

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 brosser 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 signification 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	<ul style="list-style-type: none">▪ 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
	<ul style="list-style-type: none">▪ 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
<ul style="list-style-type: none">Production de distributions statistiques	<ul style="list-style-type: none">Représenter, à l'aide d'un diagramme à ligne brisée, l'évolution des intentions de vote dans les semaines précédant une électionEnquêter sur les animaux en voie de disparition auprès de spécialistesProduire un sondage sur l'intérêt des habitants d'un quartier pour un nouveau parcColliger les précipitations durant le mois de janvierDresser l'inventaire des produits recueillis lors d'une collecte de denrées alimentairesIllustrer, par un diagramme circulaire, les divers secteurs d'emploi au Québec
<ul style="list-style-type: none">Interprétation de distributions statistiques	<ul style="list-style-type: none">Qualifier l'évolution de l'intention de vote à partir d'un diagramme à ligne briséeDéterminer le taux de placement des diplômés pour une profession donnéeIdentifier les joueurs de hockey ayant maintenu une bonne production offensive pendant la saisonIdentifier la marque de souliers de course la plus populaire chez les jeunes à partir d'un diagramme à bandesPrendre connaissance de la contamination des sols à l'aide d'un diagramme circulaireDéterminer la moyenne de température pendant l'hiver au QuébecDéterminer 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
<ul style="list-style-type: none">▪ Détermination de la probabilité qu'un événement aléatoire se manifeste	<ul style="list-style-type: none">▪ 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
- Déduire des renseignements implicites
- Déduire 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*, *Raisonnement 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
<p>Collecte de données</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Distributions statistiques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Donnée (quantitative continue) • Maximum, minimum, étendue 	<p>Ensembles</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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) <p>Distributions statistiques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Donnée (quantitative discrète ou qualitative) • Axe • Légende • Moyenne

Nouveaux savoirs prescrits	Savoirs prescrits abordés dans des cours préalables
<p>Distributions statistiques (suite)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Probabilité</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.) 	<p>Distributions statistiques (suite)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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) <p>Arithmétique</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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
<ul style="list-style-type: none">▪ Statistique Canada▪ Institut de la statistique du Québec▪ Emploi Québec▪ Environnement Canada▪ Associations communautaires▪ Organismes environnementaux	<ul style="list-style-type: none">▪ 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 nouveau 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 nouveau 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

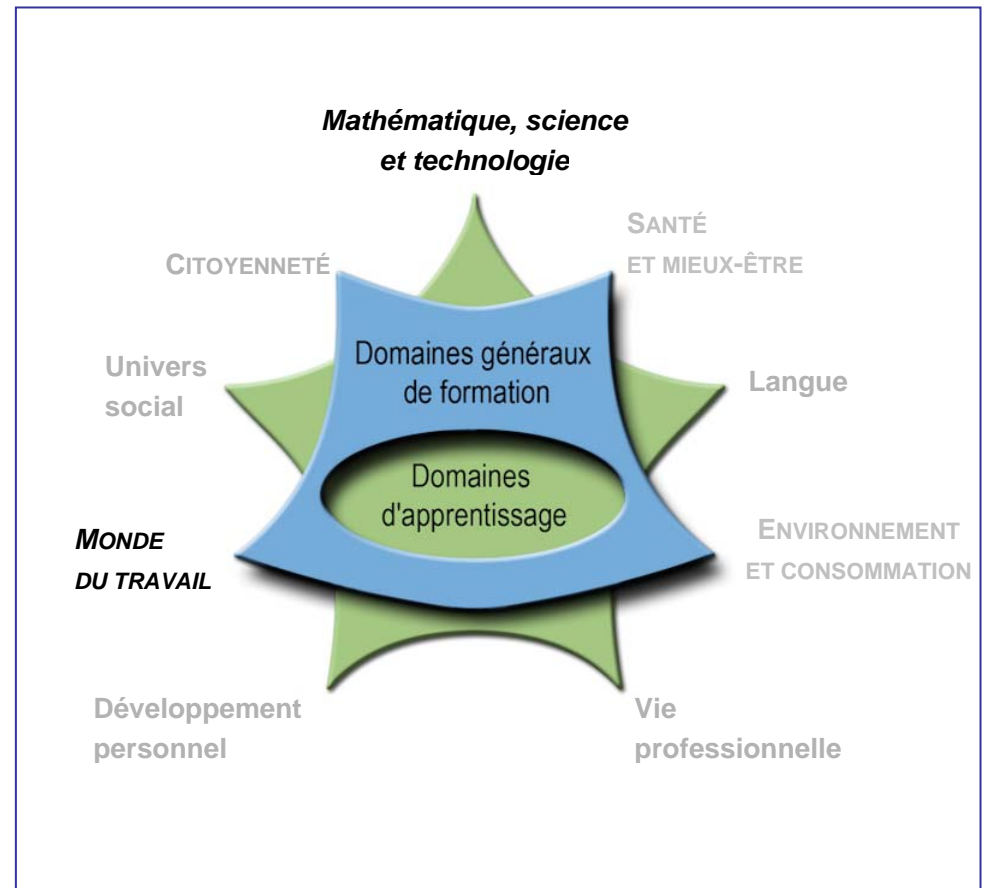
- Production de distributions statistiques
- Interprétation de distributions statistiques
- Détermination de la probabilité qu'un événement aléatoire se manifeste

Compétences polyvalentes

- Communiquer
- Raisonner avec logique
- Exercer son sens critique et éthique

Savoirs essentiels

- 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