

Mathématique

Domaine de la mathématique, de la science et de la technologie



Secteur de la formation professionnelle et technique et de la formation continue

FBC
FORMATION DE BASE COMMUNE

Direction de la formation générale des adultes

Québec 

Mathématique

Domaine de la mathématique, de la science et de la technologie



Secteur de la formation professionnelle et technique et de la formation continue

FBC

FORMATION DE BASE COMMUNE

Direction de la formation générale des adultes

Équipe de production

Coordination

Fidèle Medzo, coordonnateur de la formation de base commune

Direction de la formation générale des adultes (DFGA)

Louise Larocque et Michel Ruel, responsables de domaine, DFGA

Denise Beauchesne, responsable des cours d'alphabétisation, DFGA

Rédaction

Céline Hudon, Commission scolaire de la Capitale, pour les cours d'alphabétisation

Sophie Lemay, Commission scolaire de Portneuf

Guy Mathieu, Commission scolaire de la Vallée-des-Tisserands

Collaboration à la recherche et à la rédaction

Richard Coulombe, Commission scolaire de la Seigneurie-des-Mille-Îles

Pierrette De Bie, Commission scolaire des Draveurs

Astrid Defence, Commission scolaire Lester B. Pearson

France Dugal, Commission scolaire des Découvreurs

Hélène Dufour, Commissions scolaire de la Région-de-Sherbrooke

Pauline Lalancette, Commission scolaire de Laval

Consultation

Carmen Allison, consultante en éducation

Domenico Masciotra, consultant en éducation

Isabelle Nizet, consultante en éducation

© Gouvernement du Québec

Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport, 2007— 07-00491

ISBN 978-2-550-50561-7 (Version imprimée)

ISBN 978-2-550-50562-4 (PDF)

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2007

Domaine de la mathématique, de la science et de la technologie

Mathématique

Les cours

Alphabétisation

- Numération (mathématique de base 1) — MAT-B111-3
- Le temps en mathématique (mathématique de base 2)— MAT-B112-2
- Arithmétique appliquée à la monnaie (mathématique de base 3) — MAT-B211-4
- Représentation géométrique de base (mathématique de base 4)— MAT-B212-3

Présecondaire

- Arithmétique appliquée aux finances personnelles — MAT-P101-4
- Temps et espace en mathématique — MAT-P102-3
- Classements ensemblistes et statistiques — MAT-P103-2
- Représentations géométriques — MAT-P104-4

Premier cycle du secondaire

- Arithmétique appliquée aux finances — MAT-1101-3
- Étude statistique et probabiliste — MAT-1102-3
- Modélisation algébrique — MAT-2101-3
- Représentations et transformations géométriques — MAT-2102-3

Dans le présent document, le masculin est utilisé sans aucune discrimination et dans le seul but d'alléger le texte.

Table des matières

Présentation du programme d'études.....	1
Cours du programme d'études	3
Liens entre le programme d'études et les domaines généraux de formation	7
Contribution du programme d'études aux orientations de la <i>Politique gouvernementale d'éducation des adultes et de formation continue</i>	9
Présentation du cours <i>Numération</i>	13
Présentation du cours <i>Le temps en mathématique</i>	33
Présentation du cours <i>Arithmétique appliquée à la monnaie</i>	55
Présentation du cours <i>Représentation géométrique de base</i>	77
Présentation du cours <i>Arithmétique appliquée aux finances personnelles</i>	99
Présentation du cours <i>Temps et espace en mathématique</i>	123
Présentation du cours <i>Classements ensemblistes et statistiques</i>	147
Présentation du cours <i>Représentations géométriques</i>	169
Présentation du cours <i>Arithmétique appliquée aux finances</i>	193
Présentation du cours <i>Étude statistique et probabiliste</i>	219
Présentation du cours <i>Modélisation algébrique</i>	249
Présentation du cours <i>Représentations et transformations géométriques</i>	275
Bibliographie	301

Présentation du programme d'études

Le programme d'études *Mathématique* totalise 925 heures de formation réparties entre l'alphabétisation, le présecondaire et le premier cycle du secondaire. Comme tous les programmes de la formation de base commune, son but est d'amener l'adulte à traiter avec compétence des situations de vie.

La mathématique permet de conceptualiser et de représenter des réalités quantitatives ainsi que l'organisation de l'environnement. Elle est donc utile dans le traitement de nombreuses situations de vie qui touchent les arts, l'architecture, les sciences naturelles et sociales, la technologie, l'informatique, etc. Puisque cette discipline demande une bonne part d'abstraction, son apprentissage en formation de base commune a avantage à reposer sur des éléments concrets et des situations signifiantes pour l'adulte.

Pour donner du sens aux apprentissages, le programme d'études *Mathématique* est structuré autour de classes de situations de vie qui comportent chacune une problématique commune à caractère

mathématique. Elles invitent l'adulte à résoudre des problèmes tirés de la réalité, tout en permettant la construction des connaissances mathématiques et le développement de certaines compétences polyvalentes utiles pour le traitement des situations de vie abordées. L'organisation des savoirs essentiels dans ce programme respecte tout de même la logique de préalable qui prévaut en mathématique. L'adulte pourra apprécier l'importance des différents champs de la mathématique, poursuivre ses études dans certains domaines et accéder à une culture diversifiée.

En favorisant la construction d'une pensée rationnelle et d'un langage rigoureux, ce programme développe chez l'adulte une confiance en ses possibilités, un engagement de sa part et plus d'autonomie dans l'adaptation de ses connaissances aux situations de vie de tous genres.

Apport du programme d'études au développement de certaines compétences polyvalentes

Le programme d'études *Mathématique* vise de manière plus importante le développement de deux compétences polyvalentes essentielles au traitement de situations de vie qui comportent des éléments mathématiques et au développement d'une pensée mathématique, soit *Communiquer* et *Raisonner avec logique*. Ces deux compétences sont prescrites dans tous les cours du programme.

La compétence polyvalente *Communiquer* est nécessaire à l'adulte pour donner du sens aux nombreux messages à caractère mathématique transmis quotidiennement par les médias, trouvés sur les étiquettes des biens de consommation, dans Internet, dans les revues, etc. La communication en mathématique revêt un caractère particulier puisqu'elle utilise le langage courant, mais également un langage qui lui est spécifique. Pour communiquer de façon efficace, l'adulte doit donc s'approprier les symboles, les notations, les règles et les modes de représentation qui confèrent à un message son caractère mathématique. Ces éléments lui permettent d'interpréter de façon précise le message et d'en dégager le sens global. Lorsque l'adulte produit un message, il doit le structurer convenablement et respecter les conventions du langage. La mathématique devient ainsi un outil de communication privilégié qui favorise chez l'adulte les échanges d'idées.

La compétence polyvalente *Raisonner avec logique* est nécessaire pour comprendre, analyser et expliquer les relations qui unissent les divers concepts de la mathématique entre eux et aux situations de vie réelles. La construction d'un raisonnement logique consiste essentiellement à faire des inductions et des déductions; la mathématique est une science qui s'appuie sur ces démarches. Le programme d'études invite l'adulte à s'appuyer sur ses

connaissances mathématiques et sur ses expérimentations pour dégager des lois et des propriétés. Il pourra ainsi prédire et expliquer plusieurs réalités du monde qui l'entoure. Que ce soit lors de l'induction ou de la déduction, l'adulte est appelé à établir des liens et à tirer des conclusions qu'il doit vérifier et ajuster au besoin. La compétence *Raisonner avec logique* permet à l'adulte d'aller au-delà de la mémorisation de règles, d'algorithmes, ou de vocabulaire dans l'apprentissage de la mathématique. La multitude de problèmes à résoudre dans les différentes classes de situations de ce programme, l'analyse des diverses pistes de solution et le choix de celle qui semble la plus appropriée incitent l'adulte à exercer ses capacités à induire et à déduire en ayant recours aux connaissances mathématiques. Le raisonnement logique peut être utilisé par exemple pour établir un lien entre différentes unités de mesure, pour déduire des mesures manquantes dans une figure géométrique, pour induire une propriété commune à un ensemble de données ou pour sélectionner l'opération arithmétique appropriée à une situation.

Bien que l'ensemble des cours du programme d'études mette l'accent sur les deux compétences polyvalentes décrites précédemment, deux cours prescrivent la compétence polyvalente *Exercer son sens critique et éthique*. En effet, les situations de vie traitées dans les cours impliquant des statistiques en provenance de divers médias exigent de l'adulte une grande part de jugement au moment de leur interprétation. La vigilance acquise par l'adulte lors de la prise en compte des opinions de ceux qui commentent les représentations statistiques et les apprentissages relatifs à la reconnaissance des sources de biais contribuent au développement de son sens critique.

Cours du programme d'études

Le tableau suivant fournit la liste des cours du programme d'études *Mathématique*.

Mathématique

Cours d'alphabétisation	Durée	Cours du présecondaire	Durée	Cours du premier cycle du secondaire	Durée
Numération	75 h	Arithmétique appliquée aux finances personnelles	100 h	Arithmétique appliquée aux finances	75 h
Le temps en mathématique	50 h	Temps et espace en mathématique	75 h	Étude statistique et probabiliste	75 h
Arithmétique appliquée à la monnaie	100 h	Classements ensemblistes et statistiques	50 h	Modélisation algébrique	75 h
Représentation géométrique de base	75 h	Représentations géométriques	100 h	Représentations et transformations géométriques	75 h

Les cours du programme de mathématique doivent être suivis dans l'ordre indiqué pour chaque niveau.

En alphabétisation, l'adulte traite des situations de vie qui requièrent des apprentissages de base en mathématique. Dans le premier cours, il se familiarise avec la numération et les opérations d'addition et de soustraction sur les nombres naturels. Il peut ensuite s'initier à l'utilisation de différentes unités de temps et poursuivre l'apprentissage des opérations d'addition et de soustraction dans le cours *Le temps en mathématique*. Le cours *Arithmétique appliquée à la monnaie* traite des quatre opérations arithmétiques sur les nombres naturels et du système monétaire canadien. Enfin, *Représentation géométrique de base* permet à l'adulte d'aborder des rapports simples, des notions élémentaires de géométrie et différentes unités de mesure, notamment celles de longueur, de capacité et de température afin de mieux se représenter son environnement physique immédiat.

En présecondaire, le cours *Arithmétique appliquée aux finances personnelles* poursuit la présentation des savoirs en arithmétique. L'adulte y aborde les calculs et la représentation de montants d'argent à l'aide de nombres décimaux. Il peut ensuite poursuivre la construction de

connaissances relatives au temps et s'initier aux dimensions spatiales et aux nombres entiers dans le cours *Temps et espace en mathématique*. Le cours *Classements ensemblistes et statistiques* traite des notions d'ensemble et de sous-ensemble et des représentations statistiques. Enfin, le cours *Représentations géométriques* présente des savoirs relatifs à la géométrie, aux rapports et aux mesures dans le système international.

Au premier cycle du secondaire, le cours *Arithmétique appliquée aux finances* présente l'ensemble des nombres rationnels. Il est suivi du cours *Étude statistique et probabiliste* qui amène l'adulte à poursuivre les apprentissages relatifs aux représentations statistiques en plus de l'initier aux divers types de collectes de données (sondages, recensements et enquêtes) et à l'analyse probabiliste. Le cours suivant est *Modélisation algébrique*. Il traite des bases de l'algèbre tout en apportant une progression dans l'apprentissage de la géométrie, particulièrement en ce qui concerne l'utilisation de formules de périmètre, d'aire et de volume. Enfin, *Représentations et transformations géométriques* est le dernier cours du cycle et il permet à l'adulte d'aborder les rapports, les transformations géométriques, les plans et les mesures dans différents systèmes d'unités.

Décloisonnement des champs

Le traitement d'une situation de vie authentique peut exiger des ressources mathématiques diversifiées. Ainsi, bien que les situations de vie choisies dans un cours permettent de mettre l'accent sur un ou deux champs de la mathématique, l'adulte devra nécessairement mobiliser des connaissances s'appuyant sur des savoirs mathématiques en provenance des autres champs pour les traiter. C'est la raison pour laquelle on retrouvera des savoirs essentiels de plusieurs champs de la mathématique prescrits dans pratiquement tous les cours du programme d'étude.

L'enseignant peut aussi favoriser ce decloisonnement des champs mathématiques. Dans un cours, il peut proposer des situations d'apprentissage nécessitant la mobilisation de connaissances qui ne reposent pas nécessairement sur des savoirs prescrits. Par exemple, bien que les notions d'ensembles et de sous-ensembles ne soient prescrites que dans les cours *Classements ensemblistes et statistiques* et *Étude statistique et probabiliste*, ces savoirs peuvent également être abordés dans d'autres cours. Ils peuvent s'avérer utiles notamment pour le classement des figures géométriques dans le cours *Représentations géométriques*.

Progression des apprentissages

En plus de nécessiter la mobilisation de connaissances en provenance de divers champs, le traitement de situations de vie authentiques peut avoir comme conséquence qu'un même savoir peut être utile dans plusieurs situations de vie et donc se retrouver dans plusieurs cours. Pour permettre l'utilisation de cette variété de savoirs essentiels en mathématique, tout en circonscrivant ceux à aborder dans un cours en particulier, le tableau qui énumère les savoirs essentiels prescrits comporte deux colonnes. La colonne de gauche présente les savoirs essentiels qui n'ont pas été abordés dans des cours préalables. Dans la colonne de droite se trouvent les savoirs essentiels déjà abordés dans certains cours préalables. Puisque les connaissances qui reposent sur ces savoirs sont également requises pour le traitement de situations effectuées dans ce cours, l'adulte doit approfondir leur apprentissage en les adaptant au contexte du cours en question. Dans certains cas, les savoirs de cette

colonne sont inclus dans des savoirs plus globaux de la colonne de gauche. Ils sont tout de même inscrits en italique pour faciliter le repérage des acquis antérieurs de l'adulte et illustrer la progression dans la construction de connaissances.

Le tableau suivant illustre la présentation de quelques savoirs essentiels du cours *Arithmétique appliquée aux finances personnelles*.

Savoirs essentiels	
Nouveaux savoirs prescrits	Savoirs prescrits abordés dans des cours préalables
Nombres entiers et décimaux ▪ Nombre entier (les nombres négatifs servent seulement à représenter et à comparer des montants) ▪ Nombre décimal (les nombres décimaux sont abordés jusqu'à l'ordre des centièmes en référence avec l'argent) ▪ Propriétés des opérations : associativité et distributivité ▪ Comparaison de nombres décimaux (incluant les nombres négatifs)	Nombres naturels ▪ <i>Nombre naturel</i> ▪ Propriété des opérations : commutativité ▪ <i>Comparaison de nombres naturels</i>
Rapports et pourcentages ▪ Pourcentage ▪ Rapport (entre deux nombres décimaux) ▪ Nombre fractionnaire (pour exprimer un montant d'argent)	Rapports ▪ <i>Rapport (entre deux nombres naturels)</i> ▪ <i>Fraction ordinaire (dont les dénominateurs sont plus petits ou égaux à 10)</i> ▪ Vocabulaire courant lié aux fractions (la moitié, une demie, un quart, un tiers, deux tiers, etc.)

Cette façon de faire implique que certains savoirs essentiels deviennent prescrits dans plus d'un cours. C'est le cas notamment des notions et techniques relatives aux rapports. Elles sont vues dans le cours *Arithmétique appliquée aux finances personnelles*, mais elles seront alors abordées uniquement dans un contexte financier. Pour construire plus en profondeur les connaissances reposant sur ces savoirs essentiels, l'adulte devra également utiliser les rapports en relation avec le temps et avec la représentation géométrique. Ce n'est qu'au terme de son apprentissage dans tous les cours qu'il maîtrisera les connaissances de base sur les rapports.

Dans le programme d'études *Mathématique*, la progression des apprentissages ne se fait pas seulement au niveau des savoirs essentiels, mais également au niveau des classes de situations autour desquelles sont élaborés chacun des cours puisque certaines sont reprises aux différents niveaux. C'est le cas, par exemple, de la classe *Considération des aspects monétaires dans la vie courante* en alphabétisation qui devient *Gestion des finances personnelles* en présecondaire et *Gestion des finances* au premier cycle du secondaire. Cela permet à l'adulte de traiter de façon plus complexe, au premier cycle du secondaire, des situations de vie issues de classes semblables à celles abordées en alphabétisation et au présecondaire. Le tableau suivant illustre cette progression.

Classes de situations d'alphabétisation	Classes de situations du présecondaire	Classes de situations du premier cycle du secondaire
Représentation d'une quantité et numérotation		
Orientation dans le temps	Orientation dans l'espace et dans le temps	
Considération des aspects monétaires dans la vie courante	Gestion des finances personnelles	Gestion des finances
Représentation de son environnement physique immédiat	Représentations de l'environnement physique	Représentations et transformations de l'environnement physique
	Classements de données	Prévision d'événements aléatoires
		Relations entre quantités

Liens entre le programme d'études et les domaines généraux de formation

Le programme de mathématique est en relation avec les quatre domaines généraux de formation. Chacun des cours du programme d'études contribue de façon particulière à un ou à certains de ces domaines.

Environnement et consommation

L'utilisation des calculs arithmétiques ou des modèles algébriques qui lui permettent de vérifier de l'information financière en vue d'un achat ou d'un paiement peuvent contribuer à rendre l'adulte plus responsable de ses choix en matière de consommation. De même, la production de budgets et de bilans financiers lui permet de mieux réfléchir sur ses habitudes de consommateur.

Le programme de mathématique rejoint également l'intention éducative de ce domaine général de formation lorsque l'adulte situe son milieu naturel dans le temps et dans l'espace ou lorsqu'il effectue des calculs relatifs à la consommation énergétique à l'aide de relations s'exprimant par un modèle algébrique. La compréhension de cartes et de plans, entre autres, permet à l'adulte de mieux percevoir son environnement physique. De plus, la collecte de données et le classement ensembliste et statistique permettent à l'adulte d'organiser des données qualitatives ou quantitatives liées aux différentes espèces animales, aux phénomènes naturels, à la pollution, etc.

Santé et mieux-être

Le programme de mathématique contribue à l'atteinte de l'intention éducative de ce domaine général de formation puisqu'il peut amener l'adulte à consigner des données sur ses habitudes de vie dans des tableaux, à classer des aliments selon les groupes alimentaires ou à déterminer si deux menus sont équivalents sur le plan de la nutrition. Que ce soit en calculant les portions nécessaires à une alimentation équilibrée ou en vérifiant l'apport nutritionnel de certains aliments à l'aide des fractions et des proportions, l'adulte se préoccupe de sa santé. Comme la participation à des jeux de hasard peut constituer une forme de dépendance qui peut nuire à son bien-être, il peut prendre conscience de l'influence de la chance et du hasard dans ces situations à l'aide des probabilités pour éviter de succomber à l'attrait du gain facile.

Monde du travail

La vérification d'une information sur les salaires, l'évaluation de dépenses associées à un retour aux études, la planification d'horaires de travail et la prévision de déplacements qui tiennent compte de facteurs comme la durée et la distance sont autant d'actions nécessitant la mobilisation de connaissances en mathématiques qui aident l'adulte à choisir et à mettre en œuvre un projet professionnel. Les distributions statistiques et les notions ensemblistes lui permettent aussi de tisser des liens entre son identité professionnelle (champs d'intérêt, aptitudes, etc.) et les

possibilités de formation, de vérifier les occasions de placement qu'offre une profession ou encore d'analyser certains facteurs liés au fonctionnement du monde du travail comme le harcèlement en emploi ou les accidents de travail.

Citoyenneté

Certains apprentissages effectués dans les cours de mathématique contribuent à l'exploration de différentes dimensions de la vie en société. On n'a qu'à penser aux statistiques qui permettent d'interpréter objectivement des sondages liés à des enjeux politiques ou aux notions ensemblistes qui amènent l'adulte à mieux se représenter la structure des organismes, des institutions et des divers systèmes publics. Les notions d'arithmétiques, de temps et d'espace seront également utiles à l'adulte pour comprendre certains renseignements médiatiques, pour juger de choix financiers ou encore pour situer des événements historiques ou d'actualité. Enfin, l'orientation à l'aide de cartes routières et géographiques permet à l'adulte de mieux s'approprier le territoire québécois et lui ouvre une porte pour l'exploration du monde.

Contribution du programme d'études aux orientations de la Politique gouvernementale d'éducation des adultes et de formation continue

Le programme d'études s'inscrit dans les orientations de la *Politique gouvernementale d'éducation des adultes et de formation continue* en favorisant le rehaussement culturel, l'amélioration de la qualité de la langue, l'exercice de la citoyenneté et l'intégration des technologies de l'information et de la communication.

Rehaussement culturel

Le programme de *Mathématique*, en abordant des situations de vie variées, contribue au rehaussement culturel de l'adulte. Le traitement de ces situations fait appel à différents sujets qui conduisent l'adulte à s'ouvrir à d'autres réalités et à découvrir de nouveaux concepts. L'utilisation de certaines ressources comme des documents audiovisuels, des sites Internet ou des articles de journaux permet certainement d'enrichir ces apprentissages. La motivation de l'adulte est d'autant plus grande qu'il réalise l'importance de la mathématique dans les divers champs de l'activité humaine. Les enseignants sont invités à puiser dans l'actualité, à exploiter les caractéristiques régionales ou à recourir à d'autres sources d'information afin d'enrichir les apprentissages.

Chacun des cours du programme permet de faire référence à des réalités historiques qui contribuent au rehaussement culturel. D'abord, l'adulte peut découvrir des génies de la mathématique qui ont marqué l'histoire, comme Euclide ou Poincaré. Il peut aussi considérer l'évolution des mathématiques et de ses différents champs comme la géométrie, l'arithmétique et la statistique. Ainsi, il peut découvrir notamment l'histoire des nombres, de la monnaie ou du nombre pi, les différents systèmes de numération, des

documents anciens comme le Papyrus Rhind ou encore l'évolution des méthodes de calcul et de résolution d'équations.

Les instruments et les systèmes de mesures ont une place importante dans plusieurs cours de mathématique. On peut donc considérer l'historique du système international d'unité et ses avantages comparativement au système anglo-saxon, l'évolution des instruments de mesure ou encore les méthodes d'étalonnage des unités de mesure. Enfin, il peut être intéressant d'aborder la résolution de certains problèmes célèbres comme le calcul de la circonférence ou du rayon de la Terre.

Qualité de la langue

Dans les cours du programme de mathématique de la formation de base commune, l'adulte développe son habileté à s'exprimer avec clarté et précision. L'apprentissage de nouveaux concepts particuliers à la mathématique et la nécessité de les partager l'amène à enrichir son vocabulaire. La présentation de ses travaux, de ses conclusions ou de ses justifications se fait de façon claire et cohérente et exige le recours à un langage approprié, tant en langue écrite que parlée. Le développement de la compétence polyvalente *Communiquer*, nécessaire au traitement des situations

de vie du programme, contribue certainement à l'utilisation d'un langage précis et rigoureux.

Citoyenneté

Par le traitement de certaines situations de vie, le programme de *Mathématique* contribue à l'exercice de la citoyenneté. Il favorise le développement d'un esprit critique, en particulier au regard des nombreuses études statistiques. Par exemple, l'adulte pourra juger de la crédibilité à accorder à un sondage par la reconnaissance d'un biais pouvant s'y être glissé. Les calculs arithmétiques et les notions de temps et d'espace lui seront également utiles pour comprendre certains renseignements médiatiques, pour juger de choix financiers ou pour faire valoir ses droits comme locataire ou propriétaire. De plus, les notions ensemblistes l'aideront à mieux se représenter la structure des organismes, des institutions et des divers systèmes publics.

Intégration des technologies de l'information et de la communication

Le programme de *Mathématique* contribue à l'utilisation des technologies de l'information et de la communication. L'adulte peut les utiliser pour se familiariser avec des concepts mathématiques ou encore pour présenter une solution ou les résultats d'une collecte de données. À l'aide de tableurs, l'adulte pourra construire des graphiques ou une feuille de calcul, calculer les valeurs possibles d'une variable ou vérifier ses calculs. Les logiciels de géométrie dynamique et de traitement de l'image permettent également de visualiser certaines propriétés des figures géométriques et des transformations géométriques. C'est le cas d'une similitude qui peut être perçue lors de l'agrandissement d'une photo.

La recherche de cartes routières, de renseignements financiers, de formules mathématiques, de recettes ou de toute donnée utile au traitement des situations de vie de ce cours sera certainement facilitée par l'accès à Internet. Cet accès direct à une vaste source d'information et à plusieurs interlocuteurs permet d'enrichir les apprentissages. L'adulte démontrera aussi sa capacité à communiquer de l'information à caractère mathématique lors d'échanges avec d'autres personnes au moyen de courriel ou de forum de discussion.

Cours
Numération
Mathématique de base 1
MAT-B111-3
Alphabétisation



Présentation du cours *Numération*

Le but du cours *Numération* est de rendre l'adulte apte à traiter avec compétence des situations de la vie quotidienne qui font appel à la représentation d'une quantité ou à la numérotation.

Le cours prépare l'adulte à utiliser les nombres dans sa vie quotidienne.

Au terme de ce cours, l'adulte pourra interpréter et transmettre des informations simples comportant des nombres. Il sera en mesure de lire, d'écrire et de déterminer des nombres ainsi que d'établir un lien avec la quantité que ceux-ci représentent. Il pourra sélectionner et effectuer des opérations d'addition et de soustraction à l'aide de moyens concrets ou d'une calculatrice.

Traitement des situations de vie

Le traitement de situations de vie repose sur des actions groupées en catégories qui mobilisent un ensemble de ressources dont des compétences polyvalentes et des savoirs essentiels. Durant son apprentissage, l'adulte est appelé à construire des connaissances relatives à ces ressources afin de pouvoir traiter les situations de vie de manière appropriée.

La ou les classes de situations, les catégories d'actions, les compétences polyvalentes et les savoirs essentiels sont les éléments prescrits du cours. Ces éléments sont détaillés dans leur rubrique respective.



Classe de situations du cours

Ce cours porte sur une classe de situations : *Représentation d'une quantité et numérotation*.

Cette classe regroupe des situations de vie qui placent quotidiennement l'adulte devant la nécessité de lire, d'écrire et de déterminer des nombres. Dans certaines situations, ces nombres pourront être utilisés pour représenter une quantité. C'est le cas lorsque l'adulte détermine un nombre de personnes, lit le nombre de comprimés à prendre sur l'étiquette d'un médicament, note des portions alimentaires, etc. D'autres situations font appel à la numérotation. Par exemple, l'adulte pourra repérer une adresse,

compter les points lors d'une activité sportive ou encore noter un numéro de téléphone ou d'assurance sociale.

Ces situations de vie sont en relation avec les besoins exprimés par l'adulte et tiennent compte de l'intérêt manifesté par ce dernier. Il peut s'agir de situations relatives à la vie personnelle, professionnelle, sociale ou culturelle.

Classe de situations	Exemples de situations de vie
Représentation d'une quantité et numérotation	▪ Déplacements quotidiens ▪ Usage de médicaments ▪ Utilisation d'un service public, privé ou communautaire ▪ Pratique d'une activité de loisir ▪ Achat ou vente d'un bien de consommation ▪ Planification de repas ▪ Participation à une activité de formation à l'école ou en milieu de travail

Catégories d'actions

Les *catégories d'actions* regroupent des actions appropriées au traitement des situations de vie du cours. Les *exemples d'actions* présentés dans le tableau illustrent la portée des catégories dans des contextes variés.

Catégories d'actions	Exemples d'actions
Lecture de renseignements comportant des nombres	- Lire une adresse, un numéro - Reconnaître un numéro d'assurance sociale, de carte de crédit ou de plaque d'immatriculation - Composer les numéros d'une carte d'appel téléphonique - Lire le nombre de comprimés recommandé sur l'étiquette d'un médicament - Reconnaître les nombres dans un jeu de société - Lire les portions suggérées dans un guide alimentaire - Consulter des dépliants publicitaires
Écriture de renseignements comportant des nombres	- Noter une adresse ou un numéro de téléphone - Écrire un numéro d'assurance sociale sur un formulaire - Prendre en note des montants d'argent - Noter les portions alimentaires consommées chaque jour - Écrire le prix des articles à vendre (marché aux puces, activité de financement, etc.)
Interactions verbales sur des renseignements comportant des nombres	- Lire un numéro de plaque d'immatriculation ou d'une carte de crédit à voix haute - Informé un proche d'une dose de médicament à prendre - Aviser quelqu'un d'un changement d'adresse - Informé du prix payé pour un objet de consommation - Répéter les indications d'un message comportant des numéros

Catégories d'actions	Exemples d'actions
▪ Détermination d'un nombre	▪ Compter le nombre de billets vendus (tirage, activité de financement, spectacle ou autre) ▪ Établir le nombre de disques compacts en sa possession ▪ Compter les points dans une activité sportive ▪ Compter le nombre de journées de cours dans un mois ▪ Compter le nombre de personnes présentes à une activité ▪ Utiliser la monnaie exacte dans une distributrice ▪ Calculer l'argent qu'il reste en poche

Éléments prescrits et attentes de fin de cours

Les éléments prescrits sont ceux dont l'enseignant doit absolument tenir compte dans l'élaboration de situations d'apprentissage.

Classe de situations

Représentation d'une quantité et numérotation

Catégories d'actions

- Lecture de renseignements comportant des nombres
- Écriture de renseignements comportant des nombres
- Interactions verbales sur des renseignements comportant des nombres
- Détermination d'un nombre

Compétences polyvalentes

Raisonnement avec logique

- Sélectionner des informations
- Discriminer la formulation écrite et verbale des nombres
- Établir des liens entre les informations
- Recourir à des exemples pertinents

Communiquer

- Écouter attentivement
- Décoder des symboles, des notations et des termes liés à l'arithmétique de base
- Demander des précisions
- Répéter pour vérifier sa compréhension
- Employer des symboles, des notations et des termes liés à l'arithmétique de base
- S'assurer d'être lisible
- Demander de l'aide au besoin

Savoirs essentiels

- Nombres naturels
- Opérations arithmétiques (addition, soustraction)

Les attentes de fin de cours décrivent comment l'adulte devra s'être appuyé sur les éléments prescrits pour traiter les situations de vie du cours.

Attentes de fin de cours

Pour traiter des situations de vie de la classe *Représentation d'une quantité et numérotation*, l'adulte s'approprie les éléments de base relatifs à la numération ainsi qu'à l'addition et à la soustraction de nombres naturels.

Lorsque l'adulte lit, écrit et communique verbalement des renseignements chiffrés, il décode des symboles, des notations et des termes liés à l'arithmétique de base, discrimine les nombres lus ou entendus et établit des liens avec d'autres renseignements appropriés à la situation. L'adulte se montre soucieux de l'efficacité de ses communications. Il écoute attentivement les renseignements comportant une quantité ou un numéro. Au besoin, il demande des précisions et répète l'information pour vérifier sa compréhension. Après s'être assuré d'avoir bien sélectionné les données utiles, selon le contexte, il classifie ou compare les nombres et établit les liens entre ces nombres et la quantité qu'ils représentent.

Lorsque la situation exige de déterminer un nombre, l'adulte compte par unité ou par bonds réguliers. Si nécessaire, il effectue des additions ou des soustractions simples à l'aide de moyens concrets ou d'une calculatrice. Au besoin, il recourt à des exemples pour se valider et pour éviter les erreurs possibles.

Tout au long de sa démarche, l'adulte cherche à utiliser ses connaissances sur le sens des nombres, de la numération et des opérations. Il s'exprime en employant correctement des symboles, des notations et des termes liés au langage arithmétique. Il s'assure d'être exact et lisible lorsqu'il transmet des nombres par écrit et n'hésite pas à demander de l'aide lorsqu'une difficulté se présente.

Critères d'évaluation

- Interprétation adéquate de renseignements comportant des nombres
- Écriture lisible et exacte de renseignements comportant des nombres
- Interactions verbales adéquates sur des renseignements comportant des nombres
- Détermination exacte d'un nombre

Compétences polyvalentes

La description de la contribution de chaque compétence polyvalente se limite aux actions appropriées au traitement des situations de vie de ce cours. Puisque les compétences polyvalentes s'inscrivent dans d'autres cours, c'est l'ensemble des cours qui contribue à leur développement.

Dans ce cours, seules les compétences polyvalentes suivantes sont retenues : *Raisonner avec logique* et *Communiquer*.

Contribution de la compétence polyvalente *Raisonner avec logique*

La compétence polyvalente *Raisonner avec logique* soutient la structuration de la pensée et guide l'action en vue du traitement des situations de vie liées à la classe *Représentation d'une quantité et numérotation*.

L'adulte sélectionne les informations dont il a besoin pour se construire une représentation juste de la situation de vie à traiter, qu'il s'agisse de déchiffrer, de classer, de comparer ou de déterminer des nombres. Lorsqu'il s'appuie sur ses connaissances de la numération et des opérations arithmétiques, cette compétence polyvalente entre en jeu pour discriminer des nombres lus ou entendus et pour établir des liens avec d'autres renseignements qui donnent un sens aux nombres. Dans ses calculs, l'adulte a recours, au besoin, à des exemples pertinents pour valider sa façon de faire.

Contribution de la compétence polyvalente *Communiquer*

La compétence polyvalente *Communiquer* favorise des échanges significatifs dans la vie courante de l'adulte. Elle fonde l'interprétation et la transmission efficace des messages dans diverses situations de vie faisant appel à la classe *Représentation d'une quantité et numérotation*.

Dans ses interactions quotidiennes lorsqu'il est question de nombres, l'adulte est soucieux d'être compris et de comprendre les autres. Ainsi, il écoute attentivement les renseignements comportant une quantité ou un numéro. Il décode des symboles, des notations et des termes liés à l'arithmétique, demande des précisions et répète l'information pour vérifier sa compréhension. Il s'exprime en employant correctement le langage arithmétique, puis s'assure d'être lisible lorsqu'il transmet par écrit des nombres. Au besoin, il n'hésite pas à demander de l'aide à un proche, à un pair ou à une personne-ressource pour surmonter une difficulté.

Savoirs essentiels

Tous les savoirs mentionnés dans le tableau suivant sont prescrits puisqu'ils sont essentiels au traitement de plusieurs situations de la classe *Représentation d'une quantité et numérotation*. La portée de certains savoirs est inscrite entre parenthèse, si nécessaire.

Nouveaux savoirs prescrits	
Nombres naturels • Chiffre • Nombre • Numéro • Quantité • Nombre naturel • Nombres pair et impair • Représentation de nombres naturels (à l'aide de moyens concrets et d'un système de numération en base 10) • Valeur de position d'un chiffre à l'intérieur d'un nombre • Composition et décomposition de nombres naturels • Classification des nombres naturels par ordre croissant et décroissant • Comparaison de nombres naturels • Dénombrement • Comptage par unités • Comptage par bonds réguliers • Vocabulaire courant lié aux concepts de quantité (aucun, tous, quelques-uns, plusieurs, peu, beaucoup, etc.) • Vocabulaire courant lié à la comparaison de quantités (autant, égal, pareil, semblable, plus, moins, de plus, de moins, le plus grand, le plus petit, etc.) • Positionnement dans l'espace (en haut, en bas, à droite, à gauche, au-dessus et en dessous)	Opérations arithmétiques • Égalité • Sens des opérations d'addition et de soustraction • Vocabulaire courant lié à l'addition et à la soustraction (ajouter, plus, en tout, total, somme, enlever, moins, reste, différence) • Calculs avec les opérations d'addition et de soustraction sur les nombres naturels (à l'aide de la calculatrice et de moyens concrets) • Répertoire mémorisé : additions ($0 + 0$ à $10 + 10$) en relation avec les soustractions correspondantes

Attitudes

Les attitudes sont fournies à titre indicatif. Leur développement peut permettre à l'adulte de devenir plus compétent dans le traitement des situations de vie de ce cours.

Confiance en ses capacités	Persévérance
En ayant confiance en ses capacités, l'adulte se met plus facilement en action lorsqu'il est en situation et tire davantage profit de ses erreurs.	L'adulte qui persévère fournit un effort constant et cherche des solutions aux difficultés qu'il éprouve. Au besoin il demande de l'aide à une personne ressource ou recherche du soutien auprès de ses pairs.

Ressources complémentaires

Ces ressources sont fournies à titre indicatif. Elles constituent un ensemble de références susceptibles d'être consultées dans les situations d'apprentissage.

Ressources sociales	Ressources matérielles
▪ Organismes publics et parapublics ▪ Organismes communautaires ▪ Services du centre de formation ▪ Établissements commerciaux (épicerie, pharmacie, etc.)	▪ Calculatrice ▪ Formulaires et dépliants variés ▪ Calendrier ▪ Horloge ▪ Annuaire téléphonique ▪ Ordinateur ▪ Documentation gouvernementale ▪ Fausses pièces de monnaie ▪ Jeux variés (dés, cartes, dominos, etc.)

Apport des domaines d'apprentissage

L'apport de tous les domaines d'apprentissage peut s'avérer utile pour le traitement des situations de vie de ce cours. En alphabétisation, les exemples de situations de vie comportent certaines similitudes et permettent d'aborder, en complémentarité, les savoirs essentiels du programme d'informatique, qui appartient aussi au domaine de la mathématique, de la science et de la technologie, et du programme de français, langue d'enseignement qui relève du domaine des langues. Cela permet de traiter différentes facettes d'une situation de vie et de créer des conditions propices à l'interdisciplinarité dans des situations d'apprentissage. Bien que pertinents, ces savoirs ne constituent pas des préalables et seuls les savoirs essentiels de ce cours sont prescrits.

Contexte andragogique

La nécessité de recourir aux nombres est évidente dans les activités de la vie quotidienne. Pour aider l'adulte à affronter une variété de situations de vie, le cours *Numération* propose de s'approprier les notions essentielles liées à la numération et aux opérations arithmétiques de l'addition et de la soustraction. Plus précisément, il amène l'adulte à lire, à écrire et à déterminer des nombres, à établir un lien entre un nombre et une quantité, puis à interagir dans différentes situations de vie où il doit mettre ses connaissances à l'œuvre. En ce sens, ce cours est essentiel au développement de l'autonomie de l'adulte.

L'adulte est invité à jouer un rôle actif pour construire ses connaissances en mathématique. Toutefois, compte tenu du degré d'autonomie nécessaire pour lire des tâches ou des consignes, l'enseignant apporte un soutien constant dans les activités d'apprentissage. Le travail verbal est privilégié de même que la collaboration entre les pairs lorsque le contexte le permet. Les moyens concrets mis à la disposition des personnes facilitent l'apprentissage et la construction des connaissances. Des retours réflexifs fréquents permettent à l'adulte de juger de sa progression et d'apporter les correctifs nécessaires. L'enseignant a le souci de créer un climat de confiance qui stimule le goût d'apprendre et qui encourage à persévérer. Il s'assure que l'adulte dispose des ressources nécessaires pour explorer, comprendre et organiser les données dont il a besoin pour planifier son action et agir.

La conception des cours en alphabétisation laisse place à la souplesse pour s'ajuster aux besoins fonctionnels des adultes. Pour

que l'adulte puisse traiter avec compétence les situations de vie, les exemples présentés dans les différents cours comportent certaines similitudes favorisant la contribution conjointe du français, langue d'enseignement, de la mathématique et de l'informatique.

C'est ainsi qu'on peut considérer différentes facettes d'une situation de vie et créer des conditions propices à l'interdisciplinarité dans les situations d'apprentissage. Les cours sont adaptés au degré d'autonomie des adultes en ce qui a trait à l'usage de l'écrit.

Situation d'apprentissage

Pour soutenir l'enseignant dans la mise en œuvre des principes du renouveau pédagogique, une situation d'apprentissage est présentée à titre d'exemple.

Elle possède un caractère d'authenticité puisqu'elle découle d'une situation de vie possible de l'adulte, en relation avec la classe de situations du cours. Elle est suffisamment ouverte et globale pour que plusieurs aspects importants du traitement de la situation de vie y soient abordés.

Les exemples d'actions fournis dans le cours éclairent l'enseignant sur celles pouvant être accomplies durant le traitement de la situation de vie. Il peut s'appuyer sur ces exemples d'actions pour choisir des activités d'apprentissage pertinentes.

La structure d'une situation d'apprentissage respecte les trois étapes de la démarche, c'est-à-dire :

- la préparation des apprentissages;
- la réalisation des apprentissages;
- l'intégration et le réinvestissement des apprentissages.

Ces étapes visent à mettre en valeur certains principes du renouveau pédagogique, à savoir encourager l'adulte à être actif, à être réflexif et à interagir avec ses pairs lorsque le contexte le permet. Elles impliquent des activités d'apprentissage et peuvent comporter des activités d'évaluation prévues pour soutenir le cheminement de l'adulte.

Ces activités l'engagent à construire des connaissances relatives aux éléments prescrits du cours et ciblés dans la situation d'apprentissage : une ou des catégories d'actions ainsi que des savoirs essentiels et des actions de la ou des compétences polyvalentes en relation avec cette ou ces catégories d'actions.

Certaines stratégies possibles d'enseignement sont intégrées à l'exemple fourni, soit les formules pédagogiques et les modes d'intervention à privilégier selon les personnes, le contexte et l'environnement d'apprentissage. Des stratégies d'apprentissage peuvent aussi être suggérées, ainsi que diverses ressources matérielles ou sociales.

Exemple de situation d'apprentissage

La consultation de dépliants publicitaires

La consultation de dépliants publicitaires est la situation d'apprentissage retenue. Elle concerne la classe *Représentation d'une quantité et numérotation*, plus particulièrement la situation de vie *Achat d'un bien de consommation*. Tout au long de cette situation d'apprentissage, les adultes sollicitent les compétences polyvalentes *Raisonnement avec logique* et *Communication*.

Afin de contextualiser cette situation d'apprentissage, les adultes apportent en classe des exemplaires de dépliants publicitaires pour compléter la banque constituée par l'enseignant. Ce dernier sélectionne des documents en considérant les difficultés des adultes. Puis, il lance l'activité par une discussion fondée sur les réponses aux questions suivantes : Utilisez-vous les dépliants publicitaires? Si non, pourquoi? Si oui, pour quels genres d'achats? L'échange porte sur les difficultés de consultation, mais également sur les avantages et les désavantages de tels outils.

Les adultes sont par la suite invités à explorer les dépliants afin de voir comment il est possible d'en tirer profit. L'activité débute par la lecture des nombres, en groupe ou individuellement, selon la quantité de dépliants dont on dispose. L'enseignant fait d'abord une démonstration en mettant en évidence les équivalences entre ce qui est lu et ce qui est écrit. Par la suite, il nomme des produits annoncés et les adultes doivent lire le montant qui les accompagne. Après avoir procédé aux corrections nécessaires, il note les montants au tableau pour soutenir l'attention et pour s'assurer que chacun a sélectionné la bonne information. Au cours de l'animation, l'enseignant pose des questions pour amener les adultes à reconnaître les nombres les plus

petits et les nombres les plus grands. Ils sont aussi invités à commenter les prix des différents produits.

Une fois le travail de lecture terminé, l'enseignant fait un retour sur la notion d'ordre croissant et fait reprendre les montants écrits au tableau pour les replacer dans cet ordre. Compte tenu de la difficulté que représentent les décimales, on ne considère que les chiffres avant la virgule. Les adultes doivent écrire lisiblement les nombres. La vérification des résultats peut être faite individuellement ou en groupe selon le rythme de l'exercice. L'enseignant apporte son soutien à l'apprentissage. Il motive l'adulte, l'amène à avoir confiance en ses capacités d'apprendre et à persévérer.

Les adultes poursuivent leur exploration en encerclant dans un dépliant utilisé d'autres nombres qui ne représentent pas des montants d'argent. Cette recherche peut se faire individuellement ou en dyade. Au moment de la mise en commun, l'enseignant demande d'abord de lire ces nombres et de préciser s'il s'agit de la quantité d'un produit annoncé, d'une date, d'une adresse ou d'une autre information. Au cours d'un échange verbal, les nombres sont classés dans les catégories « numéro » ou « quantité ». Par la suite, les adultes relèvent d'autres exemples courants dans diverses situations de vie.

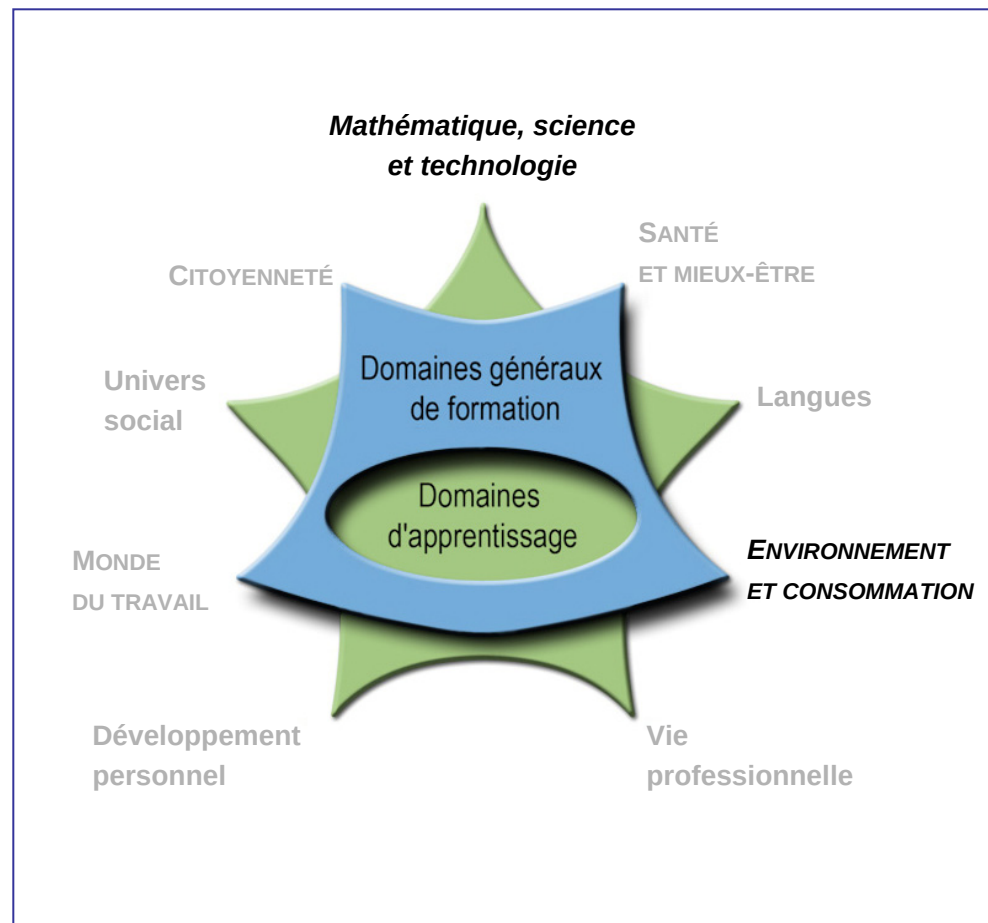
L'enseignant saisit l'occasion d'approfondir les notions relatives à la numération, notamment les concepts de nombre, de numérotation et de quantité. Sans entrer dans l'explication des

nombres décimaux, il sensibilise les adultes au contexte particulier des montants d'argent.

La situation d'apprentissage se termine par un retour sur les difficultés soulevées dans la discussion de départ. Les adultes échangent des points de vue sur les apprentissages réalisés ainsi que sur les éléments à retravailler et ils partagent leur réflexion sur les réinvestissements possibles des apprentissages.

Éléments du cours ciblés par la situation d'apprentissage

Classe de situations	
Représentation d'une quantité et numérotation	
Situation d'apprentissage	
La consultation de dépliants publicitaires	
Catégories d'actions	
▪ Lecture de renseignements comportant des nombres ▪ Écriture de renseignements comportant des nombres ▪ Interactions verbales sur des renseignements comportant des nombres	
Compétences polyvalentes	Savoirs essentiels
▪ Raisonner avec logique ▪ Communiquer	Nombres naturels ▪ Concepts de chiffre, de nombre, de quantité et de numéro ▪ Représentation de nombres naturels ▪ Valeur de position d'un chiffre à l'intérieur d'un nombre ▪ Comparaison et classification de nombres
Ressources complémentaires	
▪ Dépliants publicitaires variés	



Cours
Le temps en mathématique
Mathématique de base 2
MAT-B112-2
Alphabétisation



« Il y a des jours, des mois, des années interminables où il ne se passe rien.
Il y a des minutes et des secondes qui contiennent tout un monde. »

Jean D'Ormesson

Présentation du cours *Le temps en mathématique*

Le but du cours *Le temps en mathématique* est de rendre l'adulte apte à traiter avec compétence des situations de la vie courante qui font appel à l'orientation dans le temps.

Le cours prépare l'adulte à utiliser des mesures de temps dans sa vie quotidienne.

Au terme de ce cours, l'adulte pourra interpréter et transmettre des informations écrites et verbales comportant des indications de temps. Il sera en mesure de lire, d'écrire et de calculer avec des unités de temps (heure, mois, année, etc.), en plus d'en reconnaître des équivalences. Il pourra sélectionner et effectuer des opérations d'addition et de soustraction sur des unités de temps à l'aide de la calculatrice et des algorithmes de calculs écrits.

Traitement des situations de vie

Le traitement de situations de vie repose sur des actions groupées en catégories qui mobilisent un ensemble de ressources dont des compétences polyvalentes et des savoirs essentiels. Durant son apprentissage, l'adulte est appelé à construire des connaissances relatives à ces ressources afin de pouvoir traiter les situations de vie de manière appropriée.

La ou les classes de situations, les catégories d'actions, les compétences polyvalentes et les savoirs essentiels sont les éléments prescrits du cours. Ces éléments sont détaillés dans leur rubrique respective.



Classe de situations du cours

Ce cours porte sur une classe de situations : *Orientation dans le temps*.

Cette classe regroupe des situations de vie qui placent quotidiennement l'adulte devant la nécessité de lire, d'écrire et de calculer à l'aide des unités de temps. Des situations de vie telles que l'utilisation du transport en commun, la préparation d'un repas ou le suivi d'un horaire de travail renvoient couramment à l'utilisation des mesures de temps. Que ce soit pour consulter l'horaire de l'autobus, pour lire la date de péremption d'un produit alimentaire ou

pour prendre en note les heures allouées à un travail, l'adulte est appelé à s'orienter dans le temps.

Ces situations de vie sont en relation avec les besoins exprimés par l'adulte et tiennent compte de l'intérêt manifesté par ce dernier. Il peut s'agir de situations relatives à la vie personnelle, professionnelle, sociale ou culturelle.

Classe de situations	Exemples de situations de vie
Orientation dans le temps	▪ Rencontre avec des professionnelles ou professionnels (santé, vie sociale, etc.) ▪ Planification de nouvelles habitudes de vie ▪ Utilisation du transport en commun ▪ Pratique d'une activité de loisir ▪ Organisation du temps au quotidien ▪ Préparation d'un repas ▪ Suivi d'un horaire de travail ou de cours ▪ Célébration de l'anniversaire de ses proches

Catégories d'actions

Les *catégories d'actions* regroupent des actions appropriées au traitement des situations de vie du cours. Les *exemples d'actions* présentés dans le tableau illustrent la portée des catégories dans des contextes variés.

Catégories d'actions	Exemples d'actions
▪ Lecture de renseignements comportant des indications de temps	▪ Lire l'heure d'ouverture d'un service ▪ Lire une horloge à affichage numérique ▪ Vérifier les dates d'un événement culturel ▪ Consulter un horaire (cours, télévision, transport en commun, cinéma, programmation d'une activité) ▪ Consulter un calendrier ▪ Lire le temps de cuisson d'une préparation ▪ Lire la date de péremption d'un produit alimentaire ou pharmaceutique
▪ Écriture de renseignements comportant des indications de temps	▪ Noter le jour et l'heure d'un rendez-vous pour soi ou pour un proche ▪ Prendre en note les heures allouées à un travail ▪ Noter des données pour un suivi médical (heures de sommeil, date d'apparition de symptômes particuliers, etc.) ▪ Établir une liste des dates d'anniversaire de ses proches ▪ Écrire une date en chiffres sur un formulaire
▪ Interactions verbales sur des renseignements comportant des indications de temps	▪ Présenter des événements de vie personnelle dans un ordre chronologique ▪ Indiquer l'heure d'un rendez-vous à quelqu'un ▪ Aviser une personne de la durée d'une absence, au travail ou à un cours ▪ Dire sa date de naissance en chiffres ▪ Répéter les indications d'un message comportant des données sur le temps

Catégories d'actions	Exemples d'actions
▪ Détermination d'une mesure de temps	▪ Transformer en jours le nombre de mois travaillés ▪ Calculer l'heure du prochain autobus (ex. : aux quinze minutes) ▪ Planifier l'horaire de sa journée ▪ Calculer le temps écoulé entre deux événements ▪ Déterminer, à partir d'une heure donnée, le moment de la prochaine dose de médicament à prendre (ex. : aux quatre heures) ▪ Estimer la durée d'un déplacement ▪ Chronométrer une course ▪ Déterminer la date d'échéance d'une garantie (ex. : garantie 3 mois)

Éléments prescrits et attentes de fin de cours

Les éléments prescrits sont ceux dont l'enseignant doit absolument tenir compte dans l'élaboration de situations d'apprentissage.

Classe de situations

Orientation dans le temps

Catégories d'actions

- Lecture de renseignements comportant des indications de temps
- Écriture de renseignements comportant des indications de temps
- Interactions verbales sur des renseignements comportant des indications de temps
- Détermination d'une mesure de temps

Compétences polyvalentes

Raisonnement avec logique

- Sélectionner des informations
- Discriminer la formulation écrite et verbale des indications de temps
- Mettre en relation certains indicateurs de temps
- Recourir à des exemples pertinents

Communiquer

- Écouter attentivement
- Décoder les symboles, les notations et les termes associés à l'arithmétique de base et au temps
- Demander des précisions
- Répéter pour vérifier sa compréhension
- Employer les symboles, les notations et les termes associés à l'arithmétique de base et au temps
- S'assurer d'être lisible
- Demander de l'aide, au besoin

Savoirs essentiels

- Temps
- Opérations arithmétiques (addition, soustraction)
- Nombres naturels

Les attentes de fin de cours décrivent comment l'adulte devra s'être appuyé sur les éléments prescrits pour traiter les situations de vie du cours.

Attentes de fin de cours

Pour traiter les situations de vie de la classe *Orientation dans le temps*, l'adulte s'approprie les éléments de base relatifs à la mesure du temps et il utilise ses connaissances sur la numération ainsi que sur l'addition et la soustraction de nombres naturels.

Dans les situations de vie où il s'agit de lire, d'écrire et d'interagir verbalement à propos de renseignements faisant référence au temps, l'adulte décode des symboles, des notations ainsi que des termes associés à l'arithmétique de base et au temps. Il discrimine les nombres lus ou entendus et établit des liens avec les unités de temps. Dans ses interactions, il se montre soucieux de l'efficacité de ses communications. Il écoute attentivement les renseignements comportant des indications de temps, demande des précisions au besoin et les répète pour vérifier sa compréhension des données. Après s'être assuré de la pertinence de l'information sélectionnée, selon le contexte, il estime ou détermine une mesure de temps.

Lorsque la situation l'exige, l'adulte effectue des additions ou des soustractions avec des unités de mesure de temps à l'aide d'une calculatrice ou d'algorithmes de calculs écrits. Il reconnaît des équivalences entre les unités de temps, mettant ainsi en relation certains indicateurs comme les jours et les heures ou encore les mois et les années. Au besoin, il recourt à des exemples pour éviter les erreurs possibles.

Toute la démarche se fonde sur l'utilisation des connaissances de la mesure du temps, de la numération et des opérations arithmétiques d'addition et de soustraction. L'adulte s'exprime en employant correctement les symboles, les notations ainsi que les termes associés à l'arithmétique de base et au temps. Il se sert des instruments de mesure tels que l'horloge à affichage numérique ou le chronomètre. Il s'assure d'être exact et lisible lorsqu'il transmet des mesures de temps par écrit. Il n'hésite pas à demander de l'aide lorsqu'une difficulté se présente.

Critères d'évaluation

- Interprétation adéquate de renseignements comportant des indications de temps
- Écriture lisible et exacte de renseignements comportant des indications de temps
- Interactions verbales adéquates sur des renseignements comportant des indications de temps
- Détermination précise de mesures de temps

Compétences polyvalentes

La description de la contribution de chaque compétence polyvalente se limite aux actions appropriées au traitement des situations de vie de ce cours. Puisque les compétences polyvalentes s'inscrivent dans d'autres cours, c'est l'ensemble des cours qui contribue à leur développement.

Dans ce cours, seules les compétences polyvalentes suivantes sont retenues : *Raisonner avec logique* et *Communiquer*

Contribution de la compétence polyvalente *Raisonner avec logique*

La compétence polyvalente *Raisonner avec logique* soutient la structuration de la pensée et guide l'action en vue du traitement des situations de vie liées à la classe *Orientation dans le temps*.

L'adulte sélectionne les informations dont il a besoin pour se construire une représentation juste de la situation de vie à traiter, qu'il s'agisse de reconnaître, d'estimer ou de déterminer une mesure de temps. Lorsqu'il s'appuie sur ses connaissances des notions relatives au temps, cette compétence polyvalente entre en jeu pour discriminer des informations écrites ou verbales comportant des indications de temps. Elle permet également de mettre en relation certains indicateurs comme les jours et les heures, les mois et les années. Dans ses calculs, l'adulte a recours, au besoin, à des exemples pertinents pour valider sa façon de faire.

Contribution de la compétence polyvalente *Communiquer*

La compétence polyvalente *Communiquer* favorise des échanges signifiants dans la vie courante de l'adulte. Elle fonde l'interprétation et la transmission efficace des messages dans diverses situations de vie faisant appel à la classe *Orientation dans le temps*.

Dans ses interactions quotidiennes, lorsqu'il se réfère aux mesures de temps, l'adulte est soucieux d'être compris et de comprendre les autres. Ainsi, il écoute attentivement les renseignements comportant des indications de temps. Il décode des symboles, des notations et des termes associés à l'arithmétique de base et au temps. Il demande des précisions, si nécessaire, et répète l'information pour vérifier sa compréhension. Il s'exprime en employant correctement le langage mathématique lié à la mesure du temps, puis s'assure d'être lisible lorsqu'il transmet par écrit des informations de nature temporelle. Au besoin, il n'hésite pas à demander de l'aide à un proche, à un pair ou à une personne-ressource pour surmonter une difficulté.

Savoirs essentiels

Tous les savoirs mentionnés dans le tableau suivant sont prescrits puisqu'ils sont essentiels au traitement de plusieurs situations de la classe *Orientation dans le temps*.

La colonne de gauche présente les savoirs essentiels qui n'ont pas été abordés dans des cours préalables. La portée de ces savoirs est inscrite entre parenthèses, si nécessaire. Dans la colonne de droite se trouvent les savoirs essentiels déjà abordés dans certains cours préalables. Puisque les connaissances qui reposent sur ces savoirs sont également requises pour le traitement de situations dans le cadre de ce cours, l'adulte doit approfondir leur apprentissage en les adaptant à un contexte où il est question d'orientation dans le temps.

Les savoirs essentiels en arithmétique ne sont abordés que dans un contexte d'orientation dans le temps, donc de manière partielle. Pour traiter tous leurs aspects dans une grande variété de contextes, ils sont également prescrits dans d'autres cours du programme de mathématique qui visent d'autres types de situations.

Nouveaux savoirs prescrits	Savoirs prescrits abordés dans le cours préalable
Temps - Vocabulaire courant lié aux concepts relatifs au temps (hier, aujourd'hui, demain, les saisons, etc.) - Chronométrage - Lecture de l'heure numérique (ex. : 2:35) - Règles d'écriture de l'heure standard (ex. : 2 h 35 pm) - Estimation d'une durée - Unités de mesure du temps (seconde, minute, heure, jour, semaine, mois, année) - Équivalences entre les unités de mesure du temps (1 minute = 60 secondes, 1 semaine = 7 jours, 1 année = 52 semaines, etc.) Opérations arithmétiques - Calculs avec les opérations d'addition et de soustraction sur les nombres naturels (à l'aide de la calculatrice et d'algorithmes de calculs écrits)	Nombres naturels - Nombre naturel - Représentation de nombres naturels (à l'aide de moyens concrets et d'un système de numération en base 10) - Valeur de position d'un chiffre à l'intérieur d'un nombre - Composition et décomposition d'un nombre naturel - Comparaison de nombres naturels - Comptage par unités - Vocabulaire courant lié à la comparaison de quantités (autant, égal, pareil, semblable, plus, moins, de plus, de moins, le plus grand, le plus petit, etc.) Opérations arithmétiques - Calculs avec les opérations d'addition et de soustraction sur les nombres naturels (à l'aide de la calculatrice et de moyens concrets) - Égalité

Nouveaux savoirs prescrits	Savoirs prescrits abordés dans le cours préalable
	Opérations arithmétiques (suite) • Sens des opérations d'addition et de soustraction • Vocabulaire courant lié à l'addition et à la soustraction (ajouter, plus, en tout, total, somme, enlever, moins, reste, différence, etc.) • Répertoire mémorisé : additions ($0 + 0$ à $10 + 10$) en relation avec les soustractions correspondantes

Attitudes

Les attitudes sont fournies à titre indicatif. Leur développement peut permettre à l'adulte de devenir plus compétent dans le traitement des situations de vie de ce cours.

Confiance en ses capacités	Persévérance
En ayant confiance en ses capacités, l'adulte se met plus facilement en action lorsqu'il est en situation et tire davantage profit de ses erreurs.	L'adulte qui persévère fournit un effort constant et cherche des solutions aux difficultés qu'il éprouve. Au besoin il demande de l'aide à une personne ressource ou recherche du soutien auprès de ses pairs.

Ressources complémentaires

Ces ressources sont fournies à titre indicatif. Elles constituent un ensemble de références susceptibles d'être consultées dans les situations d'apprentissage.

Ressources sociales	Ressources matérielles
▪ Organismes publics et parapublics ▪ Organismes communautaires ▪ Services du centre de formation ▪ Établissements commerciaux (épicerie, pharmacie, etc.)	▪ Calculatrice ▪ Calendrier ▪ Horloge à affichage numérique ▪ Ordinateur ▪ Modèles d'horaires variés (autobus, télévision, cinéma, loisirs, etc.) ▪ Documentation gouvernementale ▪ Étiquettes de produits de consommation ▪ Agenda scolaire ▪ Chronomètre

Apport des domaines d'apprentissage

L'apport de tous les domaines d'apprentissage peut s'avérer utile pour le traitement des situations de vie de ce cours. En alphabétisation, les exemples de situations de vie comportent certaines similitudes et permettent d'aborder, en complémentarité, les savoirs essentiels du programme d'informatique, qui appartient aussi au domaine de la mathématique, de la science et de la technologie, et du programme de français, langue d'enseignement qui relève du domaine des langues. Cela permet de traiter différentes facettes d'une situation de vie et de créer des conditions propices à l'interdisciplinarité dans des situations d'apprentissage. Bien que pertinents, ces savoirs ne constituent pas des préalables et seuls les savoirs essentiels de ce cours sont prescrits.

Contexte andragogique

La nécessité de savoir s'orienter dans le temps est évidente dans les activités de la vie quotidienne. Pour aider l'adulte à affronter une variété de situations de vie, le cours *Le temps en mathématique* propose de s'approprier les notions essentielles liées à la mesure du temps, en plus de poursuivre les apprentissages sur la numération et les opérations arithmétiques. Plus précisément, il amène l'adulte à lire, à écrire et à déterminer des mesures de temps, puis à interagir dans différentes situations où il doit mettre ses connaissances à l'œuvre. En ce sens, ce cours est essentiel au développement de l'autonomie de l'adulte.

L'adulte est invité à jouer un rôle actif pour construire ses connaissances en mathématique. Toutefois, compte tenu du degré d'autonomie nécessaire pour lire des tâches ou des consignes, l'enseignant apporte un soutien constant dans les activités d'apprentissage. Le travail verbal est privilégié de même que la collaboration entre les pairs lorsque le contexte le permet. Les moyens concrets mis à la disposition des personnes facilitent l'apprentissage et la construction des connaissances. Des retours réflexifs fréquents permettent à l'adulte de juger de sa progression et d'apporter les correctifs nécessaires. L'enseignant a le souci de créer un climat de confiance qui stimule le goût d'apprendre et qui encourage à persévérer. Il s'assure que l'adulte dispose des ressources nécessaires pour explorer, comprendre et organiser les données dont il a besoin pour planifier son action et agir.

La conception des cours en alphabétisation laisse place à la souplesse pour s'ajuster aux besoins fonctionnels des adultes. Pour

que l'adulte puisse traiter avec compétence les situations de vie, les exemples présentés dans les différents cours comportent certaines similitudes favorisant la contribution conjointe du français, langue d'enseignement, de la mathématique et de l'informatique.

C'est ainsi qu'on peut considérer différentes facettes d'une situation de vie et créer des conditions propices à l'interdisciplinarité dans les situations d'apprentissage. Les cours sont adaptés au degré d'autonomie des adultes en ce qui a trait à l'usage de l'écrit.

Situation d'apprentissage

Pour soutenir l'enseignant dans la mise en œuvre des principes du renouveau pédagogique, une situation d'apprentissage est présentée à titre d'exemple.

Elle possède un caractère d'authenticité puisqu'elle découle d'une situation de vie possible de l'adulte, en relation avec la classe de situations du cours. Elle est suffisamment ouverte et globale pour que plusieurs aspects importants du traitement de la situation de vie y soient abordés.

Les exemples d'actions fournis dans le cours éclairent l'enseignant sur celles pouvant être accomplies durant le traitement de la situation de vie. Il peut s'appuyer sur ces exemples d'actions pour choisir des activités d'apprentissage pertinentes.

La structure d'une situation d'apprentissage respecte les trois étapes de la démarche, c'est-à-dire :

- la préparation des apprentissages;
- la réalisation des apprentissages;
- l'intégration et le réinvestissement des apprentissages.

Ces étapes visent à mettre en valeur certains principes du renouveau pédagogique, à savoir encourager l'adulte à être actif, à être réflexif et à interagir avec ses pairs lorsque le contexte le permet. Elles impliquent des activités d'apprentissage et peuvent comporter des activités d'évaluation prévues pour soutenir le cheminement de l'adulte.

Ces activités l'engagent à construire des connaissances relatives aux éléments prescrits du cours et ciblés dans la situation d'apprentissage : une ou des catégories d'actions ainsi que des savoirs essentiels et des actions de la ou des compétences polyvalentes en relation avec cette ou ces catégories d'actions.

Certaines stratégies possibles d'enseignement sont intégrées à l'exemple fourni, soit les formules pédagogiques et les modes d'intervention à privilégier selon les personnes, le contexte et l'environnement d'apprentissage. Des stratégies d'apprentissage peuvent aussi être suggérées, ainsi que diverses ressources matérielles ou sociales.

Exemple de situation d'apprentissage

Mon organisation du temps

L'utilisation du calendrier est la situation d'apprentissage retenue. Elle concerne la classe *Orientation dans le temps*, plus particulièrement la situation de vie *Organisation du temps au quotidien*. Tout au long de cette situation d'apprentissage, les adultes sollicitent les compétences polyvalentes *Raisonnement avec logique* et *Communiquer*.

Afin de contextualiser cette situation d'apprentissage, l'enseignant pose la question suivante : Vous arrive-t-il souvent de manquer de temps? Il anime un bref échange sur la perception du temps suivi d'une discussion sur les difficultés à organiser son temps au jour le jour et sur les sources de stress qui en découlent. Par la suite, tous sont invités à explorer les principales informations qu'il est possible de trouver sur un calendrier afin de voir comment en tirer profit dans l'organisation du quotidien.

L'enseignant vérifie d'abord les connaissances des adultes en ce qui a trait aux années, aux mois, aux semaines et aux jours. À partir de cette information, il anime une activité d'exploration du calendrier avec l'agenda scolaire. Chacun vérifie le nombre de semaines et de mois dans une année ainsi que le nombre de jours dans une semaine. Puis, les adultes sont invités à observer par quel jour commence généralement la semaine sur un calendrier et quel est le nombre de jours dans chaque mois. L'enseignant fait remarquer qu'un certain mois se distingue des autres par le nombre de jours qu'il contient et demande de le nommer. À la suite de ce travail d'exploration, il récapitule et complète les informations recueillies et les note au tableau, au fur et à mesure. Des explications sont fournies si nécessaire et chacun prend conscience des équivalences

entre les différentes unités de mesure de temps. La prochaine activité d'apprentissage se traduit par un court exercice écrit sur les notions apprises. Les consignes sont lues et expliquées verbalement par l'enseignant. Selon le degré d'autonomie atteint en lecture, le travail peut se faire individuellement ou en dyade. La vérification des résultats donne l'occasion à l'enseignant d'accompagner plus étroitement chaque adulte dans la construction de connaissances.

La situation d'apprentissage se poursuit par l'écriture des dates en chiffres. L'enseignant fait un retour sur le nombre de mois dans une année et sur la façon de les numéroter. Il procède à l'écriture des dates en chiffres en prenant comme exemple la date du jour même. Pour faciliter la compréhension, l'enseignant met les adultes en action en leur demandant de trouver une date importante pour eux dans l'année courante et de l'écrire sur une feuille. À tour de rôle, les adultes énoncent la date choisie et l'écrivent au tableau. L'enseignant corrige et répète les explications au besoin. Les autres personnes peuvent aussi être appelées à réagir. À la fin de cette activité d'apprentissage, les adultes consacrent quelques minutes de réflexion à l'observation des dates écrites au tableau et à leur agencement à l'intérieur de l'année. Une mise en commun permet d'échanger des commentaires et de retracer l'ordre exact de ces dates en s'appuyant sur le calendrier inséré dans leur agenda. Au cours d'un exercice écrit, l'enseignant propose de nouvelles dates à écrire en chiffres. Il les choisit en relation avec l'agenda scolaire du centre de formation. Ainsi, les adultes sont sensibilisés à quelques

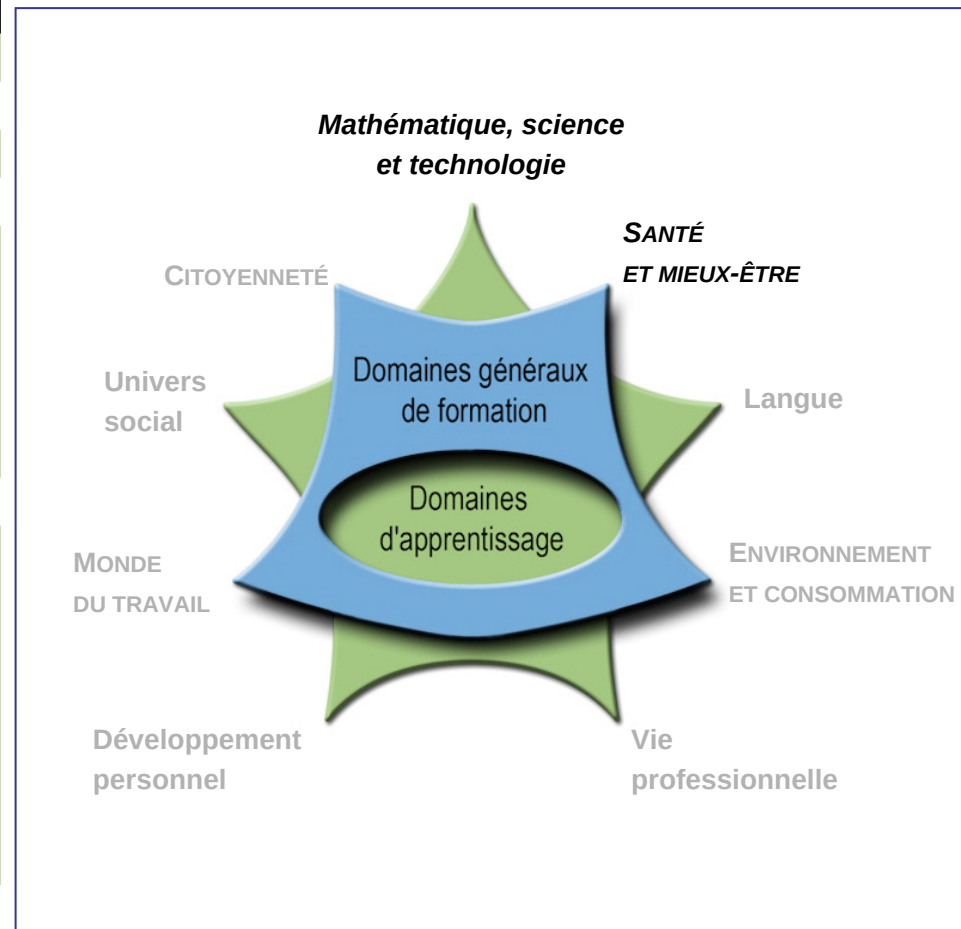
événements jugés importants et ils les inscrivent dans leur agenda. Le travail est vérifié individuellement.

Au cours de l'activité d'apprentissage suivante, l'enseignant remet aux adultes un tableau présentant différents instruments de mesure du temps ainsi que l'année de leur invention. Il suscite une discussion sur l'importance de ces instruments de mesure dans la vie quotidienne, favorise également un échange sur leur évolution et le temps écoulé depuis leur invention. L'enseignant profite de cette occasion pour aborder la soustraction et propose de calculer depuis combien d'années existe chacun de ces instruments. Comme l'exercice suppose des soustractions avec emprunts et que les adultes y sont moins à l'aise, il prend le temps de présenter un exemple au tableau à titre de rappel de cette technique. Une correction collective ramène l'algorithme de la soustraction avec emprunt afin de consolider les apprentissages.

Pour clôturer la situation d'apprentissage, l'enseignant procède à un retour sur les difficultés de la gestion du temps dans la vie quotidienne. Les adultes sont invités à s'exprimer sur les apprentissages réalisés et sur leur réutilisation possible pour mieux gérer leur temps au quotidien.

Éléments du cours ciblés par la situation d'apprentissage

Classe de situations	
Orientation dans le temps	
Situation d'apprentissage	
Mon organisation du temps	
Catégories d'actions	
▪ Lecture de renseignements comportant des indications de temps ▪ Écriture de renseignements comportant des indications de temps ▪ Interactions verbales sur des renseignements comportant des indications de temps ▪ Détermination d'une mesure de temps	
Compétences polyvalentes	Savoirs essentiels
▪ Raisonner avec logique ▪ Communiquer	Temps ▪ Vocabulaire courant lié aux concepts relatifs au temps ▪ Unités de mesure du temps ▪ Équivalences entre les unités de mesure du temps Opérations arithmétiques ▪ Calculs avec les opérations d'addition et de soustraction sur les nombres naturels
Ressources complémentaires	
▪ Agenda pour chaque adulte	▪ Tableau présentant différents instruments de mesure du temps



Cours
Arithmétique appliquée à la monnaie
Mathématique de base 3
MAT-B211-4
Alphabétisation



Présentation du cours *Arithmétique appliquée à la monnaie*

Le but du cours *Arithmétique appliquée à la monnaie* est de rendre l'adulte apte à traiter avec compétence des situations de la vie courante qui font appel à son potentiel de gestion des aspects monétaires.

Le cours prépare l'adulte à recourir au système monétaire canadien et à utiliser l'arithmétique de base dans sa vie quotidienne.

Au terme de ce cours, l'adulte pourra interpréter et transmettre des informations écrites et verbales contenant des aspects monétaires. Il sera en mesure de lire, d'écrire, d'estimer et de calculer des montants d'argent. Il pourra sélectionner et effectuer les quatre opérations à l'aide des algorithmes de calcul écrit sur des nombres naturels, et à l'aide de la calculatrice lorsqu'il s'agit de montants d'argent comportant des décimales.

Traitement des situations de vie

Le traitement de situations de vie repose sur des actions groupées en catégories qui mobilisent un ensemble de ressources dont des compétences polyvalentes et des savoirs essentiels. Durant son apprentissage, l'adulte est appelé à construire des connaissances relatives à ces ressources afin de pouvoir traiter les situations de vie de manière appropriée.

La ou les classes de situations, les catégories d'actions, les compétences polyvalentes et les savoirs essentiels sont les éléments prescrits du cours. Ces éléments sont détaillés dans leur rubrique respective.



Classe de situations du cours

Ce cours porte sur une classe de situations : *Considération des aspects monétaires dans la vie courante*.

Cette classe regroupe des situations de vie qui placent quotidiennement l'adulte devant la nécessité de reconnaître, d'écrire, d'estimer et de déterminer des montants d'argent en effectuant des additions, des soustractions, des multiplications et des divisions sur de la monnaie. Des situations de vie telles que l'achat d'un produit de consommation, un déménagement ou la recherche d'un emploi rémunéré exigent de la part de l'adulte une certaine connaissance des unités de mesure du système monétaire canadien. Que ce soit pour vérifier la monnaie rendue, pour

comparer le prix des logements dans les annonces classées, pour établir la liste des dépenses journalières ou pour s'informer sur le salaire offert pour un emploi, l'adulte est appelé à utiliser les unités de mesure du système monétaire.

Ces situations de vie sont en relation avec les besoins exprimés par l'adulte et tiennent compte de l'intérêt manifesté par ce dernier. Il peut s'agir de situations relatives à la vie personnelle, professionnelle, sociale ou culturelle.

Classe de situations	Exemples de situations de vie
Considération des aspects monétaires dans la vie courante	▪ Achat d'un produit de consommation ▪ Location d'un bien ▪ Planification de dépenses personnelles ou familiales ▪ Pratique d'une activité sportive ou de loisir ▪ Sortie culturelle ▪ Remboursement d'une dette à un proche ▪ Recherche ou occupation d'un emploi rémunéré ▪ Déménagement

Catégories d'actions

Les *catégories d'actions* regroupent des actions appropriées au traitement des situations de vie du cours. Les *exemples d'actions* présentés dans le tableau illustrent la portée des catégories dans des contextes variés.

Catégories d'actions	Exemples d'actions
Lecture de renseignements à caractère monétaire	- Comparer le prix des articles offerts dans les annonces classées (logement, vélo d'occasion) - Lire le coût des activités culturelles ou sportives dans des publicités - Consulter les feuillets publicitaires pour des achats - S'informer sur le salaire proposé dans des offres d'emploi écrites - Examiner le coût des articles sur une liste d'achats (matériel scolaire, équipement de loisir)
Écriture de renseignements à caractère monétaire	- Établir la liste des dépenses journalières - Dresser un tableau des divers prix d'un même article dans différents commerces - Établir une liste de dépenses prévisibles pour une sortie familiale - Inscrire chaque montant reçu pour une activité de financement - Noter ses dépenses liées à l'usage du tabac durant une période déterminée
Interactions verbales sur des renseignements à caractère monétaire	- Demander le prix d'un article en incluant les taxes - Rappeler des informations entendues dans les médias sur le coût de l'essence à la pompe - S'informer sur le salaire offert pour un emploi - Proposer une entente pour rembourser une dette à un proche - Joindre des commerces par téléphone pour comparer le prix de vente ou de location d'un article

Catégories d'actions	Exemples d'actions
▪ Calculs impliquant des montants d'argent	▪ Partager également le coût d'un repas entre plusieurs personnes ▪ Vérifier la monnaie rendue après une transaction ▪ Estimer le coût de location d'un outil pour quelques heures ▪ Calculer le prix total des fournitures scolaires de son enfant ▪ Calculer des dépenses journalières ▪ Estimer le coût d'une activité sportive ▪ Estimer les économies associées à l'abandon du tabac ▪ Faire un calcul rapide de ses achats avant de passer à la caisse ▪ Partager le remboursement d'une dette en quelques versements ▪ Calculer le montant recueilli pour une activité de financement

Éléments prescrits et attentes de fin de cours

Les éléments prescrits sont ceux dont l'enseignant doit absolument tenir compte dans l'élaboration de situations d'apprentissage.

Classe de situations

Considération des aspects monétaires dans la vie courante

Catégories d'actions

- Lecture de renseignements à caractère monétaire
- Écriture de renseignements à caractère monétaire
- Interactions verbales sur des renseignements à caractère monétaire
- Calculs impliquant des montants d'argent

Compétences polyvalentes

Raisonnement avec logique

- Sélectionner des informations
- Discriminer la formulation écrite et verbale de montants d'argent
- Établir des liens entre des informations sélectionnées
- Recourir à des exemples pertinents

Communiquer

- Écouter attentivement
- Décoder des symboles, des notations et des termes à caractère monétaire
- Demander des précisions
- Répéter pour vérifier sa compréhension
- Employer des symboles, des notations et des termes à caractère monétaire
- S'assurer que son écriture de montants d'argent soit lisible
- Demander de l'aide, au besoin

Savoirs essentiels

- Nombres naturels
- Concepts monétaires
- Opérations arithmétiques (addition, soustraction, multiplication et division)

Les attentes de fin de cours décrivent comment l'adulte devra s'être appuyé sur les éléments prescrits pour traiter les situations de vie du cours.

Attentes de fin de cours

Pour traiter les situations de vie de la classe *Considération des aspects monétaires dans la vie courante*, l'adulte s'approprie les concepts monétaires et utilise ses connaissances sur les nombres naturels ainsi que sur les quatre opérations arithmétiques, soit l'addition, la soustraction, la multiplication et la division.

L'adulte reconnaît les unités du système monétaire canadien dans les situations de vie qui comportent des interactions verbales, la lecture ou l'écriture de renseignements faisant référence à l'argent. Il décode des symboles, des notations et des termes monétaires. Il discrimine les montants lus ou entendus et établit des liens avec les autres renseignements appropriés au traitement de la situation de vie. Au cours de ces interactions, l'adulte se montre soucieux de l'efficacité de ses communications. Il écoute attentivement les renseignements comportant des informations à caractère monétaire, demande des précisions, au besoin, et répète l'information reçue pour s'assurer de sa compréhension.

Après avoir vérifié la pertinence de l'information sélectionnée en tenant compte du contexte, l'adulte compare, estime ou calcule un ou plusieurs montants d'argent. Il est en mesure de reconnaître des équivalences à différentes valeurs monétaires. Lorsque la situation l'exige, l'adulte effectue l'une ou l'autre des quatre opérations arithmétiques : à l'aide des algorithmes de calcul écrit s'il s'agit de nombres naturels et à l'aide de la calculatrice lorsque les montants d'argent comportent des décimales. Au besoin, des exemples lui servent à valider ses résultats.

Tout au long de sa démarche, l'adulte cherche à utiliser ses connaissances sur les concepts monétaires ainsi que sur les nombres naturels et les opérations arithmétiques. L'emploi des symboles, des termes et des notations liés au système monétaire canadien est exact et les pièces de monnaie ainsi que les billets de banque sont utilisés adéquatement. L'adulte s'assure d'être précis et lisible lorsqu'il consigne des montants d'argent par écrit. Il n'hésite pas à demander de l'aide lorsqu'une difficulté se présente.

Critères d'évaluation

- Interprétation adéquate de renseignements à caractère monétaire
- Écriture lisible et précise de renseignements à caractère monétaire
- Interactions verbales adéquates sur des renseignements à caractère monétaire
- Détermination précise d'un montant d'argent

Compétences polyvalentes

La description de la contribution de chaque compétence polyvalente se limite aux actions appropriées au traitement des situations de vie de ce cours. Puisque les compétences polyvalentes s'inscrivent dans d'autres cours, c'est l'ensemble des cours qui contribue à leur développement.

Dans ce cours, seules les compétences polyvalentes suivantes sont retenues : *Raisonner avec logique* et *Communiquer*

Contribution de la compétence polyvalente *Raisonner avec logique*

La compétence polyvalente *Raisonner avec logique* soutient la structuration de la pensée et guide l'action en vue du traitement des situations liées à la classe *Considération des aspects monétaires dans la vie courante*.

L'adulte sélectionne les informations dont il a besoin pour se construire une représentation juste de la situation de vie à traiter, qu'il s'agisse de reconnaître, d'estimer ou de déterminer un montant d'argent. Lorsqu'il s'appuie sur ses connaissances des concepts monétaires, cette compétence polyvalente entre en jeu pour discriminer des informations à caractère monétaire, que celles-ci soient écrites ou verbales. Elle permet également d'établir des liens avec d'autres renseignements sélectionnés, par exemple le contexte et l'objet des dépenses. Dans ses calculs sur des montants d'argent, l'adulte a recours, au besoin, à des exemples pertinents pour valider sa façon de faire.

Contribution de la compétence polyvalente *Communiquer*

La compétence polyvalente *Communiquer* favorise des échanges signifiants dans la vie courante de l'adulte. Elle fonde l'interprétation et la transmission efficace des messages dans diverses situations de vie faisant appel à la classe *Considération des aspects monétaires dans la vie courante*.

Dans des interactions quotidiennes, lorsqu'il est question d'argent, l'adulte est soucieux d'être compris et de comprendre les autres. Ainsi, il écoute attentivement les renseignements fournis. Il décode des symboles, des notations et des termes monétaires, demande des précisions et répète l'information pour vérifier sa compréhension. Il s'exprime en employant correctement le langage mathématique lié aux aspects monétaires, puis s'assure d'être lisible lorsqu'il transmet par écrit des montants d'argent. Au besoin, il n'hésite pas à demander de l'aide à un proche, à un pair ou à une personne-ressource pour surmonter une difficulté.

Savoirs essentiels

Tous les savoirs mentionnés dans le tableau suivant sont prescrits puisqu'ils sont essentiels au traitement de plusieurs situations de la classe *Considération des aspects monétaires dans la vie courante*.

La colonne de gauche présente les savoirs essentiels qui n'ont pas été abordés dans des cours préalables. Lorsque nécessaire, la portée de ces savoirs est inscrite entre parenthèses. Dans la colonne de droite se trouvent les savoirs essentiels déjà abordés dans certains cours préalables. Puisque les connaissances qui reposent sur ces savoirs sont également requises pour le traitement de situations dans le cadre de ce cours, l'adulte doit approfondir leur apprentissage en les adaptant à un contexte monétaire.

Les savoirs essentiels de ce cours ne sont abordés que dans un contexte monétaire, donc de manière partielle. Pour traiter tous leurs aspects dans une grande variété de contextes, ils sont également prescrits dans des cours subséquents qui visent des situations autres que monétaires.

Nouveaux savoirs prescrits	Savoirs prescrits abordés dans des cours préalables
Nombres naturels - Lecture et écriture de nombres naturels en lettres - Arrondissement d'un nombre naturel à la dizaine, à la centaine ou au millier près - Facteurs et multiples d'un nombre naturel Concepts monétaires - Unités du système monétaire canadien (cent et dollar) - Conversion d'un montant exprimé en dollars en un montant exprimé en cents et vice versa - Valeur des pièces de monnaie et des billets de banque - Équivalences entre les diverses pièces de monnaie et les billets de banque (par exemple : un dollar est équivalent à quatre 25 cents)	Nombres naturels - Nombre naturel - Représentation de nombres naturels (à l'aide de moyens concrets et d'un système de numération en base 10) - Valeur de position d'un chiffre à l'intérieur d'un nombre - Composition et décomposition d'un nombre naturel - Dénombrement - Comparaison de nombres naturels - Comptage par bonds réguliers - Vocabulaire courant lié à la comparaison de quantités (autant, égal, pareil, semblable, plus, moins, de plus, de moins, le plus grand, le plus petit, etc.)

Nouveaux savoirs prescrits	Savoirs prescrits abordés dans des cours préalables
Opérations arithmétiques • Sens des opérations de multiplication et de division • Vocabulaire lié à la multiplication et à la division (multiplier par, fois, combien en tout, séparer, diviser, combien chacun, etc.) • Propriété des opérations : commutativité • Répertoire mémorisé : multiplication (0×0 à 10×10) en relation avec les divisions correspondantes • Calculs avec les opérations de multiplication et de division sur les nombres naturels (à l'aide d'une calculatrice, de moyens concrets et d'algorithmes de calculs écrits) • Calculs avec les quatre opérations sur les nombres décimaux (à l'aide de la calculatrice et limité au centième) • Approximation mentale du résultat d'une opération sur des nombres naturels • Multiplication et division d'un nombre par 10, 100, 1000	Opérations arithmétiques • Égalité • Sens des opérations d'addition et de soustraction • Vocabulaire courant lié à l'addition et à la soustraction (ajouter, plus, en tout, total, somme, enlever, moins, reste, différence, etc.) • Répertoire mémorisé : additions ($0 + 0$ à $10 + 10$) en relation avec les soustractions correspondantes • Calculs avec les opérations d'addition et de soustraction sur des nombres naturels (à l'aide de la calculatrice et d'algorithmes de calculs écrits)

Attitudes

Les attitudes sont fournies à titre indicatif. Leur développement peut permettre à l'adulte de devenir plus compétent dans le traitement des situations de vie de ce cours.

Confiance en ses capacités	Persévérance
En ayant confiance en ses capacités, l'adulte se met plus facilement en action lorsqu'il est en situation et tire davantage profit de ses erreurs.	L'adulte qui persévère fournit un effort constant et cherche des solutions aux difficultés qu'il éprouve. Au besoin il demande de l'aide à une personne ressource ou recherche du soutien auprès de ses pairs.

Ressources complémentaires

Ces ressources sont fournies à titre indicatif. Elles constituent un ensemble de références susceptibles d'être consultées dans les situations d'apprentissage.

Ressources sociales	Ressources matérielles
▪ Organismes publics et parapublics ▪ Organismes communautaires ▪ Services du centre de formation ▪ Établissements commerciaux (épicerie, pharmacie, etc.)	▪ Pièces de monnaie ▪ Calculatrice ▪ Dépliants d'information sur les activités de loisir ▪ Annonces classées dans les journaux ▪ Encadrés et dépliants publicitaires variés ▪ Ordinateur

Apport des domaines d'apprentissage

L'apport de tous les domaines d'apprentissage peut s'avérer utile pour le traitement des situations de vie de ce cours. En alphabétisation, les exemples de situations de vie comportent certaines similitudes et permettent d'aborder, en complémentarité, les savoirs essentiels du programme d'informatique, qui appartient aussi au domaine de la mathématique, de la science et de la technologie, et du programme de français, langue d'enseignement qui relève du domaine des langues. Cela permet de traiter différentes facettes d'une situation de vie et de créer des conditions propices à l'interdisciplinarité dans des situations d'apprentissage. Bien que pertinents, ces savoirs ne constituent pas des préalables et seuls les savoirs essentiels de ce cours sont prescrits.

Contexte andragogique

La nécessité de traiter des données de nature monétaire est évidente dans les activités de la vie quotidienne. Pour aider l'adulte à affronter une variété de situations de vie, le cours *Arithmétique appliquée à la monnaie* propose de s'approprier les concepts de base du système monétaire ainsi que des algorithmes des quatre opérations arithmétiques (addition, soustraction, multiplication, division). Plus précisément, il amène l'adulte à lire, à écrire, à comparer et à calculer des montants d'argent puis à interagir dans différentes situations où il doit mettre ses connaissances à l'œuvre. En ce sens, ce cours est essentiel au développement de l'autonomie de l'adulte.

L'adulte est invité à jouer un rôle actif pour construire ses connaissances en mathématique. Toutefois, compte tenu du degré d'autonomie nécessaire pour lire des tâches ou des consignes, l'enseignant apporte un soutien constant dans les activités d'apprentissage. Le travail verbal est privilégié de même que la collaboration entre les pairs lorsque le contexte le permet. Les moyens concrets mis à la disposition des personnes facilitent l'apprentissage et la construction des connaissances. Des retours réflexifs fréquents permettent à l'adulte de juger de sa progression et d'apporter les correctifs nécessaires. L'enseignant a le souci de créer un climat de confiance qui stimule le goût d'apprendre et qui encourage à persévérer. Il s'assure que l'adulte dispose des ressources nécessaires pour explorer, comprendre et organiser les données dont il a besoin pour planifier son action et agir.

La conception des cours en alphabétisation laisse place à la souplesse pour s'ajuster aux besoins fonctionnels des adultes. Pour

que l'adulte puisse traiter avec compétence les situations de vie, les exemples présentés dans les différents cours comportent certaines similitudes favorisant la contribution conjointe du français, langue d'enseignement, de la mathématique et de l'informatique.

C'est ainsi qu'on peut considérer différentes facettes d'une situation de vie et créer des conditions propices à l'interdisciplinarité dans les situations d'apprentissage. Les cours sont adaptés au degré d'autonomie des adultes en ce qui a trait à l'usage de l'écrit.

Situation d'apprentissage

Pour soutenir l'enseignant dans la mise en œuvre des principes du renouveau pédagogique, une situation d'apprentissage est présentée à titre d'exemple.

Elle possède un caractère d'authenticité puisqu'elle découle d'une situation de vie possible de l'adulte, en relation avec la classe de situations du cours. Elle est suffisamment ouverte et globale pour que plusieurs aspects importants du traitement de la situation de vie y soient abordés.

Les exemples d'actions fournis dans le cours éclairent l'enseignant sur celles pouvant être accomplies durant le traitement de la situation de vie. Il peut s'appuyer sur ces exemples d'actions pour choisir des activités d'apprentissage pertinentes.

La structure d'une situation d'apprentissage respecte les trois étapes de la démarche, c'est-à-dire :

- la préparation des apprentissages;
- la réalisation des apprentissages;
- l'intégration et le réinvestissement des apprentissages.

Ces étapes visent à mettre en valeur certains principes du renouveau pédagogique, à savoir encourager l'adulte à être actif, à être réflexif et à interagir avec ses pairs lorsque le contexte le permet. Elles impliquent des activités d'apprentissage et peuvent comporter des activités d'évaluation prévues pour soutenir le cheminement de l'adulte.

Ces activités l'engagent à construire des connaissances relatives aux éléments prescrits du cours et ciblés dans la situation d'apprentissage : une ou des catégories d'actions ainsi que des savoirs essentiels et des actions de la ou des compétences polyvalentes en relation avec cette ou ces catégories d'actions.

Certaines stratégies possibles d'enseignement sont intégrées à l'exemple fourni, soit les formules pédagogiques et les modes d'intervention à privilégier selon les personnes, le contexte et l'environnement d'apprentissage. Des stratégies d'apprentissage peuvent aussi être suggérées, ainsi que diverses ressources matérielles ou sociales.

Exemple de situation d'apprentissage

L'aménagement d'une chambre

L'aménagement d'une chambre est la situation d'apprentissage retenue. Elle concerne la classe *Considération des aspects monétaires dans la vie courante*, plus particulièrement la situation de vie *Achat d'un produit de consommation*. Tout au long de cette situation d'apprentissage, les adultes sollicitent les compétences polyvalentes *Raisonnement avec logique* et *Communiquer*.

La situation d'apprentissage est amorcée par la remise d'une liste d'achats à faire comportant des articles nécessaires à la décoration et une évaluation des coûts. Les adultes sont invités à compléter cette liste en tenant compte de leurs idées et de leurs goûts en matière de décoration. Puis, l'enseignant anime une discussion sur la valeur des articles à acheter et sur le réalisme des coûts afin d'envisager la somme nécessaire à l'aménagement de la chambre.

Les adultes sont ensuite invités à expérimenter une façon de faire pour arriver à une plus juste estimation du coût de la décoration. L'enseignant explique les consignes et distribue à chaque personne un budget fictif qui doit être respecté ainsi que deux dépliants publicitaires appropriés aux achats à faire. Individuellement ou en dyade les adultes repèrent les articles qu'ils recherchent, notent leur nom et le prix demandé sur une feuille. Une mise en commun des résultats permet de vérifier la justesse des informations recueillies. Ces renseignements sont inscrits au tableau au fur et à mesure pour s'assurer que les montants lus par l'adulte sont les mêmes que ceux écrits sur sa feuille. Puisqu'un choix est possible pour certains articles, les montants retenus ne seront pas nécessairement les mêmes pour tous.

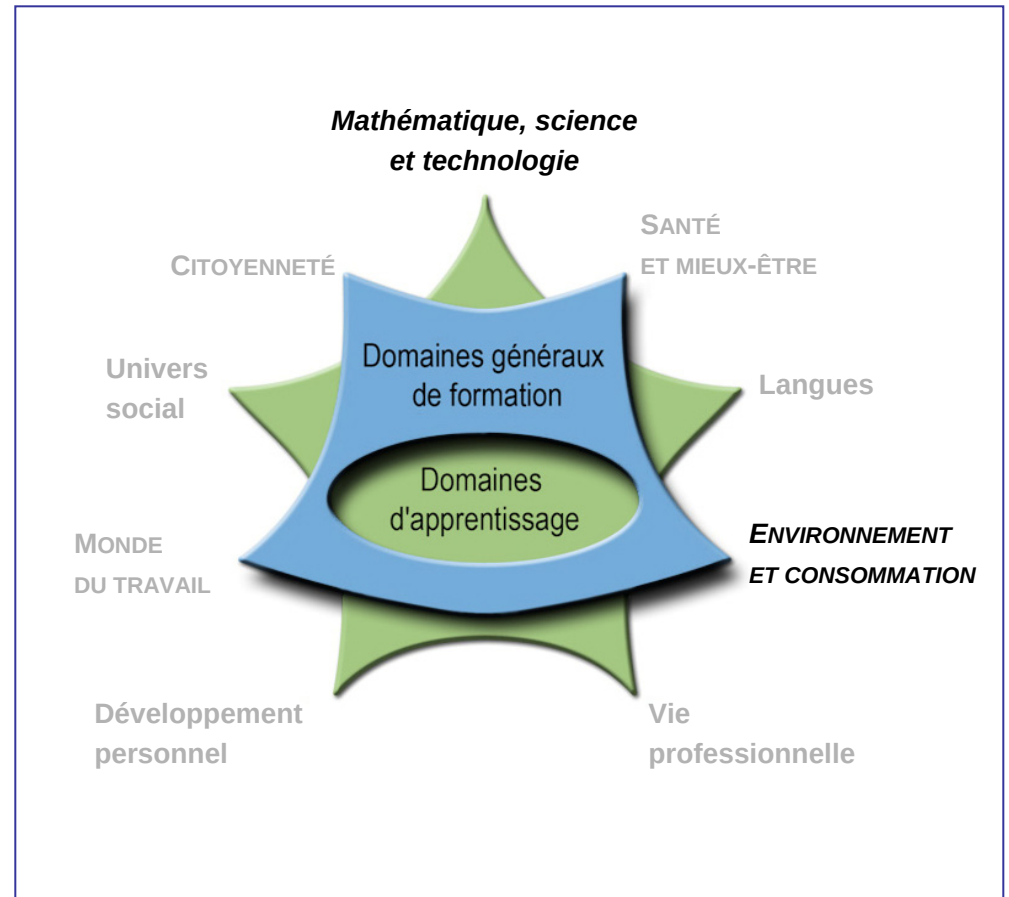
L'enseignant explique l'utilité d'arrondir les montants d'argent au dollar près pour faciliter les estimations. Il en fait la démonstration avec quelques montants écrits au tableau tout en demandant la participation du groupe. Par la suite, chaque personne arrondit les montants qui n'ont pas fait l'objet de la démonstration. L'enseignant circule dans la classe pour accompagner plus étroitement l'adulte, le motive, l'amène à avoir confiance en ses capacités d'apprendre et à persévérer. Une vérification finale des résultats donne l'occasion de fournir des explications supplémentaires, au besoin. Chaque adulte note sur sa feuille le montant arrondi, à côté de chaque article retenu pour la décoration.

La prochaine étape consiste à estimer le coût de la décoration de la chambre à partir des montants d'argent maintenant arrondis. Le budget fictif alloué devant être respecté, les adultes individuellement ou en équipe sont invités à calculer la différence entre le coût estimé et le montant budgété pour la décoration. L'enseignant fait alors appel à leur raisonnement en demandant : Quelles sont les opérations arithmétiques pertinentes à appliquer dans le contexte? Un échange sur le sens des opérations permet de conclure que le choix de l'addition et de la soustraction est le meilleur. Le travail est par la suite accompli individuellement : les adultes utilisent leur connaissance des algorithmes de calculs écrits pour effectuer les opérations nécessaires. L'enseignant vérifie le travail individuellement et fait un retour sur certaines notions, au besoin.

Pour clôturer la situation d'apprentissage, il rappelle les tâches exécutées et les étapes franchies pour y parvenir. Les adultes sont invités à commenter cette démarche, à s'exprimer sur les apprentissages réalisés et sur les éléments qui devraient être retravaillés. Ils réfléchissent ainsi sur les réutilisations possibles dans d'autres situations de vie.

Éléments du cours ciblés par la situation d'apprentissage

Classe de situations	
Considération des aspects monétaires dans la vie courante	
Situation d'apprentissage	
L'aménagement d'une chambre	
Catégories d'actions	
▪ Lecture de renseignements à caractère monétaire ▪ Écriture de renseignements à caractère monétaire ▪ Interactions verbales sur des renseignements à caractère monétaire ▪ Calculs impliquant des montants d'argent	
Compétences polyvalentes	Savoirs essentiels
▪ Raisonner avec logique ▪ Communiquer	Nombres naturels ▪ Représentation de nombres naturels (à l'aide de moyens concrets et d'un système de numération en base 10) ▪ Comparaison de nombres naturels ▪ Arrondissement d'un nombre naturel à la dizaine, à la centaine ou au millier près Concepts monétaires ▪ Unités du système monétaire canadien (cent, dollar)



	Opérations arithmétiques ▪ Sens des opérations arithmétiques ▪ Vocabulaire courant lié aux opérations arithmétiques ▪ Opérations d'addition et de soustraction sur des nombres naturels
--	--

Ressources complémentaires

▪ Dépliants publicitaires d'un magasin à grande surface pour les articles de décoration	▪ Dépliants publicitaires d'une quincaillerie pour le nécessaire à peinture
---	---

Cours
Représentation géométrique de base
Mathématique de base 4
MAT-B212-3
Alphabétisation



« Tout ce qu'enseigne la géométrie n'est vrai que pour celui qui l'a appris. »

Joseph Joubert

Présentation du cours *Représentation géométrique de base*

Le but du cours *Représentation géométrique de base* est de rendre l'adulte apte à traiter avec compétence des situations de la vie courante qui font appel à la représentation de l'environnement physique immédiat.

Le cours prépare l'adulte à utiliser des notions élémentaires de géométrie, de mesures et de rapports pour se représenter et pour décrire son environnement.

Au terme de ce cours, l'adulte pourra interpréter et transmettre des renseignements relatifs au positionnement d'objets dans l'espace. Il sera en mesure de recourir à des modèles géométriques simples (carré, rectangle, cercle, triangle), à des représentations de fractions ordinaires et de rapports entre des quantités d'objets ainsi qu'à des unités de mesures (mètre, litre, celsius) pour se représenter et décrire des caractéristiques de son environnement physique immédiat.

Traitement des situations de vie

Le traitement de situations de vie repose sur des actions groupées en catégories qui mobilisent un ensemble de ressources dont des compétences polyvalentes et des savoirs essentiels. Durant son apprentissage, l'adulte est appelé à construire des connaissances relatives à ces ressources afin de pouvoir traiter les situations de vie de manière appropriée.

La ou les classes de situations, les catégories d'actions, les compétences polyvalentes et les savoirs essentiels sont les éléments prescrits du cours. Ces éléments sont détaillés dans leur rubrique respective.



Classe de situations du cours

Ce cours porte sur une classe de situations : *Représentation de son environnement physique immédiat*.

Cette classe regroupe des situations de vie qui placent couramment l'adulte devant la nécessité de se représenter des éléments de son environnement physique à l'aide de notions élémentaires de géométrie, de mesures et de rapports : par exemple, des situations de vie telles que les déplacements dans un environnement peu connu, la préparation des repas ou la décoration de son chez-soi. Que ce soit pour lire la quantité requise d'un produit nettoyant, pour prendre en note les dimensions d'une fenêtre, pour suivre des indications routières, pour mesurer les ingrédients d'une recette ou

pour décrire le positionnement d'un meuble par rapport à un autre, l'adulte fait appel à des notions élémentaires de géométrie, de mesures et de rapports.

Ces situations de vie sont en relation avec les besoins exprimés par l'adulte et tiennent compte de l'intérêt manifesté par ce dernier. Il peut s'agir de situations relatives à la vie personnelle, professionnelle, sociale ou culturelle.

Classe de situations	Exemples de situations de vie
Représentation de son environnement physique immédiat	▪ Déplacements dans un environnement peu connu ▪ Décoration de son chez-soi ▪ Entretien domestique ▪ Achat d'un produit de consommation ▪ Préparation de repas ▪ Exécution de tâches au travail ▪ Pratique d'une activité de loisir ▪ Suivi de consignes en matière de santé

Catégories d'actions

Les *catégories d'actions* regroupent des actions appropriées au traitement des situations de vie du cours. Les *exemples d'actions* présentés dans le tableau illustrent la portée des catégories dans des contextes variés.

Catégories d'actions	Exemples d'actions
Lecture de renseignements comportant une dimension géométrique, des mesures ou des rapports	- Lire les symboles relatifs à l'entretien des vêtements ou les panneaux de signalisation routière en les associant aux formes géométriques - Lire les quantités d'ingrédients pour la préparation d'une recette - Lire la mesure indiquée sur l'emballage d'une nappe - Lire la quantité requise d'un produit nettoyant - Lire la distance à parcourir sur une piste cyclable
Écriture de renseignements comportant une dimension géométrique, des mesures ou des rapports	- Prendre en note les dimensions d'une fenêtre - Prendre en note les quantités d'ingrédients suggérés pour une recette - Dessiner une maison en se servant des formes géométriques - Prendre en note une dose de médicament à donner - Prendre en note la longueur de pièces de bois nécessaires pour la rénovation d'un meuble
Interactions verbales concernant la description de l'environnement physique	- Situer une rue par rapport à une autre - Situer un service de la communauté dans son environnement - Décrire un objet courant par sa forme - Décrire le positionnement d'un meuble par rapport à un autre dans une pièce - Indiquer où se trouve le dépanneur le plus près - Suivre des indications routières - Expliquer où est situé son appartement - Indiquer la quantité approximative d'un liquide dans un contenant (la moitié, le quart)

Catégories d'actions	Exemples d'actions
▪ Détermination de mesures et de rapports	▪ Mesurer les ingrédients nécessaires pour une recette ▪ Mesurer la dose d'un médicament ▪ Estimer la distance entre sa maison et le CLSC le plus proche ▪ Commander une quantité déterminée de vin au restaurant ▪ Verser de l'eau à la moitié d'un contenant ▪ Vérifier la température sur un thermomètre de cuisson ▪ Mesurer la longueur d'une planche ▪ Estimer les précipitations de neige tombées dans la journée

Éléments prescrits et attentes de fin de cours

Les éléments prescrits sont ceux dont l'enseignant doit absolument tenir compte dans l'élaboration de situations d'apprentissage.

Classe de situations

Représentation de son environnement physique immédiat

Catégories d'actions

- Lecture de renseignements comportant une dimension géométrique, des mesures ou des rapports
- Écriture de renseignements comportant une dimension géométrique, des mesures ou des rapports
- Interactions verbales concernant la description de l'environnement physique
- Détermination de mesures et de rapports

Compétences polyvalentes

Raisonnement avec logique

- Sélectionner des informations
- Discriminer des informations écrites ou verbales sur l'environnement physique
- Dédurre des informations
- Recourir à des exemples pertinents

Communiquer

- Écouter attentivement
- Décoder des symboles, des termes et des notations sur l'environnement physique immédiat
- Demander des précisions
- Répéter pour s'assurer de l'exactitude des données reçues
- Employer des symboles, des termes et des notations appropriés
- S'assurer d'être précis dans la transmission de mesures ou de rapports par écrit
- Demander de l'aide, au besoin

Savoirs essentiels

- Rapports
- Géométrie
- Mesure
- Nombres naturels
- Opérations arithmétiques

Les attentes de fin de cours décrivent comment l'adulte devra s'être appuyé sur les éléments prescrits pour traiter les situations de vie du cours.

Attentes de fin de cours

Pour traiter des situations de vie de la classe *Représentation de son environnement physique immédiat*, l'adulte utilise des notions élémentaires de géométrie, de mesures et de rapports.

La lecture, l'écriture ou l'interaction pour percevoir ou décrire des caractéristiques physiques de son environnement mènent à discriminer les informations écrites et verbales qui renvoient à des notions de géométrie, de mesures et de rapports. L'adulte décode des symboles, des termes et des notations sur son environnement physique immédiat et reconnaît certains segments, des fractions ordinaires et des formes géométriques simples ainsi que des unités de longueur, de capacité et de température. Il repère, dans le langage écrit ou parlé, des indices qui permettent de se situer et de se représenter le positionnement d'objets dans l'espace ou de percevoir leur forme. Dans les interactions qui font appel à la représentation de son environnement physique, l'adulte se montre soucieux de l'efficacité de ses communications. C'est pourquoi il écoute attentivement les renseignements qui lui permettent de se représenter les caractéristiques physiques de cet environnement. Au besoin, il demande des précisions et répète l'information pour s'assurer de l'exactitude des données reçues.

À la suite d'une sélection pertinente de l'information, l'adulte se représente mentalement son environnement physique et le décrit à l'aide des notions de géométrie, de mesures et de rapports. Il précise son positionnement ou celui d'objets dans l'espace et déduit certaines informations comme les mesures d'un segment en se basant sur les propriétés d'une figure géométrique. Dans certaines situations, les rapports lui servent à marquer des relations entre diverses quantités d'objets. Dans d'autres situations, les rapports lui servent à représenter une partie d'un tout. L'adulte a recours à des unités de mesure et à des instruments appropriés pour estimer ou pour déterminer une longueur, une capacité et une température. Au besoin, des exemples sont utilisés pour valider ses données.

Tout au long de sa démarche, l'adulte doit s'assurer d'être réaliste dans sa façon de se représenter son environnement physique. Il en fait la description en employant des symboles, des termes et des notations appropriés et il se soucie de transmettre des mesures et des rapports qui soient le plus précis possible. Lorsqu'une difficulté se présente, il n'hésite pas à demander de l'aide.

Critères d'évaluation

- Interprétation adéquate de renseignements comportant des aspects géométriques, des mesures et des rapports
- Écriture claire de renseignements écrits précis et appropriés comportant des aspects géométriques, des mesures et des rapports
- Interactions verbales adéquates concernant la description de l'environnement physique
- Détermination précise de mesures et de rapports

Compétences polyvalentes

La description de la contribution de chaque compétence polyvalente se limite aux actions appropriées au traitement des situations de vie de ce cours. Puisque les compétences polyvalentes s'inscrivent dans d'autres cours, c'est l'ensemble des cours qui contribue à leur développement.

Dans ce cours, seules les compétences polyvalentes suivantes sont retenues : *Raisonner avec logique* et *Communiquer*.

Contribution de la compétence polyvalente *Raisonner avec logique*

La compétence polyvalente *Raisonner avec logique* soutient la structuration de la pensée et guide l'action en vue du traitement des situations de vie liées à la classe *Représentation de son environnement physique immédiat*.

L'adulte sélectionne les informations dont il a besoin pour se construire une représentation juste de la situation de vie à traiter en vue de décrire des éléments de son environnement physique immédiat. Lorsqu'il s'appuie sur des notions de géométrie, de mesures et de rapports, cette compétence polyvalente entre en jeu pour discriminer des informations écrites ou verbales sur ces notions. Elle lui permet également de déduire certaines informations comme les mesures d'un segment en se basant sur les propriétés d'une figure géométrique. Au besoin, pour déterminer une mesure ou des rapports, l'adulte a recours à des exemples pertinents afin de valider sa façon de faire.

Contribution de la compétence polyvalente *Communiquer*

La compétence polyvalente *Communiquer* favorise des échanges significatifs dans la vie courante de l'adulte. Elle fonde l'interprétation et la transmission efficace des messages dans diverses situations de vie faisant appel à la classe *Représentation de son environnement physique immédiat*.

Dans ses interactions quotidiennes, lorsqu'il cherche à se représenter son environnement physique, l'adulte est soucieux d'être compris et de comprendre les autres. Ainsi, il écoute attentivement les renseignements transmis pour percevoir cet environnement. Il décode des symboles, des termes et des notations sur son environnement physique immédiat. Il demande des précisions, si nécessaire, et répète l'information pour s'assurer de l'exactitude des données retenues. Pour décrire des éléments de son environnement physique, il s'exprime en employant correctement le langage mathématique lié au positionnement dans l'espace, aux formes géométriques, aux fractions ordinaires et aux unités de mesure. L'adulte s'assure également d'être précis dans la transmission de mesures ou de rapports par écrit. Au besoin, il n'hésite pas à demander de l'aide à un proche, à un pair ou à une personne-ressource pour surmonter une difficulté.

Savoirs essentiels

Tous les savoirs mentionnés dans le tableau suivant sont prescrits puisqu'ils sont essentiels au traitement de plusieurs situations de la classe *Représentation de son environnement physique immédiat*.

La colonne de gauche présente les savoirs essentiels qui n'ont pas été abordés dans des cours préalables. Lorsque nécessaire, la portée de ces savoirs est inscrite entre parenthèses. Dans la colonne de droite se trouvent les savoirs essentiels déjà abordés dans certains cours préalables. Puisque les connaissances qui reposent sur ces savoirs sont également requises pour le traitement de situations dans le cadre de ce cours, l'adulte doit approfondir leur apprentissage en les adaptant à un contexte de représentation de l'environnement physique.

Les rapports (rapports entre quantités d'objets et fractions ordinaires) ne sont abordés qu'à des fins de représentation de l'environnement physique, donc de manière partielle. Pour traiter tous leurs aspects dans une grande variété de contextes, ils sont également prescrits dans d'autres cours du programme de mathématique qui visent d'autres types de situations.

Nouveaux savoirs prescrits	Savoirs prescrits abordés dans des cours préalables
Rapports • Rapport entre deux nombres naturels • Fraction ordinaire (dont le dénominateur est plus petit ou égal à 10) • Numérateur et dénominateur • Représentation de fractions et de rapports entre quantités d'objets (à l'aide du système de numération en base 10 et de moyens concrets : jeux de blocs, illustrations, etc.) • Vocabulaire courant lié aux fractions (la moitié, une demie, un quart, un tiers, deux tiers, etc.)	Nombres naturels • Nombre naturel • Nombres pair et impair • Classification des nombres naturels par ordre croissant et décroissant • Comparaison de nombres naturels • Dénombrement • Comptage par bonds réguliers • Vocabulaire courant lié à la comparaison de quantités (autant, égal, pareil, semblable, plus, moins, de plus, de moins, le plus grand, le plus petit, etc.)

Nouveaux savoirs prescrits	Savoirs prescrits abordés dans des cours préalables
Géométrie • Vocabulaire courant lié au positionnement d'objets dans l'espace (en haut, en bas, à droite, à gauche, à l'intérieur, à l'extérieur, au-dessus, etc.) • Figures géométriques simples (cercle, carré, rectangle et triangle) • Segments droits et courbes • Construction de figures géométriques simples : carré, rectangle, triangle et cercle (sans technique précise) • Construction d'angles aigu, obtus et droit (sans technique précise) • Propriétés des carrés et des rectangles (côtés parallèles, côtés congrus, angle droit) • Segments remarquables (largeur, hauteur, côté parallèles et perpendiculaires) Mesure • Unités de mesure : milligrammes, kilogrammes, grammes, millimètres, centimètres, mètres, kilomètres, millilitres, litres et Celsius • Mesure et estimation de longueur, de masse, de capacité (volume) et de température	Opérations arithmétiques • Sens des quatre opérations arithmétiques (addition, soustraction, multiplication, division) • Vocabulaire courant lié aux quatre opérations arithmétiques (ajouter, total, enlever, différence, multiplier par, fois, combien en tout, séparer, diviser, combien chacun, etc.) • Calculs avec les quatre opérations sur les nombres naturels (à l'aide d'une calculatrice, de moyens visuels et d'algorithmes de calculs écrits) • Approximation mentale du résultat d'une opération sur les nombres naturels

Attitudes

Les attitudes sont fournies à titre indicatif. Leur développement peut permettre à l'adulte de devenir plus compétent dans le traitement des situations de vie de ce cours.

Confiance en ses capacités	Persévérance
En ayant confiance en ses capacités, l'adulte se met plus facilement en action lorsqu'il est en situation et tire davantage profit de ses erreurs.	L'adulte qui persévère fournit un effort constant et cherche des solutions aux difficultés qu'il éprouve. Au besoin il demande de l'aide à une personne ressource ou recherche du soutien auprès de ses pairs.

Ressources complémentaires

Ces ressources sont fournies à titre indicatif. Elles constituent un ensemble de références susceptibles d'être consultées dans les situations d'apprentissage.

Ressources sociales	Ressources matérielles
▪ Organismes publics, parapublics, privés ▪ Organismes communautaires ▪ Services du centre de formation ▪ Établissements commerciaux (épicerie, pharmacie, etc.)	▪ Banque d'images utilisées en signalisation routière ▪ Livres de recettes ▪ Étiquettes variées (produit nettoyant, médicament, etc.) ▪ Instruments de mesure de capacité ▪ Thermomètre ▪ Instruments de mesure de longueur ▪ Cartes de pistes cyclables ▪ Instruments de géométrie ▪ Calculatrice, etc.

Apport des domaines d'apprentissage

L'apport de tous les domaines d'apprentissage peut s'avérer utile pour le traitement des situations de vie de ce cours. En alphabétisation, les exemples de situations de vie comportent certaines similitudes et permettent d'aborder, en complémentarité, les savoirs essentiels du programme d'informatique, qui appartient aussi au domaine de la mathématique, de la science et de la technologie, et du programme de français, langue d'enseignement qui relève du domaine des langues. Cela permet de traiter différentes facettes d'une situation de vie et de créer des conditions propices à l'interdisciplinarité dans des situations d'apprentissage. Bien que pertinents, ces savoirs ne constituent pas des préalables et seuls les savoirs essentiels de ce cours sont prescrits.

Contexte andragogique

Dans différentes situations de vie, l'adulte est amené à décrire et à se représenter des éléments de son environnement physique immédiat. Pour l'aider à affronter une variété de situations, le cours *Représentation géométrique de base* propose de construire cette représentation à l'aide de notions élémentaires de géométrie, de mesures et de rapports. Plus précisément, il amène l'adulte à se positionner dans son environnement physique, à lire, à écrire et à interagir dans différentes situations où il doit mettre ses connaissances à l'œuvre. En ce sens, ce cours est essentiel au développement de l'autonomie de l'adulte.

L'adulte est invité à jouer un rôle actif pour construire ses connaissances en mathématique. Toutefois, compte tenu du degré d'autonomie nécessaire pour lire des tâches ou des consignes, l'enseignant apporte un soutien constant dans les activités d'apprentissage. Le travail verbal est privilégié de même que la collaboration entre les pairs lorsque le contexte le permet. Les moyens concrets mis à la disposition des personnes facilitent l'apprentissage et la construction des connaissances. Des retours réflexifs fréquents permettent à l'adulte de juger de sa progression et d'apporter les correctifs nécessaires. L'enseignant a le souci de créer un climat de confiance qui stimule le goût d'apprendre et qui encourage à persévérer. Il s'assure que l'adulte dispose des ressources nécessaires pour explorer, comprendre et organiser les données dont il a besoin pour planifier son action et agir.

La conception des cours en alphabétisation laisse place à la souplesse pour s'ajuster aux besoins fonctionnels des adultes. Pour

que l'adulte puisse traiter avec compétence les situations de vie, les exemples présentés dans les différents cours comportent certaines similitudes favorisant la contribution conjointe du français, langue d'enseignement, de la mathématique et de l'informatique.

C'est ainsi qu'on peut considérer différentes facettes d'une situation de vie et créer des conditions propices à l'interdisciplinarité dans les situations d'apprentissage. Les cours sont adaptés au degré d'autonomie des adultes en ce qui a trait à l'usage de l'écrit.

Situation d'apprentissage

Pour soutenir l'enseignant dans la mise en œuvre des principes du renouveau pédagogique, une situation d'apprentissage est présentée à titre d'exemple.

Elle possède un caractère d'authenticité puisqu'elle découle d'une situation de vie possible de l'adulte, en relation avec la classe de situations du cours. Elle est suffisamment ouverte et globale pour que plusieurs aspects importants du traitement de la situation de vie y soient abordés.

Les exemples d'actions fournis dans le cours éclairent l'enseignant sur celles pouvant être accomplies durant le traitement de la situation de vie. Il peut s'appuyer sur ces exemples d'actions pour choisir des activités d'apprentissage pertinentes.

La structure d'une situation d'apprentissage respecte les trois étapes de la démarche, c'est-à-dire :

- la préparation des apprentissages;
- la réalisation des apprentissages;
- l'intégration et le réinvestissement des apprentissages.

Ces étapes visent à mettre en valeur certains principes du renouveau pédagogique, à savoir encourager l'adulte à être actif, à être réflexif et à interagir avec ses pairs lorsque le contexte le permet. Elles impliquent des activités d'apprentissage et peuvent comporter des activités d'évaluation prévues pour soutenir le cheminement de l'adulte.

Ces activités l'engagent à construire des connaissances relatives aux éléments prescrits du cours et ciblés dans la situation d'apprentissage : une ou des catégories d'actions ainsi que des savoirs essentiels et des actions de la ou des compétences polyvalentes en relation avec cette ou ces catégories d'actions.

Certaines stratégies possibles d'enseignement sont intégrées à l'exemple fourni, soit les formules pédagogiques et les modes d'intervention à privilégier selon les personnes, le contexte et l'environnement d'apprentissage. Des stratégies d'apprentissage peuvent aussi être suggérées, ainsi que diverses ressources matérielles ou sociales.

Exemple de situation d'apprentissage

La préparation d'une randonnée à vélo

La *préparation d'une randonnée à vélo* est la situation d'apprentissage retenue. Elle concerne la classe *Représentation de son environnement physique immédiat*, plus particulièrement la situation de vie *Déplacements dans un environnement peu connu*. Tout au long de cette situation d'apprentissage, les adultes sollicitent les compétences polyvalentes *Raisonnement avec logique* et *Communiquer*.

Afin de contextualiser cette situation d'apprentissage, l'enseignant prépare une mise en situation qui demande aux adultes de déterminer le trajet d'une randonnée d'une journée à vélo. Il s'agit d'un projet fictif, mais réalisable. Pour ce faire, les adultes auront à se familiariser avec les unités de longueur.

Après avoir présenté la mise en situation, l'enseignant accueille les réactions des adultes et répond aux questions de clarification. Vient ensuite un échange sur les connaissances nécessaires pour réaliser ce genre de projet et sur le défi qu'il pose. L'enseignant amorce le travail par un questionnaire sur ce que les adultes connaissent des différentes unités de longueur. À partir de cette information, il anime une première activité d'apprentissage qui permettra de construire des repères pour les unités de mesure les plus petites : le mètre, le centimètre et le millimètre. Des exemples de repères sont fournis pour chacune de ces unités de mesure (ex. : la poignée d'une porte est placée à une hauteur d'environ un mètre) et sont notés au tableau, au fur et à mesure. Par la suite, l'enseignant nomme divers objets et demande aux adultes de choisir l'unité de mesure qui leur semble appropriée pour se représenter sa longueur. Quelques

minutes de réflexion individuelle sont alors accordées pour inciter chacun à trouver des objets pouvant se mesurer au mètre, au centimètre et au millimètre. Un exemple doit illustrer chaque unité de mesure. La vérification se fait par une mise en commun qui suscite une meilleure représentation de ces mesures par la diversité des exemples. L'enseignant apporte des précisions au besoin. L'exercice peut être répété, si nécessaire.

L'activité d'apprentissage se poursuit en s'attardant au kilomètre, unité de mesure qui sera plus spécialement utile pour préparer le trajet de la randonnée à vélo. Pour aider les adultes à se représenter la distance qui correspond à un kilomètre, l'enseignant commence par présenter un repère connu des adultes comme la distance entre le centre de formation et la piscine municipale. Par la suite, il nomme quelques lieux connus des adultes et leur demande si la distance qui les en sépare peut être mesurée en kilomètres. Au cours de la discussion qui suit, chaque personne donne de nouveaux exemples et les autres commentent leur réalisme.

Lorsque l'enseignant estime que les repères sont suffisamment clairs pour illustrer la notion de kilomètre, il propose la préparation du trajet de la randonnée envisagée. Chaque personne reçoit la carte d'une piste cyclable de la région où est situé le centre. Cette carte comporte peu d'informations et elle est très simple d'un point de vue graphique. Si nécessaire, elle peut être reproduite en ne gardant que le minimum de renseignements nécessaires pour la tâche à accomplir. L'enseignant introduit l'activité d'apprentissage

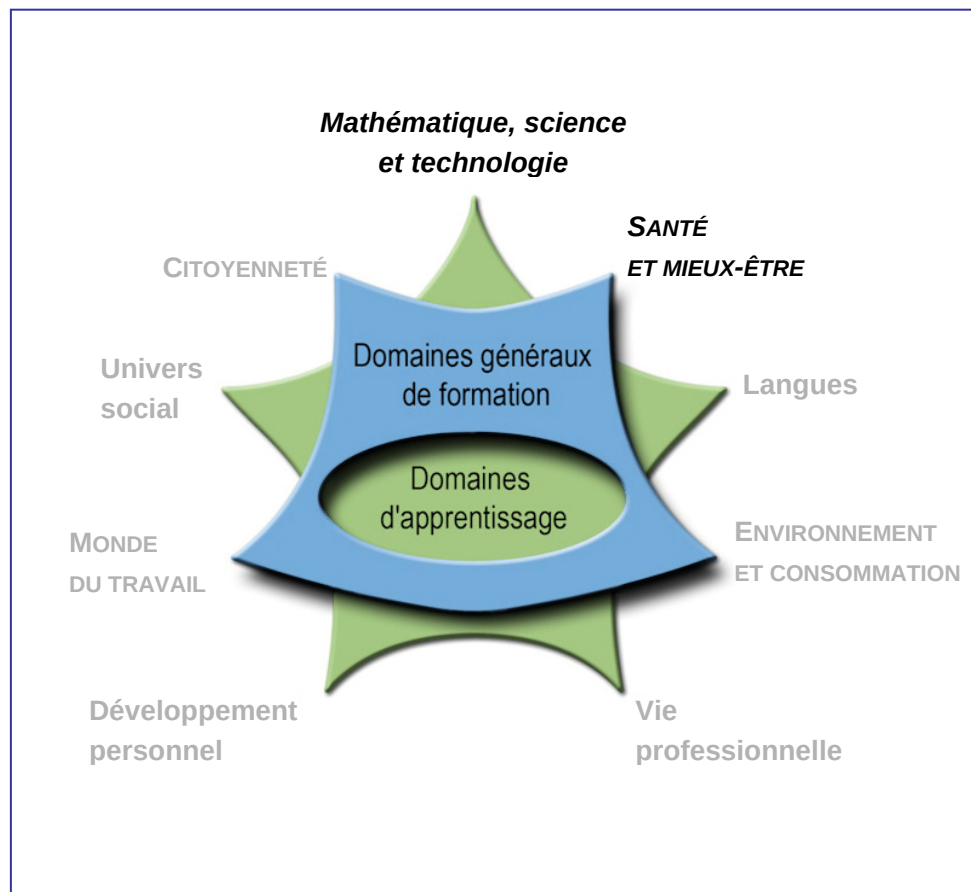
et fait observer certains symboles utiles comme les haltes ou les stationnements. Il invite les participants à décrire leurs formes respectives en mobilisant leurs connaissances sur les figures géométriques. Chacun situe clairement le début et la fin de la piste et repère des lieux connus. C'est l'occasion d'amener les adultes à décrire et à situer ces lieux, les uns par rapport aux autres, en utilisant des notions déjà apprises sur le positionnement dans l'espace.

Les adultes continuent l'activité d'apprentissage, regroupés en équipes de deux ou trois. Avant qu'ils entreprennent le tracé du trajet, l'enseignant les invite à calculer la longueur totale de la piste cyclable et de prendre connaissance du kilométrage des différents segments. En tenant compte de ce kilométrage, les adultes classent ces segments, du plus court au plus long. À l'aide d'additions et de comparaisons des nombres, ils retracent les renseignements demandés en s'entraïdant les uns les autres. Par la suite, chaque équipe expose ses résultats et explique la méthode retenue pour y arriver. L'enseignant commente le travail et apporte des corrections, si nécessaire. En tenant compte des différentes observations faites lors de l'exploration de la carte et en considérant le temps dont ils disposent pour cette randonnée, les adultes sont maintenant invités à définir en équipe un trajet de vélo réaliste. Ils utilisent un crayon surligneur pour marquer le trajet, calculent et notent la distance totale qu'ils auront à parcourir.

Pour clore la situation d'apprentissage, l'enseignant fait un retour avec le groupe. Les adultes s'expriment d'abord sur le réalisme de leur trajet et sur les apprentissages qui ont jalonné cette démarche. Ils sont invités à reconnaître les unités de longueur abordées et à nommer d'autres situations de vie où ces unités de mesure peuvent leur être utiles.

Éléments du cours ciblés par la situation d'apprentissage

Classe de situations	
Représentation de son environnement physique immédiat	
Situation d'apprentissage	
La préparation d'une randonnée à vélo	
Catégories d'actions	
▪ Lecture de renseignements comportant une dimension géométrique, des mesures ou des rapports ▪ Écriture de renseignements comportant une dimension géométrique, des mesures ou des rapports ▪ Interactions verbales concernant la description de l'environnement physique ▪ Détermination de mesures et de rapports	
Compétences polyvalentes	Savoirs essentiels
▪ Raisonner avec logique ▪ Communiquer	Mesure ▪ Unités de mesure ▪ Estimation d'une mesure de longueur Géométrie ▪ Figures géométriques simples ▪ Positionnement d'objets dans l'espace Nombres naturels ▪ Classification et comparaison de nombres naturels Opérations arithmétiques ▪ Addition de nombres naturels
Ressource complémentaire	
▪ Carte de pistes cyclables	



Cours
**Arithmétique appliquée aux finances
personnelles**
MAT-P101-4
Présecondaire



Présentation du cours *Arithmétique appliquée aux finances personnelles*

Le but du cours *Arithmétique appliquée aux finances personnelles* est de rendre l'adulte apte à traiter avec compétence des situations de vie où il doit résoudre des problèmes liées à ses finances personnelles.

L'adulte sera ainsi préparé à utiliser l'arithmétique de base dans la gestion quotidienne des finances personnelles.

En alphabétisation, l'adulte a déjà eu l'occasion d'aborder des situations de vie qui présentent des aspects monétaires. Les apprentissages réalisés lui ont permis de se familiariser avec les quatre opérations sur les nombres naturels et avec les unités de base du système monétaire canadien. Le cours *Arithmétique appliquée aux finances personnelles* poursuit la construction de ces connaissances en arithmétique dans des situations de vie qui

présentent des aspects financiers personnels en initiant l'adulte à l'utilisation des nombres décimaux. L'adulte abordera aussi quelques notions simples sur les nombres négatifs, les rapports et les pourcentages et des relations de proportionnalité directe impliquant des montants d'argent.

Au terme de ce cours, l'adulte pourra interpréter et produire des renseignements financiers concernant ses finances personnelles et effectuer des calculs impliquant des montants d'argent. Il utilisera rigoureusement le langage arithmétique et effectuera des déductions et des inductions en lien avec le sens des nombres, des opérations et des propriétés des opérations.

Traitement des situations de vie

Le traitement de situations de vie repose sur des actions groupées en catégories qui mobilisent un ensemble de ressources dont des compétences polyvalentes et des savoirs essentiels. Durant son apprentissage, l'adulte est appelé à construire des connaissances relatives à ces ressources afin de pouvoir traiter les situations de vie de manière appropriée.

La ou les classes de situations, les catégories d'actions, les compétences polyvalentes et les savoirs essentiels sont les éléments prescrits du cours. Ces éléments sont détaillés dans leur rubrique respective.



Classe de situations du cours

Ce cours porte sur une classe de situations : *Gestion des finances personnelles*.

La gestion des finances personnelles est une problématique présente dans de nombreuses situations de vie. Elle requiert que l'adulte utilise des notions arithmétiques et des techniques élémentaires de calcul en lien avec l'argent pour produire et interpréter toutes sortes de renseignements financiers. Les situations de vie ciblées dans ce cours font appel à des actions simples ou quotidiennes qui impliquent l'adulte principalement et excluent les prévisions sur une longue période de temps. De cette manière, l'adulte n'a pas encore à tenir compte de trop nombreuses données financières lors du traitement de ces situations.

L'adulte pourra traiter des situation de vie où il doit, par exemple, vérifier des factures simples et les acquitter correctement, régler le paiement lors de l'achat ou de la location d'un bien, établir un budget personnel afin de mieux gérer ses dépenses et être vigilant par rapport à la sollicitation publicitaire. Certaines situations de vie qui ont trait au travail et aux projets de formation comportent également des aspects financiers et bénéficieront aussi des apports de ce cours. C'est le cas lorsque l'adulte doit vérifier de l'information relative à son salaire ou évaluer des dépenses associées à un retour aux études.

Classe de situations	Exemples de situations de vie
Gestion des finances personnelles	▪ Achat d'un bien ▪ Location d'un bien ▪ Paiement de factures ▪ Planification budgétaire personnelle ▪ Abonnement à un centre de conditionnement physique ▪ Choix d'un logement convenant à son budget ▪ Profit et perte lors de la vente d'un bien ▪ Exploration professionnelle en considérant le salaire ▪ Projet personnel impliquant des frais ▪ Rémunération ▪ Abonnement à une revue ▪ Sollicitation publicitaire

Catégories d'actions

Les *catégories d'actions* regroupent des actions appropriées au traitement des situations de vie du cours. Les *exemples d'actions* présentés dans le tableau illustrent la portée des catégories dans des contextes variés.

Catégories d'actions	Exemples d'actions
Interprétation de renseignements financiers	- Comparer le rapport qualité-prix en prévision d'un achat - Prendre connaissance des rabais proposés dans une affiche promotionnelle - Vérifier des renseignements apparaissant sur une facture de restaurant - Vérifier des renseignements apparaissant sur un relevé de paie - Comparer les frais d'abonnement à divers centres de conditionnement physique
Production de renseignements financiers	- Produire un budget personnel pour une semaine - Établir un bilan financier personnel pour un mois - Rédiger un chèque - Inscrire les renseignements requis pour effectuer une transaction dans un guichet automatique - Produire une liste de prix - Fournir oralement des renseignements concernant ses revenus personnels
Calcul impliquant des montants d'argent	- Calculer le coût hebdomadaire d'un logement - Acquitter un compte ou payer une facture au comptant - Calculer la portion des dépenses consacrées à une activité physique - Calculer ses gains hebdomadaires - Calculer approximativement le coût total d'une facture à l'épicerie

Éléments prescrits et attentes de fin de cours

Les éléments prescrits sont ceux dont l'enseignant doit absolument tenir compte dans l'élaboration de situations d'apprentissage.

Classe de situations

Gestion des finances personnelles

Catégories d'actions

- Interprétation de renseignements financiers
- Production de renseignements financiers
- Calcul impliquant des montants d'argent

Compétences polyvalentes

Communiquer

- Décoder avec exactitude les symboles, les notations, les termes arithmétiques et les termes financiers
- Repérer les données financières
- Valider son interprétation auprès d'autres personnes
- Structurer convenablement le message en ayant recours à des modèles arithmétiques
- Utiliser avec rigueur les symboles, les notations, les termes arithmétiques et les termes financiers
- S'assurer de la clarté du message

Raisonner avec logique

- Induire les propriétés et le sens des opérations
- Sélectionner les renseignements financiers pertinents et les opérations arithmétiques appropriées
- Effectuer des classements sur les nombres décimaux et les données financières
- Déployer un raisonnement proportionnel
- Vérifier le réalisme et la cohérence de ses conclusions

Savoirs essentiels

- Nombres entiers et décimaux
- Rapports et pourcentages
- Relation de proportionnalité
- Notions financières

Les attentes de fin de cours décrivent comment l'adulte devra s'être appuyé sur les éléments prescrits pour traiter les situations de vie du cours.

Attentes de fin de cours

Pour traiter les situations de la classe *Gestion des finances personnelles*, l'adulte interprète et produit des renseignements financiers qui influent sur ses finances et il effectue les calculs arithmétiques nécessaires à sa gestion financière quotidienne à l'aide de montants d'argent.

L'adulte interprète des renseignements financiers simples figurant notamment sur une facture, un compte courant, une paie, une publicité télévisée. Pour y parvenir, il décode avec exactitude les symboles et les notations du système monétaire canadien et du langage arithmétique comme les nombres décimaux et les pourcentages inscrits dans des renseignements explicites. Il décode également les termes mathématiques et financiers de base qui se retrouvent dans l'information courante : rabais, total, salaire, revenu, dépense, ajout, etc. Il peut repérer les données financières et sélectionner les renseignements pertinents et non pertinents au traitement de la situation de vie. L'adulte construit les liens entre les données financières et les renseignements qui permettent de leur donner un sens. Au besoin, il valide auprès d'autres personnes son interprétation du message. L'adulte effectue des classements sur les nombres décimaux et les données financières afin de faire des choix avantageux. Il vérifie le réalisme et la cohérence de ses conclusions.

L'adulte produit des renseignements financiers simples pour émettre un chèque, effectuer une transaction dans un guichet automatique, écrire une liste de prix, etc. Il utilise avec rigueur les symboles et les notations du langage arithmétique et du système monétaire canadien. Il s'assure d'employer les termes mathématiques et financiers appropriés afin qu'il n'y ait pas d'ambiguïté. L'adulte s'assure également de la clarté et de la cohérence du message. Il détermine d'abord l'objet du message et le structure convenablement en ayant recours à des modèles arithmétiques (égalités, expressions arithmétiques, etc.). Pour y parvenir, il construit les liens entre les données financières et les renseignements qu'il désire transmettre. Quand l'adulte élabore un budget personnel hebdomadaire ou une liste de prix, il effectue des classements appropriés sur les nombres décimaux et les données financières.

Que ce soit lors de l'interprétation ou de la production de renseignements ou encore pour acquérir une meilleure compréhension de la situation de vie, l'adulte effectue des calculs impliquant des montants d'argent. Il résout au besoin des opérations arithmétiques sur les nombres décimaux positifs pour déterminer exactement un montant ou un rapport (taxe, rabais, portion d'un montant d'argent, total des frais, etc.). Il peut mettre à profit l'induction des propriétés et du sens des opérations pour anticiper dans quels contextes une opération est appropriée. Il sait, par exemple, que l'addition permet de calculer un gain, un ajout (telle une taxe), un regroupement de montants, etc. Cela lui permet de déduire les calculs qui s'imposent et de sélectionner correctement les opérations arithmétiques à effectuer en fonction de la situation à traiter. Afin d'être rigoureux, l'adulte utilise des modèles qui respectent les règles particulières de l'arithmétique comme les priorités des opérations. De plus, il déploie un raisonnement proportionnel lorsqu'il déduit qu'un montant est directement lié à une variable (par exemple : le salaire en

fonction du nombre d'heures travaillées) et il applique la méthode du retour à l'unité si l'une des quantités est inconnue dans cette situation. L'adulte prend le temps de vérifier si le résultat de ses calculs avoisine ses approximations initiales. Il a le souci de vérifier le réalisme et la cohérence de ses calculs ou de toutes autres conclusions auxquelles il aboutit.

Critères d'évaluation

- Interprétation adéquate de renseignements financiers
- Production de renseignements financiers clairs et appropriés
- Exécution adéquate de calculs impliquant des montants d'argent

Compétences polyvalentes

La description de la contribution de chaque compétence polyvalente se limite aux actions appropriées au traitement des situations de vie de ce cours. Puisque les compétences polyvalentes s'inscrivent dans d'autres cours, c'est l'ensemble des cours qui contribue à leur développement.

Dans ce cours, seules les compétences polyvalentes suivantes sont retenues : *Communiquer* et *Raisonner avec logique*.

Contribution de la compétence polyvalente *Communiquer*

La compétence polyvalente *Communiquer* permet à l'adulte d'interpréter et de produire des messages simples comportant des renseignements financiers dans le traitement des situations de vie liées à la classe *Gestion des finances personnelles*. Elle consiste à décoder et à utiliser rigoureusement le langage arithmétique et les termes financiers de base.

L'adulte qui interprète un message décode avec exactitude les symboles et les notations permettant de représenter les nombres décimaux, les pourcentages et le système monétaire canadien. Il connaît le vocabulaire de base associé aux opérations arithmétiques et les termes financiers les plus courants (gains, pertes, rabais, taxes, etc.). Il peut repérer les données financières d'une facture, d'un chèque, d'une paie, de l'étiquette d'un bien de consommation ou encore d'une publicité télévisée. Dans le doute, l'adulte s'assure qu'il a bien compris l'information financière véhiculée dans le message en validant son interprétation auprès d'autres personnes.

L'adulte qui produit un message utilise avec rigueur le langage arithmétique et les termes financiers de base. Ainsi, il associe correctement les symboles et les notations arithmétiques aux renseignements financiers qu'il transmet. Il détermine d'abord l'objet du message et le structure convenablement en ayant recours à des modèles arithmétiques précis (tableaux, expressions arithmétiques, etc.). L'adulte qui émet un chèque, effectue une transaction à un guichet automatique et communique oralement des renseignements financiers personnels. Il s'assure que son message est clair et adapté à la situation ou à son interlocuteur.

Contribution de la compétence polyvalente *Raisonner avec logique*

La compétence polyvalente *Raisonner avec logique* permet à l'adulte de créer des liens et de tirer des conclusions dans le traitement des situations de vie liées à la classe *Gestion des finances personnelles*. Elle consiste à effectuer des déductions et des inductions en lien avec le sens du nombre, des opérations et des propriétés des opérations.

L'adulte raisonne avec logique en induisant les propriétés et le sens des opérations arithmétiques par le traitement d'un ensemble de situations nécessitant des calculs à l'aide de montants d'argent. Par exemple, il peut induire que l'ordre dans lequel on place plusieurs montants pour en obtenir la somme n'a aucune importance. Il recherche des exemples pour vérifier le réalisme de sa conjecture ou des contre-exemples pour la préciser, la réajuster ou la réfuter. Ses inductions lui permettent d'anticiper les divers contextes pour lesquels une opération est appropriée. Il sait, par exemple, que l'addition permet de calculer un gain, un ajout (telle une taxe), un regroupement de montants, etc.

L'adulte construit des liens entre les données financières et les renseignements qui permettent de leur donner un sens. Ces liens favorisent la sélection des renseignements pertinents (montant d'argent, date d'échéance d'un paiement, etc.) au traitement de la situation. Lors de l'achat d'un produit ou de l'abonnement à un service, l'adulte effectue des comparaisons et des classements sur les nombres décimaux ou les différents produits et services. Il peut ainsi décider de ses priorités. Pour dresser un budget personnel ou déterminer des montants d'argent, l'adulte déduit les calculs à réaliser et sélectionne les opérations arithmétiques appropriées. De plus, il déploie un raisonnement proportionnel lorsqu'il déduit que le prix d'un achat est directement lié à la quantité de produits achetés ou lorsqu'il calcule approximativement le pourcentage d'un montant d'argent. L'adulte a le souci de vérifier le réalisme et la cohérence de ses calculs ou de toutes autres conclusions auxquelles il aboutit (estimations, priorités établies, etc.).

Savoirs essentiels

Tous les savoirs mentionnés dans le tableau suivant sont prescrits puisqu'ils sont essentiels au traitement de plusieurs situations de la classe *Gestion des finances personnelles*.

La colonne de gauche présente les savoirs essentiels qui n'ont pas été abordés dans des cours préalables. La portée de ces savoirs est inscrite entre parenthèses, si nécessaire. Dans la colonne de droite se trouvent les savoirs essentiels déjà abordés dans certains cours préalables. Puisque les connaissances qui reposent sur ces savoirs sont également requises pour le traitement de situations effectuées dans le cours, l'adulte doit approfondir leur apprentissage en les adaptant à un contexte financier. Dans certains cas, les savoirs de cette colonne sont inclus dans des savoirs plus globaux de la colonne de gauche. Ils sont tout de même inscrits en italique pour faciliter le repérage des acquis antérieurs de l'adulte.

Les savoirs essentiels de ce cours ne sont abordés que dans un contexte financier, donc de manière partielle. Pour traiter tous leurs aspects dans une grande variété de contextes, ils sont également prescrits dans des cours subséquents qui visent des situations autres que financières.

Nouveaux savoirs prescrits	Savoirs prescrits abordés dans des cours préalables
Nombres entiers et décimaux • Nombre entier (les nombres négatifs servent seulement à représenter et à comparer des montants) • Nombre décimal (les nombres décimaux sont abordés jusqu'à l'ordre des centièmes en référence avec l'argent) • Relation d'ordre sur les nombres décimaux (incluant les nombres négatifs) • Propriétés des opérations : associativité et distributivité • Relation d'égalité • Priorités des opérations (les quatre opérations et les parenthèses) • Représentation de nombres décimaux à l'aide du système de numération en base 10 (incluant les nombres négatifs) • Lecture et écriture de nombres décimaux exprimés à l'aide de lettres (incluant les nombres négatifs) • Comparaison de nombres décimaux (incluant les nombres négatifs)	Nombres naturels • <i>Nombre naturel</i> • <i>Relation d'ordre sur les nombres naturels</i> • Propriété des opérations : commutativité • <i>Représentation de nombres naturels à l'aide du système de numération en base 10</i> • <i>Lecture et écriture de nombres naturels exprimés à l'aide de lettres</i> • <i>Comparaison de nombres naturels</i> • Sens des quatre opérations arithmétiques

Nouveaux savoirs prescrits	Savoirs prescrits abordés dans des cours préalables
Nombres entiers et décimaux (suite) • Calculs avec les quatre opérations sur les nombres décimaux positifs (à l'aide de la calculatrice, de techniques de calcul mental et d'algorithmes de calcul écrit) • Résolution de chaînes d'opérations arithmétiques sur les nombres décimaux positifs (Les calculs écrits doivent se limiter à des chaînes comportant au plus un jeu de parenthèse et quatre opérations. Pour les calculs plus complexes, l'adulte pourra utiliser la calculatrice ou une technologie appropriée) • Arrondissement de nombres décimaux positifs à l'entier et au dixième près • Approximation mentale de résultats d'opérations ou de suites d'opérations sur les nombres décimaux positifs • Traduction de relations par des modèles arithmétiques à l'aide de nombres décimaux positifs Rapports et pourcentages • Fraction ordinaire (dont le dénominateur est plus petit ou égal à 10 ou égal à 100) • Nombre fractionnaire (pour exprimer un montant d'argent) • Rapport (entre deux nombres décimaux) • Pourcentage • Représentation de nombres fractionnaires (à l'aide du système de numération en base 10 et de moyens visuels : jeux de blocs, illustrations, etc.) • Calcul de la fraction d'un nombre naturel • Détermination de la fraction correspondant à la partie d'un tout • Calcul du pourcentage d'un nombre à l'aide de la calculatrice • Détermination du pourcentage correspondant à la partie d'un tout	Nombres naturels (suite) • <i>Calculs avec les quatre opérations sur les nombres naturels</i> • Vocabulaire courant lié aux quatre opérations arithmétiques (ajouter, total, enlever, différence, multiplier par, fois, combien en tout, séparer, diviser, combien chacun, etc.) <i>Arrondissement de nombres naturels à la dizaine, à la centaine ou au millier près</i> <i>Approximation mentale de résultats d'opérations ou de suites d'opérations sur les nombres naturels</i> <i>Traduction de relations par des modèles arithmétiques à l'aide de nombres naturels</i> Rapports • <i>Rapport (entre deux nombres naturels)</i> • <i>Fraction ordinaire (dont le dénominateur est plus petit ou égal à 10)</i> • Vocabulaire courant lié aux fractions (moitié, demie, quart, tiers, etc.) • Représentation de fractions ordinaires et de rapports entre quantités d'objets (à l'aide du système de numération en base 10 et de moyens visuels : jeux de blocs, illustrations, etc.)

Nouveaux savoirs prescrits	Savoirs prescrits abordés dans des cours préalables
Relation de proportionnalité • Taux unitaire • Relation de proportionnalité directe • Méthode de retour à l'unité Notions financières • Système monétaire canadien • Vocabulaire courant lié aux concepts financiers de base (revenu et dépense, gain et perte, rabais et taxes, etc.)	Notions financières • <i>Valeur des pièces de monnaie et des billets de banque</i> • Conversion d'un montant exprimé en dollars en un montant exprimé en sous et vice versa

Attitudes

Les attitudes sont fournies à titre indicatif. Leur développement peut permettre à l'adulte de devenir plus compétent dans le traitement des situations de vie de ce cours.

Rigueur	Vigilance
Cette attitude permet à l'adulte d'avoir le souci d'utiliser le langage mathématique dans le respect des codes et des conventions, d'être exact dans ses calculs et de s'assurer de leur réalisme.	Cette attitude permet à l'adulte de demeurer attentif lorsqu'il vérifie des factures ou l'argent remis lors d'achats ou lorsqu'il reçoit sa rémunération.

Ressources complémentaires

Ces ressources sont fournies à titre indicatif. Elles constituent un ensemble de références susceptibles d'être consultées dans les situations d'apprentissage.

Ressources sociales	Ressources matérielles
Diverses institutions (compagnies de téléphone, compagnies d'électricité, institutions financières, etc.)	- Calculatrice - Tableur - Factures - Chèques - Relevés de paie - Affiches publicitaires - Étiquettes de prix - Catalogues

Apport des domaines d'apprentissage

L'apport de certains domaines d'apprentissage s'avère utile pour le traitement des situations de vie de ce cours, en particulier celui du domaine de l'univers social, du domaine de la vie professionnelle, du domaine des langues et du domaine de la mathématique, de la science et de la technologie. Les éléments relevés pour chaque domaine d'apprentissage ne sont pas prescrits et ne constituent pas des préalables.

Domaine de l'univers social

Programme d'études *Pratiques de consommation*

- Puisque plusieurs situations de vie traitées dans le cours *Arithmétique appliquée aux finances personnelles* renvoient aux pratiques de consommation, l'adulte est amené à solliciter des connaissances relatives aux dépenses, aux revenus, aux budgets, aux modes de paiement, à la sollicitation, à l'achat, à la location, etc.

Domaine de la vie professionnelle

Programme d'études *Fonctionnement du monde du travail et Choix professionnel*

- Quelques situations de vie de ce cours renvoient au fonctionnement du monde du travail ou au choix professionnel, particulièrement en ce qui concerne la rémunération. L'adulte peut donc solliciter des connaissances relatives aux revenus, au salaire horaire, aux déductions salariales, etc.

Domaine des langues

Programme d'études *Français, langue d'enseignement*

- Toutes les situations de vie du cours *Arithmétique appliquée aux finances personnelles* sont susceptibles d'amener l'adulte à communiquer oralement ou par écrit. Par conséquent, les connaissances relatives à la langue d'enseignement sont sollicitées tout au long de ce cours.

Domaine de la mathématique, de la science et de la technologie

Programme d'études *Informatique*

- Il est possible, dans certaines situations de vie de ce cours, de solliciter des connaissances en informatique, en particulier pour rechercher de l'information financière ou pour traiter de cyberconsommation. L'utilisation de tableurs pour la production de bilans et de budgets peut aussi s'avérer un atout.

Programme d'études *Mathématique*

- En plus des connaissances relatives aux savoirs prescrits dans le cours *Arithmétique appliquée aux finances personnelles*, le traitement de situations de vie complexes peut nécessiter la mobilisation de connaissances relatives à des savoirs mathématiques provenant des autres cours de la formation de base commune. Ce sera le cas, par exemple, des notions ensemblistes qui peuvent être utiles pour le classement des revenus et des dépenses dans un budget ou des connaissances relatives au temps pour les calculs associés à la rémunération.

Contexte andragogique

Le cours *Arithmétique appliquée aux finances personnelles* est d'un intérêt certain pour les adultes du présecondaire puisque les aspects financiers représentent une source de préoccupation constante. La classe de situations *Gestion des finances personnelles* constitue un contexte privilégié pour la construction de connaissances mathématiques, notamment celles qui concernent l'arithmétique. Le contexte financier semble tout désigné pour servir de porte d'entrée aux apprentissages mathématiques puisque l'adulte se sent directement concerné et y trouve une source de motivation.

Plusieurs savoirs essentiels de ce cours sont abordés pour la première fois et d'une façon très partielle. C'est le cas des entiers négatifs, des divers rapports et des pourcentages. Aussi, d'autres savoirs essentiels tels que les nombres décimaux et les relations de proportionnalité sont abordés uniquement dans un contexte financier. Ils devront ultérieurement être réinvestis dans d'autres contextes susceptibles d'intéresser l'adulte afin d'être bien intégrés. Dans le tableau des savoirs essentiels, les savoirs de la colonne de droite (les savoirs abordés dans des cours préalables) sont nécessaires au traitement des situations de vie de ce cours. Ils sont donc prescrits. Bien que ces savoirs soient des préalables, certains adultes ne les maîtrisent pas. L'enseignant devra donc prévoir du temps et peut-être des situations d'apprentissage plus simples afin de permettre aux adultes de construire les connaissances relatives à ces savoirs.

Dans ce cours, le développement des compétences polyvalentes *Communiquer* et *Raisonner avec logique* favorise l'apprentissage de stratégies cognitives et métacognitives qui peuvent s'adapter à

presque toutes les situations de vie, tout en sollicitant la mobilisation adéquate des connaissances. Ainsi, les apprentissages doivent être centrés sur la mobilisation des connaissances arithmétiques en situations plutôt que sur la complexité de celles-ci. Par exemple, l'enseignant s'assurera que l'adulte est capable de mobiliser de courtes chaînes d'opérations dans des situations réelles où elles sont nécessaires plutôt que de mettre l'accent sur la résolution de chaînes comportant une multitude d'opérations et plusieurs jeux de parenthèses. Pour les rares cas où l'adulte aura à faire de tels calculs, il pourra utiliser une technologie appropriée (calculatrice, ordinateur, etc.). La construction du sens du nombre et des opérations doit être une priorité pour que l'adulte puisse traiter efficacement les situations de vie.

Dans ce cours, les situations d'apprentissage visent à rendre l'adulte compétent dans la gestion de son argent au quotidien. L'enseignant s'inspire des situations réelles de la vie de l'adulte afin de proposer des situations d'apprentissage plausibles. Plus les situations d'apprentissage se rapprochent de situations réelles, plus elles ont du sens et plus les apprentissages sont durables. Par contre, la difficulté majeure pour l'enseignant consiste à proposer des situations d'apprentissage qui concernent l'adulte sans atteindre à sa vie privée. L'utilisation de simulations et de ressources matérielles modèles s'avère une avenue moins compromettante.

Situation d'apprentissage

Pour soutenir l'enseignant dans la mise en œuvre des principes du renouveau pédagogique, une situation d'apprentissage est présentée à titre d'exemple.

Elle possède un caractère d'authenticité puisqu'elle découle d'une situation de vie possible de l'adulte, en relation avec la classe de situations du cours. Elle est suffisamment ouverte et globale pour que plusieurs aspects importants du traitement de la situation de vie y soient abordés.

Les exemples d'actions fournis dans le cours éclairent l'enseignant sur celles pouvant être accomplies durant le traitement de la situation de vie. Il peut s'appuyer sur ces exemples d'actions pour choisir des activités d'apprentissage pertinentes.

La structure d'une situation d'apprentissage respecte les trois étapes de la démarche, c'est-à-dire :

- la préparation des apprentissages;
- la réalisation des apprentissages;
- l'intégration et le réinvestissement des apprentissages.

Ces étapes visent à mettre en valeur certains principes du renouveau pédagogique, à savoir encourager l'adulte à être actif, à être réflexif et à interagir avec ses pairs lorsque le contexte le permet. Elles impliquent des activités d'apprentissage et peuvent comporter des activités d'évaluation prévues pour soutenir le cheminement de l'adulte.

Ces activités l'engagent à construire des connaissances relatives aux éléments prescrits du cours et ciblés dans la situation d'apprentissage : une ou des catégories d'actions ainsi que des savoirs essentiels et des actions de la ou des compétences polyvalentes en relation avec cette ou ces catégories d'actions.

Certaines stratégies possibles d'enseignement sont intégrées à l'exemple fourni, soit les formules pédagogiques et les modes d'intervention à privilégier selon les personnes, le contexte et l'environnement d'apprentissage. Des stratégies d'apprentissage peuvent aussi être suggérées, ainsi que diverses ressources matérielles ou sociales.

Exemple de situation d'apprentissage

Paielement d'une facture

La situation de vie retenue dans la classe *Gestion des finances personnelles* concerne la réception d'une facture de téléphone que l'adulte doit vérifier et payer.

Afin de créer une situation d'apprentissage à partir de cette situation de vie, l'enseignant fournit à l'adulte une copie d'une facture de téléphone (excluant les factures de cellulaire qui sont plus compliquées) et une copie d'un chèque vierge. Pour rendre plus motivants les apprentissages, l'adulte peut, s'il le désire, apporter en classe une facture de téléphone récente ainsi qu'un chèque personnel afin d'acquitter réellement sa facture. Dans cette situation d'apprentissage, l'adulte poursuit la construction de connaissances sur les nombres décimaux et le système monétaire canadien qu'il a commencée dans d'autres situations plus élémentaires. Cette situation met cependant l'accent sur la construction de connaissances en lien avec les calculs à l'aide de nombres décimaux et la lecture et l'écriture de nombres décimaux à l'aide de lettres.

Dans un premier temps, l'enseignant discute avec les adultes de la pertinence de vérifier les factures courantes en les questionnant sur leurs vécus respectifs. Il utilise ensuite les éléments inscrits sur la facture de téléphone pour vérifier et réactiver les acquis antérieurs de l'adulte. L'enseignant distribue un court questionnaire en lien avec la facture où l'adulte devra comparer et arrondir des montants d'argent, convertir des montants exprimés en dollars en montants exprimés en sous, etc.

Après avoir corrigé le questionnaire et vérifié la compréhension de tous les adultes, l'enseignant fournit aux adultes un descriptif de la structure d'une facture de téléphone produit par une compagnie de téléphone (la durée des appels, les dates, etc.). L'adulte est ensuite invité à interpréter l'information mathématique apparaissant sur le compte de téléphone en répondant par écrit à quelques questions et à valider son interprétation auprès d'un pair.

Par un exposé magistral, l'enseignant explique les opérations sur les nombres décimaux ou les précise en ajoutant simplement certaines notions qui n'ont pas encore été abordées. Par la suite, l'adulte vérifie les appels interurbains facturés et effectue les calculs pour déterminer le coût de deux appels et le montant total de son compte. Il doit sélectionner les opérations arithmétiques appropriées, les effectuer correctement et les vérifier en arrondissant les nombres et en calculant approximativement les résultats. Il vérifie aussi l'exactitude des autres montants inscrits sur la facture. Si l'adulte a de la difficulté à faire les calculs requis, l'enseignant fournit une série d'exercices accompagnés d'exemples écrits afin que l'adulte puisse s'exercer jusqu'à ce qu'il maîtrise ces techniques.

L'enseignant fait une démonstration en grand groupe sur la façon d'émettre un chèque (ou individuellement, si le nombre ne justifie pas une plénière). L'adulte s'exerce à émettre des chèques de différents montants adressés à diverses institutions jusqu'à ce qu'il connaisse les renseignements à inscrire sur un chèque et qu'il procède de façon appropriée. Des exemples de chèques déjà

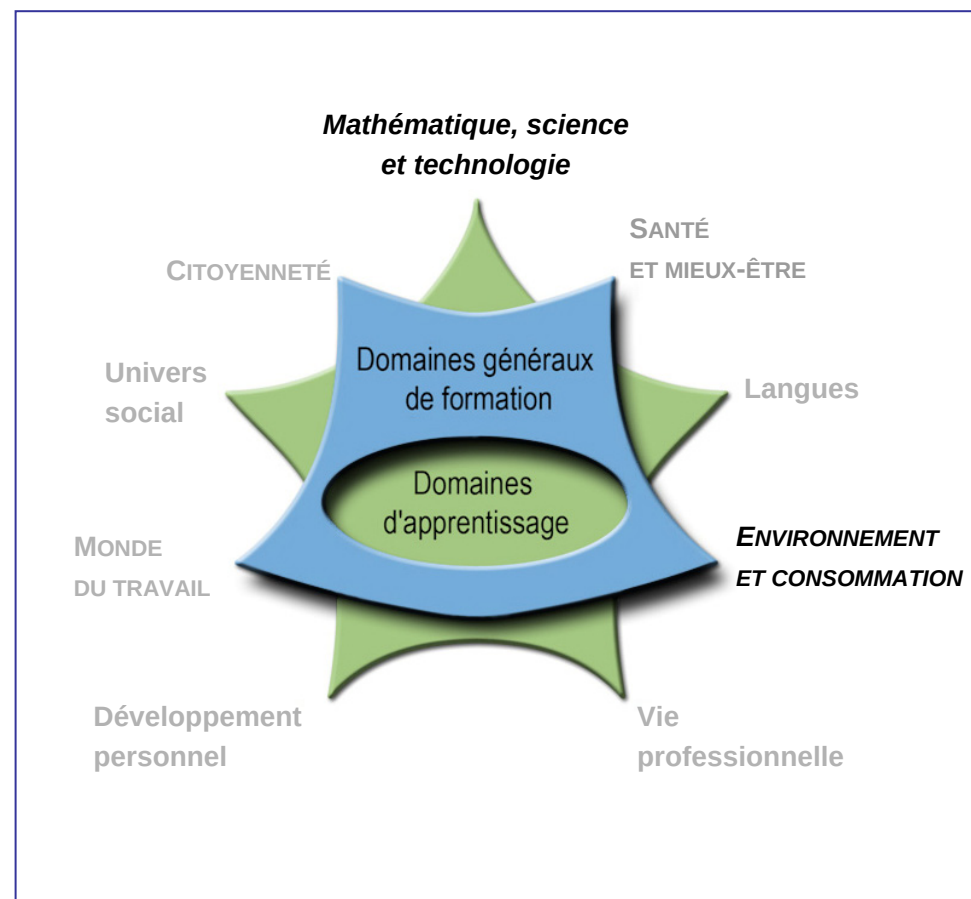
remplis et les règles d'écriture des montants d'argent en chiffres et en lettres sont fournis à l'adulte. L'adulte rédige finalement le chèque lui permettant d'acquitter sa facture de téléphone. Il procède à une vérification avec un pair.

En guise d'évaluation de soutien à l'apprentissage, l'enseignant vérifie que le chèque est correctement émis et fournit les rétroactions appropriées à l'adulte. Il demande de faire des calculs approximatifs sur des nombres décimaux en répondant oralement à quelques questions. Afin de réguler et d'intégrer les apprentissages, l'adulte fournit également un exemple de calcul écrit des frais d'un appel interurbain et un autre du montant total de la facture que l'enseignant pourra corriger et remettre à l'adulte.

Enfin, l'enseignant discute avec les adultes d'autres contextes dans lesquels l'utilisation de chèques est nécessaire ou préférable et d'autres types de factures qu'il peut être nécessaire de vérifier.

Éléments du cours ciblés par la situation d'apprentissage

Classe de situations	
Gestion des finances personnelles	
Situation d'apprentissage	
Paieement d'une facture	
Catégories d'actions	
- Interprétation de renseignements financiers - Production de renseignements financiers - Calcul impliquant des montants d'argent	
Compétences polyvalentes	Savoirs essentiels
- Communiquer - Raisonnement avec logique	- Nombres décimaux - Système monétaire canadien - Lecture et écriture de nombres décimaux exprimés à l'aide de lettres - Calculs avec les quatre opérations sur les nombres décimaux positifs - Résolution de chaînes d'opérations arithmétiques sur les nombres décimaux positifs - Approximation mentale de résultats d'opérations ou de suites d'opérations sur les nombres décimaux positifs - Arrondissement de nombres décimaux positifs à l'entier et au dixième près
Ressources complémentaires	
- Calculatrice - Photocopie d'un chèque	- Facture de téléphone - Descriptif de la structure d'une facture de téléphone produit par une compagnie de téléphone



Cours
Temps et espace en mathématique
MAT-P102-3
Présecondaire



Présentation du cours *Temps et espace en mathématique*

Le but du cours *Temps et espace en mathématique* est de rendre l'adulte apte à traiter avec compétence des situations de vie où il doit résoudre des problèmes d'orientation dans l'espace et dans le temps.

L'adulte sera ainsi préparé à utiliser l'arithmétique de base ainsi que des connaissances en relation avec les dimensions temps et espace dans son quotidien.

Le cours favorise la poursuite des apprentissages amorcés en alphabétisation ou dans la vie quotidienne. La lecture de l'heure sur un instrument numérique a déjà été abordée de même que quelques unités de temps (seconde, minutes, semaine, année, etc.). L'adulte a construit des connaissances de base lui permettant de se situer ou de situer un objet dans l'espace (en haut, à droite, à l'intérieur, au-dessus, etc.) et il est familier avec certaines unités de

longueur. Le cours *Temps et espace en mathématique* se situe dans le prolongement de ces apprentissages en plus de mettre en relation des notions relatives au temps et à l'espace dans les situations de vie qui le requièrent. Il permet la consolidation des apprentissages effectués en *Arithmétique appliquée aux finances personnelles* et l'introduction des quatre opérations sur les nombres négatifs.

Au terme de ce cours, l'adulte pourra interpréter et produire des renseignements simples relatifs au temps et à l'espace et déterminer des mesures de temps et de longueurs. Il utilisera rigoureusement le langage arithmétique et effectuera des déductions et des inductions relatives à la planification dans le temps, aux déplacements et au sens des opérations arithmétiques.

Traitement des situations de vie

Le traitement de situations de vie repose sur des actions groupées en catégories qui mobilisent un ensemble de ressources dont des compétences polyvalentes et des savoirs essentiels. Durant son apprentissage, l'adulte est appelé à construire des connaissances relatives à ces ressources afin de pouvoir traiter les situations de vie de manière appropriée.

La ou les classes de situations, les catégories d'actions, les compétences polyvalentes et les savoirs essentiels sont les éléments prescrits du cours. Ces éléments sont détaillés dans leur rubrique respective.



Classe de situations du cours

Ce cours porte sur une classe de situations : *Orientation dans l'espace et dans le temps*.

La capacité de s'orienter dans l'espace et dans le temps est sollicitée dans de nombreuses situations de vie. L'adulte doit planifier la répartition de son temps, se représenter un déplacement, se situer, situer un objet dans l'espace qui l'entoure, situer un événement n'importe où dans le monde, etc. Il s'agit principalement de situations qui touchent le quotidien de l'adulte de manière très concrète. Ces situations peuvent avoir un lien avec son projet de formation, son travail ou sa vie personnelle. Cependant, certaines situations peuvent présenter des aspects sociaux ou internationaux qui seront traités dans le cours comme l'analyse d'un événement historique, la compréhension d'un événement d'actualité, etc.

Certaines situations de vie de cette classe renvoient à la notion de temps qu'il faut connaître pour respecter un horaire, pour lire l'heure ou encore pour situer un événement dans le temps. D'autres situations font appel exclusivement à l'orientation dans l'espace comme la localisation d'un objet, d'un lieu ou d'un événement, la description d'un trajet, etc. Enfin, lorsqu'il s'agit de planifier un voyage ou un déplacement ou encore de comprendre des événements historiques, nationaux ou internationaux, les aspects temps et espace sont inclus dans une même situation.

Classe de situations	Exemples de situations de vie
Orientation dans l'espace et dans le temps	- Planification d'un horaire - Planification d'un itinéraire - Déménagement - Voyage - Déplacement pour le travail - Compréhension d'événements historiques - Localisation d'événements locaux ou internationaux - Aménagement d'une pièce

Catégories d'actions

Les *catégories d'actions* regroupent des actions appropriées au traitement des situations de vie du cours. Les *exemples d'actions* présentés dans le tableau illustrent la portée des catégories dans des contextes variés.

Catégories d'actions	Exemples d'actions
Interprétation de renseignements relatifs au temps et à l'espace	- Déterminer l'emplacement d'une ville sur une carte à partir de coordonnées géographiques - Suivre une direction à l'aide d'une carte routière - Suivre des indications pour se rendre à un endroit précis - Interpréter des informations sur l'itinéraire d'un autobus - Lire l'heure sur une horloge à aiguilles - Interpréter un horaire ou un agenda - Ordonner chronologiquement des événements historiques
Production de renseignements relatifs au temps et à l'espace	- Expliquer oralement un itinéraire - Illustrer un itinéraire à l'aide d'un schéma - Décrire l'emplacement d'un pays - Décrire l'emplacement d'objets dans un texte descriptif - Indiquer les grandes conquêtes sur une ligne de temps - Établir un horaire de travail - Expliquer un déplacement
Détermination de mesures de temps et de longueurs	- Estimer la durée d'une activité - Déterminer le temps nécessaire pour parcourir une distance à une vitesse moyenne donnée - Déterminer l'heure dans un autre pays - Calculer le temps écoulé entre deux événements - Chronométrer la durée d'un événement - Calculer la dénivellation d'un terrain - Déterminer la distance entre deux villes à l'aide d'une carte routière - Mesurer une distance à l'aide d'un odomètre - Mesurer la distance entre deux objets

Éléments prescrits et attentes de fin de cours

Les éléments prescrits sont ceux dont l'enseignant doit absolument tenir compte dans l'élaboration de situations d'apprentissage.

Classe de situations

Orientation dans l'espace et dans le temps

Catégories d'actions

- Interprétation de renseignements relatifs au temps et à l'espace
- Production de renseignements relatifs au temps et à l'espace
- Détermination de mesures de temps et de longueurs

Compétences polyvalentes

Communiquer

- Décoder avec exactitude les symboles, les notations et les termes associés à l'arithmétique, à l'espace et au temps
- Repérer les renseignements qui permettent de s'orienter dans l'espace et le temps
- Valider son interprétation auprès d'autres personnes
- Se représenter mentalement des itinéraires, des déplacements et le positionnement d'objets
- Structurer convenablement le message en ayant recours à des modèles mathématiques
- Utiliser avec rigueur les symboles, les notations et les termes associés à l'arithmétique, à l'espace et au temps
- S'assurer de la clarté de son message

Raisonner avec logique

- Induire les opérations permettant de convertir une unité de mesure en une autre
- Sélectionner les renseignements relatifs au temps et à l'espace et les opérations arithmétiques appropriées
- Prioriser ses choix pour organiser son temps ou ses déplacements
- Déployer un raisonnement proportionnel
- Vérifier le réalisme et la cohérence de ses conclusions

Savoirs essentiels

- Espace
- Temps
- Relation entre l'espace et le temps
- Nombres décimaux et rapports
- Relation de proportionnalité

Les attentes de fin de cours décrivent comment l'adulte devra s'être appuyé sur les éléments prescrits pour traiter les situations de vie du cours.

Attentes de fin de cours

Pour traiter les situations de la classe *Orientation dans l'espace et dans le temps*, l'adulte interprète et produit des renseignements relatifs au temps et à l'espace et détermine les mesures qui lui permettent de se situer et d'établir une planification par rapport à ces deux facteurs.

L'adulte interprète des renseignements relatifs au temps et à l'espace fournis notamment dans un agenda, sur un calendrier, une horloge à aiguille, une grille horaire ou une carte routière ou qui ont trait à un itinéraire communiqué oralement. Pour y parvenir, il décode avec exactitude les symboles, les notations et les termes associés à l'arithmétique, à l'espace et au temps comme les nombres entiers et décimaux, les unités de mesure, les coordonnées, etc. L'adulte repère les renseignements qui permettent de s'orienter dans l'espace et le temps et sélectionne ceux qui sont appropriés à la situation de vie. L'adulte peut ainsi se représenter mentalement et avec précision des itinéraires et des déplacements et sélectionner le trajet le plus avantageux. Il peut aussi positionner un objet, un lieu ou un événement en utilisant des systèmes de coordonnées et le vocabulaire courant lié au positionnement dans l'espace. Dans le cas où les renseignements lui sont communiqués, il valide son interprétation du message auprès d'autres personnes et en vérifie la cohérence.

L'adulte produit des renseignements relatifs au temps et à l'espace pour compléter un horaire personnel, tracer un itinéraire, décrire un déplacement, etc. Il utilise avec rigueur les symboles, les notations et les termes associés à l'arithmétique, à l'espace et au temps comme l'heure, les unités de mesure, les coordonnées géographiques ou les nombres entiers. La planification d'un horaire ou d'un déplacement exige que l'adulte priorise ses choix en établissant des liens entre les mesures et les concepts de temps et d'espace. La structure de son message s'appuie sur des modèles mathématiques (schémas, lignes de temps, etc.). La sélection des renseignements relatifs au temps et à l'espace est appropriée à son message; il s'assure de sa clarté et de sa cohérence. Pour ce qui est du positionnement dans l'espace, des itinéraires ou des déplacements, il prend le temps de se représenter mentalement les renseignements à illustrer ou à décrire.

Que ce soit pour interpréter ou pour produire des renseignements relatifs au temps et à l'espace ou encore pour acquérir une meilleure compréhension de la situation de vie à traiter, l'adulte détermine précisément des mesures de temps et de longueur. Il identifie clairement les unités pertinentes en utilisant rigoureusement les symboles du système international. L'induction des opérations est mise à profit pour convertir une unité de temps et de longueur dans des situations qui exigent une orientation relative à ces dimensions. L'adulte sélectionne les renseignements pertinents et les opérations arithmétiques appropriées en fonction de la situation de vie à traiter. Les résultats de ses calculs sont exacts. Il prend le temps d'estimer une dimension ou une durée et de confronter ses calculs ou ses mesures à son estimation initiale. L'adulte déploie un raisonnement proportionnel lorsqu'il déduit, par exemple, que la distance franchie est directement proportionnelle à la durée du déplacement (lorsque la vitesse moyenne est constante). Cela lui permet d'anticiper l'effet de la variation de l'une de ces quantités sur l'autre. L'adulte vérifie le réalisme et la cohérence de ses conclusions.

Critères d'évaluation

- Interprétation adéquate de renseignements relatifs au temps et à l'espace
- Production de renseignements clairs et appropriés relatifs au temps et à l'espace
- Détermination précise de mesures de temps et de longueurs

Compétences polyvalentes

La description de la contribution de chaque compétence polyvalente se limite aux actions appropriées au traitement des situations de vie de ce cours. Puisque les compétences polyvalentes s'inscrivent dans d'autres cours, c'est l'ensemble des cours qui contribue à leur développement.

Dans ce cours, seules les compétences polyvalentes suivantes sont retenues : *Communiquer* et *Raisonner avec logique*.

Contribution de la compétence polyvalente *Communiquer*

La compétence polyvalente *Communiquer* permet à l'adulte d'interpréter et de produire des messages simples comportant des aspects spatiaux et temporels dans le traitement des situations de vie liées à la classe *Orientation dans l'espace et dans le temps*. Elle consiste à décoder et utiliser rigoureusement le langage arithmétique et les termes liés à l'espace et au temps.

L'adulte qui interprète un message décode avec exactitude les notations et les symboles liés à l'heure, aux unités de mesure, aux coordonnées géographiques et alphanumériques, aux lignes de temps, aux nombres entiers, etc. Il saisit le sens du vocabulaire de base associé aux opérations arithmétiques et celui des termes relatifs au temps ou à l'espace comme fuseau horaire, siècle, altitude, etc. Il peut interpréter une grille horaire, un itinéraire, un agenda, une carte géographique ou tout autre document simple en repérant les renseignements qui permettent de s'orienter dans l'espace et le temps. Dans le doute, l'adulte valide son interprétation auprès d'une autre personne. Il se fait une représentation mentale précise des itinéraires et des déplacements qui lui sont communiqués.

L'adulte qui produit un message utilise avec rigueur le langage arithmétique et les termes liés à l'espace et au temps pour, entre autres, formuler des explications, décrire un lieu géographique, produire un horaire ou donner l'heure oralement. Il structure convenablement son message en ayant recours à des modèles mathématiques précis (schémas, lignes de temps, etc.). L'adulte prend le temps de se représenter mentalement ce qu'il veut décrire, par exemple un itinéraire, un déplacement ou encore la disposition d'un objet par rapport à un autre. Il s'assure que son message est clair et adapté à la situation et à son interlocuteur.

Contribution de la compétence polyvalente *Raisonner avec logique*

La compétence polyvalente *Raisonner avec logique* permet à l'adulte de créer des liens, de tirer des conclusions et de structurer ses représentations de l'espace et du temps dans des situations de vie liées à la classe *Orientation dans l'espace et dans le temps*. Elle consiste à effectuer des déductions et des inductions en relation avec les concepts temps et espace et avec l'arithmétique.

L'adulte qui raisonne avec logique induit les opérations arithmétiques nécessaires au traitement des facteurs temps et espace de certaines situations. Par exemple, il induit le nombre par lequel une unité de temps ou de longueur doit être multipliée pour la convertir en une autre ou encore le calcul permettant de transformer l'heure internationale en heure standard. Il recherche des exemples pour vérifier la conjecture posée par rapport à ses choix d'opérations ou des contre-exemples pour la préciser, l'ajuster ou la réfuter.

L'adulte peut ainsi déduire les calculs à faire et sélectionner les opérations arithmétiques appropriées à la situation de vie à traiter. Il vérifie le réalisme et la cohérence de ses calculs en établissant des liens entre ses résultats, ses estimations initiales et les divers aspects spatiaux et temporels à considérer. Par ailleurs, la planification d'un horaire ou d'un déplacement exige que l'adulte priorise ses choix en établissant des liens entre les mesures et les concepts de temps et d'espace. Par exemple, il déduit que la distance franchie est directement proportionnelle à la durée du déplacement (si la vitesse moyenne est constante), ce qui lui permet d'anticiper l'effet d'une variation d'une de ces quantités sur l'autre. Ainsi, en tenant compte des divers trajets possibles pour se rendre à un endroit précis, il peut sélectionner celui qui semble le plus avantageux. L'adulte a le souci de vérifier le réalisme et la cohérence de toute conclusion à laquelle il aboutit (estimations, sélections, anticipations, etc.).

Savoirs essentiels

Tous les savoirs mentionnés dans le tableau suivant sont prescrits puisqu'ils sont essentiels au traitement de plusieurs situations de la classe *Orientation dans l'espace et dans le temps*.

La colonne de gauche présente les savoirs essentiels qui n'ont pas été abordés dans des cours préalables. La portée de ces savoirs est inscrite entre parenthèses, si nécessaire. Dans la colonne de droite se trouvent les savoirs essentiels déjà abordés dans certains cours préalables. Puisque les connaissances qui reposent sur ces savoirs sont également requises pour le traitement de situations effectué dans ce cours, l'adulte doit approfondir leur apprentissage en les adaptant à un contexte où il est question d'orientation dans l'espace et dans le temps. Dans certains cas, les savoirs de cette colonne sont inclus dans des savoirs plus globaux de la colonne de gauche. Ils sont tout de même inscrits en italique pour faciliter le repérage des acquis antérieurs de l'adulte.

Les savoirs essentiels en arithmétique ne sont abordés que dans un contexte d'orientation dans l'espace et dans le temps, donc de manière partielle. Pour traiter tous leurs aspects dans une grande variété de contextes, ils sont également prescrits dans d'autres cours du programme de mathématique qui visent d'autres types de situations.

Nouveaux savoirs prescrits	Savoirs prescrits abordés dans des cours préalables
Espace • Points cardinaux • Système de coordonnées alphanumériques (sur des cartes routières et géographiques) • Système de coordonnées géographiques (latitude et longitude en degrés et altitude en mètres) • Échelle • Légende • Vocabulaire courant lié au positionnement dans l'espace (vers le nord-ouest, au sud, parallèle, transversal, etc.) • Segments remarquables (sécants) • Conversion d'une mesure de longueur en une autre à l'intérieur du système international (mm, cm, m et km) • Lecture de cartes routières et géographiques • Détermination d'une distance réelle à partir d'une carte	Espace • <i>Vocabulaire courant lié au positionnement dans l'espace (en haut, en bas, à droite, à gauche, à l'intérieur, à l'extérieur, au-dessus, etc.)</i> • Segments remarquables (parallèles et perpendiculaires) • <i>Unités de mesure de longueur (mm, cm, m et km)</i> • Mesure et estimation d'une longueur

Nouveaux savoirs prescrits	Savoirs prescrits abordés dans des cours préalables
Temps - Unités de temps (trimestre, semestre, décennie, siècle, millénaire, etc.) - Vocabulaire courant lié à la fréquence d'un événement (quotidien, hebdomadaire, mensuel, annuel) - Heure normale et heure avancée - Lecture de l'heure analogique (horloge à aiguilles) - Lecture et écriture de l'heure internationale alphanumérique (exemple : 19 h 30) - Équivalence entre l'heure internationale et l'heure standard (exemple : 19 h 30 et 7 h 30 pm) - Estimation d'une durée - Conversion d'une mesure de temps en une autre Nombres décimaux - Nombre décimal (jusqu'à l'ordre des millièmes) - Positionnement de nombres décimaux sur la droite numérique (incluant les nombres négatifs) - Arrondissement de nombres décimaux positifs au centième près - Calculs avec les quatre opérations sur les nombres décimaux (les opérations sur les nombres négatifs s'effectuent à l'aide de moyens visuels seulement : ligne de temps, représentation imagée, etc.)	Temps <i>Unités de temps (seconde, minute, heure, jour, semaine, mois, année)</i> - Lecture de l'heure numérique (exemple : 19:30) - Chronométrage Nombres décimaux <i>Nombre décimal (jusqu'à l'ordre des centièmes)</i> <i>Nombre entier</i> - Comparaison de nombres décimaux (incluant les nombres négatifs) - Arrondissement de nombres décimaux positifs à l'entier et au dixième près - Sens des quatre opérations arithmétiques <i>Calculs avec les quatre opérations sur les nombres décimaux positifs (à l'aide de la calculatrice, de techniques de calcul mental et d'algorithmes de calcul écrit)</i> - Résolution de chaînes d'opérations arithmétiques sur les nombres décimaux positifs (avec au plus un jeu de parenthèses et quatre opérations)

Nouveaux savoirs prescrits	Savoirs prescrits abordés dans des cours préalables
Relation entre l'espace et le temps • Fuseau horaire • Vitesse moyenne • Relation entre la distance, la vitesse moyenne et le temps • Détermination de l'heure en divers lieux géographiques	Nombres décimaux (suite) • Approximation mentale de résultats d'opérations ou de suites d'opérations sur les nombres décimaux positifs • Traduction de relations par des modèles arithmétiques à l'aide de nombres décimaux positifs Rapports (ces savoirs sont abordés pour la lecture d'une horloge analogique) • Représentation de nombres fractionnaires (à l'aide du système de numération en base 10 et de moyens visuels : jeux de blocs, illustrations, etc.) • Calcul de la fraction d'un nombre naturel • Détermination de la fraction correspondant à la partie d'un tout Relation de proportionnalité • Relation de proportionnalité directe • Méthode de retour à l'unité

Attitudes

Les attitudes sont fournies à titre indicatif. Leur développement peut permettre à l'adulte de devenir plus compétent dans le traitement des situations de vie de ce cours.

Rigueur	Ouverture
Cette attitude permet à l'adulte d'être précis lors de la prise de mesures de temps ou de longueurs et lorsqu'il produit des descriptions. Elle l'amène à effectuer des calculs exacts et à vérifier leur réalisme.	Cette attitude permet à l'adulte de s'intéresser à divers lieux géographiques et aux différents événements susceptibles de s'y produire.

Ressources complémentaires

Ces ressources sont fournies à titre indicatif. Elles constituent un ensemble de références susceptibles d'être consultées dans les situations d'apprentissage.

Ressources sociales	Ressources matérielles
▪ Agences de voyages ▪ Compagnies d'aviation, de déménagement, de location de voiture, d'autobus, etc.	▪ Calculatrice ▪ Instruments de géométrie ▪ Boussole ▪ Odomètre ▪ Chronomètre ▪ Horloge ▪ Règle ▪ Ruban à mesurer ▪ Globe terrestre ▪ Carte routière et géographique ▪ Calendrier ▪ Agenda ▪ Logiciels de cartographie

Apport des domaines d'apprentissage

L'apport de certains domaines d'apprentissage s'avère utile pour le traitement des situations de vie de ce cours, en particulier celui du domaine de l'univers social, du domaine de la vie professionnelle, du domaine des langues et du domaine de la mathématique, de la science et de la technologie. Les éléments relevés pour chaque domaine d'apprentissage ne sont pas prescrits et ne constituent pas des préalables.

Domaine de l'univers social

Programmes d'études *Vie sociale et politique* et *Collectivité et culture*

- L'adulte qui planifie un déplacement ou un voyage ou qui situe un événement d'actualité dans le cours *Temps et espace en mathématique* peut avoir à solliciter des connaissances relatives aux événements sociaux et politiques, à la géographie, à l'histoire, etc.

Domaine de la vie professionnelle

Programmes d'études *Fonctionnement du monde du travail* et *Choix professionnel*

- Certaines situations de vie de ce cours peuvent toucher la gestion de déplacements et d'horaires liés à la vie professionnelle. L'adulte sollicite donc des connaissances relatives aux congés, aux échéanciers, aux comportements organisationnels, etc.

Domaine des langues

Programme d'études *Français, langue d'enseignement*

- Toutes les situations de vie du cours *Temps et espace en mathématique* sont susceptibles d'amener l'adulte à communiquer oralement ou par écrit. Par conséquent, la langue d'enseignement sera sollicitée tout au long de ce cours.

Programme d'études *Anglais, langue seconde*

- Plusieurs situations de vie de ce cours peuvent exiger le recours à une langue seconde. L'adulte est susceptible de solliciter des connaissances en anglais lors de voyages, de demandes de renseignements sur un trajet à suivre, sur l'heure, etc.

Domaine de la mathématique, de la science et de la technologie

Programme d'études *Informatique*

- Il est possible de solliciter des connaissances en informatique dans certaines situations de vie du cours *Temps et espace en mathématique*. C'est le cas lorsque l'adulte doit utiliser un tableur ou un traitement de texte pour produire un horaire ou qu'il recherche dans Internet une carte géographique ou une carte routière.

Programme d'études *Relation avec l'environnement*

- L'orientation dans l'espace et dans le temps suppose que l'adulte peut avoir à se situer dans son milieu naturel. Les connaissances relatives à ce programme peuvent ainsi être sollicitées dans les situations de vie abordées dans ce cours. De plus, l'adulte peut utiliser des connaissances en astronomie s'il désire se situer à une plus grande échelle ou développer une meilleure compréhension des unités de temps (jours, mois et années) basées sur les réalités astronomiques.

Programme d'études *Mathématique*

- En plus des connaissances relatives aux savoirs prescrits pour le présent cours, le traitement de certaines situations de vie peut nécessiter la mobilisation de connaissances relatives à des savoirs mathématiques associés à d'autres cours de la formation de base commune. Ce sera le cas, par exemple, de la construction ou de la consultation de plans ainsi que de l'utilisation de figures géométriques pour décrire l'espace environnant.

Contexte andragogique

Le cours *Temps et espace en mathématique* sera l'occasion, pour l'enseignant, de rappeler à l'adulte qu'il doit tenir compte d'aspects spatiaux et temporels qui affectent les activités de sa vie quotidienne. En construisant des connaissances liées à ces deux composantes, il pourra traiter diverses situations avec plus d'efficacité.

Bien que ce cours soit axé sur l'espace et le temps, il favorise la continuation de la construction de connaissances en arithmétique, construction amorcée dans le cours *Arithmétique appliquée aux finances personnelles*. Si l'adulte ne possède pas certaines connaissances préalables (colonne de droite du tableau des savoirs essentiels), l'enseignant devra prévoir du temps et des situations d'apprentissage plus simples pour permettre leur construction.

Les coordonnées géographiques s'inscrivent dans un système tridimensionnel et leur représentation exige généralement une capacité d'abstraction assez élevée. C'est pourquoi l'enseignant aurait avantage à utiliser des moyens concrets comme un globe terrestre pour soutenir les apprentissages. C'est aussi pour cette raison que la notion d'altitude pourra être abordée indépendamment des notions de longitude et de latitude. Les cartes routières et les cartes géographiques sont également des outils assez complexes pour le présecondaire. Il serait donc préférable d'entreprendre les apprentissages en faisant référence à un environnement que l'adulte connaît déjà. Les sites Internet ou les logiciels de cartographie sont susceptibles de faciliter la compréhension des

cartes puisqu'ils donnent la possibilité de passer d'une vue globale à une vue très détaillée d'un lieu et de se déplacer sur la carte.

L'enseignant s'inspire des situations réelles de la vie de l'adulte afin de proposer des situations d'apprentissage plausibles : plus elles se rapprochent de situations réelles, plus elles ont du sens et plus les apprentissages sont durables. Par ailleurs, ce cours constitue une bonne occasion de développer la ponctualité et le sens de l'organisation de l'adulte. Cependant, il pourrait être pertinent de prévoir l'élaboration de plusieurs situations d'apprentissage courtes plutôt que de privilégier des situations complexes qui s'étalent sur une longue période de temps. Les adultes de ce niveau auront plus de facilité à intégrer les connaissances mathématiques s'ils peuvent les mobiliser dans plusieurs situations de vie différentes et qu'elles ne sont pas affectées par trop d'aspects non mathématiques.

Situation d'apprentissage

Pour soutenir l'enseignant dans la mise en œuvre des principes du renouveau pédagogique, une situation d'apprentissage est présentée à titre d'exemple.

Elle possède un caractère d'authenticité puisqu'elle découle d'une situation de vie possible de l'adulte, en relation avec la classe de situations du cours. Elle est suffisamment ouverte et globale pour que plusieurs aspects importants du traitement de la situation de vie y soient abordés.

Les exemples d'actions fournis dans le cours éclairent l'enseignant sur celles pouvant être accomplies durant le traitement de la situation de vie. Il peut s'appuyer sur ces exemples d'actions pour choisir des activités d'apprentissage pertinentes.

La structure d'une situation d'apprentissage respecte les trois étapes de la démarche, c'est-à-dire :

- la préparation des apprentissages;
- la réalisation des apprentissages;
- l'intégration et le réinvestissement des apprentissages.

Ces étapes visent à mettre en valeur certains principes du renouveau pédagogique, à savoir encourager l'adulte à être actif, à être réflexif et à interagir avec ses pairs lorsque le contexte le permet. Elles impliquent des activités d'apprentissage et peuvent comporter des activités d'évaluation prévues pour soutenir le cheminement de l'adulte.

Ces activités l'engagent à construire des connaissances relatives aux éléments prescrits du cours et ciblés dans la situation d'apprentissage : une ou des catégories d'actions ainsi que des savoirs essentiels et des actions de la ou des compétences polyvalentes en relation avec cette ou ces catégories d'actions.

Certaines stratégies possibles d'enseignement sont intégrées à l'exemple fourni, soit les formules pédagogiques et les modes d'intervention à privilégier selon les personnes, le contexte et l'environnement d'apprentissage. Des stratégies d'apprentissage peuvent aussi être suggérées, ainsi que diverses ressources matérielles ou sociales.

Exemple de situation d'apprentissage

Planification d'un horaire

La situation de vie retenue dans la classe *Orientation dans l'espace et dans le temps* concerne la planification d'un horaire. Dans la situation d'apprentissage qui en découle, l'adulte est invité à établir un horaire pour une semaine, à vérifier s'il peut le respecter et à se familiariser avec l'utilisation d'un agenda.

En plénière, les adultes discutent de leur aptitude à respecter un échéancier, à se rappeler un rendez-vous, à se présenter à l'heure, etc. L'enseignant attire l'attention sur le fait qu'une planification dans le temps peut leur être utile. Quelques exemples d'horaires qui les concernent directement leur sont présentés, un horaire scolaire par exemple. Vient ensuite la présentation des conventions liées à la lecture et à l'écriture de l'heure internationale ainsi que des équivalences entre l'heure internationale et l'heure standard. Ces savoirs peuvent être mis en relation avec ceux déjà abordés dans d'autres situations d'apprentissage comme les unités de temps et la lecture de l'heure sur une horloge à aiguilles ou à affichage numérique. Pour consolider les apprentissages, l'enseignant pose quelques questions aux adultes, oralement ou par écrit en utilisant les exemples d'horaires présentés. Il fournit une rétroaction à chaque adulte sur son niveau de maîtrise de ces concepts.

Dans le but de les préparer à établir leur propre horaire, l'enseignant propose un retour sur les algorithmes des quatre opérations assortis d'exemples pour effectuer ces opérations en relation avec les minutes. Si certaines personnes ne sont toujours pas à l'aise avec ces techniques, il leur distribue d'autres exemples et exercices à effectuer seul ou en équipe de deux. Pour expliquer la conversion

des unités de mesure de temps, l'enseignant fournit un texte aux adultes accompagné de plusieurs exemples et exercices.

Les adultes réalisent les exercices individuellement et vérifient leur compréhension en équipe de deux ou trois personnes. L'enseignant demeure une personne ressource au besoin. Après avoir constaté, par exemple, que 90 minutes équivalent à 1 h 30 minutes, ils pourront effectuer des calculs sur des unités de temps pour déterminer la durée de plusieurs activités ou encore l'heure à laquelle elles devront se terminer.

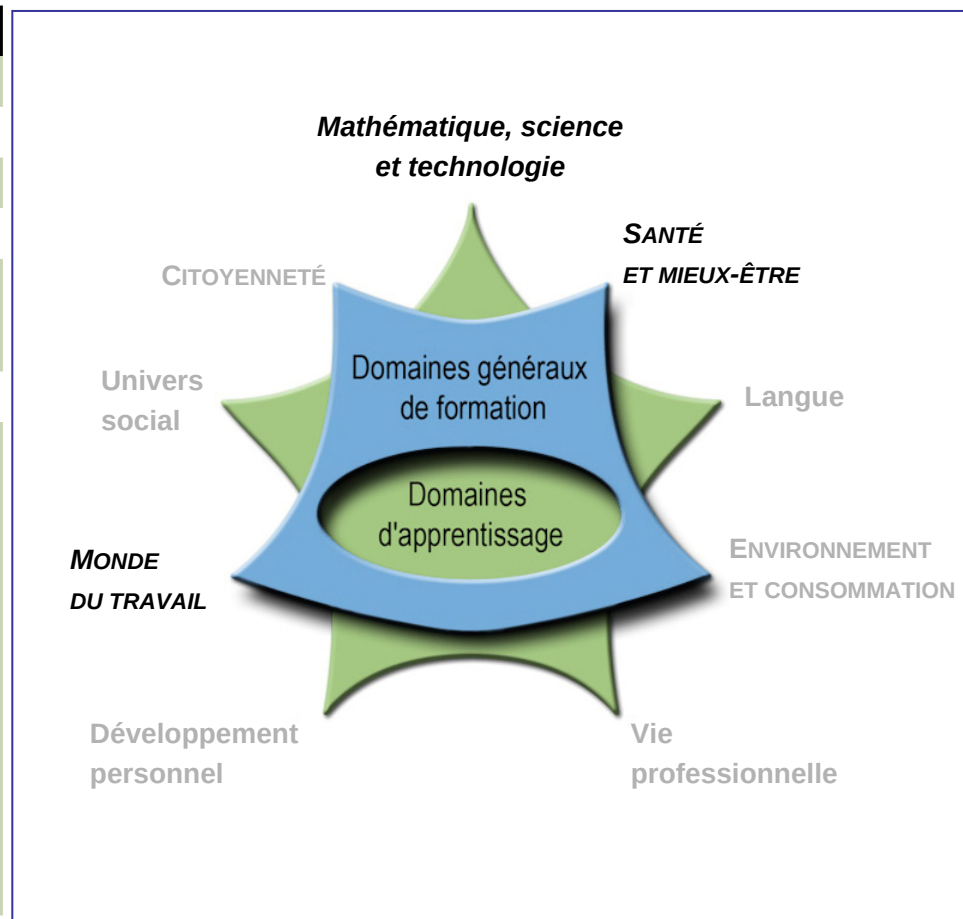
L'enseignant peut maintenant initier avec les adultes la production de leur propre horaire à partir d'une grille de huit colonnes, c'est-à-dire une pour les heures et les sept autres pour chacune des journées de la semaine. Les adultes répertorient les activités de la semaine et indiquent la journée et l'heure où elles ont lieu dans leur grille. Une estimation de leur durée les mènera à calculer l'heure à laquelle elles devront se terminer. En respectant les consignes fournies, les adultes peuvent, individuellement, diviser leur grille selon le nombre de rangées qu'ils jugent nécessaires. Les durées incluses dans chacune des rangées ne sont pas nécessairement les mêmes car ils peuvent juger que certaines périodes de la journée sont plus chargées et que les rangées peuvent donc être divisées en durées plus courtes. En faisant vérifier leur horaire par un pair, les adultes s'assurent qu'il est réaliste et compréhensible.

L'enseignant vérifie la clarté et la précision des horaires. Les heures et les durées indiquées doivent respecter les conventions mathématiques et être réalistes. Les adultes peuvent aussi être invités à transférer leur horaire dans un agenda. Les adultes sont incités à utiliser régulièrement leur agenda scolaire pour mieux gérer leur temps et augmenter leur capacité à respecter les échéances.

Un retour sur la situation d'apprentissage peut être fait à l'aide de questions orales dont le but est de faire le lien entre les apprentissages et la compétence polyvalente *Communiquer*. L'adulte constate que les divers horaires et agendas étudiés respectent tous les symboles et notations du langage mathématique. Il doit aussi les respecter pour être compris des autres.

Éléments du cours ciblés par la situation d'apprentissage

Classe de situations	
Orientation dans l'espace et dans le temps	
Situation d'apprentissage	
Planification d'un horaire	
Catégories d'actions	
- Interprétation de renseignements relatifs au temps et à l'espace - Production de renseignements relatifs au temps et à l'espace - Détermination de mesures de temps et de longueurs	
Compétences polyvalentes	Savoirs essentiels
- Communiquer - Raisonnement avec logique	- Unités de temps - Lecture de l'heure analogique - Lecture de l'heure numérique - Lecture et écriture de l'heure internationale - Équivalence entre l'heure internationale et l'heure standard - Estimation d'une durée - Conversion d'une mesure de temps en une autre - Calculs avec les quatre opérations sur les nombres décimaux
Ressources complémentaires	
- Calculatrice - Règle - Horloge à affichage numérique ou analogique	- Agenda - Exemples d'horaires



Cours
Classements ensemblistes et statistiques
MAT-P103-2
Présecondaire



Présentation du cours *Classements ensemblistes et statistiques*

Le but du cours *Classements ensemblistes et statistiques* est de rendre l'adulte apte à traiter avec compétence des situations de vie où il doit résoudre des problèmes liés aux classements de données.

L'adulte sera ainsi préparé à utiliser les notions ensemblistes et les statistiques de base dans des situations de vie qui présentent plusieurs données déjà classées ou à classer.

Ce cours constitue une initiation au traitement statistique et ensembliste de situations de vie. Le classement y est abordé à l'aide d'ensembles et de sous-ensembles, dans des contextes concrets. Ainsi, le développement de la logique ensembliste, qui constitue l'une des bases du raisonnement logique, sera privilégié plutôt que l'apprentissage du formalisme de la théorie des ensembles. L'adulte pourra entre autres utiliser cette logique pour classer des données dans des tableaux et des diagrammes. Bien que rarement appelé à produire un diagramme statistique dans les situations de la vie quotidienne, la production de ce type de représentation amènera l'adulte à acquérir une meilleure compréhension de celles présentées dans les médias ou dans tout autre type de document. Il se familiarisera ainsi avec quelques

représentations statistiques simples : les tableaux de caractères, d'effectifs et de fréquences, les pictogrammes et les diagrammes à bandes. Les classements seront effectués sur des données facilement accessibles. Le but n'est pas de mettre l'accent sur la collecte de données, qui sera abordée au premier cycle du secondaire, mais plutôt sur leur classement, leur interprétation et leur représentation.

Au terme de ce cours, l'adulte pourra interpréter et produire des classements ensemblistes et statistiques de données de tous genres (objets, fichiers, concepts, résultats d'un sondage, résultats scolaires, etc.). Il utilisera avec rigueur les modes de représentation appropriés pour communiquer ces classements. Il effectuera des déductions et des inductions qui s'appuient principalement sur une logique ensembliste. Après avoir acquis une certaine vigilance par rapport aux personnes ou aux organismes qui publient des statistiques, l'adulte pourra les interpréter de manière rationnelle et critique.

Traitement des situations de vie

Le traitement de situations de vie repose sur des actions groupées en catégories qui mobilisent un ensemble de ressources dont des compétences polyvalentes et des savoirs essentiels. Durant son apprentissage, l'adulte est appelé à construire des connaissances relatives à ces ressources afin de pouvoir traiter les situations de vie de manière appropriée.

La ou les classes de situations, les catégories d'actions, les compétences polyvalentes et les savoirs essentiels sont les éléments prescrits du cours. Ces éléments sont détaillés dans leur rubrique respective.



Classe de situations du cours

Ce cours porte sur une classe de situations : *Classements de données*.

Toutes les situations de vie de cette classe renvoient à des problèmes relatifs aux classements de données. Le traitement de certaines situations nécessite le classement de données dans des représentations ensemblistes ou statistiques; dans d'autres situations, il s'agira d'interpréter des données déjà classées dans ces types de représentations. L'adulte doit être relativement familier avec les situations de vie traitées dans cette classe et pouvoir transformer aisément des faits en données.

L'alimentation, les choix personnels, professionnels ou encore de consommation fournissent à l'adulte de nombreuses occasions de traiter des données pour prendre des décisions éclairées. Il

peut ainsi relever des renseignements sur ses habitudes de vie, classer des produits selon les groupes alimentaires ou encore regrouper les services publics dans diverses catégories. Les situations de vie de cette classe incitent aussi l'adulte à interpréter des données liées aux ressources naturelles, aux débats de société ou encore à la publicité par rapport à la consommation de biens et de services. Il peut également être appelé à faire des liens entre son identité professionnelle (champs d'intérêt, aptitudes, etc.) et les possibilités de formation ou encore à vérifier les occasions de placement associées à une profession en interprétant des classements de données comme des répertoires d'emplois.

Classe de situations	Exemples de situations de vie
Classements de données	- Planification d'un repas équilibré - Planification d'un achat - Choix d'une activité sportive - Rangement de vêtements - Gestion de fichiers informatiques - Sélection de biens et de services publics - Planification budgétaire personnelle - Étude de diverses ressources naturelles - Lecture de sondages sur les intentions de vote - Participation à un débat de société - Analyse de son rendement scolaire - Participation à un groupe (pool) de hockey

Catégories d'actions

Les *catégories d'actions* regroupent des actions appropriées au traitement des situations de vie du cours. Les *exemples d'actions* présentés dans le tableau illustrent la portée des catégories dans des contextes variés.

Catégories d'actions	Exemples d'actions
Interprétation de classements ensemblistes et statistiques	- Déterminer à quel groupe appartient un aliment - Déterminer à quel service appartient une personne dans l'organigramme d'une institution - Comparer des intentions de vote lors d'une campagne électorale - Déterminer la valeur nutritive d'un aliment - Déterminer les ressources naturelles menacées de disparaître - Déterminer les joueurs de hockey ayant maintenu un bon rendement - Calculer la moyenne des résultats d'un groupe à un examen
Production de classements ensemblistes et statistiques	- Classer des aliments selon leur apport nutritionnel - Classer des produits domestiques selon leur usage - Classer des mammifères selon les espèces animales - Classer des vêtements en fonction des saisons - Organiser ses sites Internet favoris - Inscrire le total de ses dépenses et de ses gains dans un tableau de données - Comptabiliser ses absences mensuelles dans un tableau de fréquence - Représenter, à l'aide d'un pictogramme, la participation aux diverses activités parascolaires

Éléments prescrits et attentes de fin de cours

Les éléments prescrits sont ceux dont l'enseignant doit absolument tenir compte dans l'élaboration de situations d'apprentissage.

Classe de situations

Classements de données

Catégories d'actions

- Interprétation de classements ensemblistes et statistiques
- Production de classements ensemblistes et statistiques

Compétences polyvalentes

Communiquer

- Décoder avec exactitude les symboles, les notations et les termes associés aux représentations ensemblistes et statistiques
- Repérer les renseignements qui permettent d'attribuer un sens aux données représentées
- Structurer convenablement le message en ayant recours à des modes de représentation appropriés
- Utiliser avec rigueur les symboles, les notations et les termes associés aux représentations ensemblistes et statistiques
- S'assurer de la clarté du message

Raisonner avec logique

- Induire la caractéristique commune à plusieurs données
- Sélectionner les opérations arithmétiques appropriées
- Effectuer des déductions basées sur une logique ensembliste
- Vérifier le réalisme et la cohérence de ses conclusions

Exercer son sens critique et éthique

- Comparer diverses sources d'information
- Se forger une opinion basée sur des faits ou des données
- Démontrer une ouverture à changer d'opinion

Savoirs essentiels

- Ensembles
- Distributions statistiques
- Nombres décimaux
- Nombres fractionnaires

Les attentes de fin de cours décrivent comment l'adulte devra s'être appuyé sur les éléments prescrits pour traiter les situations de vie du cours.

Attentes de fin de cours

Pour traiter les situations de la classe *Classements de données*, l'adulte interprète et produit divers types de classements ensemblistes et statistiques de données.

L'adulte interprète les classements ensemblistes ou statistiques utilisés notamment dans un guide alimentaire, un article de journal, un livre ou un média électronique. Pour y parvenir, il décode avec exactitude les symboles, les notations et les termes relatifs aux diagrammes de Venn, aux ensembles représentés en extension, aux tableaux, aux pictogrammes ou aux diagrammes à bandes. Il repère les renseignements qui permettent d'attribuer un sens aux données représentées comme l'objet quantifié dans un diagramme ou le nom attribué à un ensemble de données. Pour déterminer si un élément appartient à un ensemble ou à un sous-ensemble particulier, l'adulte effectue des déductions basées en grande partie sur une logique ensembliste. Il vérifie le réalisme et la cohérence de ses conclusions. L'interprétation de représentations statistiques exige une comparaison de diverses sources d'information. L'adulte se forge une opinion et fait des choix basés sur des faits ou des données objectives; il se méfie des opinions personnelles de ceux qui ont intérêt à l'influencer. Lorsque toutes les sources convergent vers une même réalité, l'adulte démontre tout de même de l'ouverture et peut changer son opinion initiale.

L'adulte produit des classements ensemblistes ou statistiques pour regrouper des objets, organiser des fichiers électroniques, analyser son rendement scolaire, etc. Il observe attentivement l'ensemble des données à classer et induit une caractéristique commune à plusieurs d'entre elles. L'adulte peut ainsi créer des classes, des catégories, des sous-classes ou encore des sous-catégories tout en vérifiant le réalisme et la cohérence de la conjecture posée par rapport à cette caractéristique commune. Afin d'illustrer ses classements de données pour les communiquer ou pour ses besoins personnels, il les structure convenablement en ayant recours à des modes de représentation appropriés. L'adulte utilise avec rigueur les symboles, les notations et les termes qui lui sont associés (titre, sous-titres, légende, identification des axes, etc.). Il s'assure que les représentations ensemblistes et statistiques produites sont claires.

Lorsque des calculs sont nécessaires pour le traitement d'une situation de vie (moyennes, sommes de données quantitatives, portions de pictogrammes, etc.), l'adulte sélectionne et applique correctement les opérations arithmétiques appropriées et vérifie le réalisme de ses résultats.

Critères d'évaluation

- Interprétation adéquate de classements ensemblistes et statistiques
- Production de classements ensemblistes et statistiques cohérents

Compétences polyvalentes

La description de la contribution de chaque compétence polyvalente se limite aux actions appropriées au traitement des situations de vie de ce cours. Puisque les compétences polyvalentes s'inscrivent dans d'autres cours, c'est l'ensemble des cours qui contribue à leur développement.

Dans ce cours, seules les compétences polyvalentes suivantes sont retenues : *Communiquer*, *Raisonner avec logique* et *Exercer son sens critique et éthique*.

Contribution de la compétence polyvalente *Communiquer*

La compétence polyvalente *Communiquer* permet à l'adulte d'interpréter et de produire des messages comportant des représentations ensemblistes et statistiques dans le traitement des situations de vie liées à la classe *Classements de données*. Elle consiste à décoder et utiliser rigoureusement le langage mathématique associé à ces modes de représentation.

L'adulte qui interprète un message décode avec exactitude les symboles, les notations et les termes relatifs aux diagrammes de Venn, aux ensembles représentés en extension, aux tableaux, aux pictogrammes ou aux diagrammes à bandes. Ainsi, il est en mesure de rechercher des renseignements dans ces modes de représentation. Par exemple, à partir de la lecture des titres et des sous-titres de plusieurs représentations statistiques, il peut déterminer celle qui lui fournira l'information recherchée. Le décodage de la légende et des axes permet également de trouver une valeur précise à partir de ces représentations. L'adulte repère les renseignements qui permettent d'attribuer un sens aux données représentées comme l'objet quantifié dans un diagramme ou le nom attribué à un ensemble de données. Il peut ainsi interpréter des sondages, des renseignements médiatiques ou toute autre représentation d'un classement de données. Dans le doute, il valide son interprétation auprès d'autres personnes.

L'adulte qui produit un message utilise avec rigueur les symboles, les notations et les termes appropriés. Il le structure convenablement en ayant recours à des modes de représentation appropriés à la situation. Il identifie correctement un ensemble ou un tableau, gradue les axes dans un diagramme à bandes, etc. Il peut ainsi, à la suite d'un incendie, transmettre à une compagnie d'assurance une liste des objets perdus, par catégories, ou encore présenter à son conjoint un tableau illustrant leur bilan financier. L'adulte s'assure que son message est clair et compréhensible par son interlocuteur.

Contribution de la compétence polyvalente *Raisonner avec logique*

La compétence polyvalente *Raisonner avec logique* permet à l'adulte de créer des liens et de tirer des conclusions dans le traitement des situations de vie liées à la classe *Classements de données*. Elle consiste à effectuer des déductions et des inductions qui s'appuient principalement, dans ce cours, sur une logique ensembliste.

L'adulte induit des catégories, des classes ou des groupes en déterminant la caractéristique commune à plusieurs données. Il recherche alors des exemples pour vérifier la conjecture posée par rapport à cette caractéristique commune ou des contre-exemples pour préciser, réajuster ou réfuter son classement initial. Cette généralisation d'une caractéristique commune est aussi appropriée à un ensemble de données quantitatives pour produire une représentation statistique. Cette façon de faire permet à l'adulte de déterminer les objets quantifiés dans un tableau ou dans un diagramme et de s'assurer d'établir des sous-ensembles disjoints afin d'éviter le chevauchement des objets quantifiés.

L'adulte crée des liens entre diverses données rencontrées ce qui lui permet de les interpréter et de les classer pour étudier un phénomène, faire un choix réaliste, établir une planification, etc. Pour connaître une moyenne, il détermine d'abord le nombre de données et sélectionne les opérations arithmétiques permettant d'effectuer le calcul. Plusieurs de ses déductions se basent en grande partie sur une logique ensembliste. Par exemple, en connaissant à quel groupe appartient un aliment, l'adulte déduit que son apport nutritif est semblable aux autres du même groupe. Ou bien, sachant qu'un certain produit de nettoyage est acide, il déduit les risques associés à son utilisation. L'adulte vérifie le réalisme et la cohérence de ses conclusions (classements, interprétations, calculs, conjectures, etc.).

Contribution de la compétence polyvalente *Exercer son sens critique et éthique*

La compétence *Exercer son sens critique et éthique* permet à l'adulte de porter des jugements et de prendre des décisions éclairées dans le traitement des situations de vie liées à la classe *Classements de données*. Elle consiste à rechercher l'objectivité et à faire preuve de discernement par rapport aux statistiques.

L'adulte qui analyse des représentations statistiques fournies par les médias ou inscrites dans divers documents exerce son sens critique et éthique. Il importe d'être vigilant par rapport à ce type d'information. L'adulte juge de la validité des renseignements présentés en comparant différentes sources, si possible.

Il observe que le choix des données mises en évidence dans une représentation peut être dicté par les intérêts de ceux qui l'ont produite. Il en est de même des commentaires accompagnant les représentations statistiques : l'adulte est en mesure de réaliser qu'ils peuvent être teintés d'opinions personnelles. Il doit donc faire preuve de discernement afin de se forger une opinion ou de faire des choix basés sur des faits ou des données qui ne laissent place à aucune interprétation. L'adulte conserve tout de même un doute et démontre de l'ouverture à changer d'opinion lorsque les diverses sources d'information s'orientent dans une direction opposée à la sienne. De même, lorsqu'il produit une représentation statistique, l'adulte s'efforce de demeurer objectif. Il évite de donner une opinion personnelle gratuite et sans fondement.

Savoirs essentiels

Tous les savoirs mentionnés dans le tableau suivant sont prescrits puisqu'ils sont essentiels au traitement de plusieurs situations de la classe *Classements de données*.

La colonne de gauche présente les savoirs essentiels qui n'ont pas été abordés dans des cours préalables. La portée de ces savoirs est inscrite entre parenthèses, si nécessaire. Dans la colonne de droite se trouvent les savoirs essentiels déjà abordés dans certains cours préalables. Puisque les connaissances qui reposent sur ces savoirs sont également requises pour le traitement de situations effectuées dans ce cours, l'adulte doit approfondir leur apprentissage en les adaptant à un contexte où il est question de classements de données.

Les savoirs essentiels en arithmétique ne sont abordés que dans un contexte de classement de données, donc de manière partielle. Pour traiter tous leurs aspects dans une grande variété de contextes, ils sont également prescrits dans d'autres cours de mathématique qui visent d'autres types de situations.

Nouveaux savoirs prescrits	Savoirs prescrits abordés dans des cours préalables
Ensembles • Ensemble et sous-ensemble (seuls les ensembles disjoints sont abordés ainsi que leur découpage en sous-ensembles, qui sont aussi disjoints) • Relations d'appartenance, d'inclusion et d'exclusion • Ensembles de nombres (naturels, entiers et rationnels) • Classement d'éléments à l'aide d'ensembles et de sous-ensembles • Lecture de représentations ensemblistes comportant des ensembles et des sous-ensembles • Description d'ensembles et de sous-ensembles à l'aide de mots • Représentation d'ensembles et de sous-ensembles en extension et à l'aide d'un diagramme de Venn	Nombres décimaux • Nombre décimal (jusqu'à l'ordre des millièmes) • Comparaison de nombres décimaux (incluant les nombres négatifs) • Arrondissement de nombres décimaux positifs • Approximation mentale de résultats d'opérations ou de suites d'opérations sur les nombres décimaux positifs • Positionnement de nombres décimaux sur la droite numérique (incluant les nombres négatifs) • Résolution de chaînes d'opérations arithmétiques sur les nombres décimaux positifs (avec au plus un jeu de parenthèses et quatre opérations)

Nouveaux savoirs prescrits	Savoirs prescrits abordés dans des cours préalables
Distributions statistiques • Donnée (quantitative discrète ou qualitative) • Axe • Légende • Moyenne • Lecture de représentations statistiques (tableaux de caractères, de fréquences et d'effectifs, diagramme à bandes et pictogramme) • Construction de tableaux de caractères, de fréquences et d'effectifs • Représentation graphique de distributions statistiques (diagramme à bandes et pictogramme) • Calcul de moyennes à partir des données d'une distribution statistique (le calcul doit pouvoir se faire simplement en additionnant les données et en divisant par leur nombre)	Nombres fractionnaires (pour les pictogrammes) • Représentation de nombres fractionnaires (à l'aide du système de numération en base 10 et de moyens visuels : jeux de blocs, illustrations, etc.) • Calcul de la fraction d'un nombre naturel • Détermination de la fraction correspondant à la partie d'un tout

Attitudes

Les attitudes sont fournies à titre indicatif. Leur développement peut permettre à l'adulte de devenir plus compétent dans le traitement des situations de vie de ce cours.

Rigueur	Vigilance
Cette attitude permet à l'adulte d'avoir le souci de respecter la logique ensembliste en tout temps. Elle l'amène également à être précis et méthodique lorsqu'il produit des représentations.	Cette attitude permet à l'adulte d'être critique lorsqu'il interprète des statistiques et prend connaissance des commentaires et des analyses qui les accompagnent. L'adulte doit être conscient que les statistiques sont sujettes à différentes interprétations.

Ressources complémentaires

Ces ressources sont fournies à titre indicatif. Elles constituent un ensemble de références susceptibles d'être consultées dans les situations d'apprentissage.

Ressources sociales	Ressources matérielles
▪ Statistiques Canada ▪ Institut de la statistique du Québec ▪ Emploi-Québec ▪ Environnement Canada	▪ Calculatrice ▪ Règle ▪ Journaux ▪ Revues ▪ Publications gouvernementales ▪ Médias électroniques ▪ Tableurs

Apport des domaines d'apprentissage

L'apport de certains domaines d'apprentissage s'avère utile pour le traitement des situations de vie de ce cours, en particulier celui du domaine de l'univers social, du domaine de la vie professionnelle, du domaine du développement personnel, du domaine des langues et du domaine de la mathématique, de la science et de la technologie. Les éléments relevés pour chaque domaine d'apprentissage ne sont pas prescrits et ne constituent pas des préalables.

Domaine de l'univers social

Programmes d'études *Vie sociale et politique, Collectivité et culture et Pratiques de consommation*

- Pour produire ou interpréter des représentations statistiques ou ensemblistes, l'adulte peut avoir à solliciter des connaissances relatives aux diverses structures sociales (ministères, commissions scolaires, centres), à la politique, à l'économie, à la publicité, etc.

Domaine de la vie professionnelle

Programmes d'études *Fonctionnement du monde du travail et Choix professionnel*

- Puisque les situations de vie traitées dans ce cours peuvent porter sur le fonctionnement du monde du travail ou le choix professionnel, l'adulte peut être amené à solliciter des connaissances relatives aux métiers et aux professions, à la structure d'une entreprise, etc.

Domaine du développement personnel

Programme d'études *Santé*

- Puisque certaines situations de vie de ce cours réfèrent à la santé, l'adulte peut être amené à faire référence aux groupes alimentaires, à comparer des apports calorifiques, à répertorier des habitudes de vie, etc.

Domaine des langues

Programme d'études *Français, langue d'enseignement*

- Toutes les situations de vie du cours *Classements ensemblistes et statistiques* sont susceptibles d'amener l'adulte à communiquer oralement ou par écrit. Par conséquent, la langue d'enseignement sera sollicitée tout au long de ce cours.

Domaine de la mathématique, de la science et de la technologie

Programme d'études *Informatique*

- Il est possible, dans certaines situations de vie du cours *Classements ensemblistes et statistiques*, de solliciter des connaissances en informatique. C'est le cas par exemple lorsque l'adulte utilise un tableur pour produire des représentations statistiques. Les logiciels d'exploitation peuvent également être utiles pour classer des fichiers.

Programme d'études *Relation avec l'environnement*

- Les connaissances relatives aux espèces végétales, à la pollution, aux ressources naturelles, entre autres, peuvent être sollicitées dans le cadre du cours *Classements ensemblistes et statistiques*.

Programme d'études *Mathématique*

- En plus des connaissances relatives aux savoirs prescrits pour le présent cours, le traitement de certaines situations de vie peut nécessiter la mobilisation de connaissances relatives à des savoirs mathématiques associés à d'autres cours de la formation de base commune. Ce sera le cas, par exemple, du mode pour les distributions statistiques à caractère qualitatif, des pourcentages et d'autres types de tableaux et de diagrammes qui ne sont pas prescrits dans ce cours.

Contexte andragogique

Les situations de vie comportant plusieurs données sont fréquentes dans la vie quotidienne d'un adulte, qu'il s'agisse du choix d'une profession ou d'un projet de formation, de l'inscription à une activité, de l'utilisation d'un service, etc. Le personnel enseignant s'inspire des situations réelles de la vie de l'adulte pour proposer des situations d'apprentissage plausibles : plus elles se rapprochent de situations réelles, plus elles ont du sens et plus les apprentissages sont durables.

Les apprentissages proposés dans ce cours donneront à l'adulte l'occasion de comprendre que le classement de données permet une économie notable de mémoire, une prise de décision plus éclairée ainsi qu'une meilleure organisation de ses propres connaissances. De la même façon, le rangement de documents et d'objets de tous genres, basé sur une logique ensembliste, donne la possibilité d'être plus efficace. L'adulte réalisera aussi que l'interprétation de données classées dans des représentations statistiques et ensemblistes lui est utile pour porter un jugement éclairé ou rechercher des renseignements précis.

Les situations d'apprentissage devraient mettre davantage l'accent sur l'interprétation de représentations plutôt que sur leur production. Il est en effet assez rare qu'un adulte ait à produire des représentations statistiques ou ensemblistes dans la vie courante. En situation d'apprentissage, ce type d'exercice permet surtout à l'adulte de développer sa logique ensembliste et de mieux comprendre la façon de présenter les données de manière à mieux les interpréter.

Puisque le classement ensembliste est un préalable à la production de représentations statistiques, certaines situations d'apprentissage proposées pourront intégrer ces deux aspects afin que l'adulte puisse établir les liens qui les unissent. Il saisira, entre autres, que les sous-ensembles choisis pour les objets quantifiés d'une distribution statistique doivent être disjoints s'il veut classer ses données de façon univoque.

Bien que ce cours soit axé sur le classement de données, il favorise la continuation de la construction de connaissances en arithmétique. Si l'adulte ne possède pas certaines connaissances relatives aux savoirs prescrits dans les cours préalables (colonne de droite du tableau des savoirs essentiels), l'enseignant devra prévoir du temps et des situations d'apprentissage plus simples pour permettre leur construction.

Situation d'apprentissage

Pour soutenir l'enseignant dans la mise en œuvre des principes du renouveau pédagogique, une situation d'apprentissage est présentée à titre d'exemple.

Elle possède un caractère d'authenticité puisqu'elle découle d'une situation de vie possible de l'adulte, en relation avec la classe de situations du cours. Elle est suffisamment ouverte et globale pour que plusieurs aspects importants du traitement de la situation de vie y soient abordés.

Les exemples d'actions fournis dans le cours éclairent l'enseignant sur celles pouvant être accomplies durant le traitement de la situation de vie. Il peut s'appuyer sur ces exemples d'actions pour choisir des activités d'apprentissage pertinentes.

La structure d'une situation d'apprentissage respecte les trois étapes de la démarche, c'est-à-dire :

- la préparation des apprentissages;
- la réalisation des apprentissages;
- l'intégration et le réinvestissement des apprentissages.

Ces étapes visent à mettre en valeur certains principes du renouveau pédagogique, à savoir encourager l'adulte à être actif, à être réflexif et à interagir avec ses pairs lorsque le contexte le permet. Elles impliquent des activités d'apprentissage et peuvent comporter des activités d'évaluation prévues pour soutenir le cheminement de l'adulte.

Ces activités l'engagent à construire des connaissances relatives aux éléments prescrits du cours et ciblés dans la situation d'apprentissage : une ou des catégories d'actions ainsi que des savoirs essentiels et des actions de la ou des compétences polyvalentes en relation avec cette ou ces catégories d'actions.

Certaines stratégies possibles d'enseignement sont intégrées à l'exemple fourni, soit les formules pédagogiques et les modes d'intervention à privilégier selon les personnes, le contexte et l'environnement d'apprentissage. Des stratégies d'apprentissage peuvent aussi être suggérées, ainsi que diverses ressources matérielles ou sociales.

Exemple de situation d'apprentissage

Planification d'un achat

La situation de vie retenue de la classe de situations *Classements de données* concerne l'achat d'un bien.

Dans un premier temps, l'enseignant présente aux adultes une page de catalogue ou une annonce publicitaire comportant un vaste choix d'articles offerts pour un produit particulier. Par une discussion en plénière ou en petits groupes, les adultes sont invités à exposer leur façon de procéder lorsqu'ils choisissent un article. L'enseignant tente de faire ressortir les avantages à effectuer un certain classement pour faire un choix éclairé. Les adultes sélectionnent ensuite un bien qu'ils désirent se procurer prochainement afin de susciter la motivation nécessaire pour poursuivre la situation d'apprentissage.

À l'aide de questions, l'enseignant amène les adultes à déterminer l'ensemble des caractéristiques qu'ils jugent importantes comme l'identification de l'article sélectionné, la marque, les matériaux utilisés, le prix, la durabilité, la garantie, etc. Ces caractéristiques sont classées par catégories en distinguant les données quantitatives des données qualitatives. Cette étape permet de consolider les connaissances relatives aux données et aux ensembles déjà abordés dans des situations d'apprentissage précédentes. Les adultes apprennent ensuite à construire un tableau de caractères en ayant recours aux concepts et aux techniques relatives aux ensembles. À partir de quelques questions posées oralement, les adultes découvrent qu'un tableau est un ensemble et que chaque colonne représente un sous-ensemble de caractéristiques. Par la suite, une démonstration de la construction d'un tableau est présentée par l'enseignant en interaction avec le groupe. Il suggère également

d'autres exemples de tableaux. Des exercices individuels sont ensuite proposés pour que chacun juge de sa compréhension de la matière.

Les adultes peuvent maintenant préparer un tableau de consignation des caractéristiques retenues pour l'achat de l'article sélectionné. Le titre et les sous-titres sont correctement inscrits et le tableau est subdivisé en fonction des caractéristiques privilégiées. Les adultes peuvent ensuite comparer leurs tableaux respectifs et y apporter des corrections, au besoin.

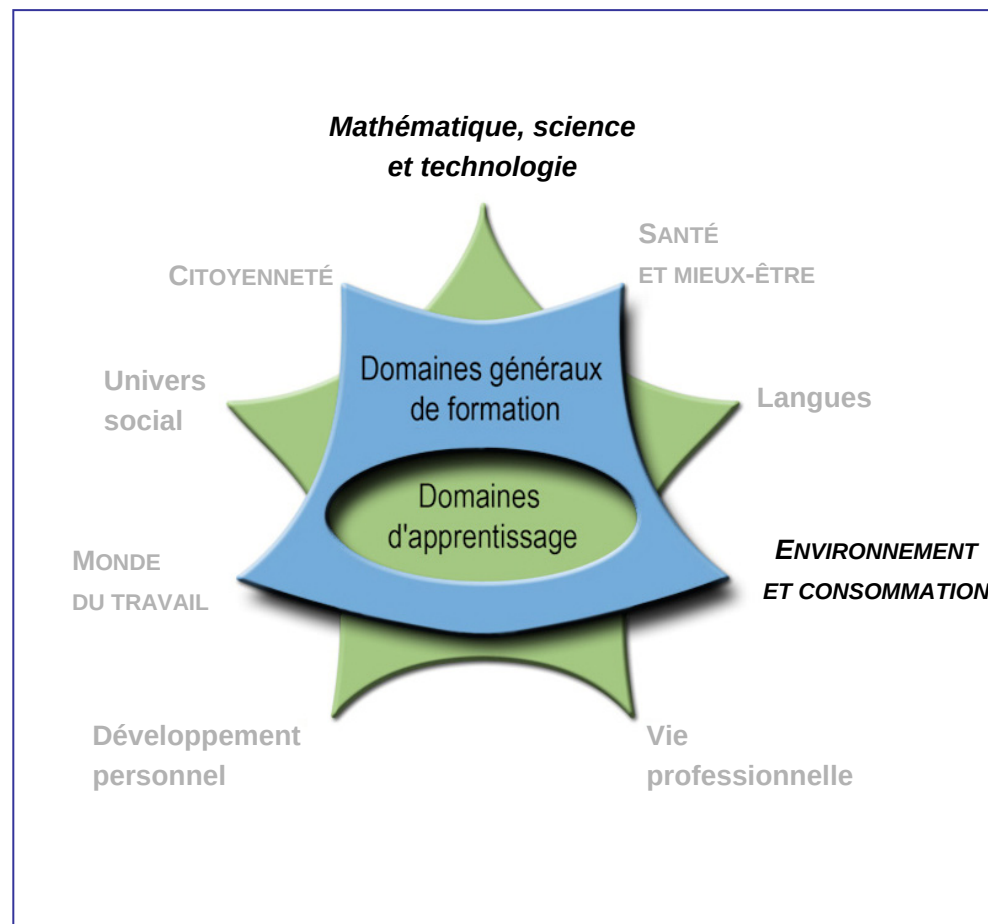
Individuellement, ils procèdent au classement des données pertinentes en provenance de catalogues ou de sites Internet. Ils procèdent aux calculs et aux déductions qui s'imposent afin de déterminer les frais qui ne sont pas indiqués explicitement (somme de prix, taxes, rabais, etc.). L'enseignant s'assure que le tableau comparatif comporte un choix de cinq articles. Les titres, les sous-titres et l'ensemble des données doivent être clairement indiqués et doivent respecter les normes en vigueur.

Enfin, les adultes comparent les diverses caractéristiques relevées, établissent leurs priorités et font le choix qui correspond à leurs besoins et à leur capacité de payer. Ils sont invités à présenter individuellement leur choix à l'enseignant ainsi que les raisons qui le fondent en basant leur argumentation sur des considérations financières, sur la qualité de l'article retenu et sur leurs besoins personnels. L'enseignant intervient au besoin pendant l'exposé pour corriger les termes inappropriés et pour l'amener à expliciter son choix.

Après la remise des tableaux, un retour en plénière est effectué sur les apprentissages réalisés et les difficultés rencontrées. Une synthèse est dégagée par l'enseignant en interaction avec les adultes. Enfin, chaque personne est invitée à nommer une autre situation de vie où il serait pertinent d'utiliser un tableau de données. Les autres personnes donnent leur appréciation à ce sujet.

Éléments du cours ciblés par la situation d'apprentissage

Classe de situations	
Classements de données	
Situation d'apprentissage	
Planification d'un achat	
Catégories d'actions	
- Interprétation de classements ensemblistes et statistiques - Production de classements ensemblistes et statistiques	
Compétences polyvalentes	Savoirs essentiels
- Communiquer - Raisonnement avec logique	- Relations d'appartenance, d'inclusion et d'exclusion - Classement d'éléments à l'aide d'ensembles et de sous-ensembles - Donnée (quantitative discrète ou qualitative) - Construction de tableaux de caractères - Comparaison de nombres décimaux - Résolution de chaînes d'opérations arithmétiques sur les nombres décimaux positifs
Ressources complémentaires	
- Calculatrice - Règle	Page de catalogue ou annonce publicitaire



Cours
Représentations géométriques
MAT-P104-4
Présecondaire



Présentation du cours *Représentations géométriques*

Le but du cours *Représentations géométriques* est de rendre l'adulte apte à traiter avec compétence des situations de vie où il doit résoudre des problèmes liés aux représentations de l'environnement physique.

L'adulte sera ainsi préparé à utiliser la géométrie de base, les mesures et les rapports dans des situations de vie dont le traitement nécessite le recours à des représentations de formes et de quantités.

Ce cours favorise la poursuite des apprentissages amorcés dans des cours précédents ou dans la vie quotidienne. L'adulte utilise déjà les mesures de temps et de longueur et comprend des concepts relatifs à l'espace. Il s'est déjà familiarisé avec la notation fractionnaire dans certains contextes et avec la représentation de formes géométriques simples. Il sera maintenant appelé à explorer les mesures de surface, de capacité, de masse, d'angle, etc. Il approfondira également sa compréhension de la notation fractionnaire pour représenter des parties d'objets (fractions ordinaires) ou des rapports entre des quantités d'objets. L'accent sera mis sur l'utilisation de cette notation pour préciser les

représentations de l'environnement physique plutôt que sur les techniques de calcul qui seront étudiées plus en profondeur dans d'autres cours du programme de mathématique. L'adulte poussera plus loin son étude de la géométrie en utilisant les propriétés des figures, le calcul du périmètre, les angles et certains segments remarquables dans des situations de la vie courante.

Au terme de ce cours, l'adulte utilisera rigoureusement le langage géométrique de base et il effectuera des déductions et des inductions en relation avec les divers sens des rapports, les opérations arithmétiques et les propriétés des figures. Sa perception de l'environnement physique sera meilleure et il sera en mesure d'en produire des descriptions et des illustrations appropriées. Il déterminera également des mesures et des rapports nécessaires au traitement des situations de vie. La représentation d'un rapport entre deux quantités d'objets ainsi que la mesure de la masse et de la température contribuent à la représentation de l'environnement physique. Bien qu'elles ne soient pas de type géométrique, ces représentations font également partie du présent cours.

Traitement des situations de vie

Le traitement de situations de vie repose sur des actions groupées en catégories qui mobilisent un ensemble de ressources dont des compétences polyvalentes et des savoirs essentiels. Durant son apprentissage, l'adulte est appelé à construire des connaissances relatives à ces ressources afin de pouvoir traiter les situations de vie de manière appropriée.

La ou les classes de situations, les catégories d'actions, les compétences polyvalentes et les savoirs essentiels sont les éléments prescrits du cours. Ces éléments sont détaillés dans leur rubrique respective.



Classe de situations du cours

Ce cours porte sur une classe de situations : *Représentations de l'environnement physique*.

Le traitement des situations de vie de cette classe est caractérisé par l'importance que prennent les représentations de l'environnement physique. L'adulte perçoit ce type d'environnement par l'observation directe ou par l'interprétation des représentations décrites ou illustrées de cet environnement. Dans les deux cas, ses représentations mentales doivent s'appuyer sur des modèles géométriques. Souvent, l'adulte doit aussi produire des représentations de l'environnement physique. Ces dernières peuvent prendre l'aspect d'une description verbale ou écrite ou encore d'une illustration. Les situations de vie de ce cours impliquent des représentations de l'environnement physique qui font partie du quotidien de l'adulte. Le traitement de ces situations demande quelques calculs, l'utilisation de figures géométriques relativement simples et le recours aux mesures les plus courantes du système international d'unités.

L'adulte pourra traiter des situations d'aménagement et de construction en expliquant, par exemple, qu'il cherche une table rectangulaire, une piscine de telle capacité ou encore des planches de telles dimensions. Il devra prendre les mesures nécessaires pour la réalisation de ces tâches. Certaines situations de vie associées aux arts ou à la littérature bénéficieront aussi de l'apport de ce cours. Par exemple, l'adulte pourra mieux percevoir un décor décrit dans un texte ou illustrer des objets dans une activité artistique de loisir. Enfin, d'autres situations de vie très courantes renvoient à des représentations de l'environnement physique. C'est le cas lorsque l'adulte doit décrire verbalement un objet ou un lieu à une personne, lorsqu'il doit mesurer les quantités d'aliments pour un repas, etc.

Classe de situations	Exemples de situations de vie
Représentations de l'environnement physique	▪ Lecture d'un texte descriptif ▪ Description d'un lieu ou d'un bien à un ami ▪ Assemblage d'un meuble ▪ Préparation d'un repas ▪ Production artistique ▪ Rénovation d'un système de plomberie ▪ Construction d'un patio ▪ Confection d'un vêtement ▪ Contrôle de la masse corporelle ▪ Aménagement d'une pièce ▪ Aménagement paysager

Catégories d'actions

Les *catégories d'actions* regroupent des actions appropriées au traitement des situations de vie du cours. Les *exemples d'actions* présentés dans le tableau illustrent la portée des catégories dans des contextes variés.

Catégories d'actions	Exemples d'actions
Perception de l'environnement physique	- Percevoir les formes et les quantités dans un texte décrivant un décor - Identifier l'objet décrit par une personne - Situer l'emplacement d'un arbre à planter à partir d'un schéma - Percevoir une quantité d'aliments indiquée dans une recette pour choisir le bon contenant ou le bon instrument de mesure - Comparer les dimensions de deux maisons - Associer les diverses sections d'un meuble aux figures présentées dans le guide d'installation - Associer des figures et des mesures à des objets observés - Percevoir la longueur d'un objet dont la mesure est connue - Percevoir la surface qu'occupera un nouveau tapis à partir de ses dimensions
Production de représentations de l'environnement physique	- Décrire une pièce dans un récit - Décrire verbalement sa maison à un ami - Tracer le croquis d'un patio à construire - Schématiser une pièce mécanique - Représenter un objet dans une peinture
Détermination de mesures et de rapports	- Estimer l'apport quotidien d'une portion d'aliment - Mesurer la masse d'une personne - Mesurer les quantités d'ingrédients requis pour une recette - Déduire une mesure d'angle dans une pièce mécanique - Découper un gâteau en plusieurs parties égales - Tailler la portion recommandée d'un arbre ou d'un arbuste - Calculer le périmètre d'un terrain à clôturer - Calculer la quantité de tissu nécessaire pour confectionner un vêtement

Éléments prescrits et attentes de fin de cours

Les éléments prescrits sont ceux dont l'enseignant doit absolument tenir compte dans l'élaboration de situations d'apprentissage.

Classe de situations

Représentations de l'environnement physique

Catégories d'actions

- Perception de l'environnement physique
- Production de représentations de l'environnement physique
- Détermination de mesures et de rapports

Compétences polyvalentes

Communiquer

- Décoder avec exactitude les symboles, les notations et les termes liés aux langages arithmétique et géométrique
- Repérer les formes et les quantités
- Valider son interprétation auprès d'autres personnes
- Structurer convenablement le message en ayant recours à des modèles mathématiques
- Utiliser avec rigueur les symboles, les notations et les termes liés aux langages arithmétique et géométrique
- S'assurer de la clarté du message

Raisonner avec logique

- Induire les propriétés des figures géométriques simples
- Sélectionner les figures géométriques qui se rapprochent le plus de la réalité
- Déduire des renseignements implicites dans les représentations de l'environnement physique
- Sélectionner l'instrument permettant de prendre une mesure précise
- Vérifier le réalisme et la cohérence de ses conclusions

Savoirs essentiels

- Figures planes
- Mesures
- Nombres décimaux et rapports
- Relation de proportionnalité

Les attentes de fin de cours décrivent comment l'adulte devra s'être appuyé sur les éléments prescrits pour traiter les situations de vie du cours.

Attentes de fin de cours

Pour traiter les situations de la classe *Représentations de l'environnement physique*, l'adulte perçoit l'environnement physique et il en produit des représentations géométriques. Il détermine également les mesures et les rapports nécessaires au traitement de la situation de vie.

L'adulte perçoit l'environnement physique observé directement ou présenté dans une description ou sur une illustration. Il peut notamment analyser un schéma ou un croquis, comprendre la description d'un décor, conserver une image précise des objets qu'il observe ou suivre les directives d'assemblage d'un meuble. Pour y parvenir, il décode avec exactitude les symboles, les notations et les termes liés aux langages arithmétique et géométrique. L'adulte construit des liens entre les figures, les mesures, les rapports et les objets qu'ils représentent afin de bien préciser ses représentations mentales. Il s'appuie sur ses inductions relatives aux propriétés des figures géométriques simples pour déduire les renseignements implicites dans les représentations de l'environnement physique (des mesures d'angles ou de segments qui sont omises ou des figures géométriques partiellement représentées). Lorsque des représentations de l'environnement physique lui sont communiquées, l'adulte repère les formes et les quantités (mesures et rapports). Dans le cas où la notation fractionnaire est utilisée, il peut distinguer si elle représente une fraction d'objet ou le rapport entre deux quantités d'objets. Dans le doute, il valide son interprétation auprès d'autres personnes. Enfin, il vérifie le réalisme et la cohérence de ses conclusions afin que les renseignements déduits correspondent à la réalité.

L'adulte produit des représentations de l'environnement physique pour décrire un parc, tracer le croquis d'un patio à construire, schématiser une pièce, etc. Il sélectionne les figures géométriques qui se rapprochent le plus de la réalité qu'il souhaite décrire ou illustrer et les construit à l'aide des techniques appropriées. Au besoin, il inscrit des mesures en respectant les notations du système international d'unités et il utilise avec rigueur la notation fractionnaire. Lorsque l'adulte désire communiquer ses représentations, il structure convenablement son message en ayant recours à des modèles mathématiques précis. Il s'assure de la clarté de ses descriptions et de ses illustrations. Celles-ci doivent permettre à une autre personne de bien percevoir l'environnement physique.

Que ce soit pour produire une représentation, percevoir l'environnement physique, ou encore pour acquérir une meilleure compréhension de la situation de vie à traiter, l'adulte détermine précisément des mesures et des rapports. Il peut, par exemple, procéder à des opérations sur les rapports et les nombres décimaux pour calculer une longueur, déterminer une portion ou calculer approximativement la masse totale d'un ensemble d'objets. Grâce à une bonne conception des unités de mesure, l'adulte peut estimer certaines mesures d'objets, quelle que soit la nature de la mesure (masse, longueur, capacité, angle, etc.). L'adulte sélectionne également l'instrument nécessaire en fonction de l'ordre de grandeur de la mesure à prendre. Il se sert de l'instrument avec précision et note les mesures en respectant rigoureusement le système international d'unités. Il peut aussi déterminer des rapports ou des mesures en les déduisant directement d'une représentation donnée. Dans tous les cas, l'adulte s'assure du réalisme de ses résultats et de la cohérence de ses calculs.

Critères d'évaluation

- Perception appropriée d'un environnement physique
- Production de représentations claires et appropriées de l'environnement physique
- Détermination précise de mesures et de rapports

Compétences polyvalentes

La description de la contribution de chaque compétence polyvalente se limite aux actions appropriées au traitement des situations de vie de ce cours. Puisque les compétences polyvalentes s'inscrivent dans d'autres cours, c'est l'ensemble des cours qui contribue à leur développement.

Dans ce cours, seules les compétences polyvalentes suivantes sont retenues : *Communiquer* et *Raisonner avec logique*.

Contribution de la compétence polyvalente *Communiquer*

La compétence polyvalente *Communiquer* permet à l'adulte d'interpréter et de produire des messages simples comportant des représentations géométriques dans le traitement des situations de vie liées à la classe *Représentations de l'environnement physique*. Elle consiste à décoder et utiliser rigoureusement le langage mathématique associé à ces représentations.

L'adulte qui interprète un message décode avec exactitude les symboles, les notations et les termes liés aux nombres décimaux, aux rapports, aux mesures les plus courantes et aux figures planes. Il peut ainsi repérer les formes dans un schéma et les quantités dans une recette, mieux comprendre la description d'un décor ou les directives visant l'assemblage d'un meuble, etc. Que le message soit livré par écrit ou oralement, l'adulte perçoit clairement l'objet ou l'environnement représenté. Dans le doute, il valide son interprétation de la représentation géométrique de l'environnement physique contenue dans le message auprès d'autres personnes.

L'adulte produit un message pour communiquer ses représentations mentales de l'environnement physique. Il structure convenablement ce message en ayant recours à des modèles mathématiques précis (figures géométriques, expressions arithmétiques, etc.). Il utilise avec rigueur les symboles, les notations et les termes liés aux langages arithmétique et géométrique. Ainsi, l'adulte associe correctement les symboles et les notations aux renseignements qu'il veut communiquer dans ses représentations de l'environnement physique. L'adulte peut ainsi décrire un objet, communiquer des mesures ou dessiner un aménagement. Il s'assure que son message est clair et adapté à la situation ou à son interlocuteur.

Contribution de la compétence polyvalente *Raisonner avec logique*

La compétence polyvalente *Raisonner avec logique* permet à l'adulte de créer des liens et de tirer des conclusions dans le traitement des situations de vie liées à la classe *Représentations de l'environnement physique*. Elle consiste à effectuer des déductions et des inductions en relation avec le sens des rapports, les opérations arithmétiques et les propriétés des figures géométriques.

L'adulte raisonne avec logique en induisant les propriétés des figures géométriques simples par l'observation de celles-ci dans divers contextes. Il induit, par exemple, que la somme des angles intérieurs de tous triangles est de 180 degrés. Il recherche des exemples pour vérifier la conjecture émise par rapport à une propriété, des contre-exemples pour la préciser, la réajuster ou la réfuter. L'adulte peut ainsi construire des liens entre les figures, les classer et les organiser en fonction de leurs propriétés.

L'adulte sélectionne la figure géométrique qui se rapproche le plus de l'objet qu'il souhaite décrire ou illustrer. Il déduit certains renseignements implicites dans les représentations de l'environnement physique qu'il analyse. Par exemple, quand il observe un dessin, un schéma ou un croquis, il construit des liens entre les figures planes, les rapports, les mesures et les objets qu'ils représentent. L'adulte peut ainsi déduire des mesures d'angles ou de segments qui sont omises ou des formes géométriques partiellement représentées. Dans le cas où la notation fractionnaire est utilisée, il déduit, d'après le contexte, s'il s'agit de la partie d'un tout ou d'un rapport entre des quantités d'objets. Grâce à une bonne conception des unités de mesure, il peut estimer certaines mesures de l'environnement physique et sélectionner l'instrument permettant de mesurer avec précision. L'adulte vérifie le réalisme et la cohérence de ses conclusions (estimations, conjectures, calculs, etc.) en se référant notamment à ses observations antérieures.

Savoirs essentiels

Tous les savoirs mentionnés dans le tableau suivant sont prescrits puisqu'ils sont essentiels au traitement de plusieurs situations de la classe *Représentations de l'environnement physique*.

La colonne de gauche présente les savoirs essentiels qui n'ont pas été abordés dans des cours préalables. La portée de ces savoirs est inscrite entre parenthèses, si nécessaire. Dans la colonne de droite se trouvent les savoirs essentiels déjà abordés dans certains cours préalables. Puisque les connaissances qui reposent sur ces savoirs sont également requises pour le traitement de situations effectué dans ce cours, l'adulte doit approfondir leur apprentissage en les adaptant à un contexte où il est question de représentations de l'environnement physique. Dans certains cas, les savoirs de cette colonne sont inclus dans des savoirs plus globaux de la colonne de gauche. Ils sont tout de même inscrits en italique pour faciliter le repérage des acquis antérieurs de l'adulte.

Les divers types de rapports (fractions ordinaires, nombres fractionnaires, expressions fractionnaires et rapports entre des quantités d'objets) ne sont abordés qu'aux fins de la représentation de l'environnement physique, donc de manière partielle. Pour traiter de leurs divers aspects dans une grande variété de contextes, ils sont également prescrits dans d'autres cours du programme de mathématique qui visent d'autres types de situations.

Nouveaux savoirs prescrits	Savoirs prescrits abordés dans des cours préalables
Figures planes • Polygones réguliers convexes • Classification des triangles (scalènes, équilatéraux, rectangles et isocèles) • Classification des quadrilatères • Propriétés des figures simples (les polygones réguliers convexes et les divers types de triangles et de quadrilatères) • Angles opposés par le sommet, adjacents, complémentaires et supplémentaires • Segments remarquables (côté, base, diagonale, rayon et diamètre) • Périmètre et circonférence • Aire	Figures planes • <i>Figures géométriques simples (cercle, carré, rectangle et triangle)</i> • <i>Propriétés des carrés et des rectangles</i> • Segments remarquables (largeur, hauteur, sécants, parallèles et perpendiculaires)

Nouveaux savoirs prescrits	Savoirs prescrits abordés dans des cours préalables
• Surface • Construction d'angles de 0 à 180 degrés (à deux degrés près) • Construction de polygones (carrés, rectangles, divers types de triangles) • Construction d'un cercle • Calcul du périmètre ou de la mesure des côtés d'un polygone convexe • Décomposition d'une figure complexe en figures simples Mesures (système international seulement) • Préfixes utilisées dans le système international d'unités (milli, centi, déci, déca, hecto, kilo) • Unités de mesure d'aire, de longueur, de capacité, d'angle, de température et de masse • Mesure et estimation d'une longueur • Mesure et estimation d'une capacité • Mesure et estimation d'un angle • Mesure et estimation d'aire à l'aide de la méthode de dallage • Conversion d'une mesure en une autre à l'intérieur du système international d'unités (sauf les mesures d'aire) Rapports • Expression fractionnaire • Fraction équivalente • Simplification de fractions • Dénominateur commun	Figures planes (suite) • Angles aigus, obtus et droits Mesures • <i>Mesure et estimation d'une longueur (mm, cm, m et km)</i> • <i>Mesure et estimation d'une capacité (ml et L)</i> • Mesure et estimation d'une masse (mg, g et kg) • Mesure et estimation d'une température (Celsius) • <i>Conversion d'une mesure de longueur en une autre à l'intérieur du système international d'unités (mm, cm, m et Km)</i> Nombres décimaux et rapports • Nombre fractionnaire • Rapport • Vocabulaire courant lié aux fractions (moitié, demie, quart, tiers, etc.) • Positionnement de nombres décimaux sur la droite numérique (incluant les nombres négatifs)

Nouveaux savoirs prescrits	Savoirs prescrits abordés dans des cours préalables
Rapports (suite) • Comparaison de fractions, d'expressions fractionnaires et de nombres fractionnaires (parties fractionnaires dont le dénominateur est le même, dont le dénominateur de l'un est le multiple de l'autre ou dont les dénominateurs sont inférieurs ou égaux à quatre) • Représentation d'expressions fractionnaires (à l'aide du système de numération en base 10 et de moyens visuels : jeux de blocs, illustrations, etc.) • Transformation d'un nombre fractionnaire en une expression fractionnaire et vice-versa • Addition et soustraction de rapports de quantités d'objets • Addition et soustraction de fractions, d'expressions fractionnaires et de nombres fractionnaires positifs à l'aide de la calculatrice, de moyens visuels et d'algorithmes de calcul écrit (parties fractionnaires dont le dénominateur est le même, dont le dénominateur de l'un est le multiple de l'autre ou dont les dénominateurs sont inférieurs ou égaux à quatre) • Multiplication et division avec un nombre naturel et un nombre fractionnaire positif (à l'aide de la calculatrice, de moyens visuels et d'algorithmes de calcul écrit) • Traduction de relations par des modèles arithmétiques à l'aide de fractions, d'expressions fractionnaires, de nombres fractionnaires positifs et de rapports entre quantités d'objets	Nombres décimaux et rapports (suite) • Comparaison de nombres décimaux jusqu'à l'ordre des millièmes (incluant les nombres négatifs) • Représentation de nombres fractionnaires et de rapports entre quantités d'objets (à l'aide du système de numération en base 10 et de moyens visuels : jeux de blocs, illustrations, etc.) • Calculs avec les quatre opérations sur les nombres décimaux (les opérations sur les nombres négatifs s'effectuent à l'aide de moyens visuels seulement : ligne de temps, représentation imagée, etc.) • Résolution de chaînes d'opérations arithmétiques sur les nombres décimaux positifs (avec au plus un jeu de parenthèses et quatre opérations) • Approximation mentale de résultats d'opérations ou de suites d'opérations sur les nombres décimaux positifs • <i>Calcul de la fraction d'un nombre naturel</i> • <i>Calcul de la fraction correspondant à la partie d'un tout</i> • Traduction de relations par des modèles arithmétiques à l'aide de nombres décimaux positifs Relation de proportionnalité • Relation de proportionnalité directe • Méthode de retour à l'unité

Attitudes

Les attitudes sont fournies à titre indicatif. Leur développement peut permettre à l'adulte de devenir plus compétent dans le traitement des situations de vie de ce cours.

Rigueur	Curiosité
Cette attitude permet à l'adulte d'être précis relativement à la prise de mesure et à la production de représentations de l'environnement physique. Elle l'amène à estimer les mesures, à effectuer des calculs exacts et à vérifier le réalisme des résultats.	Cette attitude permet à l'adulte d'améliorer sa disposition à bien observer l'environnement physique ou sa représentation afin d'y déceler des figures planes et de rechercher toute l'information permettant d'améliorer la représentation qu'il se fait de l'environnement.

Ressources complémentaires

Ces ressources sont fournies à titre indicatif. Elles constituent un ensemble de références susceptibles d'être consultées dans les situations d'apprentissage.

Ressources sociales	Ressources matérielles
▪ Divers types d'entreprises (aménagement paysager, construction, décoration, etc.) ▪ Musées	▪ Calculatrice ▪ Instruments de géométrie ▪ Patrons de couture ▪ Balance ▪ Instruments de mesure de capacité ▪ Jeux de bloc pour représenter des fractions ▪ Revues de rénovation et de décoration ▪ Instructions pour l'assemblage d'un meuble ▪ Récits descriptifs ▪ Logiciels de géométrie dynamique ▪ Livres de recettes

Apport des domaines d'apprentissage

L'apport de certains domaines d'apprentissage s'avère utile pour le traitement des situations de vie de ce cours, en particulier celui du domaine de l'univers social, du domaine du développement personnel, du domaine des langues et du domaine de la mathématique, de la science et de la technologie. Les éléments relevés pour chaque domaine d'apprentissage ne sont pas prescrits et ne constituent pas des préalables.

Domaine de l'univers social

Programme d'études *Pratiques de consommation*

- Lorsque l'adulte achète des matériaux de construction ou qu'il décrit un objet à un vendeur, il peut avoir à solliciter des connaissances relatives au processus de consommation (recherche d'informations, évaluation des choix possibles, etc.)

Domaine du développement personnel

Programme d'études *Santé*

- Puisque certaines situations de vie traitées dans ce cours peuvent concerner la planification de repas, l'adulte peut avoir à solliciter des connaissances relatives à certains principes de base d'une saine alimentation (apport nutritif, portion recommandée, etc.).

Domaine des langues

Programme d'études *Français, langue d'enseignement*

- Plusieurs situations de vie du cours *Représentations géométriques* sont susceptibles d'amener l'adulte à produire et à interpréter des descriptions écrites et verbales. Par conséquent, la langue d'enseignement sera régulièrement sollicitée dans ce cours.

Domaine de la mathématique, de la science et de la technologie

Programme d'études *Informatique*

- Il est possible que certaines situations de vie du cours *Représentations géométriques* nécessitent des connaissances en informatique. C'est le cas lorsque l'adulte utilise un logiciel de géométrie dynamique pour visualiser un aménagement ou qu'il utilise Internet pour rechercher des matériaux de construction ou des recettes.

Programme d'études *Technologie*

- Les situations de vie qui peuvent être traitées dans ce cours et qui font référence à la construction, à la rénovation ou au dessin technique peuvent nécessiter la mobilisation des connaissances relatives à l'utilisation d'appareils de mesure, aux types de matériaux, aux techniques de mesurage, de traçage et de découpage, aux mesures de sécurité, etc.

Programme d'études *Relation avec l'environnement*

- Pour élaborer un aménagement paysager, l'adulte est susceptible d'explorer les facteurs climatiques, les conditions de survie, les espèces végétales, etc. De même, lorsqu'il décrit son environnement, il peut recourir aux diverses caractéristiques des éléments du milieu naturel.

Programme d'études *Mathématique*

- En plus des connaissances relatives aux savoirs prescrits dans le cours *Représentations géométriques*, le traitement de certaines situations de vie de ce cours peut nécessiter la mobilisation de connaissances relatives à des savoirs mathématiques des autres cours de la formation de base commune. Ce sera le cas par exemple de la construction ou de la consultation de plans, de la mesure et de l'estimation de volumes ou encore du calcul de l'aire de certaines figures. Les notions ensemblistes peuvent également être mobilisées par l'adulte pour classer les diverses figures planes.

Contexte andragogique

Le cours *Représentations géométriques* permet à l'adulte d'aborder une multitude de situations de la vie quotidienne allant de la simple description d'un objet à l'illustration d'un aménagement précis. L'adulte prendra conscience que ses apprentissages lui permettront d'améliorer ses perceptions de l'environnement physique et d'en produire des représentations beaucoup plus claires.

Bien que le cours soit axé sur l'apprentissage de la géométrie, il vise également la construction des connaissances en arithmétique amorcée dans les cours précédents ou dans la vie quotidienne. Si l'adulte ne possède pas certaines connaissances préalables (colonne de droite du tableau des savoirs essentiels), l'enseignant devra prévoir du temps et des situations d'apprentissage plus simples pour permettre leur construction. On doit noter que les nombres décimaux seront surtout utiles pour l'identification des mesures dans le système international d'unités et, réciproquement, l'apprentissage de ce système favorisera le développement du sens du nombre décimal.

Dans ce cours, l'accent est mis sur l'utilisation des rapports (fractions, nombres fractionnaires, expressions fractionnaires et rapports entre quantités d'objets) pour soutenir une meilleure représentation de l'environnement physique. En effet, la notation fractionnaire est plus appropriée que la notation décimale pour illustrer ou décrire des parties d'objets ou des rapports entre quantités d'objets. De façon réciproque, l'utilisation d'objets ou de représentations géométriques pour concrétiser des rapports éclaire les concepts qui s'y rattachent.

Le développement du raisonnement logique est au cœur de ce cours. L'enseignant favorisera l'induction des propriétés des figures et leur classement par l'adulte. Ce dernier aura plus de facilité à faire les déductions qui s'imposent dans le cas de mesures manquantes sur des figures ou des objets s'il a lui-même induit les propriétés servant de prémisses.

L'enseignant s'inspire des situations réelles de la vie de l'adulte afin de proposer des situations d'apprentissage plausibles : plus elles se rapprochent de situations réelles, plus elles ont du sens et plus les apprentissages sont durables. Ce cours est aussi l'occasion de faire prendre conscience à l'adulte que les activités artistiques et littéraires bénéficient aussi de l'apport de la mathématique. L'intérêt que plusieurs adultes manifestent à cet égard ajoute à la motivation nécessaire pour apprendre la mathématique.

Puisque les apprentissages de ce cours servent dans une multitude de situations de vie, mais que leur portée est souvent limitée (par exemple, décrire la forme d'une table à un ami), on pourrait proposer des situations d'apprentissage dans lesquelles une préoccupation commune à plusieurs situations de vie est abordée. Par exemple, une situation d'apprentissage pourrait porter sur la prise de mesures précises. Cette action est pertinente dans différentes situations de vie telles que la préparation de recettes, l'utilisation de produits domestiques ou l'achat de matériaux pour une rénovation. Une telle situation d'apprentissage viserait la construction de connaissances liées à la droite numérique, aux techniques de mesure et aux règles de notation. Pour donner du sens à ses apprentissages, l'adulte serait invité à citer quelques situations de vie ou chaque instrument de mesure s'avère

indispensable. Une autre situation d'apprentissage pourrait porter sur la représentation de portions ou de rapports entre quantités d'objets, problématique commune à plusieurs situations de vie.

Situation d'apprentissage

Pour soutenir l'enseignant dans la mise en œuvre des principes du renouveau pédagogique, une situation d'apprentissage est présentée à titre d'exemple.

Elle possède un caractère d'authenticité puisqu'elle découle d'une situation de vie possible de l'adulte, en relation avec la classe de situations du cours. Elle est suffisamment ouverte et globale pour que plusieurs aspects importants du traitement de la situation de vie y soient abordés.

Les exemples d'actions fournis dans le cours éclairent l'enseignant sur celles pouvant être accomplies durant le traitement de la situation de vie. Il peut s'appuyer sur ces exemples d'actions pour choisir des activités d'apprentissage pertinentes.

La structure d'une situation d'apprentissage respecte les trois étapes de la démarche, c'est-à-dire :

- la préparation des apprentissages;
- la réalisation des apprentissages;
- l'intégration et le réinvestissement des apprentissages.

Ces étapes visent à mettre en valeur certains principes du renouveau pédagogique, à savoir encourager l'adulte à être actif, à être réflexif et à interagir avec ses pairs lorsque le contexte le permet. Elles impliquent des activités d'apprentissage et peuvent comporter des activités d'évaluation prévues pour soutenir le cheminement de l'adulte.

Ces activités l'engagent à construire des connaissances relatives aux éléments prescrits du cours et ciblés dans la situation d'apprentissage : une ou des catégories d'actions ainsi que des savoirs essentiels et des actions de la ou des compétences polyvalentes en relation avec cette ou ces catégories d'actions.

Certaines stratégies possibles d'enseignement sont intégrées à l'exemple fourni, soit les formules pédagogiques et les modes d'intervention à privilégier selon les personnes, le contexte et l'environnement d'apprentissage. Des stratégies d'apprentissage peuvent aussi être suggérées, ainsi que diverses ressources matérielles ou sociales.

Exemple de situation d'apprentissage

Perception des portions d'objet

La présente situation d'apprentissage s'applique à plusieurs situations de vie de la classe *Représentations de l'environnement physique*. Elle porte sur la perception des formes et des portions d'objets de l'environnement physique, par exemple, un quart de tarte ronde, deux tasses et demie de liquide et les deux cinquièmes d'un potager rectangulaire. La situation d'apprentissage invite les adultes à représenter des fractions de figures et à les associer à des objets de la vie courante.

Cette situation d'apprentissage peut être proposée aux adultes au début du cours. En plénière, ils sont invités à trouver des objets de la vie courante qui peuvent être représentés par un cercle, un carré, un rectangle ou un triangle. Ils peuvent ainsi réactiver leurs connaissances antérieures puisqu'ils connaissent déjà ces figures géométriques simples. L'enseignant leur demande ensuite de décrire un objet qui n'est pas entier (les trois quarts d'une tarte par exemple). Les adultes prennent ainsi conscience de la nécessité de se donner un code pour représenter ces réalités. Bien qu'ils aient déjà une certaine connaissance des fractions ordinaires, les apprentissages pourraient être abordés en ne considérant rien pour acquis.

L'enseignant utilise un objet désigné par le groupe, un gâteau rectangulaire par exemple. Les adultes sont invités à le représenter (en deux dimensions) sur un dessin et à hachurer la partie qui correspond à la moitié du gâteau. Le travail est réalisé en dyades pour favoriser le partage des perceptions. L'enseignant explique ensuite les règles d'écriture des fractions ordinaires en introduisant les notions de numérateur et de dénominateur. Il ajoute d'autres

objets courants en faisant référence à des tiers, des quarts, etc. Les exemples utilisés se complexifient, mais demeurent liés à des situations de la vie courante : couper le tiers d'une planche rectangulaire, étendre de la tourbe sur le quart d'un terrain carré, remplir les deux tiers d'un verre d'eau, etc. Au fur et à mesure, et à l'aide de questions, l'enseignant vérifie les représentations et l'utilisation de la notation fractionnaire et les corrige au besoin. Il amène les adultes à définir verbalement le rôle du dénominateur (nombre de parties égales qui divisent un entier) et du numérateur (le nombre de parties considérées). Un choix judicieux d'exemples mène à l'observation des équivalences entre diverses fractions. Tout au long de l'échange, les adultes sont invités à participer et à fournir d'autres exemples d'équivalences.

Les adultes maîtrisent ces notions et ces techniques au moyen de problèmes simples et d'exercices qui leur sont proposés. Certains de ces exercices portent sur la représentation de fractions ordinaires à l'aide d'objets dont la forme est associée à des figures planes alors que d'autres portent sur l'équivalence entre diverses fractions.

Toujours à l'aide de représentations imagées et en faisant des liens avec des objets courants, l'enseignant introduit les nombres et les expressions fractionnaires. L'adulte se familiarise avec leurs représentations à l'aide de figures simples ainsi qu'avec leurs règles d'écriture. Il observe l'équivalence entre les nombres fractionnaires et les expressions fractionnaires correspondantes en se servant des figures qui représentent des objets de la vie

courante. À partir de questions, l'enseignant invite les adultes (toujours en dyades) à induire les techniques de calcul permettant de passer du nombre fractionnaire à l'expression fractionnaire et vice versa. Au cours d'une discussion sur les techniques identifiées, l'enseignant valide leurs inductions et fait la démonstration de ces techniques.

Encore une fois, les adultes maîtrisent ces notions et ces techniques au moyen de problèmes simples et d'exercices qui leur sont proposés. Certains de ces exercices portent sur la représentation d'expressions fractionnaires et de nombres fractionnaires à l'aide de figures géométriques alors que d'autres portent sur la transformation d'une notation à l'autre avec les techniques de calculs. Les adultes pourront vérifier leurs calculs en représentant les nombres et les expressions fractionnaires ainsi transformées à l'aide de figures.

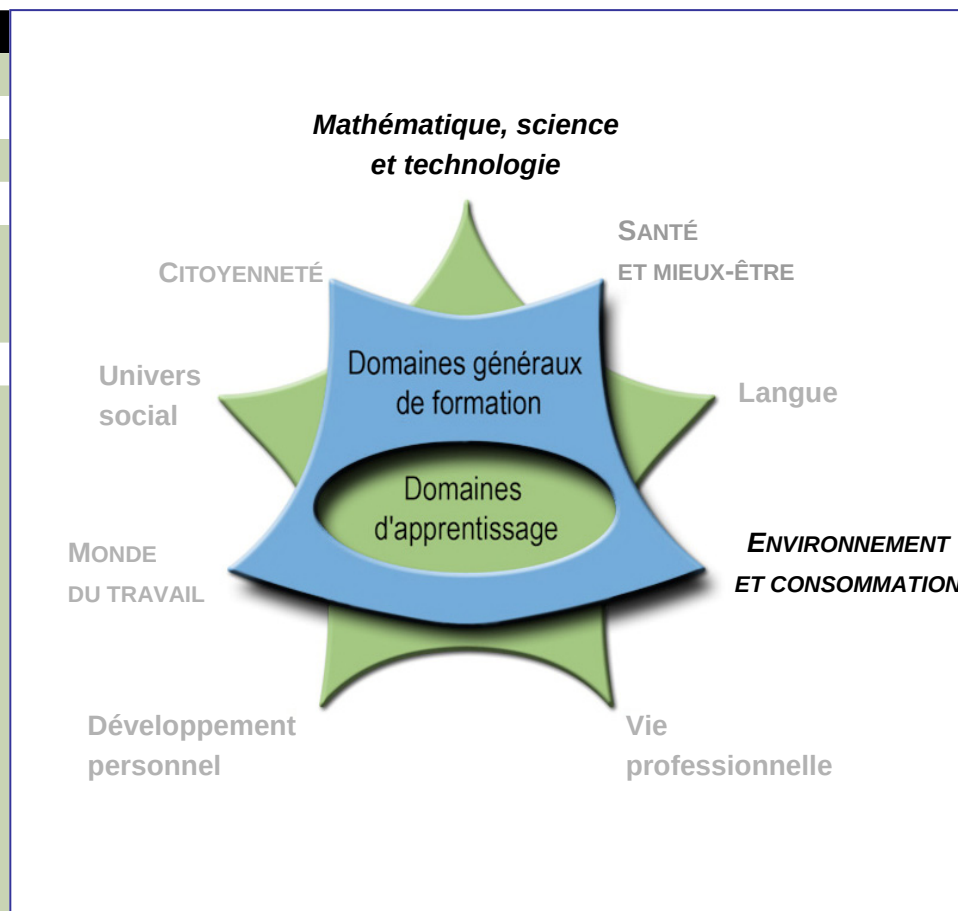
Afin de préparer les adultes au réinvestissement des diverses connaissances construites, l'enseignant les invite à distinguer les situations de vie où ils doivent utiliser des fractions ordinaires, des nombres fractionnaires ou des expressions fractionnaires. À partir d'une situation de vie de son choix, chacun conçoit un problème simple dans lequel l'utilisation de la notation fractionnaire est nécessaire et il le fait résoudre par un pair. Les différents problèmes sont corrigés en dyade et une rétroaction est fournie par l'enseignant pour réguler les apprentissages.

Certains exercices effectués précédemment comportent des figures que l'adulte ne reconnaît pas encore comme le parallélogramme, le losange, l'hexagone, etc. Puisque plusieurs objets usuels ont des formes plus complexes, il pourrait être pertinent de poursuivre cette situation d'apprentissage en y intégrant ces nouvelles figures de même que des figures complexes (composées de deux ou trois figures simples). C'est ainsi que les adultes pourront mieux intégrer

ces apprentissages sur la perception des rapports dans l'environnement physique en plus de construire de nouvelles connaissances en relation avec les figures simples prescrites dans ce cours.

Éléments du cours ciblés par la situation d'apprentissage

Classe de situations	
Représentations de l'environnement physique	
Situation d'apprentissage	
Perception des portions d'objet	
Catégories d'actions	
- Perception de l'environnement physique - Production de représentations de l'environnement physique - Détermination de mesures et de rapports	
Compétences polyvalentes	Savoirs essentiels
- Communiquer - Raisonnement avec logique	- Figures géométriques simples - Rapport - Expression fractionnaire - Nombre fractionnaire - Fraction équivalente - Vocabulaire courant lié aux fractions - Représentation de nombres fractionnaires et de rapports entre quantités d'objets - Représentation d'expressions fractionnaires - Transformation d'un nombre fractionnaire en une expression fractionnaire et vice-versa - Traduction de relations par des modèles arithmétiques à l'aide de nombres fractionnaires positifs
Ressource complémentaire	
Ensemble de géométrie	



Cours

Arithmétique appliquée aux finances

MAT-1101-3

Premier cycle du secondaire



Présentation du cours *Arithmétique appliquée aux finances*

Le but du cours *Arithmétique appliquée aux finances* est de rendre l'adulte apte à traiter avec compétence des situations de vie où il doit résoudre des problèmes liés aux finances.

L'adulte sera ainsi préparé à utiliser l'arithmétique pour gérer des finances courantes.

Ce cours favorise la poursuite des apprentissages amorcés au présecondaire par rapport à la gestion des finances personnelles. Les situations traitées ont permis à l'adulte d'utiliser des connaissances sur les nombres décimaux et de s'initier aux nombres entiers, aux fractions ordinaires et aux pourcentages. Le cours *Arithmétique appliquée aux finances* lui donne la possibilité d'approfondir ces apprentissages en construisant des connaissances plus nombreuses et plus avancées, dans un contexte où il doit tenir compte d'aspects variés et de données parfois implicites. Les savoirs en arithmétique, qui couvrent

l'ensemble des nombres rationnels, sont particulièrement sollicités. En plus de traiter des relations de proportionnalité directe comme au présecondaire, l'adulte abordera les relations de proportionnalité inverse. Les notions de base en statistiques et sur les ensembles abordées dans les cours préalables sont également indispensables au traitement de certaines situations de vie proposées.

Au terme de ce cours, l'adulte pourra interpréter et produire des renseignements sur les finances courantes et faire des calculs impliquant des montants d'argent. Il utilisera rigoureusement le langage arithmétique et effectuera des déductions et des inductions liées au sens des opérations arithmétiques, des divers types de nombres rationnels et des relations de proportionnalité directe et inverse.

Traitement des situations de vie

Le traitement de situations de vie repose sur des actions groupées en catégories qui mobilisent un ensemble de ressources dont des compétences polyvalentes et des savoirs essentiels. Durant son apprentissage, l'adulte est appelé à construire des connaissances relatives à ces ressources afin de pouvoir traiter les situations de vie de manière appropriée.

La ou les classes de situations, les catégories d'actions, les compétences polyvalentes et les savoirs essentiels sont les éléments prescrits du cours. Ces éléments sont détaillés dans leur rubrique respective.



Classe de situations du cours

Ce cours porte sur une classe de situations : *Gestion des finances*.

La capacité à gérer des finances est sollicitée dans de nombreuses situations de vie. Elle implique l'utilisation de notions arithmétiques et de techniques de calcul qui visent l'ensemble des nombres rationnels pour produire et interpréter toutes sortes de renseignements financiers. Les situations de vie ciblées dans ce cours sont composées d'actions simples qui impliquent les finances de l'adulte et de son entourage. Elles incluent des prévisions visant une période relativement longue, si nécessaire. L'adulte doit donc tenir compte de plusieurs aspects et de certaines contraintes pour les traiter adéquatement.

La planification des dépenses à moyen ou à long terme ou l'établissement d'un budget personnel, familial ou relié à un projet de groupe sont autant d'exemples de situations de vie soumises

aux adultes. On pourra y ajouter l'achat ou la location d'un bien qui implique la vérification de divers types de factures, le paiement de comptes, la comparaison d'options d'achats ou de location ainsi que la considération de différentes offres promotionnelles. Ce cours permet aussi à l'adulte de s'initier au remboursement d'une dette, au calcul du profit annuel sur un placement, à la production d'une déclaration de revenus ou d'une demande de prêt ou de bourse d'études, etc. Certaines situations de vie qui ont trait au travail et aux projets de formation comportent également des aspects financiers et bénéficieront aussi de l'apport de ce cours. Que l'on pense, par exemple, à la vérification de l'information relative au salaire touché, à l'examen de la rentabilité d'un travail autonome ou à l'évaluation des implications financières du retour aux études.

Classe de situations	Exemples de situations de vie
Gestion des finances	▪ Achat ou location d'un bien ▪ Bilan financier ▪ Planification budgétaire familiale ▪ Financement d'un projet familial ▪ Projet de groupe impliquant des frais ▪ Campagne de financement ▪ Endettement ▪ Investissement majeur dans sa région ▪ Choix professionnel basé sur des considérations financières ▪ Travail autonome ▪ Placement financier ▪ Abonnement à un service téléphonique

Catégories d'actions

Les *catégories d'actions* regroupent des actions appropriées au traitement des situations de vie du cours. Les *exemples d'actions* présentés dans le tableau illustrent la portée des catégories dans des contextes variés.

Catégories d'actions	Exemples d'actions
Interprétation de renseignements financiers	- Vérifier les renseignements inscrits sur la facture d'un service de téléphonie mobile - Vérifier les renseignements financiers inscrits sur un contrat d'assurance - Comparer les diverses options à considérer avant d'acheter une voiture - Analyser une publicité - Comparer diverses options de prêt - Analyser des aspects financiers par rapport à un investissement majeur dans sa région
Production de renseignements financiers	- Préparer un budget familial pour un mois - Produire une déclaration de revenus - Établir un bilan financier personnel - Remplir une demande de prêt ou de bourse d'études - Remplir une demande de prestation - Expliquer sa situation financière à un agent d'un service gouvernemental
Calcul impliquant des montants d'argent	- Calculer le prix final d'un article en tenant compte des rabais et des taxes - Calculer le montant total payé pour un achat avec financement - Calculer le gain net d'une campagne de financement - Calculer le total de dépenses mensuelles récurrentes - Calculer le profit annuel d'un placement - Calculer approximativement un pourboire - Calculer approximativement l'intérêt sur un emprunt

Éléments prescrits et attentes de fin de cours

Les éléments prescrits sont ceux dont l'enseignant doit absolument tenir compte dans l'élaboration de situations d'apprentissage.

Classe de situations

Gestion des finances

Catégories d'actions

- Interprétation de renseignements financiers
- Production de renseignements financiers
- Calcul impliquant des montants d'argent

Compétences polyvalentes

Communiquer

- Décoder avec exactitude les symboles, les notations, les termes arithmétiques et les termes financiers
- Repérer les données financières
- Valider son interprétation auprès d'autres personnes
- Utiliser avec rigueur les symboles, les notations, les termes arithmétiques et les termes financiers
- Structurer convenablement le message en ayant recours à des modèles arithmétiques
- S'assurer de la clarté du message

Raisonnement avec logique

- Induire le sens des nombres rationnels
- Sélectionner les renseignements financiers pertinents et les opérations arithmétiques appropriées
- Effectuer des classements sur les nombres rationnels et les données financières
- Déployer un raisonnement proportionnel
- Dédire des informations financières implicites
- Vérifier le réalisme et la cohérence de ses conclusions

Savoirs essentiels

- Nombres rationnels
- Relations de proportionnalité
- Notions financières
- Ensembles et statistiques

Les attentes de fin de cours décrivent comment l'adulte devra s'être appuyé sur les éléments prescrits pour traiter les situations de vie du cours.

Attentes de fin de cours

Pour traiter les situations de la classe *Gestion des finances*, l'adulte interprète et produit des renseignements financiers, pour lui-même ou pour ses proches, et il effectue les calculs arithmétiques nécessaires à une gestion régulière à partir de montants d'argent.

L'adulte interprète des renseignements financiers figurant notamment sur un contrat d'assurance, de location ou de prêt, sur une facture, etc. Pour y parvenir, il décode avec exactitude les symboles et les notations du langage arithmétique comme les nombres rationnels inscrits dans des renseignements explicites. Il décode également les termes mathématiques et financiers qui se trouvent dans l'information courante : salaire brut, revenu net, déductions, intérêts, etc. Il peut repérer les données financières et sélectionner les renseignements pertinents pour le traitement de la situation de vie. L'adulte construit des liens entre les données financières et les renseignements qui permettent de leur donner un sens. Il peut aussi déduire des informations financières implicites (frais afférents, inclusion de taxes ou de rabais, etc.) essentielles à son interprétation. Au besoin, il valide son interprétation du message auprès d'autres personnes. L'adulte effectue des classements sur les nombres rationnels en les transformant d'une forme à une autre, au besoin, et sur les données financières afin de faire des choix avantageux. Il vérifie le réalisme et la cohérence de ses conclusions.

L'adulte produit des renseignements financiers contenus dans des documents courants comme une déclaration de revenus, un budget familial qui couvre une période plus ou moins longue, une demande de prestation, etc. Il utilise avec rigueur les symboles et les notations du langage arithmétique et du système monétaire canadien. Il emploie les termes mathématiques et financiers exacts pour éviter les ambiguïtés et s'assure de la clarté et de la cohérence du message. Il détermine d'abord l'objet du message et le structure convenablement en ayant recours à des modèles arithmétiques (chaîne d'opérations avec parenthèses, tableau de données, ensembles, etc.). Pour y parvenir, il construit des liens entre les données financières et les renseignements qui permettent de leur donner un sens. Il sélectionne les renseignements financiers à transmettre en fonction de leur pertinence par rapport à l'objet du message. Pour établir un budget ou expliquer un choix d'achat, l'adulte effectue des classements appropriés sur les nombres rationnels et les données financières.

Que ce soit pour interpréter ou produire des renseignements financiers ou encore pour acquérir une meilleure compréhension de la situation de vie traitée, l'adulte effectue des calculs impliquant des montants d'argent. Il résout au besoin des chaînes d'opérations arithmétiques sur les nombres rationnels pour déterminer exactement un montant ou un rapport (rabais, revenu net, portion d'un montant d'argent, total des frais récurrents, coût d'un projet, etc.). Il met à profit le sens des divers nombres rationnels qu'il a induit pour anticiper dans quels contextes l'utilisation de ces nombres est appropriée. Il sait, par exemple, que les pourcentages peuvent être utilisés pour représenter des taxes ou des

rabais et les nombres négatifs, pour des dépenses, des pertes, etc. Il peut déduire les calculs qui s'imposent, sélectionner correctement les opérations arithmétiques à effectuer en fonction de la situation de vie à traiter et construire des chaînes d'opérations cohérentes. Afin d'être rigoureux, l'adulte utilise des modèles qui respectent les règles particulières de l'arithmétique comme les priorités des opérations avec parenthèses. De plus, il déploie un raisonnement proportionnel lorsqu'il déduit qu'un montant est inversement ou directement lié à une variable (salaire en fonction du nombre d'heures travaillées, quantité d'objets achetés avec un certain montant en fonction du prix unitaire, etc.); il applique la méthode du retour à l'unité si l'une des quantités est inconnue. L'adulte prend le temps de vérifier si le résultat de ses calculs avoisine ses approximations initiales et s'il est réaliste par rapport à la situation de vie.

Critères d'évaluation

- Interprétation adéquate, réaliste et cohérente de renseignements financiers
- Production de renseignements financiers clairs et cohérents
- Exécution adéquate et rigoureuse de calculs impliquant des montants d'argent

Compétences polyvalentes

La description de la contribution de chaque compétence polyvalente se limite aux actions appropriées au traitement des situations de vie de ce cours. Puisque les compétences polyvalentes s'inscrivent dans d'autres cours, c'est l'ensemble des cours qui contribue à leur développement.

Dans ce cours, seules les compétences polyvalentes suivantes sont retenues : *Communiquer* et *Raisonner avec logique*.

Contribution de la compétence polyvalente *Communiquer*

La compétence polyvalente *Communiquer* permet à l'adulte d'interpréter et de produire des messages relativement simples comportant des renseignements financiers dans le traitement des situations de vie liées à la classe *Gestion des finances*. Elle consiste à décoder et à utiliser rigoureusement le langage arithmétique et les termes financiers de base.

L'adulte qui interprète un message décode avec exactitude les symboles et les notations permettant de représenter le système monétaire canadien et les nombres rationnels exprimés sous forme décimale, fractionnaire ou de pourcentages. Il connaît le vocabulaire de base associé à des concepts mathématiques comme taux, rapports et relations de proportionnalité ainsi que des termes financiers courants comme salaire brut, revenu net, dépenses récurrentes, etc. Il peut repérer les données financières dans un relevé financier, un formulaire de déclaration de revenus, une demande de prêt dans une institution financière, des options d'achat ou des offres promotionnelles. Dans le doute, l'adulte valide son interprétation auprès d'autres personnes.

L'adulte qui produit un message utilise avec rigueur le langage arithmétique et les termes financiers. Ainsi, il associe correctement les symboles et les notations arithmétiques aux renseignements financiers qu'il transmet. Il détermine d'abord l'objet du message et le structure convenablement en ayant recours à des modèles arithmétiques précis (tableaux, chaînes d'opérations avec parenthèses, etc.). L'adulte qui produit un bilan ou un budget familial, fait une déclaration de revenus, remplit une demande de prestations ou communique oralement des renseignements financiers s'assure que son message est clair et adapté à la situation ou à son interlocuteur.

Contribution de la compétence polyvalente *Raisonner avec logique*

La compétence polyvalente *Raisonner avec logique* permet à l'adulte de créer des liens et de tirer des conclusions dans le traitement des situations de vie liées à la classe *Gestion des finances*. Elle consiste à effectuer des déductions et des inductions relatives au sens des divers types de nombres rationnels.

L'adulte raisonne avec logique lorsqu'il induit le sens des fractions, des rapports, des taux et des pourcentages par le traitement d'un ensemble de situations nécessitant des calculs à l'aide de montants d'argent. Aussi, il classe correctement divers montants dans des bilans ou des budgets financiers en déterminant des catégories pertinentes (dépenses, gains, dépenses récurrentes, etc.). Il recherche des exemples pour vérifier ses conjectures par rapport au sens des divers nombres et des catégories déterminées, ou bien des contre-exemples pour les préciser, les réajuster ou les réfuter. Ses inductions lui permettent d'anticiper les divers contextes pour lesquels les nombres négatifs, les pourcentages et les autres nombres rationnels sont appropriés. Il sait, par exemple, que les pourcentages peuvent être utilisés pour représenter des taxes ou des rabais et les nombres négatifs pour représenter des dépenses, des pertes, etc.

L'adulte construit des liens entre les données financières et les renseignements qui permettent de leur donner un sens. Ces rapprochements favorisent la sélection des renseignements appropriés (taxes, taux d'intérêt, date d'échéance d'un paiement, etc.) au traitement de la situation. La prise en compte de différentes options d'achat ou de prêt, suscite des comparaisons et des classements sur les nombres rationnels. L'adulte peut ainsi décider de ses priorités et faire des choix éclairés. Pour établir un budget familial ou déterminer des montants d'argent, il déduit les calculs à réaliser et sélectionne les opérations arithmétiques qui lui permettront de construire des chaînes d'opérations cohérentes. De plus, il déploie un raisonnement proportionnel lorsqu'il transforme un nombre rationnel d'une notation à une autre ou lorsqu'il constate que, pour un certain montant donné, la quantité de produit acheté est inversement proportionnelle au coût unitaire. Il est aussi en mesure de déduire les informations financières qui sont implicites dans un formulaire à remplir ou un document courant à analyser. L'adulte a le souci de vérifier le réalisme et la cohérence de ses calculs ou de toute autre conclusion à laquelle il aboutit (priorités établies, renseignements sélectionnés, etc.).

Savoirs essentiels

Tous les savoirs mentionnés dans le tableau suivant sont prescrits puisqu'ils sont essentiels au traitement de plusieurs situations de la classe *Gestion des finances*.

La colonne de gauche présente les savoirs essentiels qui n'ont pas été abordés dans des cours préalables. La portée de ces savoirs est inscrite entre parenthèses, si nécessaire. Dans la colonne de droite se trouvent les savoirs essentiels déjà abordés dans certains cours préalables. Puisque les connaissances qui reposent sur ces savoirs sont également requises pour le traitement de situations effectuées dans ce cours, l'adulte doit approfondir leur apprentissage en les adaptant à un contexte financier. Certains savoirs de cette colonne sont inclus dans des savoirs plus globaux de la colonne de gauche. Ils sont tout de même inscrits en italique pour faciliter le repérage des acquis antérieurs de l'adulte.

Les calculs qui font appel aux quatre opérations et à la résolution de chaînes d'opérations se limitent aux situations de la vie courante. De plus, les savoirs essentiels ne sont abordés que dans un contexte financier, donc de manière partielle. Pour traiter tous leurs aspects dans une grande variété de contextes, ils sont également prescrits dans des cours subséquents qui visent des situations autres que financières.

Nouveaux savoirs prescrits	Savoirs prescrits abordés dans des cours préalables
Nombres rationnels - Nombre rationnel - Calculs avec les quatre opérations sur les nombres rationnels (à l'aide de la calculatrice, de techniques de calcul mental et d'algorithmes de calcul écrit)	Nombres rationnels - Propriétés des opérations : commutativité, associativité et distributivité - Vocabulaire courant lié aux fractions (moitié, demie, quart, tiers, deux tiers, etc.) <i>Calculs avec les quatre opérations sur les nombres décimaux (les opérations sur les nombres négatifs s'effectuent à l'aide de moyens visuels seulement : ligne de temps, représentation imagée, etc.)</i> <i>Calcul de la fraction ou du pourcentage correspondant à la partie d'un tout</i> <i>Calcul de la fraction d'un nombre naturel</i> <i>Calcul du pourcentage d'un nombre à l'aide de la calculatrice</i> <i>Addition et soustraction de fractions, d'expressions fractionnaires et de nombres fractionnaires positifs à l'aide de la calculatrice, de moyens visuels et d'algorithmes de calcul écrit (parties fractionnaires dont le dénominateur est le même, dont le dénominateur de l'un est le multiple de l'autre ou dont les dénominateurs sont inférieurs ou égaux à quatre)</i>

Nouveaux savoirs prescrits	Savoirs prescrits abordés dans des cours préalables
Nombres rationnels (suite) - Résolution de chaînes d'opérations arithmétiques sur les nombres rationnels (la complexité des chaînes est dictée par le traitement de situations de la vie courante) - Approximation mentale de résultats d'opérations ou de suites d'opérations sur les nombres rationnels - Comparaison de nombres rationnels - Représentation de nombres rationnels à l'aide du système de numération en base 10 - Transformation de nombres rationnels d'une notation à une autre (notation fractionnaire, décimale et pourcentage) - Traduction de relations par des modèles arithmétiques à l'aide de nombres rationnels Relations de proportionnalité - Taux - Relation de proportionnalité inverse	Nombres rationnels (suite) <i>Multiplication et division avec un nombre naturel et un nombre fractionnaire positif (à l'aide de la calculatrice, de moyens visuels et d'algorithmes de calcul écrit)</i> <i>Résolution de chaînes d'opérations arithmétiques sur les nombres décimaux positifs (avec au plus un jeu de parenthèses et quatre opérations)</i> - Arrondissement de nombres décimaux positifs <i>Approximation mentale de résultats d'opérations ou de suites d'opérations sur les nombres décimaux positifs</i> - Lecture et écriture de nombres décimaux exprimés à l'aide de lettres (incluant les nombres négatifs) <i>Comparaison de nombres décimaux, de fractions, d'expressions fractionnaires et de nombres fractionnaires (parties fractionnaires dont le dénominateur est le même, dont le dénominateur de l'un est le multiple de l'autre ou dont les dénominateurs sont inférieurs ou égaux à quatre)</i> <i>Représentation de fractions, de nombres fractionnaires, d'expressions fractionnaires et de nombres décimaux (incluant les nombres négatifs) à l'aide du système de numération en base 10</i> <i>Traduction de relations par des modèles arithmétiques à l'aide de nombres décimaux positifs et de nombres fractionnaires</i> Relations de proportionnalité <i>Taux unitaire</i> - Relation de proportionnalité directe - Méthode de retour à l'unité

Nouveaux savoirs prescrits	Savoirs prescrits abordés dans des cours préalables
Notions financières • Vocabulaire courant lié aux concepts financiers (salaire brut et salaire net, dette et emprunt, placement et investissement, intérêt, impôt, déduction et retenue, budget et bilan, etc.) • Conversion d'un montant d'argent du système monétaire canadien à un autre	Notions financières • <i>Vocabulaire courant lié aux concepts financiers de base (revenu et dépense, gain et perte, rabais et taxes, etc.)</i> • <i>Conversion d'un montant exprimé en dollars en un montant exprimé en sous et vice versa</i> • Système monétaire canadien Ensembles et statistiques • Moyenne • Tableaux de données

Attitudes

Les attitudes sont fournies à titre indicatif. Leur développement peut permettre à l'adulte de devenir plus compétent dans le traitement des situations de vie de ce cours.

Rigueur	Vigilance
Cette attitude implique le souci de l'adulte d'utiliser le langage mathématique dans le respect des codes et des conventions, d'être exact dans ses calculs et de s'assurer de leur réalisme.	Cette attitude engage l'adulte à demeurer attentif lorsqu'il vérifie des factures ou des relevés financiers ou qu'il fait une demande de prestations.

Ressources complémentaires

Ces ressources sont fournies à titre indicatif. Elles constituent un ensemble de références susceptibles d'être consultées dans les situations d'apprentissage.

Ressources sociales	Ressources matérielles
▪ Institutions financières ▪ Institutions bancaires ▪ Compagnies de téléphone ▪ Compagnies d'électricité ▪ Compagnies d'assurance ▪ Organismes communautaires	▪ Calculatrice ▪ Tableur ▪ Factures ▪ Relevé de paie ▪ Formulaire d'impôt ▪ Demande de prestations ▪ Demande de prêt étudiant ▪ Contrat d'assurance ▪ Formulaire bancaire ▪ Demande d'assurance emploi ▪ Sites Internet

Apport des domaines d'apprentissage

L'apport de certains domaines d'apprentissage s'avère utile pour le traitement des situations de vie de ce cours, en particulier celui du domaine de l'univers social, du domaine de la vie professionnelle, du domaine des langues et du domaine de la mathématique, de la science et de la technologie. Les éléments relevés pour chaque domaine d'apprentissage ne sont pas prescrits et ne constituent pas des préalables.

Domaine l'univers social

Programme d'études *Pratiques de consommation*

- Puisque plusieurs situations de vie traitées dans le cours *Arithmétique appliquée aux finances* renvoient aux pratiques de consommation, l'adulte peut être amené à solliciter des connaissances relatives aux droits et aux obligations du consommateur, aux lois sur l'achat, la location ou l'utilisation de services, etc.

Domaine de la vie professionnelle

Programmes d'études *Fonctionnement du monde du travail et Choix professionnel*

- Quelques situations de vie de ce cours renvoient au fonctionnement du monde du travail ou au choix professionnel, particulièrement en ce qui concerne la rémunération. L'adulte peut solliciter des connaissances relatives aux revenus, au salaire horaire, aux déductions salariales, etc.

Domaine des langues

Programme d'études *Français, langue d'enseignement*

- Toutes les situations de vie du cours *Arithmétique appliquée aux finances* sont susceptibles d'amener l'adulte à communiquer oralement ou par écrit. Par conséquent, les connaissances relatives à la langue d'enseignement sont sollicitées tout au long de ce cours.

Domaine de la mathématique, de la science et de la technologie

Programme d'études *Informatique*

- Il est possible, dans certaines situations de vie de ce cours, de mobiliser des connaissances en informatique, en particulier pour rechercher de l'information financière, pour compléter une déclaration de revenus ou pour s'informer au sujet de programmes gouvernementaux. L'utilisation de tableurs pour la production de bilans et de budgets peut aussi s'avérer un atout.

Programme d'études *Mathématique*

- En plus des connaissances relatives aux savoirs prescrits dans le cours *Arithmétique appliquée aux finances*, le traitement de situations de vie complexes peut nécessiter la mobilisation de connaissances relatives à des savoirs mathématiques provenant des autres cours de la formation de base commune. Ce sera le cas, par exemple, des tableaux de fréquences ou de fréquences relatives pour établir des budgets ou des bilans financiers ou des connaissances en géométrie pour estimer le coût d'un projet de rénovation.

Contexte andragogique

Le cours *Arithmétique appliquée aux finances* est d'un intérêt certain pour les adultes du premier cycle du secondaire puisque les aspects financiers représentent une source de préoccupation constante. La classe de situations *Gestion des finances* crée un contexte privilégié pour la construction de connaissances mathématiques, notamment celles qui concernent l'arithmétique. Le contexte financier semble tout désigné pour amorcer les apprentissages mathématiques. L'adulte est directement concerné et y trouve une source de motivation.

L'enseignant devra s'assurer de ne pas amplifier la complexité des connaissances construites par l'adulte. Certains savoirs essentiels ne seront abordés que partiellement. C'est le cas des opérations effectuées avec les nombres fractionnaires et les pourcentages qui ne sont pas essentiels dans les chaînes d'opérations de ce cours. En effet, bien que l'adulte puisse utiliser la notation fractionnaire et les pourcentages pour traduire une situation, la résolution de chaînes d'opérations peut se faire à l'aide de nombres décimaux. Il est pertinent d'utiliser la notation décimale puisque les calculs impliquent toujours des montants d'argent.

Par ailleurs, les apprentissages étant tous associés au système financier, ils devront ultérieurement être réinvestis dans d'autres contextes susceptibles d'intéresser l'adulte afin d'être bien intégrés. Les pourcentages seront approfondis dans le cours *Étude statistique et probabiliste* et les nombres fractionnaires, dans le cours *Représentations et transformations géométriques*.

Dans le tableau des savoirs essentiels, les savoirs de la colonne de droite (les savoirs abordés dans des cours préalables) sont nécessaires au traitement des situations de vie de ce cours. Ils sont

donc prescrits. Bien que reconnus comme préalables, certains adultes ne les maîtrisent pas. L'enseignant devra donc leur consacrer du temps et peut-être concevoir des situations d'apprentissage plus simples en vue de mises à niveau nécessaires.

L'enseignant doit aussi garder à l'esprit que ce cours vise le développement des compétences polyvalentes *Communiquer* et *Raisonnement avec logique*. Ces compétences favorisent l'apprentissage de stratégies cognitives et métacognitives adaptables à presque toutes les situations de vie, tout en mobilisant des connaissances. Ainsi, les apprentissages doivent être centrés sur la construction et la mobilisation des connaissances arithmétiques en situation plutôt que sur la complexité de celles-ci. Par exemple, l'enseignant s'assurera que la personne est capable de faire appel à de courtes chaînes d'opérations dans des situations réelles plutôt que de mettre l'accent sur la résolution de chaînes comportant une multitude d'opérations et plusieurs jeux de parenthèses. Pour les rares cas où l'adulte aura à faire de tels calculs, il pourra utiliser une calculatrice, un ordinateur, etc. La construction du sens des diverses notations de nombres rationnels et des opérations arithmétiques doit être une priorité pour que l'adulte soit en mesure de traiter efficacement les situations de vie.

Les situations d'apprentissage du présent cours visent à rendre l'adulte compétent en gestion de finances. L'enseignant s'inspire des situations réelles de la vie de l'adulte afin de proposer des situations d'apprentissage plausibles. Plus les situations d'apprentissage se rapprochent des situations réelles, plus elles ont du sens et plus les apprentissages sont durables. La difficulté pour

l'enseignant est de proposer des situations d'apprentissage qui touchent l'adulte sans atteindre à sa vie privée. L'utilisation de simulations et de ressources matérielles modèles s'avère moins compromettante.

Situation d'apprentissage

Pour soutenir l'enseignant dans la mise en œuvre des principes du renouveau pédagogique, une situation d'apprentissage est présentée à titre d'exemple.

Elle possède un caractère d'authenticité puisqu'elle découle d'une situation de vie possible de l'adulte, en relation avec la classe de situations du cours. Elle est suffisamment ouverte et globale pour que plusieurs aspects importants du traitement de la situation de vie y soient abordés.

Les exemples d'actions fournis dans le cours éclairent l'enseignant sur celles pouvant être accomplies durant le traitement de la situation de vie. Il peut s'appuyer sur ces exemples d'actions pour choisir des activités d'apprentissage pertinentes.

La structure d'une situation d'apprentissage respecte les trois étapes de la démarche, c'est-à-dire :

- la préparation des apprentissages;
- la réalisation des apprentissages;
- l'intégration et le réinvestissement des apprentissages.

Ces étapes visent à mettre en valeur certains principes du renouveau pédagogique, à savoir encourager l'adulte à être actif, à être réflexif et à interagir avec ses pairs lorsque le contexte le permet. Elles impliquent des activités d'apprentissage et peuvent comporter des activités d'évaluation prévues pour soutenir le cheminement de l'adulte.

Ces activités l'engagent à construire des connaissances relatives aux éléments prescrits du cours et ciblés dans la situation d'apprentissage : une ou des catégories d'actions ainsi que des savoirs essentiels et des actions de la ou des compétences polyvalentes en relation avec cette ou ces catégories d'actions.

Certaines stratégies possibles d'enseignement sont intégrées à l'exemple fourni, soit les formules pédagogiques et les modes d'intervention à privilégier selon les personnes, le contexte et l'environnement d'apprentissage. Des stratégies d'apprentissage peuvent aussi être suggérées, ainsi que diverses ressources matérielles ou sociales.

Exemple de situation d'apprentissage

Mon budget financier mensuel

La situation de vie retenue dans la classe *Gestion des finances* concerne la *préparation d'un bilan financier* et la *production d'un budget personnel ou familial*. Dans la situation d'apprentissage qui en découle, l'adulte est invité à établir un bilan fictif à partir d'un ensemble de dépenses et de gains fournis par l'enseignant. Par la suite, il devra préparer, en se servant des données du même cas, le budget équilibré du mois suivant en respectant certaines contraintes.

Dans un premier temps, l'enseignant discutera, en plénière, de la pertinence du bilan ou du budget. Il s'efforcera de faire ressortir leurs avantages communs ou respectifs. Les adultes exprimeront probablement des réticences par rapport à cette tâche en raison, entre autres, des difficultés qu'elle comporte. L'enseignant verra à les rassurer et à soutenir leurs efforts.

L'adulte prend connaissance de la structure d'un bilan financier par la lecture des quelques exemples qui lui ont été remis. L'enseignant prend le temps d'expliquer des concepts tels que dépenses récurrentes, revenus nets, bonis, etc. Il fait remarquer que le bilan est construit dans un tableau de données et vérifie les connaissances antérieures des adultes à ce sujet. Il en profite aussi pour faire effectuer quelques calculs simples à partir des montants inscrits dans les bilans présentés pour activer les connaissances acquises sur les nombres décimaux.

L'enseignant amorce ensuite une discussion sur les nombres négatifs. Il présente certains exemples de bilans qui en contiennent et d'autres qui n'en contiennent pas. L'adulte induit le sens de ces nombres et réalise qu'ils servent à représenter des dépenses, des

pertes, etc. Grâce à une présentation orale et à quelques exercices, il s'initie à l'addition des nombres négatifs.

Chaque personne construit ensuite un bilan pour un mois. Tous les montants nécessaires, tirés du matériel fourni par l'enseignant (factures, relevés de paie, etc.) sont inscrits dans un tableau de données à l'aide des unités du système monétaire. Les connaissances déjà acquises sur les tableaux et les ensembles servent au classement des différents montants à inscrire dans le bilan. L'adulte s'assure de relever les dépenses récurrentes et les revenus garantis ainsi que les dépenses et les revenus du mois. Il utilise les nombres négatifs pour représenter les dépenses, les pertes, etc. Il vérifie la présence de tous les montants et fait les calculs pour déterminer si le bilan est positif ou négatif. Il doit sélectionner les opérations à effectuer sur l'ensemble des nombres décimaux, les traduire à l'aide de chaînes d'opérations, les résoudre correctement et les vérifier en arrondissant les nombres et en faisant une approximation des résultats. L'enseignant surveille chacune des étapes de la production et pose quelques questions à chaque personne pour vérifier sa démarche, relever ses difficultés et s'assurer qu'elle respecte chacune des étapes. L'enseignant s'étant assuré que les données fournies conduisent à un déficit, les adultes sont invités à réfléchir en équipe de trois ou quatre sur les choix qu'il est possible de faire pour que le bilan devienne positif.

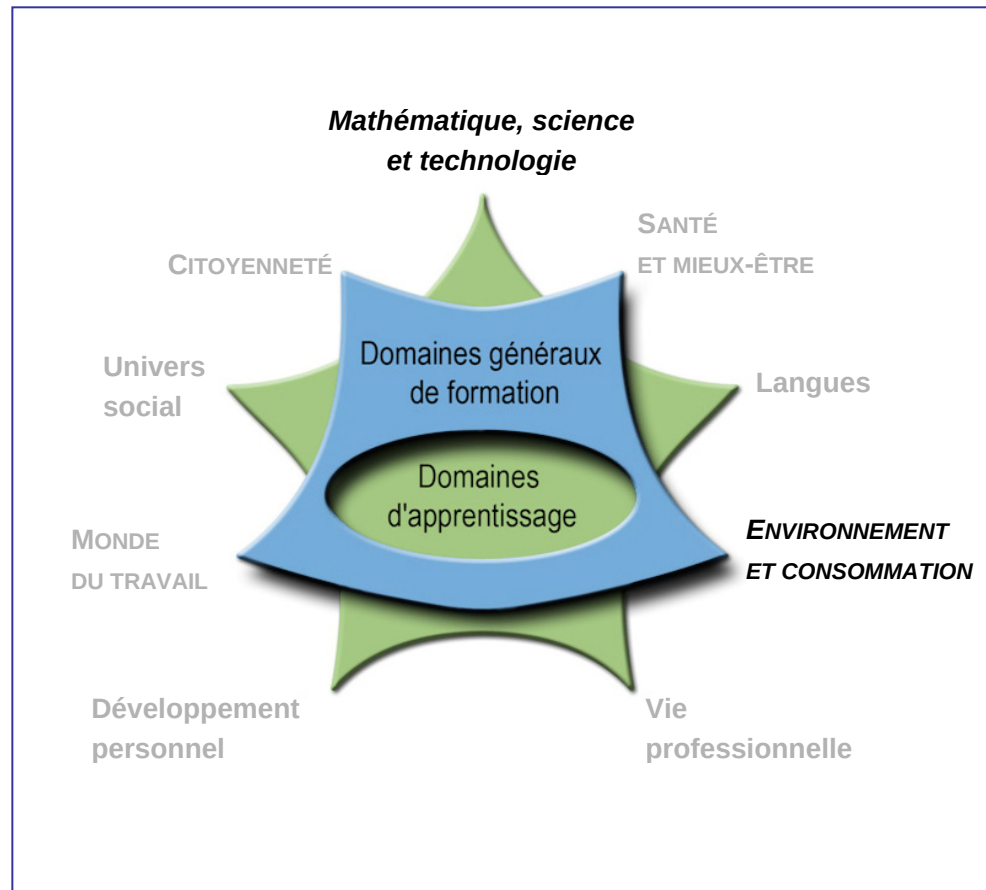
L'introduction de nouvelles données et de certaines contraintes (une augmentation de salaires, de nouvelles dépenses nécessaires, etc.) complète le matériel dont les adultes disposaient

déjà. Ils sont invités à produire un budget fictif équilibré pour un nouveau mois. Ils pourront s'appuyer sur la réflexion qui a accompagné le cas précédent afin de faire les choix qui s'imposent. L'enseignant leur remet un exemple de budget et une liste d'étapes à suivre pour le construire en mettant l'accent sur les différences qui le séparent du bilan. Encore une fois, l'adulte doit sélectionner les opérations à effectuer, les traduire à l'aide de chaînes d'opérations, les résoudre correctement et les vérifier en arrondissant les nombres et en faisant une approximation des résultats. Au besoin, il devra reprendre son budget si celui-ci est négatif.

Tout au long de la situation d'apprentissage, l'enseignant pourra aider l'adulte dans sa tâche afin que les calculs soient exacts et que les tableaux soient bien remplis. En guise d'évaluation et de soutien à l'apprentissage, l'enseignant s'assure que le bilan et le budget sont complets et qu'ils respectent les règles de présentation sous forme de tableau. Il clôt la situation d'apprentissage en invitant les adultes à faire une synthèse des apprentissages réalisés et des difficultés rencontrés pour les partager avec le groupe. L'enseignant encourage les adultes à réinvestir leurs apprentissages dans leur propre bilan et à établir des projections budgétaires pour le mois à venir afin de les rendre plus responsables financièrement.

Éléments du cours ciblés par la situation d'apprentissage

Classe de situations	
Gestion des finances	
Situation d'apprentissage	
Mon budget financier mensuel	
Catégories d'actions	
- Interprétation de renseignements financiers - Production de renseignements financiers - Calcul impliquant des montants d'argent	
Compétences polyvalentes	Savoirs essentiels
- Communiquer - Raisonner avec logique	- Nombre entier - Nombre rationnel - Calculs avec les quatre opérations sur les nombres rationnels - Traduction de relations par des modèles arithmétiques à l'aide de nombres rationnels - Résolution de chaînes d'opérations arithmétiques sur les nombres décimaux - Approximation mentale du résultat d'une opération ou d'une suite d'opérations sur les nombres rationnels



- Arrondissement de nombres décimaux positifs
- Vocabulaire courant lié aux concepts financiers
- Système monétaire canadien
- Tableau de données

Ressources complémentaires

- Calculatrice
- Règle ou tableur
- Factures

Cours

Étude statistique et probabiliste

MAT-1102-3

Premier cycle du secondaire



Présentation du cours *Étude statistique et probabiliste*

Le but du cours *Étude statistique et probabiliste* est de rendre l'adulte apte à traiter avec compétence des situations de vie où il doit résoudre des problèmes liés à la prévision d'événements aléatoires.

Le cours prépare l'adulte à utiliser des connaissances en statistique et en probabilité dans le but d'étudier certains phénomènes aléatoires et de broser un portrait des événements aléatoires passés ou présents pour éventuellement en prévoir d'autres.

L'adulte poursuit le cheminement amorcé dans le cours *Classements ensemblistes et statistiques* du présecondaire. Ce cours lui a permis de construire des connaissances sur les ensembles et les statistiques pour traiter des situations de vie relativement familières où les données étaient toujours facilement accessibles. Le cours *Étude statistique et probabiliste* donne la possibilité de pousser plus loin ces apprentissages. L'adulte peut non seulement traiter des données (les classer, les interpréter et les représenter), mais également les collecter et effectuer des prévisions à partir de leur analyse. Il se familiarisera ainsi avec la collecte de données (sondage, recensement et enquête), les sources de biais et d'autres modes de représentations statistiques : les tableaux de fréquence relative, les diagrammes à lignes brisées et les diagrammes circulaires. Les statistiques donnent une vue globale des phénomènes aléatoires et permettent de déterminer la probabilité qu'un événement particulier se manifeste. Réciproquement, le calcul de probabilités permet, dans une certaine

mesure, de prévoir des résultats statistiques. Ces deux champs de la mathématique se côtoient dans le traitement de plusieurs situations de vie où l'adulte doit faire des choix éclairés basés sur la prévision d'événements aléatoires. Les apprentissages effectués dans ce cours lui permettront donc de se familiariser avec de nouveaux savoirs : le dénombrement, la probabilité théorique, la probabilité fréquentielle et les divers types d'événements (probables, certains, impossibles, dépendants, complémentaires, etc.).

Au terme de ce cours, l'adulte pourra produire des distributions statistiques (inventaires, résultats d'un sondage, résultats scolaires, enquêtes sur les animaux en voie de disparition, etc.) en collectant des données. Il pourra interpréter les résultats de ses collectes ainsi que les distributions statistiques produites par d'autres personnes ou organismes. Lorsqu'il voudra anticiper les chances qu'un événement aléatoire se manifeste, il pourra déterminer la probabilité fréquentielle en se basant sur des données statistiques ou calculer à l'aide de techniques simples la probabilité théorique. L'adulte utilisera le langage mathématique associé aux modes de représentation statistique et aux probabilités. Il effectuera des déductions et des inductions qui s'appuieront principalement sur une logique ensembliste et probabiliste. Enfin, il fera preuve de discernement et recherchera l'objectivité par rapport aux nombreuses prévisions statistiques et probabilistes qu'il trouvera dans les divers médias.

Traitement des situations de vie

Le traitement de situations de vie repose sur des actions groupées en catégories qui mobilisent un ensemble de ressources dont des compétences polyvalentes et des savoirs essentiels. Durant son apprentissage, l'adulte est appelé à construire des connaissances relatives à ces ressources afin de pouvoir traiter les situations de vie de manière appropriée.

La ou les classes de situations, les catégories d'actions, les compétences polyvalentes et les savoirs essentiels sont les éléments prescrits du cours. Ces éléments sont détaillés dans leur rubrique respective.



Classe de situations du cours

Ce cours porte sur une classe de situations : *Prévision d'événements aléatoires*.

Les situations de vie de cette classe permettent à l'adulte de prévoir des événements aléatoires susceptibles de se manifester. Leur traitement implique que l'adulte développe une vision globale de phénomènes ou d'expériences aléatoires, vision facilitée par le recours aux représentations statistiques ou probabilistes. Les situations de vie abordées dans ce cours sont davantage caractérisées par leur diversité et leur signifiante pour l'adulte que par leur complexité.

Certaines situations de vie de cette classe comportent des dimensions sociales, qui peuvent être mieux observées à l'aide de représentations statistiques ou probabilistes. C'est le cas, par exemple, lorsque l'adulte analyse un sondage pour prévoir le

résultat d'une élection ou lorsqu'il vérifie le taux de placement des diplômés d'un domaine pour faciliter son choix professionnel. D'autres situations de vie permettent d'aborder des phénomènes naturels. C'est le cas quand l'adulte prend connaissance des prévisions météo pour évaluer les possibilités de pluie lors d'une journée de plein air ou quand il souhaite examiner ses chances d'avoir trois enfants de même sexe de suite. Enfin, les situations de vie qui concernent des expériences aléatoires comme celles où l'adulte participe à un tirage, joue à un jeu de hasard ou recherche par essais et erreurs un numéro de cadenas oublié font également partie de cette classe.

Classe de situations	Exemples de situations de vie
Prévision d'événements aléatoires	▪ Participation à une élection ▪ Planification budgétaire familiale ▪ Démarrage d'un service alimentaire au centre ▪ Étude des espèces animales en voie de disparition ▪ Étude des catastrophes naturelles ▪ Analyse de clientèle d'un centre d'éducation ou d'un commerce ▪ Collecte de denrées alimentaires pour une œuvre de charité ▪ Prise de position sur un enjeu social ▪ Choix professionnel ▪ Planification d'une journée de plein air

Classe de situations	Exemples de situations de vie
	▪ Évaluation des risques d'accident ▪ Achat d'assurances ▪ Participation à un groupe (pool) de hockey ▪ Participation à un jeu de hasard simple ▪ Participation à un tirage ▪ Planification familiale

Catégories d'actions

Les *catégories d'actions* regroupent des actions appropriées au traitement des situations de vie du cours. Les *exemples d'actions* présentés dans le tableau illustrent la portée des catégories dans des contextes variés.

Catégories d'actions	Exemples d'actions
Production de distributions statistiques	- Représenter, à l'aide d'un diagramme à ligne brisée, l'évolution des intentions de vote dans les semaines précédant une élection - Enquêter sur les animaux en voie de disparition auprès de spécialistes - Produire un sondage sur l'intérêt des habitants d'un quartier pour un nouveau parc - Colliger les précipitations durant le mois de janvier - Dresser l'inventaire des produits recueillis lors d'une collecte de denrées alimentaires - Illustrer, par un diagramme circulaire, les divers secteurs d'emploi au Québec
Interprétation de distributions statistiques	- Qualifier l'évolution de l'intention de vote à partir d'un diagramme à ligne brisée - Déterminer le taux de placement des diplômés pour une profession donnée - Identifier les joueurs de hockey ayant maintenu une bonne production offensive pendant la saison - Identifier la marque de souliers de course la plus populaire chez les jeunes à partir d'un diagramme à bandes - Prendre connaissance de la contamination des sols à l'aide d'un diagramme circulaire - Déterminer la moyenne de température pendant l'hiver au Québec - Déterminer l'écart d'âge entre l'élève le plus jeune et l'élève le plus âgé de la classe

Catégories d'actions	Exemples d'actions
▪ Détermination de la probabilité qu'un événement aléatoire se manifeste	▪ Déterminer la probabilité qu'un candidat gagne à la prochaine élection ▪ Déterminer la probabilité qu'un tremblement de terre survienne dans sa région ▪ Déterminer la probabilité d'averses de neige par l'écoute d'un bulletin météorologique ▪ Déterminer la situation la plus probable dans un jeu de hasard ▪ Comparer la probabilité de décéder à la suite d'un accident de voiture avec ou sans le port de la ceinture ▪ Évaluer ses chances de gagner à un tirage ▪ Calculer la probabilité d'avoir trois enfants de même sexe de suite ▪ Calculer la probabilité de trouver le bon numéro d'un cadenas au hasard

Éléments prescrits et attentes de fin de cours

Les éléments prescrits sont ceux dont l'enseignant doit absolument tenir compte dans l'élaboration de situations d'apprentissage.

Classe de situations

Prévision d'événements aléatoires

Catégories d'actions

- Production de distributions statistiques
- Interprétation de distributions statistiques
- Détermination de la probabilité qu'un événement aléatoire se manifeste

Compétences polyvalentes

Communiquer

- Décoder avec exactitude les symboles, les notations et les termes associés aux statistiques et aux probabilités
- Repérer les renseignements explicites qui permettent d'attribuer un sens aux données
- Structurer convenablement le message en ayant recours à des modes de représentation appropriés
- Utiliser avec rigueur les symboles, les notations et les termes associés aux statistiques et aux probabilités
- S'assurer de la clarté du message

Raisonnement avec logique

- Induire les caractéristiques communes à plusieurs données
- Induire les techniques multiplicatives permettant de calculer les cas possibles et les probabilités
- Dédire des renseignements implicites
- Dédire la complémentarité, la compatibilité ou la dépendance de deux événements aléatoires
- Vérifier le réalisme et la cohérence de ses conclusions

Exercer son sens critique et éthique

- Vérifier la crédibilité des sources d'information
- Détecter les sources de biais susceptibles d'influencer les résultats d'une collecte de données
- Détecter les facteurs pouvant influencer des prévisions probabilistes
- Se forger une opinion ou faire des choix basés sur des faits ou des données objectives
- Minimiser les sources de biais lors d'une collecte de données

Savoirs essentiels

- Collecte de données
- Distributions statistiques

- Probabilité
- Ensembles

- Arithmétique

Les attentes de fin de cours décrivent comment l'adulte devra s'être appuyé sur les éléments prescrits pour traiter les situations de vie du cours.

Attentes de fin de cours

Pour traiter les situations de la classe *Prévision d'événements aléatoires*, l'adulte produit et interprète des distributions statistiques, et détermine la probabilité que certains événements aléatoires se manifestent.

L'adulte produit des distributions statistiques dans divers contextes, notamment pour analyser son rendement scolaire, sonder l'intérêt des élèves de son centre pour un service alimentaire, vérifier un modèle théorique lors d'une expérience sur le lancé de deux dés, etc. Pour y parvenir, il sélectionne le type de collecte le plus approprié à la situation de vie et choisit ses sources de données avec rigueur. Dans le cas où il doit produire un formulaire de collecte de données pour un recensement, un sondage ou une enquête, il s'assure de sa clarté en formulant des questions sans ambiguïté. Il s'efforce de minimiser les sources de biais en s'assurant de la représentativité de l'échantillon sondé ou du nombre d'essais dans le cas d'une expérience aléatoire. Il transmet les résultats de sa collecte en ayant recours à un mode de représentation statistique approprié et structuré convenablement. L'adulte induit les caractéristiques communes aux données afin de déterminer les objets quantifiés qui apparaîtront dans son tableau ou son diagramme. Il utilise avec rigueur les symboles, les notations et les termes associés aux statistiques et aux probabilités. Il identifie correctement une légende ou l'univers des cas possibles, gradue les axes dans un diagramme à ligne brisée, etc. Il s'assure que son message est clair et compréhensible pour tous les interlocuteurs.

L'adulte interprète des distributions statistiques lorsqu'il prend connaissance des résultats d'un sondage, d'une enquête, d'un bulletin météorologique, de prévisions sportives, etc. Pour y parvenir, il décode avec exactitude les symboles, les notations et les termes associés aux statistiques et aux probabilités. Il reconnaît aussi les termes associés à la collecte de données. Il repère les renseignements explicites comme les titres attribués aux représentations et déduit des renseignements implicites comme la moyenne afin d'attribuer un sens aux données représentées. Il sélectionne les opérations à effectuer pour calculer la moyenne, selon qu'il est en présence de caractères, de fréquences ou de fréquences relatives. L'adulte se montre vigilant par rapport aux renseignements présentés en comparant différentes sources, si possible, et en vérifiant la crédibilité des personnes ou des institutions en cause. Il détecte les sources de biais susceptibles d'influencer les résultats d'une collecte de données. De même, il se méfie de la sollicitation pour les jeux de hasard, car il sait que la probabilité de perdre est généralement beaucoup plus grande que celle de gagner. Il se forge une opinion et fait des choix basés sur des faits ou des données objectives.

L'adulte détermine la probabilité fréquentielle qu'un événement aléatoire se manifeste en construisant des liens entre les données d'une distribution statistique. En se basant sur son étude des événements possibles, il déduit si un événement particulier est impossible, probable ou

certain. Il construit des liens entre deux événements aléatoires afin de déduire si ceux-ci sont complémentaires, compatibles ou dépendants. Il peut prévoir ses chances de vivre un événement particulier et prendre des décisions rationnelles en fonction de données statistiques sur des phénomènes sociaux et naturels. Il détecte les facteurs pouvant influencer ses prévisions probabilistes comme les changements survenus depuis la collecte de données. Pour calculer des probabilités théoriques, l'adulte s'appuie sur la représentation des cas possibles et des cas favorables. Il peut, par exemple, déterminer les divers résultats possibles d'un jeu de deux dés à l'aide d'un diagramme en arbre. Il recourt aux techniques multiplicatives qu'il a induites pour calculer exactement le nombre de cas possibles, le nombre de cas favorables pour un événement particulier ou la probabilité de cet événement. L'adulte vérifie le réalisme et la cohérence de ses conclusions (calculs, prévisions, représentations, choix, etc.).

Critères d'évaluation

- Production rigoureuse de distributions statistiques claires
- Interprétation adéquate de distributions statistiques
- Détermination précise de la probabilité qu'un événement aléatoire se manifeste

Compétences polyvalentes

La description de la contribution de chaque compétence polyvalente se limite aux actions appropriées au traitement des situations de vie de ce cours. Puisque les compétences polyvalentes s'inscrivent dans d'autres cours, c'est l'ensemble des cours qui contribue à leur développement.

Dans ce cours, seules les compétences polyvalentes suivantes sont retenues : *Communiquer*, *Raisonner avec logique* et *Exercer son sens critique et éthique*.

Contribution de la compétence polyvalente *Communiquer*

La compétence polyvalente *Communiquer* permet à l'adulte d'interpréter et de produire des messages comportant des statistiques et des probabilités dans le traitement des situations de vie liées à la classe *Prévision d'événements aléatoires*. Elle consiste à décoder et à utiliser rigoureusement le langage mathématique associé aux statistiques et aux diverses probabilités.

L'adulte qui interprète un message décode avec exactitude les symboles, les notations et les termes relatifs aux représentations statistiques et probabilistes (tableaux, diagrammes circulaires et à ligne brisée, diagrammes en arbre, réseaux, etc.). Il reconnaît aussi les termes associés à la collecte de données (recensement, population, échantillon, etc.) et ceux associés aux probabilités (phénomène aléatoire, cas favorables ou équiprobables, événements probables, certains, dépendants, etc.). Il interprète notamment des sondages, des renseignements médiatiques, un bulletin météorologique ou encore des renseignements concernant les jeux de hasard en repérant les renseignements explicites qui permettent d'attribuer un sens aux données représentées comme les titres attribués aux représentations ou l'échelle adoptée pour graduer un diagramme. Dans le doute, il valide son interprétation auprès d'autres personnes.

L'adulte qui produit un message utilise avec rigueur les symboles, les notations et les termes associés aux statistiques et aux probabilités. Il le structure convenablement en ayant recours à des modes de représentation appropriés à la situation de vie à traiter. Il identifie correctement une légende, gradue les axes dans un diagramme à ligne brisée, représente en extension l'ensemble des cas possibles ou favorables, etc. Il peut, par exemple, illustrer la progression de ses résultats scolaires dans un diagramme à ligne brisée, ou encore les divers résultats possibles d'un jeu de dés dans un diagramme en arbre. L'adulte s'assure que son message est clair et compréhensible pour son interlocuteur. En particulier lors d'une collecte de données, il s'assure de bien formuler ses questions afin qu'il n'y ait pas d'ambiguïté.

Contribution de la compétence polyvalente *Raisonner avec logique*

La compétence polyvalente *Raisonner avec logique* permet à l'adulte de créer des liens et de tirer des conclusions dans le traitement des situations de vie liées à la classe *Prévision d'événements aléatoires*. Elle consiste à effectuer des déductions et des inductions qui s'appuient principalement, dans ce cours, sur une logique ensembliste et probabiliste.

L'adulte raisonne avec logique en induisant les caractéristiques communes à plusieurs données afin de déterminer, par exemple, les objets quantifiés dans un tableau ou dans un diagramme. Il s'assure d'établir des sous-ensembles disjoints afin d'éviter le chevauchement des objets quantifiés. Il peut également induire la technique multiplicative permettant de calculer le nombre de cas (résultats) possibles ou de cas favorables lors d'une expérience à plusieurs étapes. Il peut aussi établir par généralisation que la probabilité d'un résultat particulier peut être obtenue par la multiplication des probabilités d'un résultat favorable à chaque étape. Il recherche des exemples pour vérifier les conjectures émises ou des contre-exemples pour les préciser, les ajuster ou les réfuter.

L'adulte crée des liens entre les diverses données, ce qui lui permet de les interpréter et de les classer pour étudier un phénomène naturel, analyser un enjeu social, prévoir un événement particulier, etc. Il déduit des renseignements implicites dans les représentations statistiques ou probabilistes qu'il interprète. Par exemple, il peut déduire si un événement est impossible, probable ou certain et sélectionner les opérations à effectuer pour calculer l'étendue ou la moyenne selon qu'il est en présence de caractères, de fréquences ou de fréquences relatives. Il déduit aussi le type de collecte (sondage, recensement ou enquête) le plus approprié à une situation de vie et construit des liens entre les données de diverses distributions statistiques pour déterminer des probabilités fréquentielles. Il peut prévoir ses chances de vivre un événement particulier et prendre des décisions rationnelles en fonction de données statistiques sur des phénomènes sociaux et naturels. Il construit des liens entre deux événements aléatoires afin de déduire si ceux-ci sont complémentaires, compatibles ou dépendants. L'adulte vérifie le réalisme et la cohérence de ses conclusions (calculs, prévisions, représentations, choix, etc.).

Contribution de la compétence polyvalente *Exercer son sens critique et éthique*

La compétence polyvalente *Exercer son sens critique et éthique* permet à l'adulte de porter des jugements et de prendre des décisions éclairées dans le traitement des situations de vie liées à la classe *Prévision d'événements aléatoires*. Elle consiste à rechercher l'objectivité et à faire preuve de discernement par rapport aux prévisions statistiques et probabilistes.

L'adulte exerce son sens critique et éthique pour interpréter les résultats d'un sondage ou d'une enquête ainsi que des prévisions météorologiques, sportives ou autres. Il demeure vigilant par rapport à ce type d'information. L'adulte juge de la validité des renseignements présentés en comparant différentes sources, si possible, et en vérifiant la crédibilité des personnes ou des institutions qui les ont émis. Il détecte les sources de biais susceptibles d'influencer les résultats d'une collecte de données et les facteurs pouvant influencer les prévisions probabilistes comme les changements survenus depuis la collecte de données. Il réalise que les renseignements mis en évidence dans une représentation statistique et les commentaires les accompagnant peuvent être teintés d'opinions personnelles et influencés par les intérêts des auteurs. De même, il se méfie de la sollicitation pour les jeux de hasard, car il sait que la probabilité de perdre est généralement beaucoup plus grande que celle de gagner. Il doit donc faire preuve de discernement afin de se forger une opinion ou de faire des choix basés sur des faits ou des données objectives.

Quand il produit des distributions statistiques, l'adulte choisit ses sources de données avec rigueur et s'efforce de demeurer objectif. Il a le souci de minimiser les sources de biais possibles afin de ne pas entacher le résultat de sa collecte. Il évite de donner une opinion personnelle gratuite et sans fondement. De même, lorsqu'il veut déterminer une probabilité fréquentielle à partir d'une expérience aléatoire, il s'assure que le nombre d'essais permet d'obtenir des résultats représentatifs.

Savoirs essentiels

Tous les savoirs mentionnés dans le tableau suivant sont prescrits puisqu'ils sont essentiels au traitement de plusieurs situations de la classe *Prévision d'événements aléatoires*.

La colonne de gauche présente les savoirs essentiels qui n'ont pas été abordés dans des cours préalables. La portée de ces savoirs est inscrite entre parenthèses, si nécessaire. Dans la colonne de droite se trouvent les savoirs essentiels déjà abordés dans certains cours préalables. Puisque les connaissances qui reposent sur ces savoirs sont également requises pour le traitement de situations effectué dans ce cours, l'adulte doit approfondir leur apprentissage en les adaptant à un contexte où il est question de prévision d'événements aléatoires.

Les savoirs essentiels en arithmétique ne sont abordés que dans un contexte de prévision d'événements aléatoires, donc de manière partielle. Pour que l'adulte puisse traiter tous leurs aspects dans une grande variété de contextes, ils sont également prescrits dans d'autres cours de mathématique qui visent d'autres types de situations.

Nouveaux savoirs prescrits	Savoirs prescrits abordés dans des cours préalables
Collecte de données - Population - Échantillon représentatif - Sondage, recensement et enquête - Sources de biais - Méthodes d'échantillonnage (aléatoire et systématique) - Création de formulaires de collecte de données - Détermination d'un échantillon représentatif ou d'une population - Réalisation d'une collecte de données Distributions statistiques - Donnée (quantitative continue) - Maximum, minimum, étendue	Ensembles - Ensemble et sous-ensemble - Relation d'appartenance, d'inclusion et d'exclusion - Classement d'éléments à l'aide d'ensembles et de sous-ensembles - Représentation d'ensembles et de sous-ensembles en extension et à l'aide d'un diagramme de Venn - Lecture de représentations ensemblistes comportant des ensembles et des sous-ensembles (diagrammes de Venn, représentations en mots et en extension) Distributions statistiques - Donnée (quantitative discrète ou qualitative) - Axe - Légende - Moyenne

Nouveaux savoirs prescrits	Savoirs prescrits abordés dans des cours préalables
Distributions statistiques (suite) • Lecture de représentations statistiques (tableaux de fréquences relatives, diagramme à ligne brisée et circulaire) • Construction de tableaux de fréquences relatives • Représentation graphique de distributions statistiques (diagramme à ligne brisée et circulaire) • Détermination du mode d'une distribution statistique comportant des données qualitatives • Calcul de moyennes à partir des effectifs, des fréquences ou des fréquences relatives d'une distribution statistique Probabilité • Hasard • Expérience aléatoire • Événement • Événements équiprobables et non équiprobables • Univers des cas possibles • Cas favorables • Probabilité théorique et probabilité fréquentielle • Détermination de la probabilité fréquentielle • Calcul de la probabilité théorique • Événements probables, certains ou impossibles • Relations entre deux événements (dépendants, indépendants, complémentaires, compatibles ou incompatibles) • Calcul du nombre de cas possibles et du nombre de cas favorables • Dénombrement pour une expérience d'au plus trois étapes à l'aide de modes de représentation (grilles, tableaux, diagrammes en arbre, réseaux, etc.)	Distributions statistiques (suite) • Lecture de représentations statistiques (tableaux de caractères, de fréquences et d'effectifs, diagramme à bandes et pictogramme) • Construction de tableaux de caractères, de fréquences et d'effectifs • Représentation graphique de distributions statistiques (diagramme à bandes et pictogramme) • Calcul de moyennes à partir des données d'une distribution statistique (le calcul doit pouvoir se faire simplement en additionnant les données et en divisant par leur nombre) Arithmétique • Transformation de nombres rationnels d'une notation à une autre (notation fractionnaire, décimale et pourcentage) • Arrondissement de nombres décimaux positifs • Résolution de chaînes d'opérations arithmétiques sur les nombres rationnels • Approximation mentale de résultats d'opérations ou de suites d'opérations sur les nombres rationnels • Traduction de relations par des modèles arithmétiques à l'aide de nombres rationnels • Positionnement de nombres décimaux sur la droite numérique

Attitudes

Les attitudes sont fournies à titre indicatif. Leur développement peut permettre à l'adulte de devenir plus compétent dans le traitement des situations de vie de ce cours

Rigueur	Vigilance
L'adulte rigoureux agit avec précision et méthode lorsqu'il collecte des données, produit des représentations ou détermine une probabilité. De cette manière, ses prévisions ont des chances de se rapprocher davantage de la réalité et sont plus compréhensibles pour les personnes qui en prennent connaissance.	L'adulte vigilant demeure critique et méfiant envers les statistiques et les analyses qui les accompagnent ainsi qu'envers les croyances entretenues sur les jeux de hasard et la loterie.
Curiosité	
L'adulte curieux a le goût d'analyser ce qui l'entoure. Il est ainsi davantage intéressé par la prévision d'événements aléatoires de tous genres, que celle-ci soit basée sur l'analyse d'événements passés, sur une expérience ou sur un calcul théorique.	

Ressources complémentaires

Ces ressources sont fournies à titre indicatif. Elles constituent un ensemble de références susceptibles d'être consultées dans les situations d'apprentissage.

Ressources sociales	Ressources matérielles
▪ Statistique Canada ▪ Institut de la statistique du Québec ▪ Emploi Québec ▪ Environnement Canada ▪ Associations communautaires ▪ Organismes environnementaux	▪ Calculatrice ▪ Règle ▪ Tableur ▪ Journaux ▪ Revues ▪ Publications gouvernementales ▪ Médias électroniques ▪ Jeux de hasard (dé, jeu de cartes, boulier, etc.) ▪ Billet de loterie ▪ Sites Internet

Apport des domaines d'apprentissage

L'apport de certains domaines d'apprentissage s'avère utile pour le traitement des situations de vie de ce cours, en particulier celui des domaines de l'univers social, de la vie professionnelle, du développement personnel, des langues et de la mathématique, de la science et de la technologie. Les éléments relevés pour chaque domaine d'apprentissage ne sont pas prescrits et ne constituent pas des préalables.

Domaine de l'univers social

Programmes d'études *Vie sociale et politique, Collectivité et culture et Pratique de consommation*

- Pour produire ou interpréter des représentations statistiques, l'adulte peut solliciter des connaissances relatives à la politique, à l'économie, à la publicité, etc. De même, dans le traitement de situations de vie relatives à des jeux de hasard comme les loteries, les jeux de cartes ou l'utilisation de machines à sous, l'adulte peut solliciter des connaissances relatives aux comportements du consommateur, à la vigilance en consommation, à la prévention de l'endettement, aux incitatifs à la consommation, etc.

Domaine de la vie professionnelle

Programmes d'études *Fonctionnement du monde du travail et Choix professionnel*

- Puisque les situations de vie traitées dans le cours *Étude statistique et probabiliste* peuvent porter sur le fonctionnement du monde du travail ou le choix professionnel, l'adulte peut être amené à solliciter des connaissances relatives aux métiers et aux professions, à la structure d'une entreprise, etc.

Domaine du développement personnel

Programme d'études *Santé*

- L'adulte sollicite des connaissances en santé lorsqu'il étudie des statistiques et des probabilités qui lui permettent d'anticiper, par exemple, les effets de la consommation de cigarette, de l'obésité ou de l'anorexie sur la santé.

Domaine des langues

Programme d'études *Français, langue d'enseignement*

- Toutes les situations de vie du cours *Étude statistique et probabiliste* sont susceptibles d'amener l'adulte à communiquer oralement ou par écrit. Par conséquent, la langue d'enseignement sera sollicitée tout au long de ce cours.

Domaine de la mathématique, de la science et de la technologie

Programme d'études *Informatique*

- Il est possible, dans certaines situations de vie du cours *Étude statistique et probabiliste*, de solliciter des connaissances en informatique. C'est le cas par exemple lorsque l'adulte utilise un tableur pour produire des représentations statistiques ou un traitement de texte pour élaborer un questionnaire de collecte de données. Enfin, la recherche de données est grandement facilitée par l'utilisation des médias électroniques.

Programme d'études *Relation avec l'environnement*

- Les connaissances relatives à des phénomènes naturels comme les tremblements de terre, les inondations, les averses de pluie ou de neige peuvent être sollicitées dans le cadre du cours *Étude statistique et probabiliste*.

Programme d'études *Mathématique*

- En plus des connaissances relatives aux savoirs prescrits dans le cours *Étude statistique et probabiliste*, le traitement de certaines situations de vie de ce cours peut nécessiter la mobilisation de connaissances relatives à des savoirs mathématiques des autres cours de la formation de base. Ce sera le cas, par exemple, si l'adulte utilise des diagrammes à bandes comparatives ou des histogrammes.

Contexte andragogique

Les situations de vie comportant des statistiques ou des probabilités sont fréquentes dans la vie quotidienne d'un adulte, qu'il s'agisse du choix d'une profession ou d'un projet de formation, de la participation à une élection ou à un jeu de hasard, d'une prise de position devant un enjeu environnemental, etc. Les situations présentant des aspects sociaux sont particulièrement propices pour ce cours puisqu'elles regorgent d'inventaires, de sondages, d'enquêtes et de probabilités de tous genres.

Le personnel enseignant s'inspire des situations réelles de la vie de l'adulte pour proposer des situations d'apprentissage plausibles. Plus les situations d'apprentissage se rapprochent de la réalité, plus elles ont du sens et plus les apprentissages sont durables. De plus, les prévisions devraient être réalisées sur des sujets qui intéressent l'adulte. L'enseignant doit privilégier une grande diversité de situations d'apprentissage plutôt que la complexité de celles-ci. En effet, ce cours ne vise pas l'apprentissage de techniques de calculs poussées, mais plutôt le développement d'une pensée rationnelle pour faire des choix éclairés et anticiper des événements.

Un adulte doit rarement réaliser une collecte de données ou produire des représentations statistiques ou probabilistes dans la vie courante. En situation d'apprentissage, la production de représentations permet surtout à l'adulte de développer sa logique ensembliste et de mieux comprendre la façon de présenter les données de manière à mieux les interpréter. En effectuant lui-même une collecte de données où il devra déterminer un échantillon représentatif et minimiser le plus possible les sources de biais, l'adulte réalisera que les enquêtes et les sondages ne sont pas toujours produits de façon objective. De cette façon, il prendra

conscience de l'importance d'être vigilant par rapport aux statistiques transmises par les divers médias et saura détecter les sources de biais. C'est donc dans le but d'améliorer l'interprétation que la production de distributions statistiques doit être abordée.

Le classement ensembliste est un préalable à la production de représentations statistiques puisqu'il permet le classement de données en ensembles et en sous-ensembles disjoints. Ce type de classement est nécessaire à une représentation statistique univoque. Certaines situations d'apprentissage proposées pourront intégrer des connaissances sur les ensembles et les représentations statistiques afin que l'adulte prenne conscience de ce lien. Soulignons que les adultes provenant du secteur des jeunes et n'ayant pas suivi les cours du présecondaire dans un centre d'adulte n'auront pas explicitement abordé les savoirs relatifs aux ensembles. L'enseignant devra prévoir du temps et des situations d'apprentissages simples pour remédier aux lacunes. Ce cours favorise également la continuation de la construction de connaissances en arithmétique. Bien que les pourcentages aient déjà été vus auparavant, ils sont omniprésents dans les situations de vie visées par ce cours. L'enseignant doit profiter de l'occasion pour consolider les connaissances de l'adulte à leur sujet.

Les apprentissages effectués dans ce cours devraient amener l'adulte à réaliser l'utilité, mais aussi les limites des probabilités et des statistiques dans la prévision d'événements aléatoires. En effet, la prévision de ce type d'événements ne repose pas sur des certitudes absolues, mais sur une estimation des chances qu'ils se produisent réellement. Des prévisions basées uniquement sur des données statistiques, donc sur des événements passés ou actuels,

ne tiennent pas compte de tous les facteurs. L'adulte devra aussi tenir compte du fait que les prévisions basées sur les calculs de probabilités théoriques ne sont précises que si le nombre de résultats servant à les valider est suffisant.

Dans une société où l'adulte est de plus en plus sollicité par les loteries de toutes sortes, ce cours constitue une bonne occasion de traiter des problèmes liés aux jeux de hasard et à la participation à divers tirages. Toutefois, l'enseignant fera preuve de prudence en abordant ce sujet, certains adultes pouvant déjà éprouver des difficultés relatives au jeu compulsif. Il privilégiera notamment les discussions de groupe portant sur les mythes et réalités des jeux de hasard et des loteries.

Situation d'apprentissage

Pour soutenir l'enseignant dans la mise en œuvre des principes du renouveau pédagogique, une situation d'apprentissage est présentée à titre d'exemple.

Elle possède un caractère d'authenticité puisqu'elle découle d'une situation de vie possible de l'adulte, en relation avec la classe de situations du cours. Elle est suffisamment ouverte et globale pour que plusieurs aspects importants du traitement de la situation de vie y soient abordés.

Les exemples d'actions fournis dans le cours éclairent l'enseignant sur celles pouvant être accomplies durant le traitement de la situation de vie. Il peut s'appuyer sur ces exemples d'actions pour choisir des activités d'apprentissage pertinentes.

La structure d'une situation d'apprentissage respecte les trois étapes de la démarche, c'est-à-dire :

- la préparation des apprentissages;
- la réalisation des apprentissages;
- l'intégration et le réinvestissement des apprentissages.

Ces étapes visent à mettre en valeur certains principes du renouveau pédagogique, à savoir encourager l'adulte à être actif, à être réflexif et à interagir avec ses pairs lorsque le contexte le permet. Elles impliquent des activités d'apprentissage et peuvent comporter des activités d'évaluation prévues pour soutenir le cheminement de l'adulte.

Ces activités l'engagent à construire des connaissances relatives aux éléments prescrits du cours et ciblés dans la situation d'apprentissage : une ou des catégories d'actions ainsi que des savoirs essentiels et des actions de la ou des compétences polyvalentes en relation avec cette ou ces catégories d'actions.

Certaines stratégies possibles d'enseignement sont intégrées à l'exemple fourni, soit les formules pédagogiques et les modes d'intervention à privilégier selon les personnes, le contexte et l'environnement d'apprentissage. Des stratégies d'apprentissage peuvent aussi être suggérées, ainsi que diverses ressources matérielles ou sociales.

Exemple de situation d'apprentissage

Prévisions concernant mon choix professionnel

La situation de vie retenue de la classe de situations *Prévision d'événements aléatoires* concerne un choix professionnel. Dans la situation d'apprentissage qui en découle, les adultes sont invités à explorer une profession ou un métier qui les intéresse par l'entremise des statistiques et des probabilités et à présenter leurs résultats au groupe.

Dans un premier temps, l'enseignant présente, à l'aide d'une vidéo ou d'un texte, le témoignage d'une personne qui a fait un choix professionnel ne correspondant pas à ses aspirations. Une discussion est ensuite engagée avec le groupe sur les données importantes à anticiper avant de faire un choix : le taux de placement, le salaire, l'endroit où sont situées les entreprises, la grosseur des entreprises dans ce domaine, etc. L'enseignant amène les adultes à réaliser que les chances d'obtenir l'emploi désiré, un salaire en particulier, etc. peuvent être estimées à l'aide de prévisions basées sur des statistiques et des probabilités.

Les adultes sont ensuite invités à partager le ou les choix professionnels envisagés à la fin de leurs études et à choisir individuellement une profession ou un métier qui les intéresse plus particulièrement. L'enseignant présente trois données que les adultes devront prévoir en relation avec la profession ou le métier choisi : l'évolution du salaire initial moyen, la concentration des emplois par région dans ce domaine et le taux de placement des finissants.

L'activité d'apprentissage suivante consiste en une recherche de renseignements en lien avec ces données dans Internet, dans des guides d'emploi, etc. Ces renseignements se retrouvant parfois dans des tableaux de caractères ou d'effectifs, les adultes doivent réactiver leurs connaissances relatives à ces savoirs. L'enseignant vérifie d'abord si les adultes ont bien construit ces connaissances en distribuant un court questionnaire. S'il s'aperçoit que certains n'ont pas les connaissances requises, il leur accorde une attention particulière pendant la recherche, leur apporte du soutien au besoin et les encourage à s'entraider. Les adultes compilent ensuite les renseignements concernant le salaire initial moyen dans un tableau de caractères et ceux concernant la concentration des emplois par région et le taux de placement des finissants en fonction des années dans des tableaux d'effectifs.

Par la suite, les adultes construisent quelques connaissances sur les tableaux de fréquences relatives. Pour ce faire, l'enseignant demande aux adultes de calculer les pourcentages correspondant à chacun des effectifs. Les adultes devraient pouvoir accomplir cette tâche puisqu'ils ont déjà calculé des pourcentages dans d'autres contextes d'apprentissage. Soulignons que certaines distributions statistiques comprises dans les renseignements recueillis peuvent fournir directement les fréquences relatives.

La prochaine activité d'apprentissage vise à faire construire les connaissances relatives à deux types de diagramme. Pour représenter l'évolution du salaire initial moyen et du taux de placement, les adultes recourent au diagramme à ligne brisée. En

ce qui concerne la concentration en fonction des régions, le diagramme circulaire sera utilisé bien qu'un pictogramme ou un diagramme à bandes soit tout aussi approprié. Pour amener les adultes à construire les connaissances relatives à la construction de ces diagrammes, l'enseignant leur propose un travail en « équipe d'experts ». À cette fin, il a préparé deux types de dossiers qu'il remet aux adultes : l'un contient des exemples et des explications sur la construction d'un diagramme à ligne brisée et l'autre sur la construction d'un diagramme circulaire. Les adultes se regroupent en équipe de quatre. L'enseignant remet à chacune des équipes l'un des dossiers. Chacun des membres de l'équipe doit en prendre connaissance. Ils pourront échanger sur leur compréhension respective et la vérifier en répondant à un court questionnaire remis par l'enseignant. Les équipes sont ensuite scindées en deux pour reformer des équipes de quatre comprenant chacune deux membres d'une équipe ayant approfondi les diagrammes à lignes brisées et deux membres d'une équipe s'étant penchés sur les diagrammes circulaires. Les adultes peuvent ainsi s'expliquer mutuellement les notions qu'ils ont approfondies et même poser certaines questions pour s'assurer de leur compréhension.

Les adultes construisent individuellement les diagrammes illustrant l'évolution du salaire et du taux de placement au cours des cinq dernières années et les régions où se concentrent principalement les emplois pour la profession ou le métier choisi. L'analyse des diagrammes à ligne brisée leur permettra d'anticiper l'évolution du salaire et le taux de placement dans les prochaines années. Pour permettre aux adultes de déterminer la probabilité de se trouver un emploi dans une région en particulier à partir du diagramme circulaire, l'enseignant explique que les fréquences relatives sont aussi des probabilités fréquentielles. Après avoir compris le lien entre

les probabilités fréquentielles et les fréquences relatives, les adultes analysent individuellement leur diagramme circulaire pour déterminer si les chances de se trouver un emploi dans leur région sont bonnes et s'ils sont intéressés à travailler dans les régions où la demande est la plus grande.

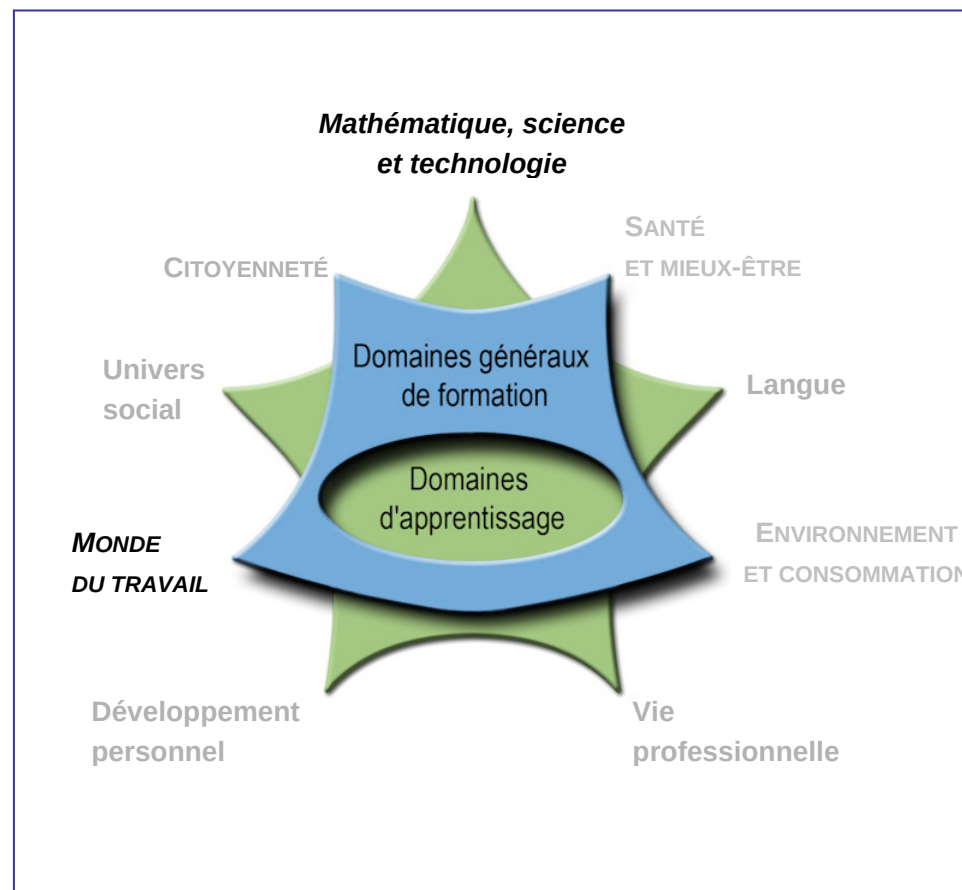
Ces diagrammes sont utilisés pour illustrer les prévisions concernant la profession ou le métier choisi et pour les présenter au groupe lors d'un court exposé oral. Cette mise en commun permettra aux adultes d'observer plusieurs représentations des deux diagrammes étudiés et d'explorer différentes professions et différents métiers, pour faire éventuellement un choix éclairé. Les adultes s'assurent de la clarté de leurs représentations. Elles doivent respecter les codes du langage mathématique. L'enseignant amène les adultes à être critiques devant les résultats présentés en engageant une discussion avec le groupe sur les façons de faire qui provoquent une mauvaise interprétation ou sur les sources de biais possibles. Ainsi, le groupe réfléchit sur la possibilité que les salaires publiés ne soient pas conformes à la réalité à cause du travail au noir ou du manque de données. L'enseignant discute également avec les adultes de la fiabilité des prévisions issues de leurs recherches. Il les amène à porter un jugement critique en leur faisant repérer quelques facteurs susceptibles de modifier les résultats lorsqu'ils seront prêts à intégrer le marché du travail (saturation de la demande de main-d'œuvre, nouvelles politiques d'entreprises ou gouvernementales, fermetures et fusions d'entreprise, etc.).

Enfin, l'enseignant discute avec les adultes de l'utilité des deux diagrammes statistiques utilisés. Les adultes doivent se prononcer sur les avantages et les inconvénients des deux modes de représentation. L'enseignant leur demande de choisir le diagramme

qu'ils utiliseraient pour illustrer différentes distributions statistiques et de justifier leurs choix. Au cours de la discussion, les diagrammes à bandes et les pictogrammes, bien qu'ils n'aient pas été utilisés par les adultes, pourront être considérés

Éléments du cours ciblés par la situation d'apprentissage

Classe de situations	
Prévision d'événements aléatoires	
Situation d'apprentissage	
Prévisions concernant mon choix professionnel	
Catégories d'actions	
- Production de distributions statistiques - Interprétation de distributions statistiques - Détermination de la probabilité qu'un événement aléatoire se manifeste	
Compétences polyvalentes	Savoirs essentiels
- Communiquer - Raisonnement avec logique - Exercer son sens critique et éthique	- Donnée - Axe - Légende - Moyenne - Lecture de représentations statistiques - Construction de tableaux de caractères, de fréquences et d'effectifs - Construction de tableaux de fréquences relatives - Représentation graphique de distributions statistiques - Détermination du mode d'une distribution statistique comportant des données qualitatives



- Détermination de la probabilité fréquentielle
- Transformation de nombres rationnels d'une notation à une autre

Ressources complémentaires

- Calculatrice
- Règle ou tableur
- Guides d'emplois
- Statistique Canada
- Internet

Cours

Modélisation algébrique

MAT-2101-3

Premier cycle du secondaire



« Il fut un temps où toutes les parties de cette matière étaient dissociées, quand l'algèbre, la géométrie et l'arithmétique vivaient séparément ou entretenaient de froides relations limitées à se réclamer occasionnellement l'une de l'autre, mais ce temps est maintenant terminé; elles se sont rassemblées et deviennent de plus en plus intimement unies par mille nouveaux liens; nous pouvons envisager avec confiance le moment où elles ne formeront qu'un seul corps et qu'une seule âme. »

James Joseph Sylvester

Présentation du cours *Modélisation algébrique*

Le but du cours *Modélisation algébrique* est de rendre l'adulte apte à traiter avec compétence des situations de vie où il doit résoudre des problèmes liés aux relations entre quantités.

L'adulte sera ainsi préparé à utiliser des modèles algébriques simples lorsqu'ils s'avèrent un atout pour représenter des relations entre quantités.

Ce cours constitue une première initiation au champ de l'algèbre. Dans des cours de mathématique préalables, l'adulte a déjà traité plusieurs situations de vie comportant des relations de proportionnalité directe et inverse à l'aide de la méthode de retour à l'unité. Il apprendra maintenant à traiter ce type de situation à l'aide de la loi fondamentale des proportions. En utilisant des équations, il pourra également généraliser des calculs arithmétiques qu'il a l'habitude de faire dans le but de mieux les intégrer. En plus d'engager l'adulte à manipuler des équations du premier degré à une inconnue, les apprentissages réalisés lui permettront d'utiliser des formules géométriques et scientifiques simples. Ainsi, les formules relatives aux périmètres, aux aires et aux volumes feront

partie intégrante de ce cours et mèneront à poursuivre le traitement géométrique de situations de vie amorcé au présecondaire. Puisque certaines de ces formules usuelles l'exigent, l'adulte apprendra aussi à manipuler des expressions comportant les exposants deux et trois ou les racines correspondantes dans les chaînes de calculs arithmétiques et les techniques de résolution d'équations. Il pourra ainsi se rendre compte que les champs de la géométrie, de l'algèbre et de l'arithmétique se côtoient et se complètent.

Au terme de ce cours, l'adulte pourra utiliser rigoureusement le langage algébrique, induire des relations entre quantités et effectuer des déductions à partir de modèles algébriques. Il pourra ainsi traduire des relations particulières sous forme algébrique lorsque nécessaire et produire, par généralisation, un modèle algébrique exprimant des relations communes à plusieurs cas. Il interprétera également différents modèles simples et déterminera des valeurs inconnues dans une situation concrète à l'aide de ceux se ramenant à des équations à une seule inconnue.

Traitement des situations de vie

Le traitement de situations de vie repose sur des actions groupées en catégories qui mobilisent un ensemble de ressources dont des compétences polyvalentes et des savoirs essentiels. Durant son apprentissage, l'adulte est appelé à construire des connaissances relatives à ces ressources afin de pouvoir traiter les situations de vie de manière appropriée.

La ou les classes de situations, les catégories d'actions, les compétences polyvalentes et les savoirs essentiels sont les éléments prescrits du cours. Ces éléments sont détaillés dans leur rubrique respective.



Classe de situations du cours

Ce cours porte sur une classe de situations : *Relations entre quantités*.

Cette classe regroupe différentes situations de vie qui présentent des caractéristiques auxquelles on peut associer des relations entre quantités et qu'il est possible de représenter à l'aide de modèles algébriques. Elle se limite aux situations de vie qui interpellent l'adulte directement et qui contiennent des relations qu'il peut appréhender facilement et qui ne demandent pas une capacité d'abstraction trop élevée. Ces situations doivent impliquer des relations qui se représentent à l'aide d'équations du premier degré à une inconnue ou à l'aide de formules simples et usuelles. La représentation de ces relations à l'aide d'équations permet à l'adulte de mieux les intégrer et, au besoin, de rechercher une quantité inconnue dans la situation traitée.

Ainsi, lors de l'achat d'un bien, on peut observer les relations entre le prix total, le prix initial et les taxes, lors de la vérification d'une paie, les relations entre le salaire hebdomadaire, le taux horaire et le nombre d'heures travaillées ou encore, les relations entre la

distance, la vitesse moyenne et le temps lors d'un déplacement en voiture. L'utilisation d'une formule simple exprimant des relations est également utile lorsque l'adulte calcule la concentration d'un produit de nettoyage nécessaire pour l'entretien de son domicile, lorsqu'il effectue des calculs relatifs à la consommation énergétique, lorsqu'il utilise la loi des leviers, etc. D'ailleurs, toutes les situations d'aménagement, de rénovation ou de construction qui nécessitent l'utilisation de formules géométriques pour calculer des périmètres, des aires et des volumes font partie intégrante de cette classe. Enfin, la loi fondamentale des proportions est utile dans des situations où l'adulte doit adapter une recette pour plusieurs personnes, déterminer le nombre d'ouvriers nécessaires pour effectuer un travail en fonction du temps disponible ou déterminer la quantité d'eau requise pour diluer un produit.

Classe de situations	Exemples de situations de vie
Relations entre quantités	▪ Achat d'un bien ▪ Location d'un bien ▪ Abonnement à un service ▪ Vente lors d'une collecte de fonds ▪ Échange de devises ▪ Recherche d'emploi en tenant compte du salaire ▪ Planification d'un repas à partir d'une recette ▪ Consommation énergétique ▪ Utilisation d'un levier ▪ Déplacement en voiture ▪ Installation de plinthes ou de cadres ▪ Pose de céramique ▪ Entretien d'une piscine ▪ Aménagement paysager ▪ Construction d'une rampe d'escalier ▪ Traitement d'une pelouse

Catégories d'actions

Les *catégories d'actions* regroupent des actions appropriées au traitement des situations de vie du cours. Les *exemples d'actions* présentés dans le tableau illustrent la portée des catégories dans des contextes variés.

Catégories d'actions	Exemples d'actions
Interprétation de modèles algébriques	- Expliquer la loi des leviers à partir de la formule - Prédire la variation du coût de sa facture d'électricité à la suite d'une augmentation de sa consommation électrique - Déterminer l'augmentation de volume nécessaire pour diluer de moitié une solution - Déterminer la relation entre l'aire d'un potager rectangulaire et sa largeur
Production de modèles algébriques	- Exprimer le montant déboursé en fonction du montant initial et du solde - Exprimer le nombre de barreaux nécessaires pour construire une rampe en fonction de la distance entre les barreaux et de la longueur de la rampe - Exprimer le nombre de tuiles nécessaires pour recouvrir une surface en fonction de l'aire d'une tuile et de l'aire de la surface - Connaissant le temps nécessaire pour accomplir un travail par cinq employés, exprimer la relation permettant de calculer le temps nécessaire pour accomplir le même travail par deux employés - Exprimer l'aire d'un objet rectangulaire en fonction de sa longueur et de sa largeur - Exprimer le coût de location d'une voiture en fonction de la distance parcourue et du coût au kilomètre - Exprimer le profit total d'une vente en fonction du nombre d'articles vendus et du prix de chaque article - Exprimer la distance parcourue lors d'un déplacement en fonction de la vitesse moyenne et du temps requis

Catégories d'actions	Exemples d'actions
▪ Détermination de valeurs inconnues à l'aide de modèles algébriques	▪ Déterminer la quantité d'articles achetés à partir du prix total des achats et du prix unitaire ▪ Déterminer le taux horaire à partir du salaire hebdomadaire et du nombre d'heures travaillées ▪ Ajuster une recette pour un nombre de personnes déterminé ▪ Convertir un montant d'argent canadien en une autre devise ▪ Calculer le volume d'un réservoir ▪ Calculer l'aire d'une surface à peindre ▪ Convertir des degrés Celsius en degrés Fahrenheit ▪ Déterminer la concentration d'un produit ▪ Calculer la densité d'un matériau

Éléments prescrits et attentes de fin de cours

Les éléments prescrits sont ceux dont l'enseignant doit absolument tenir compte dans l'élaboration de situations d'apprentissage.

Classe de situations

Relations entre quantités

Catégories d'actions

- Interprétation de modèles algébriques
- Production de modèles algébriques
- Détermination de valeurs inconnues à l'aide de modèles algébriques

Compétences polyvalentes

Communiquer

- Décoder avec exactitude les symboles, les notations et les termes liés aux modèles algébriques
- Repérer les relations explicites qui existent entre diverses quantités
- Valider son interprétation auprès d'autres personnes
- Structurer convenablement le message en ayant recours à des modèles algébriques
- Utiliser avec rigueur les symboles, les notations et les termes liés aux modèles algébriques
- Définir les variables employées afin de rendre le message clair et univoque

Raisonner avec logique

- Induire des relations entre quantités
- Dédire des relations implicites entre quantités dans un modèle algébrique
- Déployer un raisonnement proportionnel
- Sélectionner les formules et les opérations permettant de calculer la valeur des variables inconnues
- Vérifier le réalisme et la cohérence de ses conclusions

Savoirs essentiels

- Bases de l'algèbre
- Arithmétique
- Périmètres, aires et volumes
- Proportions

Les attentes de fin de cours décrivent comment l'adulte devra s'être appuyé sur les éléments prescrits pour traiter les situations de vie du cours.

Attentes de fin de cours

Pour traiter les situations de la classe *Relations entre quantités*, l'adulte interprète et produit des modèles algébriques de tous genres et détermine les valeurs inconnues nécessaires au traitement de situations de vie en ayant recours à ces modèles.

L'adulte interprète des modèles algébriques simples exprimant des relations entre quantités portant sur divers types de données (financières, scientifiques, mesures, etc.). Pour y parvenir, il décode avec exactitude les symboles, les notations et les termes liés aux modèles algébriques. Il reconnaît ainsi le sens des constantes, des variables, des exposants et des coefficients qui y sont rattachés. L'adulte repère les relations explicites entre diverses quantités dans des formules scientifiques et géométriques et déduit avec justesse celles qui sont implicites. Il peut alors anticiper l'effet que provoque la modification de la valeur d'une variable ou d'un paramètre de l'équation sur une autre variable. En particulier, il interprète adéquatement les formules de périmètre, d'aire ou de volume. Il vérifie le réalisme et la cohérence de ses conclusions en s'assurant que les relations qu'il détecte correspondent bien aux principes, aux lois ou aux propriétés qu'il connaît. Dans le doute, il valide son interprétation auprès d'autres personnes.

L'adulte produit des modèles algébriques simples pour représenter, par exemple, la loi des leviers, l'aire d'un rectangle ou un salaire hebdomadaire en fonction du nombre d'heures travaillées. Pour y parvenir, il induit correctement des relations entre quantités observées dans un ensemble de cas semblables. Il déploie un raisonnement proportionnel lorsqu'il observe, par exemple, que le salaire varie en fonction du nombre d'heures travaillées ou que le temps consacré à une tâche est inversement proportionnel au nombre d'employés. Il utilise avec rigueur les symboles, les notations et les termes liés aux modèles algébriques. Lorsqu'il communique des relations entre quantités, l'adulte structure convenablement son message en ayant recours à des modèles algébriques précis. Il s'assure de bien définir les variables employées afin de rendre la présentation de ces modèles algébriques claire et univoque pour tout interlocuteur qui en prend connaissance.

L'adulte calcule les valeurs inconnues que nécessite le traitement d'une situation de vie à l'aide de modèles algébriques simples. Pour choisir judicieusement la formule qui lui permet de déterminer la valeur d'une variable inconnue dans une situation, il la compare avec d'autres situations de vie analogues. Sa compréhension de la formule sélectionnée lui permet de substituer correctement les valeurs connues aux variables afin d'obtenir une équation à une seule inconnue. L'adulte effectue correctement les simplifications, les manipulations algébriques et les opérations arithmétiques sur les nombres rationnels nécessaires au calcul exact de la valeur inconnue. L'adulte utilise adéquatement la loi fondamentale des proportions pour résoudre une relation de proportionnalité directe ou inverse. Il a le souci de vérifier la cohérence de ses calculs et de ses manipulations algébriques et le réalisme de ses résultats.

Critères d'évaluation

- Interprétation adéquate de modèles algébriques
- Production de modèles algébriques clairs et univoques
- Détermination adéquate de valeurs inconnues

Compétences polyvalentes

La description de la contribution de chaque compétence polyvalente se limite aux actions appropriées au traitement des situations de vie de ce cours. Puisque les compétences polyvalentes s'inscrivent dans d'autres cours, c'est l'ensemble des cours qui contribue à leur développement.

Dans ce cours, seules les compétences polyvalentes suivantes sont retenues : *Communiquer* et *Raisonner avec logique*.

Contribution de la compétence polyvalente *Communiquer*

La compétence polyvalente *Communiquer* permet à l'adulte d'interpréter et de produire des messages simples comportant des modèles algébriques dans le traitement des situations de vie liées à la classe *Relations entre quantités*. Elle consiste à décoder et utiliser rigoureusement le langage algébrique.

L'adulte qui interprète un message décode avec exactitude les symboles, les notations et les termes liés aux modèles algébriques. Il reconnaît ainsi le sens des constantes, des variables, des exposants et des coefficients qui y sont rattachés. Il peut repérer les relations explicites qui existent entre diverses quantités dans des formules géométriques, en particulier celles qui concernent le périmètre, l'aire ou le volume. Par exemple, par la lecture de la formule $A = b \times h$, il reconnaît que l'aire d'un rectangle est obtenue par le produit de sa base et de sa hauteur. De même, l'adulte appréhende des principes et des lois lors de l'interprétation de formules scientifiques. Il s'assure d'avoir bien compris l'information véhiculée dans un message comportant un modèle algébrique en validant son interprétation auprès d'autres personnes.

L'adulte qui produit un message utilise avec rigueur le langage algébrique permettant de représenter des relations entre quantités. Il structure convenablement ce message en ayant recours à des modèles algébriques précis et s'assure de bien définir les variables employées afin que la représentation du modèle soit claire et univoque pour tout interlocuteur qui en prend connaissance. L'adulte peut ainsi représenter, par exemple, la loi des leviers, l'aire d'un rectangle ou un salaire hebdomadaire en fonction du nombre d'heures travaillées.

Contribution de la compétence polyvalente *Raisonner avec logique*

La compétence polyvalente *Raisonner avec logique* permet à l'adulte de créer des liens et de tirer des conclusions dans des situations liées à la classe *Relations entre quantités*. Elle consiste à induire des relations entre quantités et à effectuer des déductions à partir de modèles algébriques.

L'adulte raisonne avec logique en induisant des relations entre quantités par l'observation d'un ensemble de cas semblables. Par exemple, après avoir observé quelques rectangles, il peut émettre la conjecture stipulant que le périmètre résulte de la somme du double de la base et du double de la hauteur. Ou encore, après quelques déplacements, il peut établir que la distance parcourue en voiture est obtenue par le produit de la vitesse moyenne et du temps. En particulier, l'adulte déploie un raisonnement proportionnel lorsqu'il observe, par exemple, que le salaire varie en fonction du nombre d'heures travaillées ou que le temps consacré à une tâche est inversement proportionnel au nombre d'employés. Il recherche alors des exemples pour vérifier la conjecture émise par rapport aux relations qu'il appréhende ou des contre-exemples pour préciser, ajuster ou réfuter l'équation qui en découle.

L'adulte déduit des relations implicites entre quantités par l'analyse d'un modèle algébrique. Par exemple, à partir de la formule $A = b \times h$, il déduit que la base d'un rectangle est inversement proportionnel à sa hauteur si on conserve la même aire. Cela lui permet notamment d'anticiper l'effet que provoque la modification de la valeur d'une variable ou d'un paramètre de l'équation sur une autre variable. Il vérifie que les relations qu'il détecte correspondent bien aux principes, aux lois ou aux propriétés qu'il connaît. Pour sélectionner la formule qui lui permet de déterminer la valeur d'une variable inconnue dans une situation de vie, il la compare avec d'autres situations analogues. Il effectue alors les déductions permettant de calculer la valeur de l'inconnue. L'adulte a le souci de vérifier le réalisme et la cohérence de ses conclusions (calculs, relations induites ou détectées, sélection de formule, etc.).

Savoirs essentiels

Tous les savoirs mentionnés dans le tableau suivant sont prescrits puisqu'ils sont essentiels au traitement de plusieurs situations de la classe *Relation entre quantités*.

La colonne de gauche présente les savoirs essentiels qui n'ont pas été abordés dans des cours préalables. La portée de ces savoirs est inscrite entre parenthèses, si nécessaire. Dans la colonne de droite se trouvent les savoirs essentiels déjà abordés dans certains cours préalables. Puisque les connaissances qui reposent sur ces savoirs sont également requises pour le traitement de situations effectué dans ce cours, l'adulte doit approfondir leur apprentissage en les adaptant aux contextes de celui-ci. Dans certains cas, les savoirs de cette colonne sont inclus dans des savoirs plus globaux de la colonne de gauche. Ils sont tout de même inscrits en italique pour faciliter le repérage des acquis antérieurs de l'adulte.

Le niveau de difficulté des formules ou des équations manipulées par l'adulte doit être relativement simple. Ces dernières doivent représenter des relations entre quantités présentes dans des situations de la vie courante de l'adulte. Elles doivent pouvoir se résoudre à l'aide des techniques de base de simplification et d'isolation.

Nouveaux savoirs prescrits	Savoirs prescrits abordés dans des cours préalables
Bases de l'algèbre • Variable et inconnue • Constante et coefficient • Terme et termes semblables • Degré d'une équation • Régularité et invariant • Opération inverse • Équation • Traduction des relations communes à plusieurs cas par une équation simple comportant des variables • Résolution algébrique d'équations (à partir d'une équation du premier degré à une inconnue ou de formules simples et usuelles se ramenant à une équation à une seule inconnue)	Arithmétique • Relation d'égalité

Nouveaux savoirs prescrits	Savoirs prescrits abordés dans des cours préalables
Bases de l'algèbre (suite) • Simplification d'expressions algébriques (addition et soustraction de termes semblables, multiplication et division par une constante) • Substitution de variables par des valeurs connues dans une formule simple et usuelle afin d'obtenir une équation à une seule inconnue • Vérification d'une valeur numérique en tant que solution d'une équation Arithmétique • Exposant • Notation exponentielle à l'aide des exposants 2 et 3 • Racine carrée et racine cubique • Calculs à l'aide des exposants 2 et 3 et des radicaux correspondants • Priorité des opérations (incluant les radicaux et les exposants) • Résolution de chaînes d'opérations arithmétiques sur les nombres rationnels (incluant les radicaux et les exposants) Périmètres, aires et volumes • Solides simples (cube, cône, prisme droit, cylindre droit, pyramide droite et sphère) • Utilisation de formules de périmètre et d'aire (cercle, carré, rectangle, parallélogramme, triangle, losange et trapèze)	• <i>Priorité des opérations (les quatre opérations et les parenthèses)</i> • <i>Résolution de chaînes d'opérations arithmétiques sur les nombres rationnels</i> • Approximation mentale de résultats d'opérations ou de suites d'opérations sur les nombres rationnels • Traduction de relations par des modèles arithmétiques à l'aide de nombres rationnels • Positionnement de nombres rationnels sur la droite numérique Périmètres, aires et volumes • Classification des triangles et des quadrilatères • Cercle • Périmètre et circonférence

Nouveaux savoirs prescrits	Savoirs prescrits abordés dans des cours préalables
• Utilisation de formules de volume, d'aire latérale et d'aire totale (cube, cône, prisme droit, cylindre droit, pyramide droite et sphère) • Unité de mesure du volume • Estimation d'un volume • Conversion d'une mesure en une autre à l'intérieur du système international (incluant les mesures d'aire et de volume) Proportions • Proportion • Loi fondamentale des proportions • Traduction de relations de proportionnalité à l'aide d'une proportion • Résolution d'une relation de proportionnalité à l'aide de la loi fondamentale des proportions	• Aire • Segments remarquables (côté, base, hauteur, diagonale, rayon et diamètre) • Unités de mesure de longueur, d'aire et de capacité • Mesure et estimation d'une longueur, d'une aire et d'une capacité • <i>Conversion d'une mesure en une autre à l'intérieur du système international (sauf les mesures d'aire et de volume)</i> • Décomposition d'une figure complexe en figures simples Relation de proportionnalité • Rapport • Relation de proportionnalité directe ou inverse

Attitudes

Les attitudes sont fournies à titre indicatif. Leur développement peut permettre à l'adulte de devenir plus compétent dans le traitement des situations de vie de ce cours.

Rigueur	Curiosité
Cette attitude permet à l'adulte d'avoir le souci d'utiliser le langage mathématique dans le respect des codes et des conventions, d'être exact dans ses calculs ou dans la résolution d'équations et de s'assurer du réalisme et de la précision de ses résultats.	Cette attitude permet à l'adulte d'améliorer sa disposition à déceler les relations entre quantités présentes dans la vie courante et à bien les représenter à l'aide des modèles algébriques afin de mieux les intégrer

Ressources complémentaires

Ces ressources sont fournies à titre indicatif. Elles constituent un ensemble de références susceptibles d'être consultées dans les situations d'apprentissage.

Ressources sociales	Ressources matérielles
▪ Divers types d'entreprise (aménagement paysager, location de voiture, quincaillerie, compagnies d'électricité, institutions financières, etc.) ▪ Spécialiste en sciences	▪ Calculatrice ▪ Ensemble de géométrie ▪ Instruments de mesure (thermomètre, balance, cylindre gradué, etc.) ▪ Tuiles algébriques ▪ Logiciels ▪ Internet ▪ Répertoire de formules ▪ Sites Internet

Apport des domaines d'apprentissage

L'apport de certains domaines d'apprentissage s'avère utile pour le traitement des situations de vie de ce cours, en particulier celui du domaine de l'univers social, du domaine des langues et du domaine de la mathématique, de la science et de la technologie. Les éléments relevés pour chaque domaine d'apprentissage ne sont pas prescrits et ne constituent pas des préalables.

Domaine l'univers social

Programme d'études *Pratiques de consommation*

- Puisque plusieurs situations de vie qui peuvent être traitées dans le cours *Modélisation algébrique* renvoient aux calculs de coûts, des connaissances relatives à la consommation (prix unitaire, taxes, rabais, etc.) peuvent être sollicitées dans ce cours.

Domaine des langues

Programme d'études *Français, langue d'enseignement*

- Toutes les situations de vie du cours *Modélisation algébrique* sont susceptibles d'amener l'adulte à communiquer oralement ou par écrit. Par conséquent, des connaissances en langue d'enseignement sont sollicitées tout au long de ce cours.

Domaine de la mathématique, de la science et de la technologie

Programme d'études *Informatique*

- Dans certaines situations de vie de ce cours, l'adulte peut chercher une formule dans Internet, utiliser un tableur pour calculer les valeurs possibles d'une variable ou pour représenter graphiquement une relation, etc.

Programmes d'études *Technologie et Relation avec l'environnement*

- L'adulte utilise des formules scientifiques en relation avec les technologies et l'environnement. Ces formules reposent sur la connaissance de plusieurs principes ou lois qui régissent ces disciplines. Au besoin, des connaissances relatives à la loi des leviers, à la consommation énergétique, au débit d'un cours d'eau, etc. peuvent être sollicitées.

Programme d'études *Mathématique*

- En plus des connaissances relatives aux savoirs prescrits dans le cours *Modélisation algébrique*, le traitement de situations de vie complexes peut nécessiter la mobilisation de connaissances relatives à des savoirs mathématiques provenant des autres cours de la formation de base. Ce sera le cas, par exemple, des plans pour la production d'un aménagement ou du théorème de Pythagore pour la recherche d'un segment manquant.

Contexte andragogique

Le cours *Modélisation algébrique* sert de porte d'entrée dans l'univers de l'algèbre. Ce champ mathématique est susceptible de faire naître beaucoup d'appréhension chez un adulte. En effet, l'utilisation de lettres en mathématique constitue une abstraction qui peut sembler inaccessible. Le rôle de l'enseignant est d'amener l'adulte à réaliser que les équations constituent en fait une formulation précise et rigoureuse de relations entre quantités, des relations que parfois, il connaît déjà. Pour y parvenir, l'enseignant puise dans des situations vécues par l'adulte. Plus les situations d'apprentissage comportent des similitudes avec des situations de vie réelles, plus elles ont du sens pour l'adulte et plus elles contribuent à démythifier l'algèbre.

Afin de permettre à l'adulte de construire ses nouvelles connaissances en lien avec ses acquis antérieurs, l'enseignant a avantagé, du moins au début du cours, à partir de situations de vie déjà traitées à l'aide de l'arithmétique. Ainsi, il fait prendre conscience à l'adulte qu'il utilise déjà des relations entre quantités pour des calculs financiers. Ces relations sont maintenant exprimées algébriquement. Par exemple, l'adulte pourra induire que le prix total d'un achat correspond au produit du prix unitaire et du nombre d'unités additionné aux taxes. Par la suite, il pourra aborder d'autres relations entre diverses quantités, relations qu'il peut facilement exprimer à l'aide de modèles algébriques (périmètre d'un carré, distance = vitesse $\times$ temps, etc.). Une fois familiarisé avec la modélisation algébrique de relations connues, il est prêt à pousser son exploration de la modélisation algébrique en toute confiance et ainsi à aborder des relations qu'il n'a encore jamais utilisées comme des formules scientifiques ou certaines formules géométriques plus difficilement généralisables par l'adulte lui-même.

L'enseignant doit aussi garder à l'esprit que ce cours vise le développement des compétences polyvalentes *Communiquer* et *Raisonner avec logique*. Ces compétences favorisent l'apprentissage de stratégies cognitives et métacognitives qui peuvent s'adapter à presque toutes les situations de vie, tout en sollicitant la mobilisation adéquate des connaissances en algèbre. Ainsi, les apprentissages doivent être centrés sur la construction et la mobilisation des connaissances algébriques en situations plutôt que sur la complexité de celles-ci. Par exemple, l'enseignant s'assurera que l'adulte est capable de mobiliser des équations ou des formules simples dans des situations réelles où elles sont nécessaires plutôt que de mettre l'accent sur la résolution d'équations comportant plusieurs termes. Ainsi, l'adulte devra non seulement pouvoir utiliser les formules de géométrie prescrites dans ce cours, mais il devra les comprendre et lorsque possible, il sera préférable qu'il les induise lui-même. D'ailleurs, ce cours constitue une bonne occasion de développer le raisonnement logique, en particulier, l'induction logique. En effet, les formules sont des généralisations de relations entre quantités observées dans plusieurs situations de vie ou dans plusieurs cas. Il sera beaucoup plus facile pour l'adulte d'utiliser adéquatement une formule en situation s'il a lui-même induit les relations entre les quantités impliquées et traduit celles-ci à l'aide d'une équation comportant des variables.

Enfin, puisque les modèles algébriques sont des généralisations qui peuvent s'appliquer au traitement de plusieurs situations de vie, il pourrait s'avérer pertinent pour l'enseignant de proposer des situations d'apprentissage qui touchent à plusieurs situations simultanément. Par exemple, les mêmes formules d'aire, de

périmètre et de volume sont pertinentes pour des situations de rénovation, de décoration, d'aménagement, d'entretien, etc. La construction des connaissances relatives à ces formules peut se faire dans une situation d'apprentissage qui propose des tâches pertinentes pour plus d'une situation.

Situation d'apprentissage

Pour soutenir l'enseignant dans la mise en œuvre des principes du renouveau pédagogique, une situation d'apprentissage est présentée à titre d'exemple.

Elle possède un caractère d'authenticité puisqu'elle découle d'une situation de vie possible de l'adulte, en relation avec la classe de situations du cours. Elle est suffisamment ouverte et globale pour que plusieurs aspects importants du traitement de la situation de vie y soient abordés.

Les exemples d'actions fournis dans le cours éclairent l'enseignant sur celles pouvant être accomplies durant le traitement de la situation de vie. Il peut s'appuyer sur ces exemples d'actions pour choisir des activités d'apprentissage pertinentes.

La structure d'une situation d'apprentissage respecte les trois étapes de la démarche, c'est-à-dire :

- la préparation des apprentissages;
- la réalisation des apprentissages;
- l'intégration et le réinvestissement des apprentissages.

Ces étapes visent à mettre en valeur certains principes du renouveau pédagogique, à savoir encourager l'adulte à être actif, à être réflexif et à interagir avec ses pairs lorsque le contexte le permet. Elles impliquent des activités d'apprentissage et peuvent comporter des activités d'évaluation prévues pour soutenir le cheminement de l'adulte.

Ces activités l'engagent à construire des connaissances relatives aux éléments prescrits du cours et ciblés dans la situation d'apprentissage : une ou des catégories d'actions ainsi que des savoirs essentiels et des actions de la ou des compétences polyvalentes en relation avec cette ou ces catégories d'actions.

Certaines stratégies possibles d'enseignement sont intégrées à l'exemple fourni, soit les formules pédagogiques et les modes d'intervention à privilégier selon les personnes, le contexte et l'environnement d'apprentissage. Des stratégies d'apprentissage peuvent aussi être suggérées, ainsi que diverses ressources matérielles ou sociales.

Exemple de situation d'apprentissage

Conception d'un aménagement paysager

La situation de vie retenue dans la classe *Relations entre quantités* concerne la réalisation d'un aménagement paysager. Dans la situation d'apprentissage qui en découle, l'adulte est invité à imaginer un aménagement qu'il aimerait réaliser dans un avenir rapproché. Il conçoit son projet, établit la liste des modifications à apporter (une plate-bande rectangulaire, un treillis circulaire, une nouvelle table de jardin, etc.), fait un plan (ou croquis) de son aménagement, détermine toutes les formules dont il a besoin (celles qui existent et celles qu'il devra induire) et procède aux calculs nécessaires pour déterminer les quantités de matériaux à se procurer et les coûts du projet.

L'enseignant vérifie l'intérêt des adultes pour ce type de projet. La situation d'apprentissage peut être modifiée pour l'adapter à la conception d'un potager ou à tout autre aménagement extérieur si certains adultes y accordent plus d'intérêt. Bien que l'aménagement choisi puisse différer d'un adulte à l'autre, les étapes seront les mêmes et les apprentissages seront enrichis par un travail en équipe (les adultes collaborent pour la conception de leur projet respectif).

Dans une première activité d'apprentissage, les adultes font un croquis de leur aménagement en indiquant tous les éléments qu'ils désirent y intégrer. Le croquis ne sera pas à l'échelle, mais la forme des différents éléments doit être déterminée. Ensuite, les adultes font la liste de tous les matériaux et objets qu'ils devront se procurer. Par questionnement, l'enseignant leur fait réaliser qu'ils ne disposent pas encore des connaissances et des données nécessaires pour établir avec précision les quantités à acheter et

le prix du projet à partir d'un simple croquis. Les adultes peuvent tout de même estimer ces quantités et ces coûts. Ils devront aussi construire de nouvelles connaissances pour ne pas avoir de surprise désagréable lors de la réalisation d'un tel projet. Ils sont ainsi amenés à déterminer tous les renseignements à préciser pour fixer les quantités de matériaux et les coûts associés (la surface occupée par les plates-bandes, le volume de terre nécessaire, les quantités de plants de chaque sorte, la longueur d'un treillis ou d'une clôture, les prix unitaires de chaque élément, etc.).

Au cours de l'activité d'apprentissage suivante, les adultes s'initient à la représentation algébrique des relations qu'ils détectent dans cette situation. En premier lieu, ils sont amenés à exprimer verbalement l'aire d'une plate-bande rectangulaire ou carrée en fonction de ses dimensions. Après l'avoir exprimée en mots, ils doivent remplacer chaque mot par une lettre ou un symbole d'opération ou d'égalité. Ils confrontent leur modèle algébrique ainsi obtenu en équipe et le font valider par l'enseignant. Ils procèdent de la même façon pour toutes les formes qu'ils doivent considérer dans leur aménagement. Ils pourront ainsi induire quelques formules de géométrie (périmètre de polygone quelconque, aire d'un carré ou d'un rectangle, volume d'un cube ou d'un prisme rectangulaire, etc.). Les adultes devront prendre note des longueurs, des surfaces et des formes pour lesquelles ils ne sont pas en mesure d'induire les formules.

En plénière, l'enseignant revient sur l'activité d'apprentissage précédente en faisant partager toutes les formules induites par les différentes équipes. Un adulte de chaque équipe est invité à venir

expliquer une formule et comment il est parvenu à l'établir. L'enseignant en profite pour faire prendre conscience aux adultes qu'ils ont suivi une démarche inductive. Par la suite, l'enseignant note au tableau les différentes longueurs, surfaces ou formes pour lesquelles il manque des formules en indiquant les objets auxquels elles sont associées. Dans certains cas, il explique comment induire les formules manquantes. Par exemple, il fait mesurer la circonférence et le diamètre de plusieurs cercles et observer que le rapport est pratiquement toujours le même. Certains adultes ressentiront beaucoup de fierté en réalisant qu'ils ont découvert eux-mêmes la constante π . Pour d'autres formules (l'aire d'un losange, le volume d'un cylindre, etc.), l'enseignant procède par démonstration. Il n'est pas nécessaire que toutes les formules utiles soient induites ou démontrées car dans certains cas, cela exige des connaissances qui dépassent largement le cadre de ce cours. Les adultes comprendront tout de même que les formules de géométrie n'ont pas été établies par magie et pourront se les approprier après une présentation de l'enseignant.

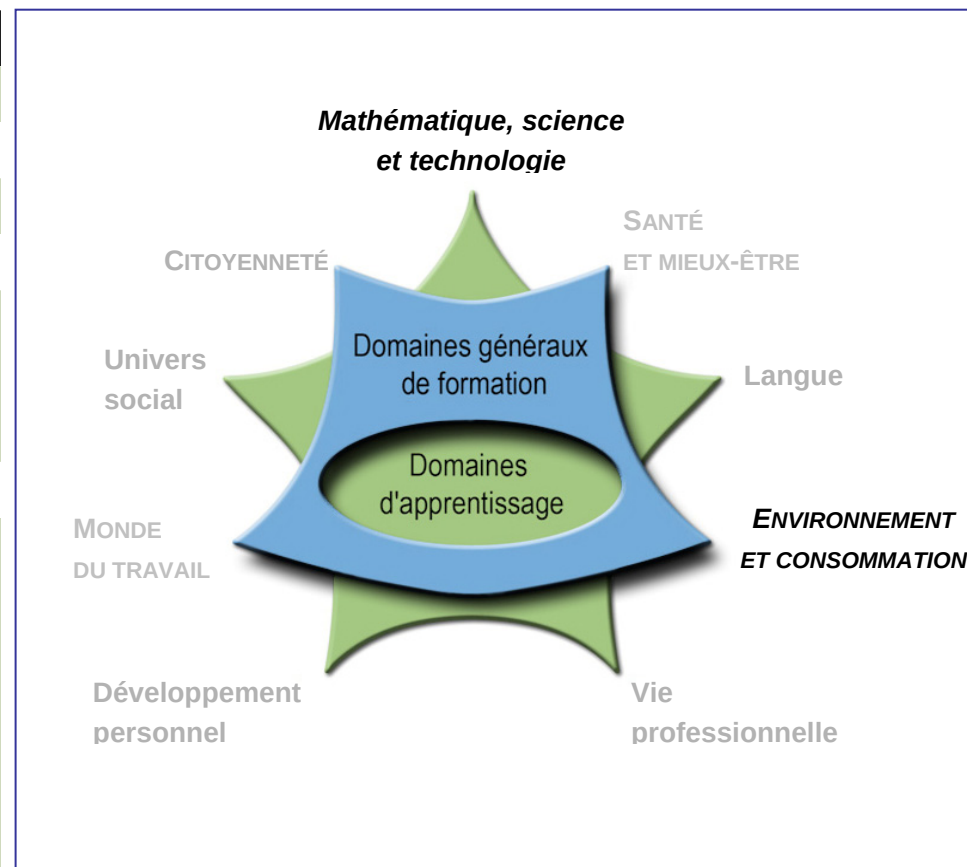
La prochaine activité d'apprentissage permet aux adultes d'entreprendre les manipulations algébriques et les calculs nécessaires pour évaluer toutes les mesures de longueur, d'aire et de volume utiles. Puisque cette situation d'apprentissage n'est pas la première du cours *Modélisation algébrique*, les adultes connaissent déjà les techniques permettant de substituer les valeurs connues aux variables et de calculer les valeurs inconnues. Ils vérifient leurs résultats en équipe et valident auprès de l'enseignant, si nécessaire. Ils déterminent ensuite tous les coûts associés à leur projet en recherchant d'abord dans Internet le prix des différents matériaux ou des éléments inclus dans leur projet. Les calculs nécessaires sont déjà connus des adultes

puisqu'ils les ont déjà utilisés dans des cours précédents ou dans leur vie quotidienne. Par contre, les adultes n'ont pas encore appris à modéliser algébriquement ces relations. Les mêmes activités d'apprentissage utilisées précédemment pour induire les formules géométriques seront donc suivies pour modéliser les relations permettant de calculer les coûts du projet.

Pour clore la situation d'apprentissage, les adultes remettent leur projet à l'enseignant qui procède à une évaluation d'aide aux apprentissages individuelle. Enfin, dans une discussion en plénière animée par l'enseignant, les adultes sont invités à nommer d'autres situations de vie pour lesquelles l'utilisation de formules géométriques peut s'avérer indispensable.

Éléments du cours ciblés par la situation d'apprentissage

Classe de situations	
Relations entre quantités	
Situation d'apprentissage	
Conception d'un aménagement paysager	
Catégories d'actions	
- Interprétation de modèles algébriques - Production de modèles algébriques - Détermination de valeurs inconnues à l'aide de modèles algébriques	
Compétences polyvalentes	Savoirs essentiels
- Communiquer - Raisonnement avec logique	- Solides simples - Utilisation de formules de périmètre et d'aire - Utilisation de formules de volume, d'aire latérale et d'aire totale - Unités de mesure de longueur, d'aire et de capacité - Mesure et estimation de longueur, d'aire et de capacité - Unité de mesure du volume - Estimation d'un volume - Substitution de variables par des valeurs connues dans une formule simple et usuelle afin d'obtenir une équation à une seule inconnue - Notation exponentielle à l'aide



	des exposants 2 et 3 ▪ Racine carrée et racine cubique ▪ Traduction des relations communes à plusieurs cas par une équation simple comportant des variables ▪ Simplification d'expressions algébriques ▪ Résolution algébrique d'équations ▪ Vérification d'une valeur numérique en tant que solution d'une équation
--	---

Ressources complémentaires

▪ Ensemble de géométrie ▪ Instruments de mesure	▪ Calculatrice
---	--

Cours

Représentations et transformations géométriques

MAT-2102-3

Premier cycle du secondaire



« En tant que les théorèmes des mathématiques se réfèrent à la réalité, ils ne sont pas exacts, en tant qu'ils sont exacts, ils ne se réfèrent pas à la réalité. »

Einstein

Présentation du cours *Représentations et transformations géométriques*

Le but du cours *Représentations et transformations géométriques* est de rendre l'adulte apte à traiter avec compétence des situations de vie où il doit résoudre des problèmes liés aux représentations de l'environnement physique et de ses transformations.

L'adulte sera ainsi préparé à utiliser les plans, la géométrie des transformations et les mesures pour mieux percevoir et représenter le monde qui l'entoure et les transformations qui s'y opèrent.

Le cours *Représentations et transformations géométriques* favorise la poursuite des apprentissages amorcés dans des cours préalables. En effet, l'adulte utilise déjà la conversion de mesures à l'intérieur du système international, la loi fondamentale des proportions et la méthode de retour à l'unité. Il s'est aussi familiarisé avec la notation fractionnaire dans certains contextes et avec la représentation de formes géométriques. Dans ce cours, il explorera différents systèmes de mesure et la conversion de leurs unités d'un système à l'autre, ainsi que les plans tracés à l'échelle. Il

consolidera également sa compréhension de la notation fractionnaire en l'utilisant pour représenter l'échelle dans un plan, un rapport d'homothétie ou une portion d'objet. Enfin, il poussera plus loin son étude de la géométrie en utilisant la décomposition de solides, les transformations géométriques, ainsi que les propriétés des figures congrues et des figures semblables dans des situations de la vie courante.

Au terme de ce cours, l'adulte utilisera rigoureusement le langage géométrique et arithmétique. Il effectuera des déductions et des inductions en relation avec les représentations et les transformations géométriques. Il aura une meilleure perception de l'environnement physique et de ses transformations et sera en mesure d'en produire des descriptions et des illustrations appropriées. Il pourra également déterminer des mesures et des rapports nécessaires au traitement des situations de vie.

Traitement des situations de vie

Le traitement de situations de vie repose sur des actions groupées en catégories qui mobilisent un ensemble de ressources dont des compétences polyvalentes et des savoirs essentiels. Durant son apprentissage, l'adulte est appelé à construire des connaissances relatives à ces ressources afin de pouvoir traiter les situations de vie de manière appropriée.

La ou les classes de situations, les catégories d'actions, les compétences polyvalentes et les savoirs essentiels sont les éléments prescrits du cours. Ces éléments sont détaillés dans leur rubrique respective.



Classe de situations du cours

Ce cours porte sur une classe de situations : *Représentations de l'environnement physique et de ses transformations*.

La capacité à représenter l'environnement physique et ses transformations est sollicitée dans de nombreuses situations de vie. L'adulte perçoit l'environnement physique et ses transformations par l'observation directe ou par l'interprétation de représentations décrites ou illustrées. Dans les deux cas, ses représentations mentales doivent s'appuyer sur des modèles géométriques. Souvent, l'adulte doit aussi produire des représentations de l'environnement physique et de ses transformations. Ces dernières peuvent prendre l'aspect d'une description verbale ou écrite, ou encore d'une illustration. Les représentations peuvent concerner l'environnement physique en tant que tel (objet, lieu, etc.) ou la transformation de celui-ci (mouvement, déplacement, modification, etc.). Cependant, cette classe se limite aux situations impliquant des réalités physiques que l'adulte peut appréhender facilement et faisant appel à des concepts de base en géométrie.

Plusieurs situations de vie de cette classe concernent les représentations de l'environnement physique : fabrication d'une

pièce mécanique illustrée dans un schéma, repérage dans un immeuble à l'aide d'un plan d'évacuation, déplacement avec une carte géographique, description d'un objet ou d'une portion d'objet à une tierce personne, etc. D'autres situations de vie font davantage référence à des transformations de l'environnement physique et aux représentations de celles-ci. Ainsi, l'adulte qui aménage ou rénove une pièce utilise des plans ou des unités de mesure. De même, l'adulte qui désire adapter une recette pour plusieurs personnes effectue les calculs pour modifier les quantités. Que ce soit pour illustrer les transformations dans une chaîne de production manufacturière, le fonctionnement d'un appareil optique ou encore le déplacement d'objets à l'occasion d'un aménagement, l'adulte doit aussi utiliser des isométries ou des homothéties. Quand il apprécie des œuvres artistiques ou qu'il s'approprie la manipulation d'un outil (levier, marteau, etc.), il peut aussi percevoir les mouvements décrits ou illustrés.

Classe de situations	Exemples de situations de vie
Représentations de l'environnement physique et de ses transformations	▪ Appropriation du fonctionnement mécanique d'un outil ▪ Rénovation de son appartement ▪ Réaménagement d'une pièce ▪ Assemblage d'un meuble ▪ Dessin technique ▪ Appropriation d'instruments d'optique ▪ Manipulation d'image numérique ▪ Construction d'une remise ▪ Couture ▪ Aménagement paysager ▪ Étude des mouvements dans une chaîne de production ▪ Déplacements ▪ Description des mouvements lors d'une activité physique ▪ Repérage dans un immeuble ▪ Planification de repas ▪ Appréciation d'œuvres artistiques

Catégories d'actions

Les *catégories d'actions* regroupent des actions appropriées au traitement des situations de vie du cours. Les *exemples d'actions* présentés dans le tableau illustrent la portée des catégories dans des contextes variés.

Catégories d'actions	Exemples d'actions
Perception de l'environnement physique et de ses transformations	- Visualiser les mouvements nécessaires pour utiliser un outil - Déterminer le mouvement applicable à une section d'un meuble lors de l'assemblage - Détecter la répétition d'un motif dans une peinture - Suivre un plan pour construire une remise - Remarquer la similitude entre deux objets - Percevoir les symétries au moment de tailler les pièces d'un vêtement - Visualiser les mouvements proposés dans un exercice physique - Se situer dans un immeuble à partir d'un plan à l'échelle
Production de représentations de l'environnement physique et de ses transformations	- Schématiser une pièce mécanique - Représenter le mouvement d'un objet par une isométrie - Élaborer un plan lors de la rénovation d'une partie de sa maison - Dessiner un motif de céramique - Dessiner l'image d'un objet produite par un miroir plan - Modifier une image numérique pour produire un encadrement d'une dimension précise - Décrire le mouvement des jambes dans une chorégraphie
Détermination de mesures et de rapports	- Calculer la mesure réelle du côté d'un terrain représenté sur un plan - Estimer la portion de terrain qu'occupera un potager - Calculer le volume de sa piscine - Convertir les mesures d'une recette - Calculer l'agrandissement d'une photo - Déterminer la mesure d'un objet microscopique lors d'un

Catégories d'actions	Exemples d'actions
	agrandissement au microscope ▪ Comparer les dimensions de deux objets fournies en unités de mesures différentes ▪ Calculer les dimensions requises d'un moule à gâteau lorsqu'on double une recette ▪ Ajuster les dimensions d'un patron pour la confection d'un vêtement plus grand

Éléments prescrits et attentes de fin de cours

Les éléments prescrits sont ceux dont l'enseignant doit absolument tenir compte dans l'élaboration de situations d'apprentissage.

Classe de situations

Représentations de l'environnement physique et de ses transformations

Catégories d'actions

- Perception de l'environnement physique et de ses transformations
- Production de représentations de l'environnement physique et de ses transformations
- Détermination de mesures et de rapports

Compétences polyvalentes

Communiquer

- Décoder avec exactitude les symboles, les notations et les termes liés aux langages arithmétique et géométrique
- Repérer les formes, les quantités, les modifications et les mouvements
- Valider son interprétation auprès d'autres personnes
- Structurer convenablement le message en ayant recours à des modèles mathématiques précis
- Utiliser avec rigueur les symboles, les notations et les termes liés aux langages arithmétique et géométrique
- S'assurer de la clarté du message

Raisonner avec logique

- Induire les propriétés des figures semblables et congrues
- Dédire des renseignements implicites dans les représentations de l'environnement physique
- Anticiper les situations où l'utilisation des transformations géométriques ou des plans est appropriée
- Dédire les transformations effectuées dans l'environnement physique
- Sélectionner l'instrument permettant de mesurer avec précision
- Vérifier le réalisme et la cohérence de ses conclusions

Savoirs essentiels

- Plans
- Géométrie des transformations
- Figures planes
- Solides

- Mesures
- Arithmétique
- Relation de proportionnalité

Les attentes de fin de cours décrivent comment l'adulte devra s'être appuyé sur les éléments prescrits pour traiter les situations de vie du cours.

Attentes de fin de cours

Pour traiter les situations de la classe *Représentations de l'environnement physique et de ses transformations*, l'adulte perçoit l'environnement physique et ses transformations et il en produit des représentations géométriques. Il détermine également les mesures et les rapports nécessaires au traitement de la situation de vie.

L'adulte perçoit l'environnement physique et ses transformations par l'observation directe, par une description ou par une illustration. Il peut, par exemple, comprendre les consignes d'utilisation d'un outil, conserver une image précise des mouvements qu'il observe, suivre un plan d'aménagement ou prévoir le résultat d'une transformation de l'environnement physique comme le positionnement d'un objet qui a subi une rotation ou une translation. Pour y parvenir, il décode avec exactitude les symboles, les notations et les termes liés aux langages arithmétique et géométrique. Il s'appuie sur les propriétés des figures semblables et congrues qu'il a induites pour déduire les renseignements implicites dans les représentations de l'environnement physique et de ses transformations (mesures d'angles ou de segments omises, figures géométriques partiellement représentées, etc.). Il peut aussi déduire les transformations effectuées dans l'environnement physique comme les isométries qui ont permis de faire passer un objet d'une position à une autre. Lorsque des représentations de l'environnement physique ou des transformations de celui-ci lui sont communiquées, l'adulte repère les formes, les quantités (mesures et rapports), les modifications ou les mouvements. Dans le doute, il valide son interprétation auprès d'autres personnes. Enfin, il vérifie le réalisme et la cohérence de ses conclusions afin que les renseignements déduits correspondent à la réalité.

L'adulte produit des représentations de l'environnement physique et de ses transformations pour construire un plan de rénovation, pour décrire le trajet de la lumière dans un appareil optique, le fonctionnement d'un outil, etc. Pour y parvenir, il utilise avec rigueur les symboles, les notations et les termes liés aux langages arithmétique et géométrique. Parce qu'il peut anticiper les situations où l'utilisation des transformations géométriques et des plans est appropriée, il choisit les figures et les transformations géométriques les plus adaptées à la réalité qu'il souhaite décrire ou illustrer. Il les construit à l'aide des techniques appropriées. Lorsqu'il désire communiquer ses représentations, il structure convenablement son message en ayant recours à des modèles mathématiques précis (plans à l'échelle, illustration d'une isométrie, expression arithmétique, etc.). Il s'assure de la clarté de ses descriptions et de ses illustrations. Celles-ci doivent permettre à une autre personne de bien percevoir l'environnement physique et ses transformations.

Que ce soit pour produire une représentation, pour percevoir l'environnement physique et ses transformations ou pour acquérir une meilleure compréhension de la situation de vie à traiter, l'adulte détermine des mesures et des rapports. Il sélectionne adéquatement les opérations arithmétiques lui permettant de convertir des mesures d'un système à un autre ou détermine des mesures manquantes (angle, segment, volume, etc.), des rapports d'homothétie ou de similitude, ou encore l'échelle sur un plan. En particulier, il peut déterminer la mesure réelle qui correspond à un segment sur un plan tracé à l'échelle ou à l'inverse, la longueur sur le plan d'une mesure réelle. Les résultats de ses calculs sont exacts. L'adulte déduit également des mesures en se basant sur les propriétés des figures congrues et des figures semblables. Grâce à une bonne conception des unités de mesure, il estime des mesures de l'environnement physique et sélectionne l'instrument permettant de mesurer avec précision, quelle que soit la nature de la mesure (masse, longueur, capacité, angle, etc.). L'adulte vérifie le réalisme et la cohérence de ses conclusions (estimations, mesures, etc.) en se référant notamment à ses observations antérieures.

Critères d'évaluation

- Perception adéquate et réaliste d'un environnement physique et de ses transformations
- Production de représentations claires et appropriées de l'environnement physique et de ses transformations
- Détermination précise de mesures et de rapports

Compétences polyvalentes

La description de la contribution de chaque compétence polyvalente se limite aux actions appropriées au traitement des situations de vie de ce cours. Puisque les compétences polyvalentes s'inscrivent dans d'autres cours, c'est l'ensemble des cours qui contribue à leur développement.

Dans ce cours, seules les compétences polyvalentes suivantes sont retenues : *Communiquer* et *Raisonner avec logique*.

Contribution de la compétence polyvalente *Communiquer*

La compétence polyvalente *Communiquer* permet à l'adulte d'interpréter et de produire des messages simples comportant des représentations ou des transformations géométriques dans le traitement des situations de vie liées à la classe *Représentations de l'environnement physique et de ses transformations*. Elle consiste à décoder et utiliser rigoureusement le langage mathématique associé à ces représentations.

L'adulte qui interprète un message décode avec exactitude les symboles, les notations et les termes liés aux différents systèmes de mesure, aux figures et aux transformations géométriques, aux plans et à l'arithmétique. Que le message soit livré oralement ou par écrit, l'adulte perçoit clairement la transformation ou l'environnement représenté en soulignant les formes, les quantités, les mouvements ou les modifications. Il peut ainsi mieux comprendre les consignes d'utilisation d'un outil, l'exécution d'un mouvement lors d'une activité physique, le plan d'un aménagement, etc. Dans le doute, il valide son interprétation de la représentation géométrique de l'environnement physique et de ses transformations contenue dans le message auprès d'autres personnes.

L'adulte produit un message pour communiquer ses représentations mentales de l'environnement physique et des transformations de celui-ci. Il structure convenablement ce message en ayant recours à des modèles mathématiques précis (plans à l'échelle, illustration d'une isométrie, expression arithmétique, etc.). Il utilise avec rigueur les symboles, les notations et les termes liés aux langages arithmétique et géométrique. Ainsi, l'adulte associe correctement les symboles et les notations aux renseignements qu'il veut communiquer dans ses représentations. Il utilise les figures et les transformations géométriques qui se rapprochent le plus de la réalité qu'il souhaite décrire ou illustrer. Par exemple, l'adulte peut associer des isométries aux déplacements d'objets, à la formation d'image ou à la répétition d'un motif dans une représentation visuelle. Il identifie clairement s'il y a lieu l'échelle d'un plan, le centre de rotation, l'axe de réflexion ou le vecteur de translation d'une figure. L'adulte peut ainsi décrire un objet, communiquer des mesures ou produire le plan à l'échelle d'un aménagement. Il s'assure que son message est clair et adapté à la situation ou à son interlocuteur.

Contribution de la compétence polyvalente *Raisonner avec logique*

La compétence polyvalente *Raisonner avec logique* permet à l'adulte de créer des liens et de tirer des conclusions dans le traitement des situations de vie liées à la classe *Représentations de l'environnement physique et de ses transformations*. Elle consiste à effectuer des déductions et des inductions en relation avec les représentations et les transformations géométriques.

L'adulte raisonne avec logique en induisant les propriétés des figures semblables ou congrues par l'observation de celles-ci dans divers contextes. Il induit, par exemple, que les mesures des angles intérieurs de figures semblables sont identiques, ou encore qu'une figure subissant une rotation conserve ses dimensions. Il recherche des exemples pour vérifier les conjectures émises par rapport à ces propriétés ou des contre-exemples pour les préciser, les réajuster ou les réfuter. L'adulte peut ainsi construire des liens entre les transformations géométriques, les plans et les transformations de l'environnement physique. Ce faisant, il anticipe plus facilement les situations de vie où l'utilisation des transformations géométriques et des plans pour représenter des réalités est appropriée.

L'adulte déduit certains renseignements implicites dans les représentations de l'environnement physique et de ses transformations. Par exemple, en observant ou en produisant un dessin ou un plan, l'adulte peut déduire la similitude ou la congruence de deux figures et ensuite déduire des mesures d'angles ou de segments omises. Il peut aussi déduire les transformations effectuées dans l'environnement comme les isométries qui ont permis de faire passer un objet d'une position à une autre. À l'inverse, il peut prédire le résultat d'une transformation de l'environnement physique comme le positionnement d'un objet qui a subi une rotation ou une translation. Grâce à une bonne conception des unités de mesure, il peut estimer certaines mesures de l'environnement physique et sélectionner l'instrument permettant de mesurer avec précision. L'adulte vérifie le réalisme et la cohérence de ses conclusions (estimations, mesures, etc.) en se référant notamment à ses observations antérieures.

Savoirs essentiels

Tous les savoirs mentionnés dans le tableau suivant sont prescrits puisqu'ils sont essentiels au traitement de plusieurs situations de la classe *Représentations de l'environnement physique et de ses transformations*.

La colonne de gauche présente les savoirs essentiels qui n'ont pas été abordés dans des cours préalables. La portée de ces savoirs est inscrite entre parenthèses, si nécessaire. Dans la colonne de droite se trouvent les savoirs essentiels déjà abordés dans certains cours préalables. Puisque les connaissances qui reposent sur ces savoirs sont également requises pour le traitement des situations effectué dans ce cours, l'adulte doit approfondir leur apprentissage en les adaptant à un contexte où il est question de représentations de l'environnement physique et de ses transformations. Certains savoirs de cette colonne sont inclus dans des savoirs plus globaux de la colonne de gauche. Ils sont tout de même inscrits en italique pour faciliter le repérage des acquis antérieurs de l'adulte.

Nouveaux savoirs prescrits	Savoirs prescrits abordés dans des cours préalables
Plans - Modes de représentation d'une échelle sur un plan - Détermination de la mesure réelle d'une longueur représentée sur un plan - Lecture de plans tracés à l'échelle - Construction de plans tracés à l'échelle Géométrie des transformations - Isométrie - Symétrie - Figures congrues et figures semblables - Propriétés des figures congrues et semblables - Transformations géométriques (homothétie, translation, réflexion et rotation)	Plans <i>Échelle sur une carte</i> - Système de coordonnées alphanumériques (sur des cartes routières et géographiques) <i>Détermination d'une distance réelle à partir d'une carte</i> <i>Lecture de cartes routières et géographiques</i> Figures planes - Classification des triangles et des quadrilatères - Propriétés des figures simples (les polygones réguliers convexes et les divers types de triangles et de quadrilatères)

Nouveaux savoirs prescrits	Savoirs prescrits abordés dans des cours préalables
Géométrie des transformations (suite) • Construction de l'image d'une figure géométrique simple subissant une isométrie ou une homothétie • Calcul du rapport d'homothétie entre une figure et son image • Calcul du rapport de similitude entre deux figures semblables • Détermination de la mesure d'un angle ou d'un segment d'une figure à partir des mesures d'une figure semblable ou congrue Solides • Décomposition d'un solide complexe en solides simples • Développements possibles d'un solide (cubes, prismes droits, cylindres droits) Mesures • Unités de mesure de longueur, d'angle, d'aire, de capacité, de volume, de température et de masse • Mesure et estimation d'une longueur, d'un angle, d'une aire, d'une capacité, d'une masse et d'une température • Estimation d'un volume • Conversion d'une mesure d'un système d'unités à un autre (exemples : centimètres en pouces ou tasses en litres) • Transformation d'une mesure exprimée en kilogrammes en une mesure exprimée en livres et vice-versa Arithmétique • Positionnement de nombres rationnels sur la droite numérique (pour l'utilisation d'instrument de mesure dans le système impérial)	Figures planes (suite) • Construction de figures simples (cercle et polygones) • Décomposition d'une figure complexe en figures simples • Utilisation de formules de périmètre et d'aire (cercle, carré, rectangle, parallélogramme, triangle, losange et trapèze) Solides • Solides simples (cube, cône, prisme droit, cylindre droit, pyramide droite et sphère) • Utilisation de formules de volume, d'aire latérale et d'aire totale (cube, cône, prisme droit, cylindre droit, pyramide droite et sphère) Mesures (système international seulement) • <i>Unités de mesure de longueur d'angle, d'aire, de capacité, de volume, de température et de masse</i> • <i>Mesure et estimation d'une longueur, d'un angle, d'une aire, d'une capacité, d'une masse et d'une température</i> • <i>Estimation d'un volume</i> • <i>Conversion d'une mesure en une autre à l'intérieur du système international d'unités</i> Arithmétique • <i>Positionnement de nombres décimaux sur la droite numérique (incluant les nombres négatifs)</i> • Racine carrée et cubique • Notation exponentielle à l'aide des exposants 2 et 3

Nouveaux savoirs prescrits	Savoirs prescrits abordés dans des cours préalables
	Arithmétique (suite) • Comparaison de nombres rationnels • Représentation de nombres rationnels (à l'aide du système de numération en base 10 et de moyens visuels : jeux de blocs, illustrations, etc.) • Résolution de chaînes d'opérations arithmétiques sur les nombres rationnels • Approximation mentale de résultats d'opérations ou de suites d'opérations sur les nombres rationnels • Traduction de relations par des modèles arithmétiques à l'aide de nombres rationnels Relation de proportionnalité • Relation de proportionnalité directe et inverse • Résolution d'une relation de proportionnalité

Attitudes

Les attitudes sont fournies à titre indicatif. Leur développement peut permettre à l'adulte de devenir plus compétent dans le traitement des situations de vie de ce cours.

Rigueur	Curiosité
Cette attitude incite l'adulte à être précis relativement à la prise de mesures et à la production de représentations de l'environnement physique et de ses transformations. Elle l'amène à estimer les mesures, à effectuer des calculs exacts et à vérifier le réalisme des résultats.	Grâce à cette attitude, l'adulte est disposé à bien observer l'environnement physique, les transformations qui s'y opèrent ou leur représentation afin d'y déceler des figures et des transformations géométriques et de rechercher toute l'information permettant d'améliorer ses représentations mentales.

Ressources complémentaires

Ces ressources sont fournies à titre indicatif. Elles constituent un ensemble de références susceptibles d'être consultées dans les situations d'apprentissage.

Ressources sociales	Ressources matérielles
▪ Divers types d'entreprises (aménagement paysager, construction, décoration, etc.) ▪ Musées ▪ Spécialistes en optique	▪ Calculatrice ▪ Instruments de géométrie ▪ Patrons de couture ▪ Balance ▪ Instruments de mesure de capacité (tasse, cuillère, etc.) ▪ Jeux de blocs pour représenter des fractions ▪ Revues de rénovation et de décoration ▪ Instructions d'assemblage d'un meuble ▪ Logiciels de géométrie dynamique ▪ Logiciels de traitement de l'image ▪ Livres de recette ▪ Œuvres d'art (peinture, sculpture, etc.) ▪ Instruments d'optique (miroir, microscope, télescope, jumelle, etc.) ▪ Appareils photos ▪ Plans (d'évacuation, d'aménagement, etc.) ▪ Cartes routières et géographiques

Apport des domaines d'apprentissage

L'apport de certains domaines d'apprentissage s'avère utile pour le traitement des situations de vie de ce cours, en particulier celui du domaine des langues et du domaine de la mathématique, de la science et de la technologie. Les éléments relevés pour chaque domaine d'apprentissage ne sont pas prescrits et ne constituent pas des préalables.

Domaine des langues

Programme d'études *Français, langue d'enseignement*

- Plusieurs situations de vie du cours *Représentations et transformations géométriques* sont susceptibles d'amener l'adulte à produire et à interpréter des descriptions écrites et verbales. Par conséquent, la langue d'enseignement sera régulièrement sollicitée dans ce cours.

Domaine de la mathématique, de la science et de la technologie

Programme d'études *Informatique*

- Il est possible que certaines situations de vie du cours *Représentations et transformations géométriques* nécessitent des connaissances en informatique. C'est le cas lorsque l'adulte utilise un logiciel de géométrie dynamique pour visualiser un aménagement, un logiciel de traitement de l'image pour effectuer des agrandissements à l'aide de rapports de similitude ou Internet pour rechercher des matériaux de construction ou des plans.

Programme d'études *Technologie*

- La construction, la rénovation, l'étude des chaînes de production, l'utilisation d'instruments d'optique et le dessin technique sont des situations de vie qui impliquent des concepts du programme *Technologie* : les types de matériaux, les appareils de mesure, les caractéristiques du mouvement, les mécanismes de transmission ou de transformation du mouvement, les techniques d'élaboration d'un schéma de principe ou de construction, etc.

Programme d'études *Relation avec l'environnement*

- Lors de l'élaboration d'un aménagement paysager, l'adulte est susceptible d'explorer les facteurs climatiques, les conditions de survie, les espèces végétales, etc. De même, lorsqu'il décrit son environnement, il peut recourir aux diverses caractéristiques des éléments du milieu naturel.

Domaine de la mathématique, de la science et de la technologie

Programme d'études *Mathématique*

- En plus des connaissances relatives aux savoirs prescrits dans le cours *Représentations et transformations géométriques*, le traitement de certaines situations de vie de ce cours peut nécessiter la mobilisation de connaissances relatives à des savoirs mathématiques des autres cours de la formation de base. C'est le cas, par exemple, de la production de représentations de figures en trois dimensions ou de l'utilisation du théorème de Pythagore pour la recherche d'un segment manquant.

Contexte andragogique

Le cours *Représentations et transformations géométriques* permet à l'adulte d'aborder une multitude de situations de la vie quotidienne allant de la simple description d'un déplacement d'objet à l'illustration précise d'un plan d'aménagement. L'adulte réalisera que ses apprentissages améliorent ses perceptions de l'environnement physique et de ses transformations et lui permettent d'en produire des représentations beaucoup plus claires et précises. Aussi est-il suggéré d'utiliser des objets réels en classe afin que l'adulte s'appuie sur du concret.

Bien que le cours soit axé sur l'apprentissage de la géométrie, il vise également la construction des connaissances en arithmétique amorcée dans les cours précédents ou dans la vie quotidienne. Si l'adulte ne possède pas certaines connaissances préalables (colonne de droite du tableau des savoirs essentiels), l'enseignant devra prévoir du temps et des situations d'apprentissage plus simples pour permettre leur construction. La notation fractionnaire en particulier, bien qu'elle ait été utilisée dans plusieurs cours, n'est probablement pas complètement maîtrisée par l'adulte. Le traitement des situations de la classe *Représentations de l'environnement physique et de ses transformations* nécessite que l'adulte consolide ses connaissances relatives aux différents types de rapports et à leur notation sous forme fractionnaire. L'adulte doit pouvoir les utiliser pour représenter un rapport d'homothétie, de similitude ou une portion d'objets. Il pourra également s'en servir pour indiquer et calculer des mesures dans le système impérial ou des portions d'objets qui lui permettent de mieux décrire l'environnement physique. Ce cours constitue donc un lieu privilégié pour vérifier si l'adulte maîtrise l'utilisation de la notation

fractionnaire et les quatre opérations sur les nombres fractionnaires, les expressions fractionnaires ou les fractions ordinaires.

Le développement du raisonnement logique est au cœur de ce cours. L'enseignant favorisera l'induction des propriétés des figures semblables ou congrues par l'adulte. Ce dernier aura plus de facilité à faire les déductions qui s'imposent dans le cas de mesures manquantes sur des figures ou des objets s'il a lui-même induit les propriétés servant de prémisses. En mettant l'accent sur le sens des transformations géométriques plutôt que sur les techniques de construction de ces transformations, l'adulte pourra aussi déduire les transformations à effectuer pour faire passer un objet d'une position à une autre.

De même, le développement de la compétence *Communiquer* doit prendre une place importante dans les apprentissages effectués par l'adulte. Ce dernier doit pouvoir utiliser les bons termes et les bons modèles mathématiques pour illustrer ou décrire l'environnement physique, la répétition d'un motif, le mouvement d'un objet, la transformation d'une photo, etc. En particulier, la compréhension et la production de plans qui respectent les conventions du langage mathématique doivent prendre une place considérable dans ce cours, puisque ces connaissances sont indispensables au traitement de plusieurs situations de vie. Les plans permettent d'intégrer plusieurs autres notions abordées dans ce cours comme les relations de proportionnalité et les similitudes.

L'enseignant s'inspire des situations réelles de la vie de l'adulte afin de proposer des situations d'apprentissage plausibles. Plus ces dernières se rapprochent de situations réelles, plus elles ont du sens et plus les apprentissages sont durables. Comme certains

savoirs essentiels de ce cours trouvent difficilement des applications dans la vie de tous les jours (développements possibles d'un solide, homothéties, etc.), l'enseignant peut se référer à différentes productions techniques ou à divers métiers (le dessin technique, l'architecture, les mosaïques, la photographie, l'optométrie, la conception et la fabrication de pièces, etc.). Puisque ces champs d'activité sont susceptibles d'intéresser une partie de la clientèle de ce cours, ils constituent de bonnes pistes de contextualisation.

Situation d'apprentissage

Pour soutenir l'enseignant dans la mise en œuvre des principes du renouveau pédagogique, une situation d'apprentissage est présentée à titre d'exemple.

Elle possède un caractère d'authenticité puisqu'elle découle d'une situation de vie possible de l'adulte, en relation avec la classe de situations du cours. Elle est suffisamment ouverte et globale pour que plusieurs aspects importants du traitement de la situation de vie y soient abordés.

Les exemples d'actions fournis dans le cours éclairent l'enseignant sur celles pouvant être accomplies durant le traitement de la situation de vie. Il peut s'appuyer sur ces exemples d'actions pour choisir des activités d'apprentissage pertinentes.

La structure d'une situation d'apprentissage respecte les trois étapes de la démarche, c'est-à-dire :

- la préparation des apprentissages;
- la réalisation des apprentissages;
- l'intégration et le réinvestissement des apprentissages.

Ces étapes visent à mettre en valeur certains principes du renouveau pédagogique, à savoir encourager l'adulte à être actif, à être réflexif et à interagir avec ses pairs lorsque le contexte le permet. Elles impliquent des activités d'apprentissage et peuvent comporter des activités d'évaluation prévues pour soutenir le cheminement de l'adulte.

Ces activités l'engagent à construire des connaissances relatives aux éléments prescrits du cours et ciblés dans la situation d'apprentissage : une ou des catégories d'actions ainsi que des savoirs essentiels et des actions de la ou des compétences polyvalentes en relation avec cette ou ces catégories d'actions.

Certaines stratégies possibles d'enseignement sont intégrées à l'exemple fourni, soit les formules pédagogiques et les modes d'intervention à privilégier selon les personnes, le contexte et l'environnement d'apprentissage. Des stratégies d'apprentissage peuvent aussi être suggérées, ainsi que diverses ressources matérielles ou sociales.

Exemple de situation d'apprentissage

Réaménagement d'une pièce

La situation de vie retenue dans la classe *Représentations de l'environnement physique et de ses transformations* concerne le réaménagement d'une pièce en raison d'un changement survenu dans la vie de l'adulte (départ d'un colocataire, arrivée d'un enfant, organisation d'un bureau à la maison, achat de nouveaux meubles, etc.). Dans la situation d'apprentissage qui en découle, l'adulte est invité à choisir une pièce telle qu'une chambre, un salon, une salle de classe ou tout autre endroit qu'il pourrait réaménager. Il devra produire le plan à l'échelle de cette pièce et de son mobilier, et décrire précisément les changements qu'il désire y apporter en utilisant les isométries.

Dans un premier temps, l'adulte choisit une pièce. Il produit le plan à l'échelle de cette pièce et de son mobilier. Cela lui permet de consolider ses connaissances sur les plans puisqu'ils ont déjà été abordés dans ce cours. L'adulte doit prendre les mesures nécessaires et concevoir le plan avec précision en indiquant clairement l'échelle utilisée. L'enseignant établira la durée de cette activité d'apprentissage en tenant compte des mesures que l'adulte devra prendre à la maison.

L'activité d'apprentissage suivante se déroule en plénière. L'enseignant fait subir divers mouvements à un objet et invite les adultes à les décrire. Il accompagne sa démonstration d'explications portant sur les concepts d'isométrie (réflexion, rotation et translation). Il demande ensuite aux adultes d'associer des transformations isométriques à certaines réalités quotidiennes (le mouvement des aiguilles d'une horloge, la rotation d'un globe terrestre, l'enfoncement

des touches d'un clavier d'ordinateur, etc.). Cela lui permet de vérifier leur compréhension. Par un questionnaire portant sur l'association de déplacements (ou mouvements) et d'isométries, les adultes peuvent individuellement approfondir ces concepts.

Par la suite, les adultes décident des changements qu'ils désirent apporter à l'emplacement du mobilier dans la pièce. L'enseignant les invite à fermer les yeux afin de produire une représentation mentale précise de ces changements. Ils anticipent ainsi le résultat du déplacement du mobilier en tenant compte de certaines contraintes comme l'emplacement des fenêtres et l'aspect esthétique. Par la suite, ils déduiront toutes les isométries permettant de décrire ces changements et en fourniront une description écrite. Ils devront aussi s'assurer que leur description contient au moins une translation et une rotation (la réflexion n'est pas pertinente pour cette tâche).

L'enseignant effectue ensuite une démonstration en plénière sur les techniques précises permettant de construire des isométries. Les adultes effectuent plusieurs constructions pour vérifier leur maîtrise des techniques démontrées. Puis, ils appliquent ensuite ces techniques au plan déjà élaboré en construisant deux des isométries qu'ils ont déterminées (une rotation et une translation).

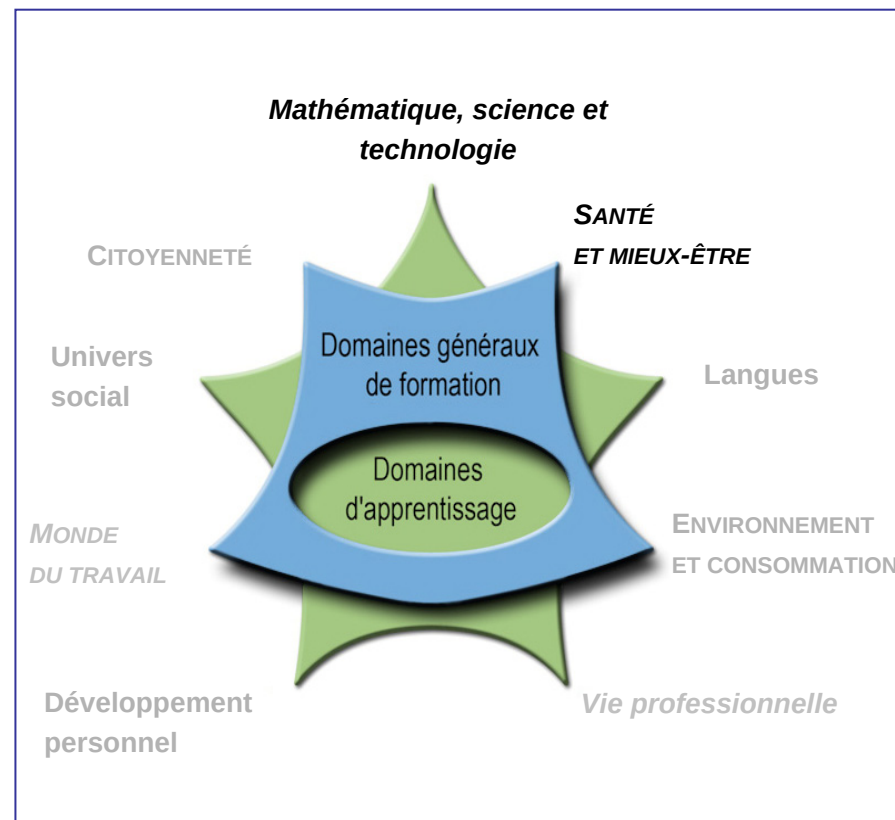
Après cette activité d'apprentissage, les adultes placés en dyades procèdent à un échange de leurs descriptions. Chacun doit transposer en dessin la description de son collègue. L'enseignant rappelle aux adultes l'importance de bien se représenter mentalement ce qu'ils désirent illustrer avant de commencer leur

dessin. Les deux coéquipiers confrontent ensuite leurs descriptions écrites avec leurs dessins respectifs. Ils modifient, au besoin, le texte ou le dessin afin que les deux modes de représentation soient conformes.

Pour clore la situation d'apprentissage, l'enseignant distribue aux adultes un questionnaire d'autoévaluation. Ce dernier leur permettra de vérifier s'ils ont utilisé le langage mathématique approprié (mesures précises, centre de rotation et échelle du plan indiqués clairement, etc.) dans la production de leur plan, de leur texte et de leurs isométries.

Éléments du cours ciblés par la situation d'apprentissage

Classe de situations	
Représentations de l'environnement physique et de ses transformations	
Situation d'apprentissage	
Réaménagement d'une pièce	
Catégories d'actions	
- Perception de l'environnement physique et de ses transformations - Production de représentations de l'environnement physique et de ses transformations - Détermination de mesures et de rapports	
Compétences polyvalentes	Savoirs essentiels
- Communiquer - Raisonnement avec logique	- Échelle - Modes de représentation d'une échelle sur un plan - Construction de plans tracés à l'échelle - Isométrie - Transformations géométriques - Construction de l'image d'une figure géométrique simple subissant une isométrie - Unités de mesure de longueur et d'angle - Mesure et estimation d'une longueur et d'un angle
Ressources complémentaires	
- Instruments de géométrie - Revues de rénovation et de décoration	Calculatrice



Bibliographie

- BACQUET, Michelle. *Les maths sans problèmes ou comment éviter d'en dégoûter son écolier*, France, Calmann Levy, 1996, 161 p.
- BARUK, Stella. *Dictionnaire des mathématiques élémentaires*, France, Seuil, 2003, 1360 p.
- BASSIS, Odette. *Concepts clés et situations-problèmes en mathématiques*, Paris, Hachette, 2003, 253 p.
- BRUNETTA, François et Louise LACASSE. *Le quotidien : étape 1*, Montréal, Guérin, 2002, 130 p.
- BRUNETTA, François et Louise LACASSE. *Le quotidien : étape 2*, Montréal, Guérin, 2000, 198 p.
- BUND, Lucas N.H., Philip S. JONES et Jack D. BEDIANT. *The historical roots of elementary mathematics*, New York, 1998, 299 p.
- CHARNAY, Roland. *Pourquoi des mathématiques à l'école?*, Paris, ESF, 1996, 127 p.
- COMMISSION DES ÉCOLES CATHOLIQUES DE MONTRÉAL, FGA. *Francisation-Alpha : Programme d'études*, Montréal, 1996, 249 p.
- CONSEIL SUPÉRIEUR DE L'ÉDUCATION. *L'appropriation locale de la réforme : un défi à la mesure de l'école secondaire*, Sainte-Foy, 2003.
- DE CHAMPLAIN, D. et autres. *Lexique mathématique : enseignement secondaire*, Mont-Royal, Les Éditions du triangle d'or, 1996.
- DE SERRES, M. et autres. *Intervenir sur les langages en mathématiques et en sciences*, Mont-Royal, Modulo Éditeur, 2003.
- DE VICCHI, Gérard et Nicole CARMONA-MAGNALDI. *Faire vivre de véritables situations-problèmes*, Paris, Hachette éducation, 2002.
- GÉNINET, Armelle. *La gestion mentale en math*, Paris, Retz Nathan, 1993, 207 p.
- INITIATIVES FÉDÉRALES-PROVINCIALES CONJOINTES EN MATIÈRE D'ALPHABÉTISATION. *Les savoirs d'une citoyenne et d'un citoyen avertis*, Saguenay-Lac-Saint-Jean, Françoise Marois, 1994.
- INITIATIVES FÉDÉRALES-PROVINCIALES CONJOINTES EN MATIÈRE D'ALPHABÉTISATION. *L'alphabétisation des travailleuses et des travailleurs*, Québec, 1993.
- INITIATIVES FÉDÉRALES-PROVINCIALES CONJOINTES EN MATIÈRE D'ALPHABÉTISATION. *Guide d'apprentissage en arithmétique : étapes 1 et 2*, Québec, 1999.
- KAMII, Constance. *Les jeunes enfants réinventent l'arithmétique*, Peter Lang, 1990.

- LAFORTUNE, Louise et Colette DAUDELIN. *Accompagnement socioconstructiviste : pour s'approprier une réforme en éducation*, Sainte-Foy, Presses de l'Université du Québec, 2000, 208 p.
- LASNIER, François. *Réussir la formation par compétences*, Montréal, Guérin éditeur, 2000, 485 p.
- LEGENDRE, Renald. *Dictionnaire actuel de l'éducation*, 2^e éd., Montréal, Guérin, 1993, 1500 p.
- Le petit Robert : Dictionnaire de la langue française*, Paris, Dictionnaires Le Robert, 2004, 2949 p.
- MASON, J. *L'esprit mathématique*, Mont-Royal, Modulo Éditeur, 1994, 178 p. (Collection La spirale).
- ONTARIO, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Le curriculum de l'Ontario : Mathématiques de la 1^{re} à la 8^e année*, édition révisée, Ontario, 2005, 101 p.
- QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION, DIRECTION GÉNÉRALE DE LA FORMATION DES ADULTES. *Guide de formation sur mesure*, 3^e éd., Québec, 1996.
- QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION, DIRECTION GÉNÉRALE DE LA FORMATION DES ADULTES. *Alphabétisation : définition de domaine d'examen*, Québec, 1996.
- QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION, DIRECTION GÉNÉRALE DE LA FORMATION DES ADULTES. *Les situations de vie des adultes*, Québec, 2003, 59 p.
- QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION, DIRECTION GÉNÉRALE DE LA FORMATION DES ADULTES. *Programmes d'étude de mathématiques : Enseignement secondaire*, Remaniement du programme de 1992, Québec, 2004.
- QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION, DIRECTION GÉNÉRALE DE LA FORMATION DES ADULTES. *Programmes d'étude de mathématiques : Présecondaire*, Québec, 2001.
- QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION, DIRECTION GÉNÉRALE DE LA FORMATION DES JEUNES. *Programme de formation de l'école québécoise : Enseignement primaire*, Québec, 2006, 362 p.
- QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION, DIRECTION GÉNÉRALE DE LA FORMATION DES JEUNES. *Programme de formation de l'école québécoise : Enseignement secondaire*, premier cycle, Québec, 2004.
- MORISSETTE, R. *Accompagner la construction des savoirs*, Chenelière / McGraw-Hill éditeur, 2001, 217 p.
- POIRIER, Louise. *Enseigner les maths au primaire*, Ville Saint-Laurent, ERPI, 2001, 189 p.
- POISSANT, Hélène. *L'Alphabétisation : métacognition et intervention*, Montréal, Logiques, 1994, 234 p.

- TARDIF, Jacques. *Pour un enseignement stratégique*, Montréal, Logiques, 1992, 474 p.
- TARDIF, Jacques. *Le transfert des apprentissages*, Montréal, Logiques, 1999, 223 p.
- TAURISSON, A. *Le sens des mathématiques au primaire*, Mont-Royal, Modulo Éditeur, 1999.
- TAURISSON, Alain. *Le sens des mathématiques au primaire : l'ordinateur et la gestion mentale pour penser les opérations*, Montréal, Modulo, 1999, 130 p.
- TAURISSON, Alain. *Les gestes de la réussite en mathématiques*. Montréal, Agence D'ARC inc., 1988, 187 p.
- TAURISSON, Alain. *Pensée mathématique et gestion mentale : pour une pédagogie de l'intuition mathématique*, France, Bayard, 1993, 378 p.
- THERRIEN, Denis, collaboration de Jean DIONNE et Roberta MURA. *La didactique de la mathématique*, Québec, Presses Inter Universitaires, 1994, 235 p.
- SAINT-LAURENT, Lise et autres. *Programme d'intervention auprès des élèves à risque*, Montréal, Gaétan Morin, 1995, 297 p.
- VIE PÉDAGOGIQUE. *Dossier : le plaisir des mathématiques*, n° 136, septembre-octobre 2005, p.9 à 48.

Sites Internet consultés

- AGENCE NATIONALE DE LUTTE CONTRE L'ILLETTRISME. *Ressources documentaires* [En ligne], 2006, [<http://www.anlci.gouv.fr/>] (1^{er} novembre 2006)
- EVENE. *Evene.fr : Toute la culture* [En ligne], 1999, [<http://www.evene.fr/citations/>] (mai à décembre 2006)
- OFFICE DE LA LANGUE FRANÇAISE. *Le Grand dictionnaire terminologique* [En ligne], 2001, [<http://granddictionnaire.com/>] (janvier à mai 2007)
- RESSOURCES HUMAINES ET DÉVELOPPEMENT DES COMPÉTENCES CANADA. *Compétences essentielles*, [<http://www.rhdsc.qc.ca>] (23 février 2007).

