

Cours
MAT-4153-2
Représentation géométrique
en contexte général 1

Mathématique



PRÉSENTATION DU COURS

Le but du cours *Représentation géométrique en contexte général 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 générale.

L'adulte qui suit le cours est placé dans diverses situations-problèmes qui lui permettent d'enrichir ses connaissances en géométrie, plus précisément en trigonométrie. En fait, il mobilise et approfondit les savoirs associés aux figures planes, aux solides, aux isométries, aux similitudes et aux projections ainsi que ceux liés à la représentation ou à la construction de figures ou encore à la détermination et à la déduction de mesures. En effet, certaines situations-problèmes sont destinées à la recherche de mesures manquantes (longueur, aire, volume) à l'aide de différentes relations métriques ou trigonométriques en utilisant les propriétés des triangles rectangles ou des figures isométriques, semblables ou décomposables. De plus, l'adulte valide certaines conjectures par de courtes déductions en s'appuyant notamment sur des savoirs géométriques. Il justifie ses choix et les étapes de sa démarche. Enfin, lorsqu'il communique à l'aide du langage mathématique, il dégage et interprète différentes mesures que lui ou d'autres ont recueillies, ou encore des informations tirées de dessins et de constructions géométriques. Dans les contextes liés à la géométrie, il decode des données inscrites sur une figure géométrique ou les éléments de la construction d'un objet à partir d'une représentation en deux dimensions. Il fait aussi appel à son sens spatial ainsi qu'à son sens de la mesure et de la proportionnalité pour décrire cette représentation et interpréter des figures géométriques dans des contextes qui exploitent les concepts de similitude ou de trigonométrie.

Au terme de ce cours, l'adulte sera en mesure de représenter et de décrire un objet ou un espace physique à l'aide des propriétés des figures isométriques ou semblables et des relations trigonométriques. De plus, il pourra recourir à différentes stratégies et raisonnements pour gérer diverses situations, et ce, dans le respect des règles et des conventions mathématiques employées en géométrie.

COMPÉTENCES DISCIPLINAIRES

Pour résoudre des situations-problèmes, l'adulte a recours aux trois compétences disciplinaires, 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 particulières. 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 une situation-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.

.

DÉMARCHE ET STRATÉGIES	
LA REPRÉSENTATION	
- 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 aussi en place les éléments qui lui permettent de planifier les grandes lignes de sa déduction relative à la présence ou à l'absence de similitude en décrivant les caractéristiques de la situation-problème et maîtrise adéquatement les éléments rattachés au langage mathématique.	
Exemples de stratégies	• écrire littéralement les éléments de la situation qui lui semblent pertinents, facilitant ainsi le repérage d'un lien de dépendance afin de déterminer les variables de la situation; • se représenter la situation-problème, mentalement ou par écrit; • dresser la liste des stratégies et des connaissances en géométrie qui ont un lien avec la situation; • décrire les caractéristiques de la situation; • recueillir les informations pertinentes.
LA PLANIFICATION	
- Pour planifier sa solution, l'adulte cherche des pistes et privilégie celles qui semblent les plus efficaces et économiques. - Il élabore ensuite un plan en prenant en compte des éléments du langage mathématique (éléments-clés, objet du message, sens global de la situation). - Il dispose de différents registres de représentation pour mettre en évidence certaines propriétés des rapports trigonométriques.	
Exemples de stratégies	• 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.
L'ACTIVATION	
- Placé au cœur du traitement d'une situation-problème, l'adulte repère des régularités en explorant différents cas de figure. - Il prend aussi soin de respecter les codes, les symboles et les règles mathématiques.	
Exemples de stratégies	• résoudre certaines situations-problèmes à rebours lorsque sa solution comporte plusieurs étapes ou en cas d'insuffisance de données; • analyser les paramètres d'un triangle rectangle pour bien comprendre, par exemple, le lien qu'ils peuvent entretenir avec les paramètres d'un triangle quelconque.
LA RÉFLEXION	
- 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. - Il valide son message au moyen de nouveaux symboles mathématiques pour décrire un aménagement ou une représentation de son environnement physique en consultant différentes sources de référence. - La validation de certains résultats pourrait impliquer l'émission de conjectures sur des cas limites ou particuliers de triangles quelconques, afin de voir l'effet d'une forme triangulaire sur l'aire ou le périmètre lorsque l'angle varie dans la formule de la loi des cosinus ou dans celle de la loi des sinus.	
Exemples de stratégies	• vérifier sa solution au moyen d'exemples ou de contre-exemples, notamment en validant, à l'aide de la relation de Pythagore, la longueur des côtés d'un triangle pour conclure qu'il est bel et bien rectangle; • vérifier la cohérence de sa solution en déterminant, par exemple, à l'aide de la loi des sinus, si l'un des angles d'un triangle quelconque est aigu ou obtus; • utiliser la calculatrice ou un logiciel de modélisation géométrique comme outil de validation.

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 être monopolisées au cours du 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 *Se donner des méthodes de travail efficaces*.

Compétence d'ordre intellectuel

Un individu créatif fait preuve d'imagination dans l'utilisation des ressources et du matériel qu'il a à sa disposition. La représentation d'espaces physiques et l'aménagement spatial permettent souvent des approches variées et personnelles, ce qui peut amener l'adulte à exprimer ses idées et à laisser émerger son intuition. Il pourrait s'interroger sur la façon de s'y prendre pour représenter une pièce ou un terrain à l'échelle. Parfois, la prise de mesures de certains objets est gênée par leur accès difficile. L'adulte trouve alors une méthode innovatrice et à sa portée pour y arriver. La compétence à *Mettre en œuvre sa pensée créatrice* contribue, dans ce cours, à une exploration originale des situations-problèmes présentées.

Compétence d'ordre méthodologique

La compétence à *Se donner des méthodes de travail efficaces* peut être développée au cours d'une situation-problème qui touche l'aménagement physique d'un espace. Par exemple, la conception d'une maquette exige une représentation fidèle de la réalité, ce qui implique une grande rigueur et une grande précision. Le choix des instruments de mesure revêt alors une importance décisive. L'adulte tient compte de l'ensemble des contraintes et analyse les conséquences qui en découlent. Pour mener son travail à terme, il le planifie soigneusement et il en gère la réalisation dans le temps : sa manière de procéder est alors méthodique et convient au contexte déterminé.

CONTENU DISCIPLINAIRE

L'adulte a l'occasion, dans ce cours, de réactiver et d'approfondir 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, l'adulte développe deux procédés intégrateurs énoncés comme suit :

- **la conception de 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 • Description des propriétés des rapports trigonométriques • Détermination de la pente, de mesures et de positions à l'aide de relations métriques et trigonométriques dans le triangle	Les rapports trigonométriques à l'étude sont : le sinus, le cosinus et la tangente. La loi des sinus et la formule de Héron sont également abordées dans ce cours. Les autres relations métriques et trigonométriques sont spécifiées dans la liste des énoncés à la fin du tableau des savoirs mathématiques. L'adulte utilise de façon intuitive les propriétés des rapports trigonométriques pour justifier les étapes de sa solution, mais il n'a pas à démontrer ces propriétés. Les mesures et les positions à l'étude dans ce cours ont trait : • aux angles d'un triangle • à la hauteur relative à l'hypoténuse • aux côtés d'un triangle • à l'aire d'un triangle et d'un quadrilatère • aux coordonnées d'un point (point de partage) • à la longueur d'un segment • à la distance (entre deux points)

Savoirs mathématiques	Limites et précisions
Triangles semblables et isométriques Détermination des conditions minimales d'obtention de triangles isométriques ou semblables	Ces conditions sont spécifiées dans la liste des énoncés à la fin du tableau des savoirs mathématiques.

Énoncés
L'adulte doit maîtriser les énoncés suivants, qui sont prescrits. Ils peuvent être utilisés dans une preuve ou une démonstration. En voici la liste : 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. Deux triangles qui ont deux angles homologues isométriques sont semblables. E5. Deux triangles dont les mesures des côtés homologues sont proportionnelles sont semblables. E6. Deux triangles possédant un angle isométrique compris entre des côtés homologues de longueurs proportionnelles sont semblables. E7. Dans un triangle rectangle, la mesure du côté opposé à un angle de 30° est égale à la moitié de celle de l'hypoténuse. E8. Les mesures des côtés d'un triangle quelconque ABC étant proportionnelles au sinus des angles opposés à ces côtés, on a $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$ (loi des sinus). E9. L'aire S d'un triangle dont les côtés ont pour mesures a, b, et c est : $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$, où p est le demi-périmètre du triangle (formule de Héron). E10. 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. E11. 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. E12. 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.

Repères culturels

Depuis longtemps, les figures géométriques sont omniprésentes dans notre environnement, que ce soit dans les œuvres de l'homme (œuvres d'art, objets, tissus, papiers peints, constructions, structures, etc.) ou dans celles de la nature (cristallographie, trajectoires, etc.).

Plusieurs mathématiciens comme Archimède, Héron d'Alexandrie, Galilée et Léonard de Vinci ont conçu des machines, des outils ou des instruments de mesure, certains d'entre eux étant encore utilisés à notre époque. L'adulte pourra dégager des propriétés d'instruments de mesure utilisés pour le dessin, la navigation, la géodésie ou l'observation en astronomie. Il pourra apprécier l'apport de plusieurs instruments du passé ou d'aujourd'hui — la balance, l'odomètre, le système de positionnement mondial (GPS), la boussole, le sextant ou le quadrant — à la résolution de problèmes bien réels. Par ailleurs, le matériel de l'arpenteur, la technique du miroir et des ombres, le pantographe, le compas des proportions ainsi que les bâtons de Jacob et de Gerbert peuvent contribuer au développement du concept de similitude.

Des branches de la géométrie ont été développées pour répondre à des questions et à des besoins. L'une des plus récentes est la géométrie fractale qui modélise, entre autres, différents phénomènes naturels liés à l'atmosphère, aux formes florales ou aux reliefs géographiques. La géométrie fractale est exploitée dans les arts et utilisée en imagerie numérique. Des exemples donnés dans le cadre du cours permettront à l'adulte de comprendre son importance.

FAMILLE DE SITUATIONS D'APPRENTISSAGE

La famille *Mesure et représentation spatiale* regroupe les situations qui comportent un problème pouvant 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 général 1* fournit l'occasion à l'adulte de poser des actions visant à développer ses capacités de représentation spatiale.

En traitant les situations-problèmes de ce cours, l'adulte est amené, entre autres, à déterminer les côtés et les angles homologues d'un couple de triangles, à d'identifier les côtés homologues de deux triangles semblables par la reconnaissance des codes usuels d'identification ou encore, à valider son message au moyen de nouveaux symboles mathématiques pour décrire un aménagement ou une représentation de son environnement physique

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 : *Vivre ensemble et citoyenneté* et *Santé et bien-être*.

Vivre-ensemble et citoyenneté

L'adulte qui souhaite participer à l'action communautaire de son quartier pourrait présenter, au cours d'une réunion du conseil d'administration, le plan d'aménagement d'un terrain de jeu. Les concepts de géométrie acquis dans le cours pourraient l'aider à mener son projet à bien, ce qui répond à l'un des axes de développement du DGF, *Vivre-ensemble et citoyenneté*.

Santé et bien-être

Le présent cours s'avère utile pour l'adulte qui travaille de longues heures à l'ordinateur, que ce soit pour les études, le travail ou le loisir. L'aménagement de son poste de travail pourrait favoriser l'adoption d'une meilleure posture, synonyme de confort. L'adulte s'approprie ainsi certaines notions d'ergonomie liées au maintien devant le poste informatique, au respect de la distance qui sépare les yeux de l'écran, à l'estimation de l'angle à adopter pour les bras et les jambes, etc. Pour réaménager son poste de travail et son bureau, il établit la distance qui le sépare de ses outils et leur position selon qu'il est droitier ou gaucher; il calcule sa surface de travail et prévoit l'éclairage propice à la lecture à l'écran. Les concepts de géométrie abordés dans ce cours peuvent l'aider à planifier l'aménagement de l'espace disponible, ce qui l'inciterait à adopter un comportement plus sécuritaire, tel qu'énoncé dans l'un des axes de développement du DGF, *Santé et bien-être*.

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.	• Vivre-ensemble et citoyenneté
Compétences disciplinaires (prescrites) – Se développent dans l'action. Nécessitent 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 situations 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.	• Mettre en œuvre sa pensée créatrice • Se donner des méthodes de travail efficaces
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 tableau précédent : le domaine général de formation, les compétences disciplinaires, la famille de situations, 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 <i>Mesure et représentation spatiale</i>				
Un organisme communautaire de quartier fait appel aux parents des enfants qui le fréquentent pour trouver des moyens visant à diminuer les comportements violents dans le quartier. Après une analyse de la situation, on détermine que le nombre d'aires de jeux n'est pas suffisant dans le quartier. La construction d'un terrain de jeux est donc proposée.	Procédé intégrateur : <i>Description et représentation bidimensionnelle d'un espace physique</i> Au cours de l'une ou l'autre des phases de résolution, l'adulte pourrait accomplir certaines actions comme : <table border="0"> <tr> <td data-bbox="793 1040 1045 1073">Représentation</td><td data-bbox="1054 1040 1892 1187"> • Noter par écrit les informations pertinentes quant à l'espace qui sera utilisé pour le terrain de jeu : dimensions, irrégularités du terrain, existence ou non d'une clôture, proximité de la rue, etc. </td></tr> <tr> <td data-bbox="793 1211 1045 1243">Planification</td><td data-bbox="1054 1211 1892 1357"> • Décrire l'espace disponible, tracer une esquisse du terrain et utiliser un langage approprié; • Choisir l'échelle à privilégier pour produire un plan clair et suffisamment détaillé. </td></tr> </table>	Représentation	• Noter par écrit les informations pertinentes quant à l'espace qui sera utilisé pour le terrain de jeu : dimensions, irrégularités du terrain, existence ou non d'une clôture, proximité de la rue, etc.	Planification	• Décrire l'espace disponible, tracer une esquisse du terrain et utiliser un langage approprié; • Choisir l'échelle à privilégier pour produire un plan clair et suffisamment détaillé.
Représentation	• Noter par écrit les informations pertinentes quant à l'espace qui sera utilisé pour le terrain de jeu : dimensions, irrégularités du terrain, existence ou non d'une clôture, proximité de la rue, etc.				
Planification	• Décrire l'espace disponible, tracer une esquisse du terrain et utiliser un langage approprié; • Choisir l'échelle à privilégier pour produire un plan clair et suffisamment détaillé.				

Énoncé de situation-problème	Exemples d'actions associées au traitement mathématique d'une situation-problème appartenant à la famille <i>Mesure et représentation spatiale</i>				
L'organisme communautaire dispose de fonds pour payer les matériaux, pour autant que la main-d'œuvre soit bénévole. L'adulte est amené à participer au projet en assumant la responsabilité de la conception du plan d'aménagement du terrain de jeu.	<table border="0"> <tr> <td data-bbox="785 358 1045 391">Activation</td><td data-bbox="1054 358 1896 516"> • Calculer les surfaces disponibles pour chacune des structures de jeu; • Calculer la hauteur des structures, la distance qui les sépare, l'angle d'élévation des glissoires, etc. </td></tr> <tr> <td data-bbox="785 532 1045 565">Réflexion</td><td data-bbox="1054 532 1896 605"> • Valider les mesures trouvées à l'aide de rapports trigonométriques autres que ceux utilisés pour les trouver. </td></tr> </table>	Activation	• Calculer les surfaces disponibles pour chacune des structures de jeu; • Calculer la hauteur des structures, la distance qui les sépare, l'angle d'élévation des glissoires, etc.	Réflexion	• Valider les mesures trouvées à l'aide de rapports trigonométriques autres que ceux utilisés pour les trouver.
Activation	• Calculer les surfaces disponibles pour chacune des structures de jeu; • Calculer la hauteur des structures, la distance qui les sépare, l'angle d'élévation des glissoires, etc.				
Réflexion	• Valider les mesures trouvées à l'aide de rapports trigonométriques autres que ceux utilisés pour les trouver.				

ATTENTE 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 espace physique. 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 (2D ou 3D) interprète et produit des esquisses, des dessins ou des plans. Ces derniers sont réalisés à l'aide des différentes relations associées aux figures géométriques. Pour le traitement de situations-problèmes, l'adulte recherche des mesures manquantes (longueur, aire, volume) à l'aide de différentes relations métriques ou trigonométriques faisant intervenir des triangles rectangles ou des figures isométriques, semblables ou décomposables. Il déduit des propriétés en s'appuyant notamment sur des savoirs géométriques et valide ses conjectures en justifiant toutes les étapes de sa démarche. De plus, lorsqu'il produit un message à caractère mathématique, il distingue les éléments clés du langage mathématique (par exemple : échelle, dimensions, périmètre, aire, volume) et associe des images, des objets ou des savoirs à des termes et à des symboles mathématiques. Il met à profit les nouveaux savoirs (formule de Héron et loi des sinus) 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 telles que tracer un schéma ou un dessin, découper la tâche en sous-tâches, etc. Il met en œuvre un processus complexe qui va de la représentation de la problématique à la validation de sa solution en utilisant ses connaissances sur la trigonométrie. L'adulte exploite le concept de triangulation pour concevoir l'aménagement d'un espace physique et valide toutes les étapes à l'aide des théorèmes à l'étude dans ce cours. Il déduit des mesures manquantes, induit des résultats et tire des conclusions issues de l'étude des théorèmes.

Tout au long de sa résolution de situations-problèmes, l'adulte utilise ses connaissances en lien avec les savoirs mathématiques, soit les relations trigonométriques et métriques dans le triangle ainsi que les triangles semblables et isométriques. L'emploi des symboles, des termes et des notations liés à ces savoirs est exact et les lois, théorèmes, corollaires ou lemmes déduits ou induits par l'adulte sont toujours validés auprès 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* appropriée 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*