

Cours
MAT-4163-2
Représentation géométrique
en contexte appliqué 1

Mathématique



PRÉSENTATION DU COURS

Le but du cours *Représentation géométrique en contexte appliqué 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 appliquée.

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 s'appuie sur différentes approches (empirique ou formelle) pour dégager les propriétés de certaines figures et pour justifier et valider des vérités anticipées. À cet effet, il déduit des relations métriques dans le triangle rectangle ou dans des triangles qu'il décompose en triangles rectangles. Le concept de similitude lui sert aussi à dégager les conditions minimales d'obtention de figures isométriques ou semblables. L'adulte doit résoudre des situations-problèmes à caractère géométrique, qui nécessitent la représentation ou la construction de plans (ou d'objets) respectant certains devis. Il met ainsi à profit son sens spatial et son sens de la mesure. De plus, il modélise et recherche, au besoin, des solutions optimales en recourant aux concepts de droite, de distance et de point de partage. Il exploite les concepts de géométrie, dans un plan euclidien ou cartésien, afin de déduire des mesures ou de proposer des solutions optimales. Certaines situations l'amènent à transmettre des messages à l'aide de divers symboles, notations, unités, connecteurs logiques, quantificateurs ou expressions littérales, dans le respect des règles et des conventions du langage mathématique.

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 différentes relations métriques et trigonométriques, dans le respect des règles et des conventions mathématiques utilisées en géométrie. Il sera à même de recourir à différentes stratégies et raisonnements afin de planifier l'aménagement d'un espace physique soumis 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 qu'il 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	
<ul style="list-style-type: none"> - 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 essentielles au raisonnement inductif. - Il met en place les éléments qui lui permettront d'émettre une conjecture. - Il distingue le sens des termes utilisés en mathématique de leur sens commun pour comprendre des concepts. 	
Exemples de stratégies	<ul style="list-style-type: none"> • illustrer son appropriation de la situation-problème en tentant d'établir des liens entre ses connaissances mathématiques et la tâche à accomplir; • se représenter la situation-problème, mentalement ou par écrit; • dresser l'inventaire de ses stratégies en géométrie ainsi que des relations métriques en rapport avec la situation; • décrire les caractéristiques de la situation; • recueillir des questions en rapport avec celle-ci.
LA PLANIFICATION	
<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	
Exemples de stratégies	<ul style="list-style-type: none"> • 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	
<ul style="list-style-type: none"> - Placé au cœur du traitement d'une situation-problème, l'adulte se réfère rigoureusement aux éléments du langage mathématique et démontre ainsi qu'il use de discernement. - Lorsqu'il trace, à l'échelle, le plan d'une structure, il tient compte de la proportion dictée par cette échelle et respecte les symboles et les conventions qui s'y rapportent. 	
Exemples de stratégies	<ul style="list-style-type: none"> • tracer une esquisse, à partir des paramètres d'une fonction, pour anticiper des résultats; • résoudre certaines situations-problèmes à rebours lorsque leur 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 qui les unit aux paramètres d'un triangle quelconque.
LA RÉFLEXION	
<ul style="list-style-type: none"> - 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 et le retour réflexif peuvent l'amener 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. 	
Exemples de stratégies	<ul style="list-style-type: none"> • vérifier sa solution au moyen d'exemples ou de contre-exemples, notamment en validant la longueur des côtés d'un triangle à l'aide de la relation de Pythagore pour conclure que le triangle est bel et bien rectangle; • reconnaître 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.

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 : *Communiquer de façon appropriée* et *Se donner des méthodes de travail efficaces*.

Compétence de l'ordre de la communication

L'adulte qui souhaite aménager un espace dans son centre de formation, un café étudiant par exemple, doit d'abord convaincre le conseil d'établissement de la faisabilité de son projet et des besoins auxquels il pourrait répondre. Il doit par la suite fournir une estimation du coût des travaux. Sa compétence à *Communiquer de façon appropriée* est alors fortement sollicitée. L'adulte conçoit un plan suffisamment précis, qui permet de visualiser le projet. L'exposé relatif à son plan démontre qu'il a respecté les règles de la géométrie puisque le plan a été approuvé au préalable par un expert. Il mentionne les contraintes dont il a tenu compte et fait état des conséquences qu'elles ont entraînées. Les réponses aux questions posées sont adéquates et sa communication est ajustée à la réaction de l'auditoire. L'accueil et l'écoute des membres reposent principalement sur le discours tenu par l'adulte.

Compétence d'ordre intellectuel

Dans ce cours, l'adulte pourrait avoir besoin de connaître une mesure de longueur qui lui est physiquement impossible de prendre. La technique de triangulation pourrait alors lui être utile. Cette technique consiste à diviser le terrain en triangles et à procéder à partir d'un côté directement mesuré, en utilisant les relations trigonométriques. Dans une autre situation, la distance entre un corps céleste et la Terre devrait être établie. Pour y parvenir, il lui faudrait créer un angle entre le corps céleste et deux droites tracées à partir de deux points d'observation différents pour ensuite recueillir certaines informations comme le diamètre de la Terre. C'est à partir de la diversité des situations présentées que l'adulte découvre une variété de façons de procéder pour résoudre un problème. Certaines, plus appropriées que d'autres, bénéficient du contexte et des ressources mises à sa disposition. La compétence *Se donner des méthodes de travail efficaces* s'avère donc incontournable.

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, 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
<p>Relations trigonométriques et métriques dans le triangle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Représentation et interprétation de situations à l'aide de triangles • Justification à l'aide des propriétés des rapports trigonométriques 	<p>Les rapports trigonométriques à l'étude dans ce cours sont le sinus, le cosinus et la tangente.</p> <p><i>La loi des sinus et la loi des cosinus sont vues en 5^e secondaire, dans la séquence Technico-sciences.</i></p> <p>Les autres relations métriques et trigonométriques sont spécifiées dans la liste des énoncés à la fin du tableau sur les savoirs mathématiques.</p> <p>L'adulte utilise de façon formelle les propriétés des rapports trigonométriques pour justifier les étapes de sa solution.</p>

Savoirs mathématiques	Limites et précisions
<p>Relations trigonométriques et métriques dans le triangle (Suite)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Détermination de la pente, de mesures et de positions à l'aide de relations métriques et trigonométriques dans le triangle <p>Triangles semblables et isométriques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Détermination des conditions minimales d'obtention de triangles isométriques ou semblables 	<p>Les mesures et les positions à l'étude ont trait :</p> <ul style="list-style-type: none"> • aux angles d'un triangle • à la hauteur relative à l'hypoténuse, à la projection orthogonale des cathètes sur l'hypoténuse • aux côtés d'un triangle • à l'aire d'un triangle • aux coordonnées d'un point (point de partage) dans le plan euclidien et cartésien • à la longueur d'un segment • à la médiatrice d'un segment • à la distance (entre deux points) • aux aires de triangles à partir de la mesure d'un angle et de deux côtés ou à partir de la mesure de deux angles et d'un côté <p>Ces conditions sont spécifiées dans la liste des énoncés à la fin du tableau sur les savoirs mathématiques.</p>

Énoncés
<p>L'adulte doit maîtriser les énoncés prescrits; ils peuvent être utilisés dans une preuve ou une démonstration. En voici la liste :</p> <p>E1. Deux triangles qui ont tous leurs côtés homologues isométriques sont isométriques.</p> <p>E2. Deux triangles qui ont un angle isométrique compris entre des côtés homologues isométriques sont isométriques.</p> <p>E3. Deux triangles qui ont un côté isométrique compris entre des angles homologues isométriques sont isométriques.</p>

Énoncés (Suite)

- 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.** Des sécantes coupées par des parallèles sont partagées en segments de longueurs proportionnelles.
- E8.** Dans un triangle rectangle, la mesure du côté opposé à un angle de 30° est égale à la moitié de celle de l'hypoténuse.
- E9.** 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.
- 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

Si l'on parle aujourd'hui de géométrie euclidienne, c'est en l'honneur d'Euclide, mathématicien grec qui a construit un ensemble organisé d'éléments géométriques. Dans le déploiement du raisonnement déductif, l'adulte s'initie aux démonstrations. Il peut alors apprendre que le raisonnement déductif constituait pour Aristote l'accès privilégié au savoir alors que pour Galilée et Descartes, c'était l'occasion d'associer une explication mathématique à des phénomènes physiques.

En développant son sens de la mesure, l'adulte pourrait apprécier, dans la résolution de nombreux problèmes, l'apport de plusieurs instruments du passé qui existent encore aujourd'hui tels que l'odomètre, le système de positionnement GPS, la boussole, le sextant ou le quadrant. Par ailleurs, le matériel de l'arpenteur, les instruments de navigation et d'astronomie, la technique du miroir et des ombres, le pantographe, le compas des proportions, les bâtons de Jacob et de Gerbert pourraient contribuer au développement du concept de similitude ou favoriser l'établissement de liens avec les sciences. En informatique, l'adulte pourrait découvrir, entre autres, que la représentation visuelle sur écran fait appel à la trigonométrie et que l'animation, dans la construction de jeux vidéo, nécessite des transformations géométriques.

L'adulte aborde le volet géométrie analytique durant ce cours. La combinaison du lieu (géométrie) et de l'équation (algèbre) facilite la comparaison d'objets mathématiques. Puisque l'astronomie réunit l'algèbre et la trigonométrie et que, par ailleurs, la robotique, la mécanique, l'automobile et la description tridimensionnelle représentent des domaines où se marient des collections de lieux avec l'algèbre, on les privilégie, car ils sont susceptibles de soulever l'intérêt et la curiosité des adultes.

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 appliqué 1* fournit l'occasion à l'adulte de poser des actions en vue de développer ses capacités de représentation spatiale.

En traitant les situations de ce cours, l'adulte est amené, entre autres, à distinguer le sens des termes utilisés en mathématique de leur sens commun pour bien comprendre certains concepts, à se servir de plusieurs exemples avant de tirer des conclusions au cours de la démonstration d'énoncés de géométrie liés aux triangles rectangles ou encore, à émettre des conjectures sur des cas limites ou particuliers de triangles quelconques afin de valider certains résultats.

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 des situations-problèmes servant ainsi à donner du sens aux apprentissages de l'adulte. Deux de ces domaines sont particulièrement appropriés à ce cours : *Orientation et entrepreneuriat* et *Environnement et consommation*.

Orientation et entrepreneuriat

Le cours *Représentation géométrique en contexte appliqué 1* pourrait être utile à un adulte intéressé à devenir machiniste. Il pourrait visiter, lors d'une situation d'apprentissage, un centre de formation professionnelle et participer à une activité d'exploration en techniques d'usinage. Il aurait alors l'occasion de représenter différentes vues d'une pièce métallique pour concevoir un plan. La situation d'apprentissage favorise l'exploration d'un projet d'avenir en rapport avec le centre d'intérêt d'un adulte et lui fait connaître certaines fonctions rattachées à un emploi et certaines conditions de travail. Ce type de situation rejoint l'un des axes de développement du DGF *Orientation et entrepreneuriat*.

Environnement et consommation

Bon nombre d'adultes pourraient entrevoir la rénovation ou le réaménagement de leur foyer. La lecture ou la conception de plans, la planification des besoins en matériaux et l'organisation du travail pourraient nécessiter l'application de connaissances de base en trigonométrie. Par exemple, l'adulte pourrait avoir besoin de connaître les relations dans le triangle rectangle ainsi que les calculs d'aires afin de planifier l'achat de dalles de céramique ou de marqueterie. Par ailleurs, la conception d'un escalier ou d'une rampe d'accès exigerait la connaissance de notions de trigonométrie afin d'évaluer l'espace nécessaire et les besoins en matériaux. Ce cours pourrait donc aider l'adulte à procéder à de tels calculs afin de faire un choix éclairé, ce qui rejoint l'un des axes de développement du DGF *Environnement et consommation*.

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.	<ul style="list-style-type: none"> • Orientation et entrepreneuriat
Compétences disciplinaires (prescrites) – Se développent dans l'action. Nécessitent la participation active de l'adulte.	<ul style="list-style-type: none"> • 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.	<ul style="list-style-type: none"> • Mesure et représentation spatiale
Compétences transversales (ciblées) – Se développent en contexte en même temps que les compétences disciplinaires.	<ul style="list-style-type: none"> • Communiquer de façon appropriée • Se donner des méthodes de travail efficaces
Savoirs essentiels (prescrits) – Sont des connaissances, des concepts, des notions mathématiques à acquérir.	<ul style="list-style-type: none"> • Voir liste

Cette rubrique propose, en fait, un exemple d'énoncé de situation-problème accompagné d'exemples d'actions associés au traitement mathématique. Cet énoncé est constitué d'un contexte qui sert de fil conducteur et 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 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>
<p>Dans un atelier d'usinage, le plan complet d'une pièce comportant plusieurs triangles a été ajouté à une commande importante. Le responsable de l'atelier annonce qu'il lui est impossible de fabriquer la pièce à partir des documents et des plans fournis.</p> <p>Après vérification, le responsable constate que les mesures sont exactes, mais que l'échelle varie selon les différentes vues de la pièce. De plus, il note que la mesure des angles a parfois été omise et que certains d'entre eux ne sont pas correctement</p>	<p>Procédé intégrateur : <i>Description et représentation bidimensionnelle d'un objet</i></p> <p>Au cours de l'une ou l'autre des phases de résolution, l'adulte pourrait accomplir les actions suivantes :</p> <p>Représentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reformuler dans ses mots les erreurs détectées dans le plan initial : l'échelle varie d'une vue à l'autre, certaines mesures ne sont pas mentionnées; • Déterminer la tâche à exécuter. Il ne s'agit pas de fabriquer la pièce, mais bien de produire un nouveau plan en perspective cavalière; • Tracer une esquisse qui tiendra compte des modifications à apporter.

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>
<p>tracés.</p> <p>Le responsable de l'usine exige qu'on lui présente un nouveau plan, établi à partir d'une même échelle, pour les vues de face, de dessus et de profil, en indiquant la mesure de chacun des angles et de chacun des côtés.</p> <p>L'adulte doit repérer les anomalies sur le plan initial et produire un plan rectifié qui répond aux critères énoncés.</p>	<p>Planification</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inventorier les instruments nécessaires pour modifier le plan : équerre, rapporteur d'angle, compas, règle ou encore ordinateur et logiciel approprié; • Déterminer la méthode à adopter ainsi que l'ordre des opérations : calculer les angles manquants à l'aide des rapports trigonométriques avant de les tracer et indiquer leur mesure sur le plan, etc. <p>Activation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calculer la valeur des angles manquants en utilisant la longueur des côtés et les rapports trigonométriques; • Tracer soigneusement les différentes vues ou encore utiliser la technologie pour tracer un plan complet de la pièce à usiner. <p>Réflexion</p> <ul style="list-style-type: none"> • S'assurer que les modifications apportées sur une vue sont correctes même lorsqu'on considère une autre vue; • Faire la somme des angles dans les divers triangles pour s'assurer que leur total respectif donne bien 180 degrés; • Se demander si une autre façon de faire aurait été plus rapide ou plus efficace.

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 décrit et représente des espaces physiques et des objets en interprétant et en produisant des esquisses, des dessins ou des plans. Ces derniers sont réalisés à l'aide de figures complexes pouvant être décomposées en triangles rectangles ou quelconques. L'adulte distingue les éléments clés du langage mathématique (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 telles les relations trigonométriques et métriques dans le triangle qui lui permettent de déterminer des mesures manquantes dans des situations peu conventionnelles.

La conception de l'aménagement d'un espace physique exige le recours à des stratégies variées : tracer un schéma, faire un dessin, découper la tâche en sous-tâches, etc. L'adulte met en œuvre un processus complexe — de la représentation de la problématique à la validation de sa solution —, en utilisant ses connaissances de la trigonométrie. Il 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. L'adulte déduit des mesures manquantes, induit des résultats et tire des conclusions issues de l'étude des théorèmes. Lorsque ces conclusions ont trait 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 ainsi que 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 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* 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*