Cours

MAT-4173-2

Représentation géométrique en contexte fondamental 1

Mathématique

PRÉSENTATION DU COURS

Le but du cours *Représentation géométrique en contexte fondamental 1* 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 la trigonométrie, dans une perspective fondamentale.

L’adulte qui suit le cours résout diverses situations-problèmes qui lui permettent d’enrichir ses connaissances en géométrie, et plus précisément en trigonométrie. En résolvant des situations-problèmes qui mettent à profit les connaissances liées à la trigonométrie, l’adulte induit des propriétés des triangles et déduit des mesures. Le recours aux raisonnements proportionnels et géométriques ainsi qu’aux connaissances sur les triangles semblables mène aux différentes relations métriques dans le triangle rectangle. Les énoncés géométriques à l’étude devraient idéalement émerger comme conclusions des activités d’exploration soumises à l’adulte. Ces énoncés l’aident par la suite à justifier ses étapes de travail lorsqu’il résout une situation-problème. Ainsi, l’adulte fait appel aux différentes relations associées aux figures géométriques et sollicite des raisonnements proportionnels et géométriques en vue de rechercher des mesures manquantes à partir de figures isométriques, semblables ou équivalentes ou encore à l’aide de la trigonométrie. Ces raisonnements le conduisent aussi à déduire des mesures manquantes dans des figures géométriques, issues ou non de similitudes, pour valider ou réfuter une conjecture. Il s’appuie alors sur des définitions, des propriétés, des relations et des théorèmes pour prouver d’autres conjectures. Parfois, il dégage la structure du raisonnement déployé dans une démarche faite par une autre personne, il l’analyse, la critique et la reformule en d’autres mots. Enfin, il organise ses communications autour de relations métriques ou trigonométriques afin de permettre la description du lien qui existe entre différentes mesures à l’intérieur d’une figure.

Au terme de ce cours, l’adulte sera en mesure de représenter et de décrire un objet ou un espace physique en ayant recours à diverses relations métriques ou trigonométriques, dans le respect des règles et conventions mathématiques utilisées en géométrie. Il sera à même d’utiliser différentes stratégies et raisonnements pour planifier l’aménagement d’un espace physique répondant adéquatement à certaines contraintes.

COMPÉTENCES DISCIPLINAIRES

Pour résoudre des situations-problèmes, l’adulte a recours aux trois compétences disciplinaires du cours, soit :

- *Utiliser des stratégies de résolution de situations-problèmes*;
- *Déployer un raisonnement mathématique*;
- *Communiquer à l’aide du langage mathématique*.

L’emploi de stratégies efficaces incite l’adulte à déployer un raisonnement mathématique rigoureux et à communiquer avec clarté à l’aide du langage mathématique, en démontrant qu’il en respecte les codes et les conventions propres. C’est donc par l’activation intégrée des trois compétences disciplinaires et à l’aide d’autres ressources que l’adulte parvient à résoudre des situations-problèmes.

La rubrique *Démarche et stratégies* explique comment faire évoluer une situation-problème vers une solution par la mise à contribution des trois compétences disciplinaires.

DÉMARCHE ET STRATÉGIES

Pour résoudre un problème, l’adulte a besoin de stratégies efficaces qu’il adapte aux situations présentées.

Il traite des situations-problèmes en utilisant une démarche qui comprend quatre phases de résolution :

- **la représentation**;
- **la planification**;
- **l’activation**;
- **la réflexion**.

Le tableau qui suit présente sommairement chacune des phases de la démarche de résolution et quelques exemples de stratégies que l’adulte peut employer pour traiter les situations. Ces phases ne se présentent pas nécessairement de façon successive. De nombreux allers-retours entre les quatre phases peuvent être nécessaires lors de la résolution d’une situation-problème.

<table>
<tr><th colspan="2">DÉMARCHE ET STRATÉGIES</th></tr>
<tr><th colspan="2">LA REPRÉSENTATION</th></tr>
<tr><td colspan="2">- L’adulte prend contact avec la situation-problème afin de bien cerner le contexte, le problème et la tâche à effectuer. Il utilise des stratégies d’observation et de représentation essentielles au raisonnement inductif.
- Il met en place les éléments qui lui permettent de planifier les grandes lignes de sa déduction en matière de similitude.
- Il distingue le sens des termes utilisés en mathématique de leur sens commun pour démonter sa compréhension des concepts : angle de dépression, angle d’inclinaison, côté adjacent, etc.</td></tr>
<tr><td>Exemples de stratégies</td><td>• reformuler les énoncés dans ses propres mots afin d’illustrer son appropriation de la situation-problème;
• se représenter la situation-problème, mentalement ou par écrit;
• dresser l’inventaire de ses stratégies en géométrie ainsi que des relations métriques liées à la situation;
• décrire les caractéristiques de la situation;
• déterminer des questions en rapport avec celle-ci.</td></tr>
<tr><th colspan="2">LA PLANIFICATION</th></tr>
<tr><td colspan="2">- Pour planifier sa solution, l’adulte cherche des pistes et privilégie celles qui semblent les plus efficaces et économiques.
- Le raisonnement mathématique le mène à différents registres de représentation pour mettre en évidence certaines propriétés des rapports trigonométriques.
- En formant des liens entre les éléments du message et en donnant une description littérale des rapports des côtés homologues de deux figures planes, il arrive à construire une figure illustrant la description.</td></tr>
<tr><td>Exemples de stratégies</td><td>• diviser la situation-problème en sous problèmes;
• utiliser des listes, des tableaux, des schémas, du matériel concret ou des dessins en vue de préparer la mise en œuvre de sa solution.</td></tr>
<tr><th colspan="2">L’ACTIVATION</th></tr>
<tr><td colspan="2">- En déployant un raisonnement mathématique, l’adulte tente de démontrer des énoncés de géométrie liés aux triangles rectangles et prend soin d’exemplifier plusieurs fois avant de tirer des conclusions.
- Pour exécuter le plan d’une structure architecturale, il tient compte de la proportion dictée par l’échelle et respecte les symboles et les conventions liés à ce concept.</td></tr>
<tr><td>Exemples de stratégies</td><td>• simplifier la situation-problème en la comparant à une situation analogue traitée antérieurement afin de s’en servir comme déclencheur pour un problème plus complexe;
• tracer, à partir des paramètres d’une fonction, une esquisse pour anticiper des résultats;
• comparer les paramètres d’un triangle rectangle avec ceux d’un triangle quelconque afin d’établir des liens ou d’émettre des lois comme celle qui régit les cosinus.</td></tr>
<tr><th colspan="2">LA RÉFLEXION</th></tr>
<tr><td colspan="2">- L’adulte adopte une attitude réflexive tout au long du traitement de la situation et se questionne régulièrement sur ses étapes de travail, et sur les choix qu’il fait, avec l’intention de valider sa solution.
- Le raisonnement l’amène à émettre des conjectures sur des cas limites ou particuliers de triangles quelconques afin de valider certains résultats. Le raisonnement lui permet également de rejeter des extrapolations qui n’auraient aucun sens dans la réalité.
- Il valide son message à caractère mathématique en consultant différentes sources d’information.</td></tr>
<tr><td>Exemples de stratégies</td><td>• vérifier sa solution au moyen d’exemples ou de contre-exemples;
• déterminer les stratégies liées au traitement de situations-problèmes en géométrie (appliquer une règle, se référer à un théorème, etc.);
• utiliser la calculatrice ou un logiciel de modélisation géométrique comme outil de validation.</td></tr>
</table>

COMPÉTENCES TRANSVERSALES

Les compétences transversales ne se construisent pas dans l'abstrait : elles prennent racine dans des situations-problèmes et participent, à divers degrés, au développement des compétences disciplinaires, et inversement.

Plusieurs compétences transversales peuvent contribuer au traitement de situations de la famille *Mesure et représentation spatiale*. Le programme d'études en propose deux qui apparaissent les plus appropriées pour ce cours : *Mettre en œuvre sa pensée créatrice* et *Exploiter les technologies de l'information et de la communication*.

Compétence d'ordre intellectuel

La compétence *Mettre en œuvre sa pensée créatrice* est fortement mise à contribution dans ce cours de représentation géométrique. Pour traiter une situation d'apprentissage qui comporte certains défis techniques à analyser et à relever durant la construction d'une structure, l'adulte cherche des solutions inédites aux problèmes. Il pourrait par ailleurs être appelé à fournir une démonstration du théorème de Pythagore. Y a-t-il encore place pour l'innovation alors que ce théorème a été démontré de multiples façons, toutes différentes les unes des autres? Souvent, la créativité réside moins dans l'ajout que dans le traitement des ressources disponibles. L'adulte est encouragé à se laisser guider tant par son intuition que par sa logique.

Compétence d'ordre méthodologique

La compétence *Exploiter les technologies de l'information et de la communication* pourrait aider l'adulte à traiter les situations qui exigent la représentation d'objets ou d'espaces physiques. En effet, l'utilisation d'un logiciel de géométrie facilite les manœuvres sur des figures, permet de créer des isométries ou des homothéties, de modifier les angles et de valider les relations trigonométriques par la démonstration. De tels outils incitent l'adulte à diversifier les usages qu'il en fait.

CONTENU DISCIPLINAIRE

Dans ce cours, l'adulte réactive et approfondit l'ensemble des savoirs géométriques acquis précédemment. Afin de traiter efficacement les situations-problèmes, il complète sa formation en s'appropriant les savoirs propres à ce cours.

Savoirs prescrits

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

- **l'aménagement d'un espace physique;**
- **la description et la représentation bidimensionnelle ou tridimensionnelle d'un objet ou 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	Limites et précisions
Relations trigonométriques et métriques dans le triangle	
• Représentation et interprétation de situations à l'aide de triangles	*Les rapports trigonométriques à l'étude sont le sinus, le cosinus et la tangente.* *La loi des sinus et la loi des cosinus sont également à l'étude dans ce cours.* *La formule de Héron est facultative dans la présente séquence.* *Les autres relations métriques et trigonométriques sont spécifiées dans la liste des énoncés, à la fin du tableau de savoirs mathématiques.*

<table>
<tr><th>Savoirs mathématiques</th><th>Limites et précisions</th></tr>
<tr><td>Relations trigonométriques et métriques dans le triangle (Suite)
Détermination de la pente, de mesures et de positions à l’aide de relations métriques et trigonométriques dans le triangle</td><td>Les mesures et les positions recherchées dans ce cours ont trait au concept de distance et aux propriétés des figures isométriques, semblables ou équivalentes :
angles de triangles ou de figures se décomposant en triangles
hauteur relative à l’hypoténuse, projection orthogonale des cathètes sur l’hypoténuse
côtés d’un triangle
aires et volumes de figures
longueur d’un segment issu d’une isométrie ou d’une similitude
distance entre deux points</td></tr>
<tr><td>Triangles semblables et isométriques
Détermination des conditions minimales d’obtention de triangles isométriques ou semblables</td><td>L’adulte utilise de façon formelle les propriétés des figures isométriques ou semblables pour justifier les étapes de sa solution. Il pourrait avoir à démontrer ces propriétés.

Ces conditions sont spécifiées dans la liste des énoncés à la fin du tableau sur les savoirs mathématiques.</td></tr>
<tr><td>Figures équivalentes
Détermination de mesures</td><td>Les figures équivalentes à l’étude dans ce cours ont trait aux longueurs, aux aires et aux volumes.</td></tr>
</table>

Énoncés
L'adulte doit maîtriser les énoncés prescrits qui suivent. Ils peuvent être utilisés dans une preuve ou une démonstration. **E1.** Deux triangles qui ont tous leurs côtés homologues isométriques sont isométriques. **E2.** Deux triangles qui ont un angle isométrique compris entre des côtés homologues isométriques sont isométriques. **E3.** Deux triangles qui ont un côté isométrique compris entre des angles homologues isométriques sont isométriques. **E4.** Des figures planes sont isométriques si et seulement si tous leurs côtés et tous leurs angles homologues sont isométriques. **E5.** Deux triangles qui ont deux angles homologues isométriques sont semblables. **E6.** Deux triangles dont les mesures des côtés homologues sont proportionnelles sont semblables. **E7.** Deux triangles possédant un angle isométrique compris entre des côtés homologues de longueurs proportionnelles sont semblables. **E8**. Des sécantes coupées par des parallèles sont partagées en segments de longueurs proportionnelles. **E9**. Le milieu de l'hypoténuse d'un triangle rectangle est équidistant des trois sommets. **E10**. Les côtés d'un triangle sont proportionnels au sinus des angles opposés. **E11**. Le segment joignant les milieux de deux côtés d'un triangle est parallèle au troisième côté et sa mesure égale la moitié de celle du troisième côté. **E12**. Dans un triangle rectangle, la mesure de chaque côté de l'angle droit est moyenne proportionnelle entre la mesure de sa projection sur l'hypoténuse et celle de l'hypoténuse entière. **E13**. Dans un triangle rectangle, la mesure de la hauteur issue du sommet de l'angle droit est moyenne proportionnelle entre les mesures des deux segments qu'elle détermine sur l'hypoténuse. **E14**. Dans un triangle rectangle, le produit des mesures de l'hypoténuse et de la hauteur correspondante égale le produit des mesures des côtés de l'angle droit. **E15**. Le carré de la longueur d'un côté d'un triangle quelconque est égal à la somme des carrés des longueurs des autres côtés, moins le double du produit des longueurs des autres côtés par le cosinus de l'angle compris entre ces deux côtés. **E16**. Le segment joignant les milieux des côtés non parallèles d'un trapèze est parallèle aux bases et sa mesure égale la demi-somme des mesures des bases.

Repères culturels

La géométrie s’enorgueillit d’une riche histoire. Les penseurs grecs de l’Antiquité étaient avant tout des géomètres. À partir d’objets abstraits, ils ont organisé la géométrie de façon déductive. L’adulte qui apprivoise l’abstraction et qui étudie les principes de la déduction pourra considérer avec intérêt l’évolution de la pensée de ces mathématiciens dont la contribution est considérable. Que ce soit Thalès de Milet, Euclide ou encore Archimède, de nombreux penseurs ont contribué à enrichir les connaissances de leur époque en faisant des liens avec d’autres disciplines comme la mécanique ou l’astronomie. À la fin du XVIe siècle, après une longue période presque exclusivement associée à l’astronomie, la trigonométrie a fini par s’étendre à d’autres domaines comme l’arpentage.

Aujourd’hui, la trigonométrie et la géométrie ne sont pas remises en question. L’étude des symétries et des formes trouve des applications en chimie, dans la compréhension de la structure des molécules et des cristaux. Les architectes, pour leur part, ont recours aux concepts géométriques pour élaborer leurs plans.

Un nombre élevé de contextes se prêtent au traitement des diverses facettes de la représentation géométrique. L’adulte pourrait, selon ses centres d’intérêt, étudier l’œuvre d’artistes comme Escher ou Reutersvärd, le positionnement par GPS, des principes mécaniques ou même l’astronomie pour découvrir l’utilité de la géométrie dans l’interprétation de la réalité actuelle.

FAMILLE DE SITUATIONS D’APPRENTISSAGE

La famille *Mesure et représentation spatiale* regroupe les situations dont le problème peut être traité en partie par la description ou la représentation géométrique d’un objet ou d’un espace physique. Le cours *Représentation géométrique en contexte fondamental 1* fournit l’occasion à l’adulte de poser des actions en vue de développer ses capacités de représentation spatiale.

En traitant les situations-problèmes de ce cours, l’adulte est amené, entre autres, à utiliser une table de valeurs ou un graphique dans le plan cartésien, à résoudre certaines situations-problèmes à rebours lorsque leur solution comporte plusieurs étapes ou que certaines données ne sont pas fournies ou encore, à tenir compte de la proportion dictée par l’échelle pour produire le plan d’une structure architecturale et respecter ainsi les symboles et les conventions liés à ce concept.

DOMAINES GÉNÉRAUX DE FORMATION

Les domaines généraux de formation couvrent les grands enjeux contemporains. Idéalement, le choix des situations à traiter doit être fait dans le respect des intentions éducatives des différents domaines généraux de formation puisque ces domaines représentent des toiles de fond sur lesquelles se greffent les situations-problèmes servant ainsi à donner du sens aux apprentissages de l’adulte. Deux de ces domaines sont particulièrement appropriés à ce cours : *Environnement et consommation* et *Orientation et entrepreneuriat*.

Environnement et consommation

Les notions de trigonométrie vues dans ce cours pourraient permettre une comparaison entre le fonctionnement de deux réseaux de télécommunications, l'un par voie terrestre et l'autre par satellite. L'analyse comparative conduit l'adulte à reconnaître les impacts des avancées de la technologie en vue du développement économique, par opposition à un projet écologique qui respecte davantage un environnement durable. Une telle problématique suscite une prise de conscience qui incite l'adulte à entretenir un rapport dynamique avec son milieu. Ce type de réflexion est en étroite corrélation avec l'intention éducative du DGF *Environnement et consommation.*

Orientation et entrepreneuriat

L'adulte passionné ou simplement curieux pourrait s'initier aux notions d'architecture en étudiant quelques-unes des structures urbaines les plus remarquables, issues du génie humain. Par exemple, il pourrait dessiner le viaduc de Millau. Les différents calculs mathématiques rattachés au dessin de cette structure pourraient entraîner une meilleure connaissance des métiers de l'architecture et du génie civil, conformément aux axes de développement du DGF *Orientation et entrepreneuriat*.

EXEMPLE DE SITUATION D'APPRENTISSAGE

Toutes les situations d'apprentissage ou situations-problèmes, peu importe le domaine général de formation retenu, placent l'adulte au cœur de l'action. Elles favorisent le développement des compétences disciplinaires et transversales visées, l'acquisition de notions et de concepts mathématiques de même que la mobilisation de ressources diverses utiles à la réalisation de la tâche.

Le tableau qui suit présente les éléments nécessaires à l'élaboration de toute situation d'apprentissage ou situation-problème. On y précise ceux retenus dans l'énoncé de situation-problème décrit à la page suivante.

ÉLÉMENTS NÉCESSAIRES À L'ÉLABORATION D'UNE SITUATION D'APPRENTISSAGE, D'UNE SITUATION-PROBLÈME	
Domaine général de formation (ciblé) – Permet de contextualiser les apprentissages, de leur donner du sens.	• Environnement et consommation
Compétences disciplinaires (prescrites) – Se développent dans l'action. Nécessite la participation active de l'adulte.	• Utiliser des stratégies de résolution de situations-problèmes • Déployer un raisonnement mathématique • Communiquer à l'aide du langage mathématique
Famille de situation d'apprentissage (prescrite) – Regroupe des situations appropriées au cours à partir de problématiques tirées de la réalité. – Permet, entre autres, l'acquisition de connaissances mathématiques.	• Mesure et représentation spatiale
Compétences transversales (ciblées) – Se développent en contexte en même temps que les compétences disciplinaires.	• Exploiter les technologies de l'information et de la communication
Savoirs essentiels (prescrits) – Sont des connaissances, des concepts, des notions mathématiques à acquérir.	• Voir liste

Cette rubrique propose, en fait, un exemple d'énoncé de situation-problème accompagné d'exemples d'actions associées au traitement mathématique. Cet énoncé est constitué d'un contexte qui sert de fil conducteur, mais les activités d'apprentissage incluses n'y sont pas détaillées de façon formelle. L'accent est plutôt mis sur un exemple de traitement mathématique pertinent, qui respecte les quatre phases de la résolution : la représentation, la planification, l'activation et la réflexion. Toutefois, même si ce n'est pas explicite, on peut discerner les éléments qui composent cet énoncé, éléments identifiés dans le précédent tableau, soit : le domaine général de formation, les compétences disciplinaires, la famille de situation, les compétences transversales et les savoirs essentiels. Pour favoriser l'apprentissage, ces différents éléments doivent former un tout cohérent et signifiant pour l'adulte.

L'enseignante ou enseignant peut se servir de chacun des éléments comme autant d'objets de formation. Ces objets peuvent être des actions associées à chacune des phases de résolution, des actions relatives aux compétences disciplinaires ou transversales ou encore aux savoirs prescrits. L'enseignante ou enseignant a la possibilité d'utiliser l'exemple de traitement mathématique fourni pour construire d'autres tâches complexes ou d'autres activités d'apprentissage liées aux connaissances mathématiques que l'adulte doit acquérir.

Énoncé de situation-problème	**Exemples d'actions associées au traitement mathématique d'une situation-problème appartenant à la famille** ***Mesure et représentation spatiale***	
La déduction de distances par la triangulation est pratique pour déterminer des longueurs difficilement mesurables. En arpentage, par exemple, la triangulation est utile lorsque des obstacles physiques comme un cours d'eau ou un boisé rendent impossible la mesure de certaines distances.	**Procédé intégrateur :** *Description et représentation bidimensionnelle d'un espace physique* Au cours de l'une ou l'autre des phases de résolution, l'adulte pourrait accomplir les actions suivantes :	
	Représentation	• Prendre connaissance des éléments fournis par la photo satellite; • Esquisser un triangle reliant les trois points mentionnés; • Déterminer la tâche à exécuter : démontrer que la triangulation permet d'obtenir le résultat auquel on arrive lorsqu'on mesure directement la distance entre deux points sur un plan.
L'adulte est appelé à prouver la validité du principe de triangulation dans le plan. Dans un premier temps, il doit déterminer, sur une photo satellite, la distance réelle entre deux points séparés par un cours d'eau. Il doit ensuite démontrer que l'utilisation de la triangulation aurait permis, à partir d'un de	Planification	• Déterminer les étapes à suivre pour monter sa preuve : tracer le triangle reliant les trois points de la situation, faire un lien avec ses connaissances mathématiques, utiliser un langage mathématique adéquat pour formuler sa preuve, vérifier le réalisme de sa solution; • Énoncer les concepts mathématiques nécessaires à la preuve : concept de distance, propriétés des figures isométriques, énoncés trigonométriques, loi des sinus et loi des cosinus.

Énoncé de situation-problème	Exemples d'actions associées au traitement mathématique d'une situation-problème appartenant à la famille *Mesure et représentation spatiale*	
ces points plus un troisième situé sur la même rive de ce cours d'eau, de déduire cette distance.	Activation	• Tracer, sur la photo satellite, le triangle reliant les trois points A, B et C; • Relever les mesures d'angles et de distance entre ces trois points; • Déterminer, à l'aide de l'échelle fournie, la distance réelle entre les trois points; • Déterminer s'il s'agit d'un triangle scalène ou d'un triangle rectangle; • Déterminer, en fonction des informations disponibles, la loi applicable : loi des sinus ou loi des cosinus; • Utiliser la loi des sinus pour calculer la distance entre les deux points A et C situés de part et d'autre du cours d'eau; • Montrer que cette valeur est très proche de celle déterminée à l'aide de la photo satellite en utilisant un mode de représentation approprié et un langage mathématique adéquat.
	Réflexion	• Émettre des conjectures sur les raisons pouvant expliquer une légère différence entre le résultat obtenu par la loi des sinus et la mesure sur le plan : limite inhérente à la précision des mesures d'angles et de distances sur la photo satellite; • Se demander dans quelle autre situation cette méthode pourrait être utilisée : navigation, GPS, astronomie; • Se demander dans quel cas on applique la loi des sinus plutôt que la loi des cosinus.

ATTENTES DE FIN DE COURS

Pour résoudre des situations-problèmes de la famille *Mesure et représentation spatiale*, l'adulte décrit et représente en deux ou trois dimensions des objets ou des espaces physiques et conçoit l'aménagement d'un tel espace. Pour ce faire, il met en œuvre les trois compétences disciplinaires du programme, soit : *Utiliser des stratégies de résolution de situations-problèmes*, *Déployer un raisonnement mathématique* et *Communiquer à l'aide du langage mathématique*.

L'adulte qui décrit et représente des espaces physiques et des objets interprète et produit des esquisses, des dessins ou des plans. Ces derniers sont exécutés à l'aide de figures complexes pouvant être décomposées en triangles rectangles ou quelconques. Il distingue les éléments clés du langage mathématique (par exemple : échelle, dimensions, périmètre, aire, etc.), et associe des images, des objets ou des savoirs à des termes et à des symboles mathématiques. De plus, il met à profit de nouveaux savoirs mathématiques tels que la loi des sinus ou des cosinus qui lui permettent de déterminer des mesures manquantes dans des situations peu conventionnelles.

Lorsque l'adulte conçoit l'aménagement d'un espace physique, il recourt à des stratégies variées : tracer un schéma, un dessin, découper la tâche en sous-tâches, etc. Il applique un processus complexe de la représentation de la problématique à la validation de sa solution en utilisant ses connaissances de la trigonométrie. L'adulte exploite le concept de triangulation pour concevoir l'aménagement d'un espace physique et valide toutes les étapes traversées, à l'aide des théorèmes à l'étude dans ce cours. L'adulte déduit des mesures manquantes, induit des résultats et tire des conclusions issues de l'étude des théorèmes. Lorsqu'il tire des conclusions quant aux propriétés de certaines figures, il en démontre l'exactitude en élaborant une preuve formelle.

Tout au long de sa résolution de situations-problèmes, l'adulte utilise ses connaissances en lien avec les savoirs mathématiques : relations trigonométriques et métriques dans le triangle, triangles semblables et isométriques ainsi que figures équivalentes. L'emploi des symboles, des termes et des notations liés à ces savoirs est exact et les lois, théorèmes, corolaires ou lemmes déduits ou induits par l'élève sont toujours validés à l'aide de différentes sources afin de bonifier sa bibliothèque mathématique personnelle. De plus, il n'hésite pas à demander de l'aide lorsqu'une difficulté se présente.

CRITÈRES D'ÉVALUATION DES COMPÉTENCES VISÉES PAR LE COURS

Utiliser des stratégies de résolution de situations-problèmes

- *Manifestation, oralement ou par écrit, d'une compréhension adéquate de la situation-problème*
- *Mobilisation de stratégies et de savoirs mathématiques appropriés à la situation-problème*
- *Élaboration d'une solution* pertinente à la situation-problème*
- *Validation appropriée des étapes** de la solution élaborée*

* La solution comprend une démarche, des stratégies et un résultat.
** Le modèle mathématique, les opérations, les propriétés ou relations.

Déployer un raisonnement mathématique

- *Formulation d'une conjecture appropriée à la situation*
- *Utilisation correcte des concepts et des processus mathématiques appropriés*
- *Mise en œuvre convenable d'un raisonnement mathématique adapté à la situation*
- *Structuration adéquate des étapes d'une démarche pertinente*
- *Justification congruente des étapes d'une démarche* pertinente

Communiquer à l'aide du langage mathématique

- *Interprétation juste d'un message à caractère mathématique*
- *Production d'un message conforme à la terminologie, aux règles et aux conventions propres à la mathématique et en fonction du contexte*