</p> <p>L'élève sait dire si chacun des angles d'un polygone est ou non un angle droit en utilisant l'équerre si la réponse n'est pas évidente ou si la figure n'est pas codée.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reproduire ou construire un carré, un rectangle, un triangle, un triangle rectangle ou un cercle ou des assemblages de ces figures sur tout support (papier quadrillé, pointé ou uni), avec une règle graduée, une équerre ou un compas.</li> </ul>	<p>L'élève sait reproduire sur papier quadrillé des figures usuelles, à main levée ou avec la règle, en utilisant le quadrillage.</p> <p>L'élève sait, par exemple, construire sur papier uni les figures suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ un rectangle ABCD tel que le segment [AB] a pour longueur 7 cm et le segment [BC] a pour longueur 3 cm ;</li> <li>▶ un carré KLMN dont les côtés ont pour longueur 8 cm et le cercle ayant pour diamètre le segment [LM] ;</li> <li>▶ un triangle RST, rectangle en R, tel que <math>RS = 10</math> cm et <math>RT = 6</math> cm.</li> </ul> <p>L'élève indique sur les figures produites, à main levée ou avec la règle, les codes pour les angles droits et des codes signalant les égalités de longueurs.</p>	<p>L'élève sait, par exemple, construire sur papier uni les figures suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ un triangle ABC, rectangle en A tel que le segment [AB] a pour longueur 7 cm et le segment [BC] a pour longueur 10 cm ;</li> <li>▶ un losange KLMN dont les côtés ont pour longueur 10 cm et la diagonale [KM] a pour longueur 8 cm ; puis le cercle de centre L et rayon 6 cm ;</li> <li>▶ un triangle RST, isocèle et rectangle en R, tel que <math>RS = 7,4</math> cm.</li> </ul> <p>L'élève indique sur les figures produites, à main levée ou avec la règle, les codes pour les angles droits et des codes signalant les égalités de longueurs.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construire une figure géométrique composée de segments, de droites, de polygones usuels et de cercles.</li> <li>• <i>Élaborer un programme de construction.</i></li> </ul>	<p>L'élève sait construire une figure à partir d'un programme de construction.</p> <p>Ces instructions peuvent porter, par exemple, sur la construction de segments ou de droites, de droites parallèles ou perpendiculaires à une droite donnée et passant par un point donné, de cercles de centre donné et passant par un point donné ou ayant un rayon donné, de polygones usuels.</p> <p>Par exemple, l'élève sait construire la figure correspondant au programme de construction suivant : « Trace un rectangle ABCD tel que <math>AB = 5</math> cm et <math>BC = 3</math> cm. Trace le cercle de centre A qui passe par le milieu du côté [AB]. ».</p> <p>L'élève sait construire une figure à partir d'un programme de construction en utilisant un logiciel de géométrie dynamique.</p>	<p>L'élève sait construire une figure à partir d'un programme de construction.</p> <p>Ces instructions peuvent porter, par exemple, sur la construction de segments ou de droites, de droites parallèles ou perpendiculaires à une droite donnée et passant par un point donné, de cercles de centre donné et passant par un point donné ou ayant un rayon donné, de polygones usuels.</p> <p>Dans des cas simples, l'élève sait écrire un programme de construction permettant de construire une figure qui lui est fournie.</p> <p>L'élève sait construire une figure à partir d'un programme de construction en utilisant un logiciel de géométrie dynamique.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconnaître si une figure possède un ou plusieurs axes de symétrie.</li> <li>• Compléter une figure pour la rendre symétrique par rapport à une droite donnée, horizontale ou verticale.</li> </ul>	<p>L'élève reconnaît des figures ayant un ou plusieurs axes de symétrie. Il sait qu'il peut vérifier son affirmation par pliage.</p> <p>L'élève complète une figure sur une feuille quadrillée ou pointée pour la rendre symétrique par rapport à une droite verticale ou horizontale.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construire, sur papier quadrillé, la figure symétrique d'une figure donnée par rapport à une droite horizontale ou verticale</li> </ul> <p><i>ou une diagonale du quadrillage.</i></p>	<p>L'élève sait construire, sur papier quadrillé, le symétrique d'un point ou d'un segment par rapport à une droite donnée, verticale ou horizontale, dans le cas où celle-ci ne coupe pas le segment.</p> <p>L'élève sait construire, sur papier quadrillé, la figure symétrique d'un triangle par rapport à une droite donnée, verticale ou horizontale, dans le cas où celle-ci ne coupe pas le triangle.</p> <p>L'élève vérifie qu'il a bien construit le symétrique attendu en pliant la feuille selon la droite.</p>	<p>L'élève sait construire, sur papier quadrillé, la figure symétrique d'une figure quelconque par rapport à une droite donnée, dans le cas où la droite ne coupe pas la figure initiale.</p> <p>L'élève vérifie qu'il a bien construit le symétrique attendu en pliant la feuille selon la droite.</p>

## **Classe de 6<sup>ème</sup>**

Au cours moyen, l'élève a acquis des connaissances sur les figures géométriques de référence et sur les positions relatives de droites lors de descriptions, de constructions et de la résolution de problèmes. Le vocabulaire géométrique et certaines notations ont été introduits progressivement.

En classe de 6e, les travaux géométriques de reproduction, de description et de construction se poursuivent. L'éventail des définitions, qui s'élargit à de nouveaux objets, permet de dégager leur caractère abstrait et universel.

Les observations et les constructions s'appuient sur des définitions et des propriétés. Le professeur peut utiliser un logiciel de géométrie dynamique pour la visualisation de certaines constructions. Cependant, le maniement par l'élève des instruments traditionnels de la géométrie, accompagné de la verbalisation de ses démarches, sont des facteurs essentiels pour que les constructions dépassent le statut de simples activités pour déboucher sur de véritables apprentissages et faciliter le passage à l'abstraction.

Au-delà de ces activités de construction, la présentation par le professeur et la mise en place progressive par l'élève lui-même de preuves favorisent le développement du raisonnement logique et de la pensée déductive. L'élève accède ainsi à ces facultés essentielles dans de nombreuses autres disciplines scolaires, facultés qui seront également un atout majeur dans sa future vie personnelle et professionnelle.

La feuille de papier n'est pas le seul support aux activités géométriques : les objets de la vie courante, mais aussi l'environnement ordinaire de l'élève (la salle de classe ou la cour de récréation), s'y prêtent également. Les deux principaux sujets d'étude sont les distances et les angles, qui sont abordés à travers la manipulation, l'observation, les constructions, l'initiation au raisonnement et la mise en place de preuves. La construction d'une preuve repose sur l'élaboration et la structuration de la pensée et de la parole individuelle, orale ou écrite, mais également sur la confrontation de ses propres idées à celles d'autrui, dans des situations de débat ou d'entraide. Les compétences mathématiques et langagières sont ainsi développées conjointement.

### **Automatismes**

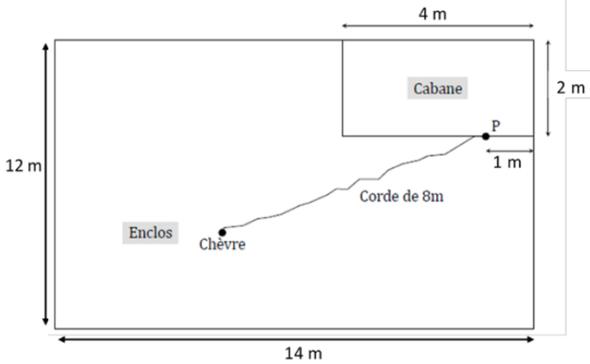
- L'élève connaît le lexique et le codage des objets de base de la géométrie plane : angle droit, égalité de longueurs, égalité d'angles.
- Il reconnaît un carré, un rectangle, un triangle.
- Il reconnaît si une figure possède un ou plusieurs axes de symétrie.
- Il sait coder des angles droits et des longueurs égales.

## Distances

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
<ul style="list-style-type: none"><li>• Connaître et utiliser la définition de la distance entre deux points.</li><li>• Connaître et utiliser la définition du milieu d'un segment.</li></ul>	<p>La distance entre deux points A et B est définie comme la longueur du segment [AB]. Elle est notée AB. L'élève admet que le plus court chemin pour aller de A à B est le segment [AB]. Il en déduit que, pour tout point C, <math>AC + CB \geq AB</math>, l'égalité étant réalisée pour tous les points appartenant au segment [AB], et uniquement pour eux.</p> <p>L'élève reporte une distance, compare deux distances à l'aide d'un compas ou d'une mesure effectuée avec une règle graduée.</p> <p>L'élève connaît la définition du milieu d'un segment et s'appuie sur elle pour le construire selon les outils dont il dispose : par pliage, en utilisant un guide-âne, une règle graduée ou un compas et une règle non graduée.</p>

## Cercles et disques

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
<ul style="list-style-type: none"><li>• Connaître les définitions d'un cercle, d'un disque, d'un rayon, d'un diamètre, d'une corde.</li></ul>	<p>Le cercle est défini comme l'ensemble des points équidistants d'un point appelé centre.</p> <p>Le disque est défini comme l'ensemble des points situés à une distance inférieure ou égale à un point donné appelé centre.</p> <p>L'élève distingue un cercle d'un disque.</p> <p>Le mot « rayon » désigne indifféremment un segment joignant un point du cercle à son centre et la longueur de ce segment.</p> <p>Le mot « diamètre » désigne indifféremment un segment joignant deux points du cercle et passant par son centre et la longueur de ce segment.</p> <p>Une corde d'un cercle est définie comme un segment reliant deux de ses points.</p> <p>L'élève sait que le diamètre est le double du rayon et qu'il est supérieur ou égal à la longueur de toutes les cordes.</p>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprendre la définition d'un cercle et celle d'un disque sous la forme d'ensembles de points.</li></ul>	<p>L'élève sait interpréter géométriquement des égalités et des inégalités de distances à un point.</p> <p>Il sait que :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ si un point A appartient au cercle de centre O et de rayon 2 cm, alors <math>OA = 2</math> cm et, si <math>OB = 2</math> cm, alors le point B appartient au cercle de centre O et de rayon 2 cm.</li><li>▶ si un point D n'appartient pas au cercle de centre O et de rayon 2 cm, alors <math>OD \neq 2</math> cm et, si <math>OE \neq 2</math> cm, alors le point E n'appartient pas au cercle de centre O et de rayon 2 cm.</li></ul> <p>Il admet alors que le cercle de centre O et de rayon 2 cm est l'ensemble des points situés à 2 cm de O.</p> <p>L'élève constate que :</p>

	<p>► si <math>OF \leq 2</math> cm, alors le point F appartient au disque de centre O et de rayon 2 cm ;</p> <p>► si <math>OG &gt; 2</math> cm, alors le point G n'appartient pas au disque de centre O et de rayon 2 cm.</p> <p>Il admet alors que le disque de centre O et de rayon 2 cm est l'ensemble des points dont la distance à O est inférieure ou égale à 2 cm.</p>
<p>• Résoudre des problèmes mettant en jeu des distances à un point.</p>	<p>Par exemple, l'élève reproduit le schéma ci-dessous à l'échelle (1 cm sur le dessin représente 1 m dans la réalité) et détermine, en la hachurant, la zone de l'enclos dans laquelle peut brouter une chèvre attachée à une corde de 8 mètres de long fixée au point P.</p> 

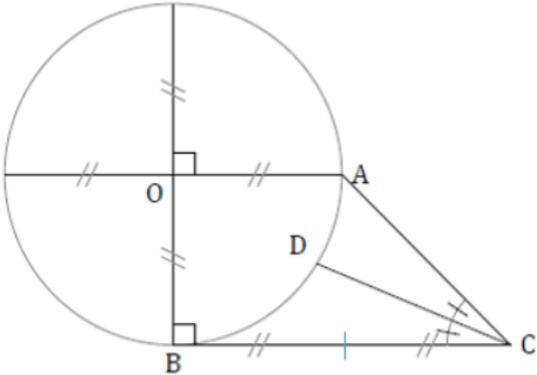
Médiatrice d'un segment

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître la définition de la médiatrice d'un segment.</li> <li>• Comprendre et utiliser la propriété caractéristique de la médiatrice d'un segment.</li> </ul>	<p>La médiatrice d'un segment est définie comme la droite perpendiculaire au segment passant par son milieu. L'élève observe, puis admet, que la médiatrice d'un segment est un axe de symétrie de ce segment. Il construit la médiatrice d'un segment par pliage.</p> <p>Il observe alors que, si un point est sur la médiatrice d'un segment, alors il est équidistant de ses extrémités. L'élève observe également que, si un point n'est pas sur la médiatrice d'un segment, alors il est plus proche de l'une des extrémités que de l'autre.</p> <p>Il admet que, si un point est à égale distance des extrémités d'un segment, alors il appartient à la médiatrice de ce segment.</p> <p>L'élève connaît la propriété caractéristique de la médiatrice d'un segment qu'il verbalise sous la forme : « la médiatrice d'un segment est l'ensemble des points équidistants des extrémités de ce segment ».</p> <p>Il l'utilise pour justifier la construction de la médiatrice à l'aide d'un compas et d'une règle non graduée.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Résoudre des problèmes en s'appuyant sur la propriété caractéristique de la médiatrice</li> </ul>	<p>Par exemple, l'élève place le milieu d'une corde d'un cercle de centre connu en utilisant une équerre et justifie son raisonnement.</p> <p>Par exemple, l'élève détermine le centre inconnu d'un cercle et justifie sa construction en verbalisant le raisonnement sous-jacent.</p>

## Angles

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
<ul style="list-style-type: none"><li>• Connaître et utiliser les angles ainsi que le lexique et les notations qui s'y rapportent : angle droit, angle plat, angle plein, angle nul, angle aigu, angle obtus, angles opposés par le sommet, angles adjacents, angles supplémentaires.</li></ul>	<p>Deux demi-droites de même origine définissent deux secteurs angulaires, qu'on assimile à des angles : un angle saillant et un angle rentrant, ou deux angles plats. Hormis l'angle plein et l'angle plat, le programme se limite aux angles saillants.</p> <p>La notion mathématique d'angle peut être illustrée par l'ouverture d'un éventail, le déplacement de l'aiguille d'une horloge par rapport à une position fixe ou l'ouverture d'un compas.</p> <p>L'élève verbalise et utilise la notation adaptée pour désigner chacun des objets suivants : sommet, côté, demi-droites qui délimitent un angle.</p> <p>Pour noter les angles, selon les situations, il utilise les notations <math>\widehat{ABC}</math> ; <math>\widehat{A}</math> ; <math>\widehat{xOy}</math>.</p> <p>L'élève compare des angles par superposition, avec un calque ou en utilisant un gabarit. En particulier, il sait déterminer si deux angles sont égaux. Il sait reproduire un angle donné en utilisant un gabarit.</p> <p>L'élève sait que deux droites sécantes se coupent en formant quatre angles saillants qui constituent deux paires d'angles opposés par le sommet. À l'aide d'un gabarit ou d'un rapporteur, il constate que deux angles opposés par le sommet sont de même mesure. Il admet et connaît cette propriété.</p> <p>L'élève sait que, si deux droites sécantes se coupent en formant quatre angles égaux, alors les angles obtenus sont des angles droits.</p> <p>Par exemple, il fabrique un angle droit à l'aide d'une feuille de papier pliée en quatre. Il illustre les liens entre angle droit, angle plat et angle plein, à l'aide de cette feuille de papier.</p> <p>L'élève connaît la définition des angles adjacents et celle des angles supplémentaires.</p>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Mesurer un angle.</li><li>• Construire un angle de mesure donnée.</li></ul>	<p>L'élève connaît les mesures en degrés de l'angle droit et de l'angle plat. Il en déduit que l'angle plein mesure <math>360^\circ</math> et comprend que l'angle nul mesure <math>0^\circ</math>.</p> <p>Par pliage et superposition, l'élève partage l'angle plat en deux, en trois, en quatre ou en six angles deux à deux adjacents et égaux et associe une mesure aux angles obtenus.</p> <p>Il connaît les mesures des angles de l'équerre qu'il utilise.</p> <p>Un angle mesurant <math>1^\circ</math> peut être obtenu à partir du partage de l'angle plat en 180 angles deux à deux adjacents et égaux.</p> <p>L'élève utilise un rapporteur pour mesurer un angle en degré, pour comparer deux angles, pour construire un angle de mesure donnée en degré.</p> <p>En lien avec les déplacements, il relie quart de tour à angle droit, demi-tour à angle plat, tour complet à angle plein, et connaît les mesures en degrés de chacun de ces angles.</p>

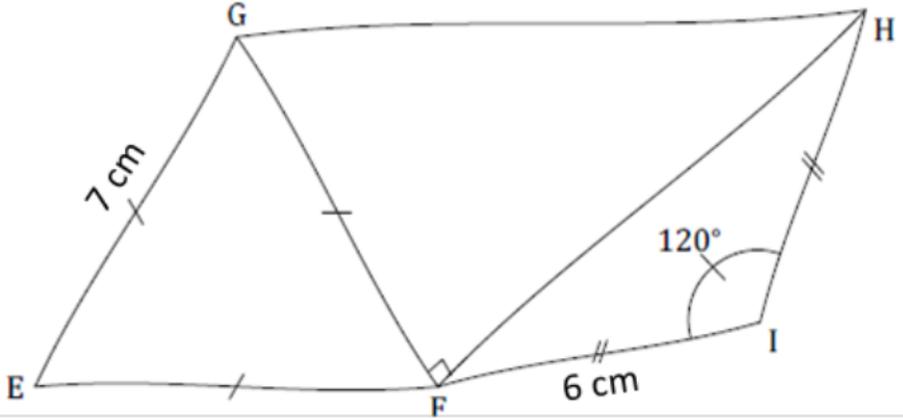
## Bissectrice d'un angle saillant

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître la définition de la bissectrice d'un angle saillant.</li> <li>• Utiliser la définition de la bissectrice d'un angle pour effectuer des constructions et résoudre des problèmes.</li> </ul>	<p>La bissectrice d'un angle saillant est définie comme la droite qui partage cet angle en deux angles adjacents égaux.</p> <p>L'élève observe, puis admet, que la bissectrice d'un angle est l'axe de symétrie de cet angle.</p> <p>L'élève construit la bissectrice d'un angle par pliage, puis à l'aide d'un rapporteur.</p> <p>Par exemple, l'élève élabore un programme de construction permettant à un camarade de reproduire la figure suivante représentant une tête d'oiseau.</p>  <p>The diagram shows a circle with center O. A vertical line segment AB passes through O, with A at the top and B at the bottom. A horizontal line segment AC is drawn from A to the right. A point D is located on the circle in the lower-right quadrant. A line segment BC is drawn from B to C. A line segment CD is drawn from C to D. A vertical line segment OD is drawn from O to D. A right-angle symbol is shown at O between OD and AB. Another right-angle symbol is shown at B between BC and AB. Tick marks indicate that OD is perpendicular to AB and that BC is perpendicular to AB. There are also tick marks on AC and CD, suggesting they are equal in length.</p>

## Triangles

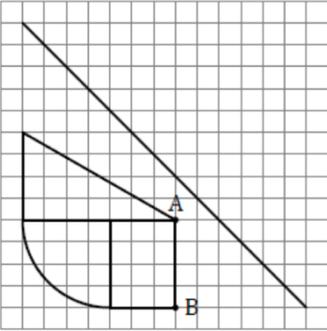
Le triangle se prête à un travail portant conjointement sur les distances et sur les angles. Le positionnement d'un triangle sur la feuille doit être varié. À l'aide du compas, l'élève remarque que la donnée de trois longueurs ne permet pas toujours de construire un triangle.

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construire des triangles.</li> <li>• Connaître et utiliser les propriétés angulaires des triangles particuliers : triangle rectangle, triangle isocèle, triangle équilatéral.</li> </ul>	<p>L'élève dessine à main levée un triangle en faisant figurer le codage correspondant aux données de l'énoncé.</p> <p>L'élève construit un triangle connaissant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ les longueurs des trois côtés, lorsque la construction est possible ;</li> <li>▶ les longueurs de deux côtés et l'angle compris entre ces deux côtés ;</li> <li>▶ la longueur d'un côté et les deux angles qui lui sont adjacents.</li> </ul> <p>L'élève connaît et utilise les codes pour les angles droits et pour les égalités d'angles.</p>

	<p>Il connaît la définition et la caractérisation sous la forme d'égalité d'angles d'un triangle isocèle et d'un triangle équilatéral.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître la valeur de la somme des mesures des angles d'un triangle.</li> <li>• L'utiliser pour calculer des angles, effectuer des constructions et résoudre des problèmes.</li> </ul>	<p>L'élève s'appuie sur l'accolement de triangles identiques pour constater que la somme des angles d'un triangle est un angle plat avant d'admettre ce résultat.</p> <p>L'élève démontre que, dans un triangle équilatéral, chaque angle mesure <math>60^\circ</math> et il connaît ce résultat.</p> <p>L'élève sait calculer la mesure des trois angles d'un triangle isocèle à partir de l'une d'elles.</p> <p>Par exemple, l'élève construit un triangle ABC isocèle en A, sachant que <math>AB = 4 \text{ cm}</math> et <math>\widehat{BAC} = 30^\circ</math>.</p> <p>Par exemple, à l'aide d'instruments géométriques, l'élève reproduit la figure à main levée ci-dessous et détermine, en le justifiant, si les points E, F et I sont alignés.</p> 
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Savoir que les médiatrices d'un triangle sont concourantes.</li> <li>• Connaître et construire le cercle circonscrit à un triangle.</li> </ul>	<p>L'élève comprend pourquoi les trois médiatrices d'un triangle sont concourantes et il est capable de restituer les arguments de la preuve de ce résultat.</p> <p>Il en déduit l'existence du cercle circonscrit à un triangle et sait le construire.</p>

## Symétrie axiale

Le travail de construction réalisé au cours moyen se poursuit. Différents supports peuvent être utilisés : papier quadrillé, papier pointé, auxquels on ajoute le papier uni.

<b>Objectifs d'apprentissage</b>	<b>Exemples de réussite</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Connaître la définition du symétrique d'un point par rapport à une droite.</li><li>• Connaître et utiliser les propriétés de la symétrie axiale pour effectuer des constructions.</li></ul>	<p>Le passage au papier uni nécessite de donner la définition du symétrique d'un point par symétrie axiale. Étant donné une droite (d) et un point M n'appartenant pas à (d), l'élève sait que le symétrique de M par rapport à (d) est le point M' tel que (d) est la médiatrice du segment [MM'].</p> <p>Il sait également que, si le point M appartient à (d), alors il est son propre symétrique.</p> <p>L'élève sait que si M' est le symétrique de M, alors M est le symétrique de M'.</p> <p>L'élève constate par pliage la conservation des distances par une symétrie axiale, avant d'admettre et d'utiliser cette propriété.</p> <p>Il constate sur des figures la conservation des angles par une symétrie axiale, avant d'admettre et d'utiliser cette propriété.</p> <p>L'élève sait que le symétrique d'un point est un point, que le symétrique d'une droite (respectivement d'une demi-droite) est une droite (respectivement une demi-droite), que le symétrique d'un segment est un segment de même longueur, que le symétrique d'un angle est un angle de même mesure, que le symétrique d'un cercle est un cercle de même rayon.</p> <p>L'élève construit le symétrique d'un point ou d'une figure simple en utilisant des instruments et un support imposés (équerre et règle graduée ; équerre et compas ; compas seul ; papier quadrillé ; papier pointé ou papier uni).</p> <p>Pour tracer, par exemple, l'image de la figure suivante, l'élève est capable de dire que, la symétrie axiale conservant les longueurs et les mesures des angles, il suffit de placer les symétriques des points A et B puis d'utiliser le quadrillage pour terminer sa construction.</p> 

Sur papier uni, l'élève construit, par exemple, les figures symétriques par rapport à la droite (AB) du polygone CDEFG, du triangle HIJ et du cercle de centre K.

