

## 1. But du cours

Le but du cours Représentation géométrique est de rendre l'adulte apte à traiter des situations qui requièrent la représentation géométrique d'un objet ou d'un espace physique à l'aide de relations métriques, de figures et de solides.

Au terme de ce cours, l'adulte sera en mesure de représenter et de décrire un objet ou un espace physique à l'aide de différents types de solides ou de plans, dans le respect des règles et des conventions mathématiques. Il sera à même d'utiliser diverses stratégies et raisonnements afin de planifier l'aménagement d'un espace physique en tenant compte de différentes contraintes.

## 2. Savoirs prescrits

### **Procédés intégrateurs**

En vue de traiter efficacement les situations d'apprentissage proposées dans ce cours, l'adulte développe deux procédés intégrateurs énoncés comme suit :

- la description et la représentation bidimensionnelle ou tridimensionnelle d'un objet ou d'un espace physique;
- la conception de l'aménagement d'un espace physique.

Ces procédés, mis en valeur dans les situations d'apprentissage du présent cours, favorisent l'intégration des savoirs mathématiques et des compétences disciplinaires. Les situations d'apprentissage traitées doivent toucher à l'un ou l'autre de ces procédés intégrateurs. Toutefois, l'ensemble des situations choisies doit être assez vaste pour couvrir les deux procédés.

## Savoirs mathématiques

Savoirs mathématiques	Limites et précision
<p><b>Expressions numériques et algébriques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manipulation de nombres rationnels et irrationnels</li> </ul>	<p>Les nombres rationnels et irrationnels à l'étude sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• le carré et la racine carrée</li> <li>• le cube et la racine cubique</li> </ul> <p><i>Établissement de liens entre la notation exponentielle et les radicaux : (exemples : <math>9^{1/2} = \sqrt{9}</math> et <math>8^{1/3} = \sqrt[3]{8}</math> ). Le radical est conservé s'il n'est pas approprié de le transformer.</i></p>
<p><b>Expressions numériques et algébriques (suite)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manipulation d'expressions numériques et algébriques</li> </ul>	<p>L'adulte doit être en mesure d'effectuer des opérations sur des nombres exprimés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sous la forme exponentielle (base rationnelle, exposant entier ou fractionnaire)</li> <li>• en notation scientifique</li> </ul>
<p><b>Expressions numériques et algébriques (suite)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manipulation d'expressions numériques et algébriques</li> </ul>	<p>La manipulation d'expressions numériques ou algébriques se limite :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• à l'addition et à la soustraction d'expressions algébriques</li> <li>• à la multiplication d'expressions algébriques de degré 0, 1 ou 2</li> <li>• à la division d'expressions algébriques par un monôme</li> <li>• à la mise en évidence simple</li> </ul> <p><i>L'adulte est initié à la manipulation algébrique afin de comprendre, entre autres, comment manipuler ou simplifier des unités de mesure et comparer différentes représentations d'une même formule. Par exemple, le périmètre d'un rectangle se représente par la formule suivante : <math>P = 2h + 2b = 2(h + b)</math>.</i></p>
<p><b>Solides</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Description, construction et représentation d'objets</li> <li>• Développement, projection et perspective</li> </ul>	<p>La représentation dans le plan de figures à trois dimensions se fait à l'aide de différents procédés tels que :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• les projections orthogonales avec les différentes vues</li> <li>• les projections parallèles (perspectives cavalière et axonométrique)</li> <li>• les projections centrales (à un ou deux points de fuite).</li> </ul> <p><i>Dans les représentations en perspective cavalière, les arêtes fuyantes à 30° ou à 45° sont privilégiées.</i></p>

<p><b>Solides (suite)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversions entre diverses unités de mesure</li> </ul>	<p>Les conversions ont trait à des unités :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de longueur</li> <li>• d'aire</li> <li>• de volume</li> <li>• de capacité</li> </ul> <p>Les conversions peuvent se faire à l'intérieur d'un même système ou encore d'un système à un autre.</p>
<p><b>Solides (suite)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recherche de mesures</li> </ul>	<p>Les mesures recherchées se rapportent aux éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• longueur <ul style="list-style-type: none"> <li>- côté d'un triangle rectangle (relation de Pythagore)</li> <li>- segment provenant d'une isométrie, d'une similitude, d'une figure plane ou d'un solide</li> </ul> </li> <li>• aire latérale ou totale <ul style="list-style-type: none"> <li>- sphère, cône droit et figure décomposable</li> <li>- figure plane issue d'une similitude</li> </ul> </li> <li>• volume <ul style="list-style-type: none"> <li>- solide décomposable en prisme droit, en cylindre droit, en pyramide droite, en cône droit, en boule</li> <li>- solide issu d'une similitude</li> </ul> </li> <li>• choix approprié d'une unité de mesure <ul style="list-style-type: none"> <li>- conversions entre diverses unités de mesure (longueur, aire, volume, capacité)</li> </ul> </li> </ul>

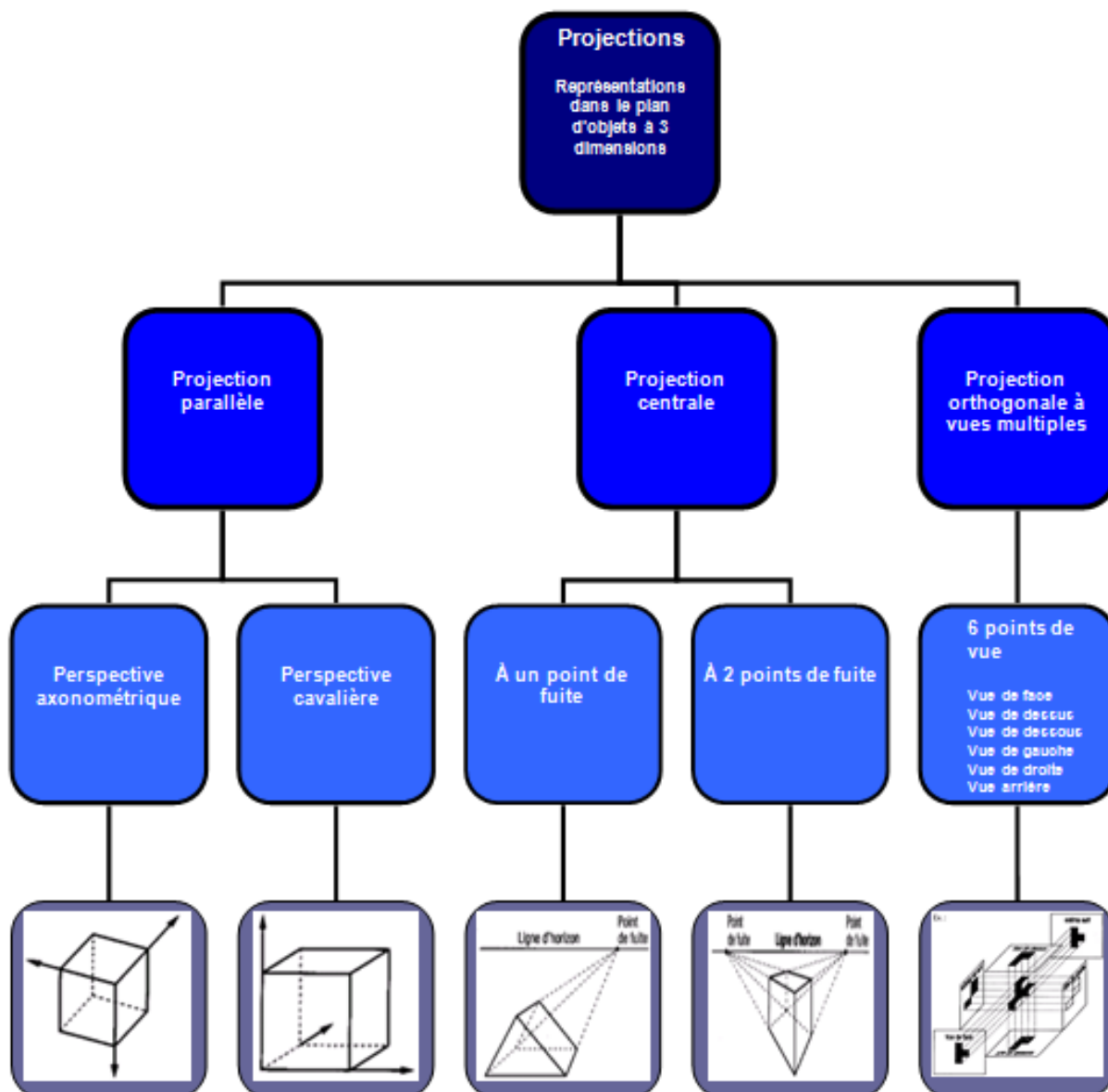
<b>Énoncés</b>
<p>L'adulte doit maîtriser les énoncés suivants, qui sont prescrits. Ils peuvent être utilisés dans une preuve ou une démonstration. En voici la liste :</p> <p><b>E1.</b> Dans un triangle rectangle, le carré de la mesure de l'hypoténuse égale la somme des carrés des mesures des autres côtés (relation de Pythagore).</p> <p><b>E2.</b> Si un triangle est tel que le carré de la mesure d'un côté est égal à la somme des carrés des mesures des autres, alors il est rectangle.</p>

**3053-2**

3015 (+++)      4105 (+)      4102 (+)  
 3016 (+++)      4106 (+)

N : • Représentation dans le plan et décomposition de figures en 3D  
 • Projections orthogonales, parallèles et centrales

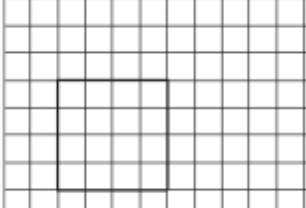
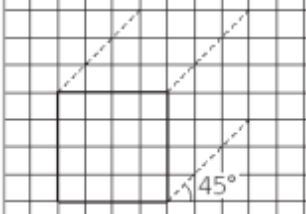
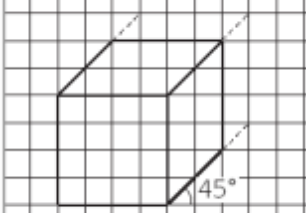

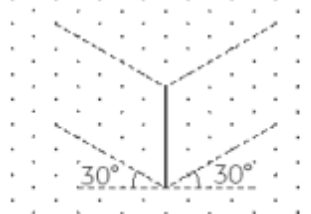
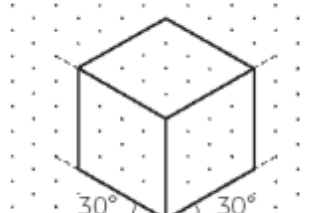
**Les projections**



# 1. Les projections parallèles

Dans une projection parallèle, toutes les arêtes de l'objet qui sont parallèles dans la réalité sont représentées par des arêtes parallèles.


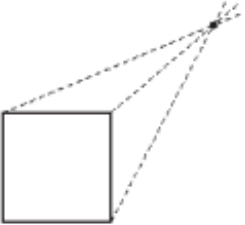
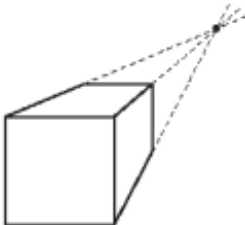
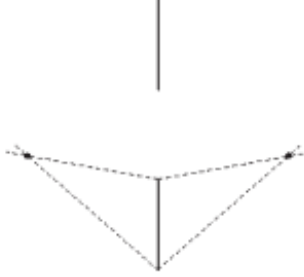
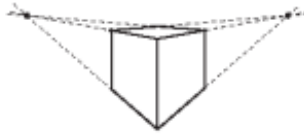
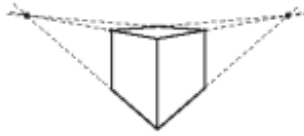
Il y a deux types de projections parallèles : la **perspective cavalière** et la **perspective axonométrique**.

La perspective cavalière	La perspective axonométrique
<p>1) Une face de l'objet se trouve dans le même plan que la feuille sur laquelle l'objet est représenté.</p>  <p>2) Les arêtes obliques (appelées « les fuyantes ») sont toutes du même côté de cette face et sont parallèles entre elles. L'angle de profondeur est de 30° ou 45°.</p>  <p>3) La mesure des fuyantes est réduite environ de moitié par rapport à la face située au premier plan.</p> 	<p>1) Une arête verticale de l'objet se trouve dans le même plan que la feuille sur laquelle l'objet est représenté.</p>  <p>2) Les fuyantes de part et d'autre de cette arête sont parallèles entre elles. L'angle de profondeur est d'environ 30°.</p>  <p>3) La mesure des fuyantes n'est pas réduite par rapport à l'arête située au premier plan.</p> 
<p><i>Remarque :</i> Le papier quadrillé est tout indiqué pour représenter des objets en perspective cavalière.</p>	<p><i>Remarque :</i> Le papier pointé est tout indiqué pour représenter des objets en perspective axonométrique.</p>

## 2. Les projections centrales

Dans une projection centrale, certaines arêtes de l'objet qui sont parallèles dans la réalité ne sont pas représentées par des arêtes parallèles.

Il y a plusieurs types de projections centrales, dont la perspective à un point de fuite et la perspective à deux points de fuite.

La perspective à un point de fuite	La perspective à deux points de fuite
<p>1) Une face de l'objet se trouve dans le même plan que la feuille sur laquelle l'objet est représenté.</p>  <p>2) Les fuyantes convergent toutes vers le point de fuite pouvant être placé n'importe où.</p>  <p>3) La mesure des fuyantes est réduite.</p> 	<p>1) Une arête verticale de l'objet se trouve dans le même plan que la feuille sur laquelle l'objet est représenté.</p>  <p>2) Les fuyantes convergent toutes vers les deux points de fuite pouvant être placés n'importe où.</p>  <p>3) La mesure des fuyantes est réduite.</p> 
<p><i>Remarque :</i></p> <p>Dans une perspective à un point de fuite, les arêtes horizontales et les arêtes verticales sont parallèles entre elles.</p>	<p><i>Remarque :</i></p> <p>Dans une perspective à deux points de fuite, seules les arêtes verticales sont parallèles entre elles.</p>

### 3. La projection orthogonale à vues multiples

La projection orthogonale à vues multiples permet de visualiser les différentes faces d'un objet en trois dimensions.

Contrairement aux projections parallèles ou centrales où un seul dessin suffit pour représenter l'objet à trois dimensions, il faut plusieurs projections orthogonales du même objet pour pouvoir déduire son allure en trois dimensions.

Voici un exemple de projections orthogonales d'un montage de cubes :

