

Unité G : Projet d'enquête

Demi-cours V

DEMI-COURS V

Unité G : Projet d'enquête

Durée : 5 heures

Résultat d'apprentissage général :

Effectuer un projet d'enquête sur les aptitudes, les stratégies et les activités relatives aux mathématiques du consommateur.

Cette unité a pour but de permettre aux élèves d'effectuer un projet d'enquête. Ce projet doit être fondé sur une question à réponse ouverte. Cette question ne doit pas comporter une seule réponse exacte ni une seule approche en vue de la solution. Les élèves doivent pouvoir définir des situations, rassembler des données et tirer des conclusions informés d'après les données recueillies et les circonstances pertinentes dans la vie de tous les jours. La totalité du projet doit être présentée sous forme de rapport écrit.

Résultats d'apprentissage spécifiques

- G-1 Mener une enquête nécessitant l'utilisation de données et de techniques de résolution et de décision liées aux problèmes mathématiques.
- G-2 Produire un rapport structuré sur une enquête liée aux mathématiques du consommateur.

PROJET D'ENQUÊTE

Matériel d'appui

- *Explorations 12 - Les mathématiques au quotidien*

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE
PRESCRITS

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

Résultat général

Effectuer un projet d'enquête sur les aptitudes, les stratégies et les activités relatives aux mathématiques du consommateur.

Résultats spécifiques

G-1 Mener une enquête nécessitant l'utilisation de données et de techniques de résolution et de décision liées aux problèmes mathématiques

G-2 Produire un rapport structuré sur une enquête liée aux mathématiques du consommateur

Le processus décisionnel constitue un des principaux objectifs du cours de mathématiques du consommateur. Les élèves du cours *Mathématiques du consommateur, 12^e année* doivent pouvoir prendre des décisions et justifier ces décisions tout au long du cours. Dans cette unité, les élèves doivent prendre une décision en utilisant leurs aptitudes de raisonnement et ils doivent justifier cette décision en utilisant les données recueillies au niveau local, national et international.

Le projet que les élèves doivent réaliser leur permettra de collecter et d'analyser des données. Souvent, l'analyse des données requiert une situation à partir de laquelle des conclusions peuvent être tirées. Ce projet ne doit pas comporter une seule réponse/conclusion exacte ni une seule approche en vue de la solution. Les élèves doivent définir des situations, rassembler des données et tirer des conclusions informées d'après les données recueillies et les circonstances pertinentes dans la vie de tous les jours.

Le projet d'enquête doit absolument être produit à l'aide d'un format défini. Les enseignants peuvent encourager les élèves à utiliser un format déjà utilisé pour les enquêtes dans les cours de français ou de sciences. Peu importe le style ou le format utilisé, les élèves doivent fournir les éléments suivants :

- l'**introduction** qui présente le problème, les définitions pertinentes et toutes les circonstances spéciales qui peuvent influencer sur la ou les décisions prises;
- le **corps** du projet qui présente les données recueillies et les arguments utilisés pour appuyer toutes les idées;
- la **conclusion** qui est logiquement tirée des données;
- la **bibliographie** qui identifie toutes les sources utilisées (cette bibliographie devrait être établie selon un style acceptable).

✓ Communications	Régularités
✓ Liens	Résolution de
✓ Raisonnement	problèmes
Sens du nombre	Technologies de
✓ Organisation et structure	l'information
	Visualisation

— suite

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

Dans le cadre de l'évaluation sommative, vous devriez demander aux élèves du cours *Mathématiques du consommateur, 12^e année* de démontrer un certain nombre de résultats d'apprentissage à l'aide de tâches complexes. Le projet d'enquête constitue une tâche complexe. Les enseignants et les élèves peuvent utiliser une rubrique d'évaluation afin de clarifier les attentes de chacun. Cette rubrique peut être utile si elle convient à la tâche assignée et si elle fournit une description exacte de l'apprentissage de l'élève. L'établissement d'une rubrique peut nécessiter beaucoup de temps, mais les enseignants et les élèves sont d'avis que le processus de collaboration mis en place pour l'établissement de la rubrique constitue une expérience d'apprentissage utile.

Les projets d'enquête utilisés pendant la mise à l'essai du cours *Mathématiques du consommateur, secondaire 4* (1998-2000) ont été corrigés à l'aide de la rubrique suivante.

<p>Niveau 1 Compréhension peu élevée</p> <ul style="list-style-type: none"> — niveau de connaissance peu élevé — énoncés presque tous incomplets ou non fondés — énoncés difficiles à comprendre 	
<p>Niveau 2 Compréhension partielle</p> <ul style="list-style-type: none"> — connaissance partielle mais limitée — explication ou réflexion insuffisante dans les énoncés — certains énoncés incomplets ou mal orientés 	
<p>Niveau 3 Bonne compréhension</p> <ul style="list-style-type: none"> — connaissances essentielles démontrées dans les réponses — majorité des réponses complètes — réflexion incomplète dans certaines justifications 	
<p>Niveau 4 Compréhension complète</p> <ul style="list-style-type: none"> — connaissance complète — réponses réfléchies — arguments complets et justification appropriée 	

Ressources

BARON, C., et al.
Explorations 12 - Les mathématiques au quotidien Victoria, Colombie-Britannique : British Columbia Ministry of Education, 2003.
 [ISBN 0-7726-4997-9]

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE
PRESCRITS

G-1 Mener une enquête nécessitant l'utilisation de données et de techniques de résolution et de décision liées aux problèmes mathématiques
– *suite*

G-2 Produire un rapport structuré sur une enquête liée aux mathématiques du consommateur
– *suite*

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

Les commentaires reçus par les enseignants à la suite de la mise à l'essai du cours *Mathématiques du consommateur, 12^e année* indiquent que les élèves avaient de la difficulté à démarrer leurs projets. Par conséquent, les enseignants devraient tenir une séance de remue-méninges avec les élèves afin d'identifier les scénarios, les situations et les circonstances possibles devant faire l'objet d'une recherche. Une fois la séance de remue-méninges terminée, les élèves devraient travailler de manière individuelle ou en petits groupes pour mener à bien leurs projets.

Vous trouverez ci-dessous des suggestions que les enseignants du projet pilote ont trouvé utiles.

- Établissez un modèle, à l'aide de discussions et d'activités en classe, pour le projet d'enquête. Utilisez un exemple intéressant pour les élèves comme le suivant : « Quel est le meilleur véhicule? »
- Encouragez les élèves à définir les mots ou termes clés utilisés dans la question ou le projet.
- Demandez aux élèves d'identifier des scénarios ou des situations possibles pour le projet d'enquête.
- Établissez une date limite pour la présentation du projet d'enquête. N'oubliez pas que les élèves doivent réaliser un autre projet important (Projet de carrière • Projet de vie) dans le demi-cours VI, et que les élèves devront consacrer du temps à la fin du cours afin de compléter leur portfolio.

Voici quelques sujets qui peuvent être utilisés pour le projet d'enquête :

- Quelle est la meilleure boisson non alcoolisée?
- Quel est le meilleur véhicule non motorisé?
- Quelle est la meilleure compagnie de services téléphoniques interurbains au Manitoba?
- Quelle est la meilleure céréale cultivée au Manitoba?
- Quelle est la meilleure série télévisée?
- Qui est le meilleur comédien?
- Quelle est la meilleure méthode de réception des canaux de télévision? (Les élèves devraient comparer les antennes, le câble et les antennes paraboliques.)
- Quel est le meilleur régime?
- Quel est le meilleur sandwich?
- Quelle est la meilleure marque de jeans? — *suite*

✓ Communications	Régularités
✓ Liens	Résolution de problèmes
✓ Raisonnement	Technologies de l'information
Sens du nombre	Visualisation
✓ Organisation et structure	

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

Pendant la mise à l'essai du cours, la correction des projets a été effectuée comme suit :

➤ Introduction

- Définition de « meilleur » ou de « meilleure ».
- Explication des situations et des critères pris en compte dans le projet.
- Explication de ce que l'élève tente d'établir.

➤ Présentation des données

- Les données doivent être pertinentes par rapport à ce que l'élève tente d'établir.
- Toutes les données doivent clairement identifier ce qu'elles représentent.
- Les sources de toutes les données doivent être identifiées. Une bibliographie devrait être incluse à la fin du projet.

➤ Analyse des données

- L'information et les tendances importantes doivent être identifiées dans les données. Ces informations doivent appuyer ce que l'élève tente d'établir dans le projet.
- Des conclusions valides fondées sur les données doivent être présentées.

➤ Présentation globale et organisation

- Les éléments d'un essai (introduction, corps, conclusion et bibliographie) doivent pouvoir être identifiés.
- Le rapport du projet ne contient aucune faute de grammaire et d'orthographe.
- Le rapport du projet est propre et facile à lire.

Attribution des points :

	1 Introduction	2 Présentation des données	3 Analyse des données	4 Présentation et organisation
Faible	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
↓	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
↑	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Élevé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE
PRESCRITS**

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

G-1 Mener une enquête nécessitant l'utilisation de données et de techniques de résolution et de décision liées aux problèmes mathématiques
– *suite*

G-2 Produire un rapport structuré sur une enquête liée aux mathématiques du consommateur
– *suite*

Dans chaque cas, les élèves doivent définir ce que signifie « meilleur » ou « meilleure ». La définition peut être établie en termes de ventes, de nombre d'utilisateurs, de préférence, de coût, de fiabilité, etc. Les données peuvent être recueillies à l'aide d'enquêtes et d'entrevues effectuées par les élèves, de recherche à la bibliothèque de l'école ou de la ville, dans les journaux et dans d'autres ressources imprimées, de recherches dans Internet, etc. Les élèves doivent comprendre qu'ils peuvent améliorer leur projet en utilisant plusieurs définitions du terme « meilleur » ou « meilleure » et plusieurs sources de données. De plus, les élèves doivent savoir qu'il n'est pas suffisant de faire une enquête auprès de 20 de leurs amis.

✓ Communications	Régularités
✓ Liens	Résolution de
✓ Raisonnement	problèmes
Sens du nombre	Technologies de
✓ Organisation et structure	l'information
	Visualisation

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

Annexe

Recherche quantitative

Les élèves qui entreprennent le projet d'enquête du demi-cours V peuvent y inclure une enquête en tant que l'une des approches utilisées pour recueillir des données.

Cette annexe, sur la recherche quantitative, fournit des renseignements qui aideront les élèves à préparer leur enquête.

Comment utiliser les enquêtes de manière responsable

Il est essentiel que les élèves fassent preuve de pensée critique dans l'utilisation des sources directes. Vous devez limiter le nombre d'enquêtes réalisés dans la classe ou dans l'école et vérifier si les élèves respectent les principes de base dans l'utilisation de sources directes afin d'assurer la validité des données recueillies.

Il serait peut-être approprié d'organiser une discussion en classe ou une conférence de l'enseignant pour les élèves qui viennent tout juste de prendre connaissance des principes à respecter pour la réalisation d'une enquête valide.

Avant de distribuer tout questionnaire, vous devez vérifier si ce questionnaire a été testé dans le cadre d'une enquête pilote et s'il respecte les critères ci-dessous.

- *But* : le but des enquêtes peut être pratique ou théorique :
 - *but pratique* (par exemple, quel est le nombre d'heures de travail bénévole que les élèves sont prêts à effectuer à la radio scolaire?)
 - *but théorique* (par exemple, existe-t-il une corrélation entre les réalisations des élèves à l'école et le temps qu'ils passent à faire de la lecture à l'extérieur de l'école?)

Demandez aux élèves d'identifier leur but. Déterminez avec eux si l'utilisation de sources directes peut les aider à atteindre ce but et si les questions qu'ils posent dans leur questionnaire sont pertinentes par rapport à leur but.

- *Pertinence* : Aucune question personnelle ne doit être posée dans le questionnaire. Les questionnaires qui traitent de sujets délicats entraînent des problèmes de nature confidentielle à l'intérieur d'une école, et ils peuvent produire des résultats qui ne sont pas valides puisque les répondants désireront peut-être protéger leur intimité.
- *Valeur concrète* : L'interprétation de données complexes provenant d'enquêtes requiert des compétences plus grandes que celles enseignées dans le cours *Mathématiques du consommateur, 12^e année*. Encouragez les élèves à réaliser des enquêtes simples et à faire des plans réalistes pour ce qui est de la collecte, de l'analyse et de la présentation des données.
- *Clarté* : Les questions ne doivent pas être ambiguës et les élèves doivent définir les termes utilisés dans les questions. (Par exemple, si les élèves désirent savoir s'il existe une corrélation entre l'estime de soi et la participation aux sports d'équipe, ils doivent d'abord savoir comment définir le terme « estime de soi » et savoir si cette estime de soi peut être évaluée concrètement.)

Recherche quantitative : traduction libre d'un extrait de Senior 4 English Language Arts : A Foundation for Implementation. Winnipeg, MB : Éducation et Formation professionnelle Manitoba, 2000. Annexes 36 à 40.

- *Fiabilité* : Discutez avec les élèves des différents facteurs qui influent sur la fiabilité des données de la recherche. Certains de ces facteurs sont les suivants :
 - *méthode d'échantillonnage* (Par exemple, si l'enquête est facultative quel impacte peut avoir la libre-sélection?)
 - *méthodes d'enquête* (Par exemple, les résultats seraient-ils différents si l'enquête était anonyme?)
 - *exactitude des réponses* (Par exemple, le répondant se souvient-il avec exactitude des événements survenus? Quels sont les facteurs qui peuvent avoir un effet sur ses perceptions?)
 - *validité des généralisations* (Par exemple, les personnes de l'enquête peuvent-elles fournir à un moment précis de l'information qui peut être généralisée à d'autres situations?)

Choix d'une méthode d'enquête

Suggeriez aux élèves de bâtir leur questionnaire pour qu'il soit facile à analyser. Ils doivent se rappeler de l'information qu'ils désirent obtenir (par exemple, comparaison de groupes, recherche d'une cause à effet ou d'une corrélation, recherche d'un changement sur une période donnée). Les élèves voudront peut-être expérimenter différentes façons d'obtenir la même information en testant deux formes différentes d'enquêtes.

Comparaison de différents types d'enquêtes

Réponses fermées	But et avantages
<ul style="list-style-type: none"> • <i>questions à réponses fixes</i> : à choix multiple, vrai ou faux, listes de contrôle • <i>échelles de pointage</i> : échelles numériques, classement d'éléments en ordre de préférence, échelles de catégorie (par exemple, souvent, parfois, jamais) 	<ul style="list-style-type: none"> • Les réponses sont plus faciles à compiler, à catégoriser et à analyser • Les options offertes peuvent rappeler aux répondants des éléments qu'ils auraient pu oublier.
Réponses ouvertes	But et avantages
<ul style="list-style-type: none"> • <i>questions ouvertes</i> : par exemple, pourquoi vous êtes-vous inscrit à cet atelier? • <i>recherche phénoménologique</i> : entrevue prolongée au cours de laquelle l'intervieweur invite les répondants à élaborer sur les sujets à l'aide de questions comme « Pouvez-vous m'en dire plus à ce sujet? » 	<ul style="list-style-type: none"> • Ouvre la porte à des réponses que l'intervieweur peut ne pas avoir prévues dans les options offertes aux questions fixes. • Permet aux répondants de fournir de l'information plus complexe.

Choix d'un échantillon de recherche valide

En général, les enquêtes valides recueillent une petite quantité de données à partir d'un échantillon de grande dimension ou une grande quantité de données à partir d'un échantillon de petite dimension. Les élèves doivent tenir compte des points ci-dessous :

- *Groupe cible* : d'après l'information qu'ils doivent recueillir, les élèves doivent déterminer un groupe ou une population cible selon l'âge, le sexe, le revenu, l'occupation, l'emplacement, l'affiliation ou d'autres critères.
- *Échantillon* : les élèves déterminent le nombre de répondants qu'ils doivent questionner pour obtenir un échantillon valide de réponses pour ce groupe cible. Même si les chercheurs professionnels utilisent des moyens plus perfectionnés pour déterminer la dimension d'un échantillon, on considère habituellement qu'une tranche équivalant à 10 % de la population cible représente un échantillon adéquat (Alreck et Settle, 1985, 88, 89).
- *Sélection aléatoire* : les élèves doivent concevoir un système qui garantira que les personnes faisant partie de leur échantillon auront été choisies au hasard. Il ne suffit pas simplement de distribuer un questionnaire à l'école pendant l'heure du midi pour obtenir un échantillon aléatoire, puisqu'on peut ainsi éliminer certains groupes de la population totale de l'école. Les élèves voudront peut-être essayer les méthodes suivantes :
 - *échantillonnage aléatoire simple* : (par exemple, on peut choisir le nom paraissant à tous les cinq noms d'une liste)
 - *échantillonnage aléatoire stratifié* : on peut choisir un nombre précis de répondants à partir de sous-groupes de la population (par exemple, des hommes et des femmes). Ce type d'échantillonnage permet aux élèves de comparer les réponses des différents groupes.
 - *échantillonnage accidentel* : par exemple, on peut questionner les 20 premières personnes qui sortent d'un immeuble. Cette méthode est pratique, mais les résultats peuvent être faussés par divers facteurs.

Formulation et ordre des questions de l'enquête

Demandez aux élèves d'établir une liste de trucs à utiliser pour ce qui est de la formulation et de l'ordre des questions de l'enquête en se fondant sur des exemples d'enquêtes professionnelles. Les trucs qu'ils proposent peuvent comprendre ceux ci-dessous.

Trucs pratiques pour la formulation et l'ordre des questions de l'enquête

1. Indiquez le but de l'enquête.
2. Posez des questions démographiques si vous désirez établir des comparaisons entre les groupes.
3. Utilisez un langage simple et précis. Le questionnaire doit demeurer court.
4. Les questions doivent toutes être pertinentes à votre but.
5. Évitez toutes les catégories de réponses qui se chevauchent.
6. Toutes les réponses possibles doivent être proposées, ou un espace doit être laissé pour une catégorie « Autre ».
7. Évitez les questions chargées et les suppositions implicites (par exemple, « Êtes-vous en faveur de porter l'âge minimal pour l'obtention du permis de conduire à 18 ans afin de réduire le nombre d'adolescents tués sur les routes? »).
8. Utilisez un format uniforme pour vos questions.
9. Établissez un ordre logique de questions, en commençant par des questions générales pour ensuite passer à des questions spécifiques.
10. Votre questionnaire doit être propre, attrayant et ne comporter aucune erreur.

Enquête pilote

Demandez aux élèves d'effectuer une enquête pilote en questionnant un petit nombre de répondants de la population cible et ensuite d'évaluer leur enquête pilote en répondant à des questions semblables à celles ci-dessous.

- Les répondants ont-ils mal interprété certaines questions? Comment le savez-vous? De quelle manière ces questions peuvent-elles être reformulées pour qu'elles soient plus claires?
- Quels sont les commentaires, s'il y a lieu, que les répondants ont indiqué dans la marge?
- Les répondants ont-ils presque tous répondu de la même manière à certaines questions? Devez-vous réellement poser ces questions?
- Est-ce qu'un grand pourcentage de répondants ont choisi de ne pas répondre à certaines questions? Pouvez-vous expliquer quelles en sont les raisons?
- Si vous avez utilisé des questions fermées, est-ce qu'un nombre élevé de répondants ont choisi la catégorie « Autre »?
- Si vous avez utilisé des questions ouvertes, les réponses peuvent-elles être classées dans des catégories précises? Est-ce qu'un trop grand nombre de réponses font partie de la catégorie « Divers »?
- Cette enquête vous a-t-elle permis d'obtenir le genre d'information que vous espériez obtenir?

Collecte et analyse des données

Les élèves peuvent collecter et analyser leurs résultats en utilisant ce processus à deux étapes :

1. Les réponses fournies à chaque question doivent être classées dans des catégories et le nombre de réponses dans chaque catégorie doit être compilé.
2. La relation entre les catégories doit être évaluée. Cela peut signifier la production de moyennes, la comparaison des groupes et l'établissement d'une corrélation ou d'une cause à effet.

Rapport des résultats

Les réponses aux questions fermées sont souvent compilées de manière numérique dans un rapport à l'aide de diagrammes et de graphiques. Les réponses aux questions ouvertes, en particulier dans le cas des recherches phénoménologiques, font habituellement l'objet d'un texte écrit qui explique les similarités et les différences entre les répondants, ainsi que les raisons de ces similarités et de ces différences.

Les élèves qui utilisent des éléments visuels doivent choisir ceux qui représentent le mieux leurs données. Demandez aux élèves d'apporter en classe des modèles de graphiques linéaires, de diagrammes à secteurs, de graphiques à barres et de graphiques à barres empilées provenant de manuels, de brochures, de journaux et de revues. Demandez-leur de déterminer le type d'élément visuel qui représente les données ci-dessous :

- évolution des résultats sur une période donnée (graphique linéaire);
- comparaison de parties données, proportions d'un tout (diagramme à secteurs);
- comparaison de résultats à un moment précis (graphique à barres)
- comparaison des résultats et comparaison de chaque partie (graphique à barres empilées).

Suggez aux élèves de faire des expériences en utilisant différents éléments visuels pour représenter leurs données.

Analyse des résultats

L'analyse et l'évaluation sont des étapes essentielles de toute enquête effectuée auprès de sources directes. Une fois l'enquête terminée, remettez aux élèves des questions qui les aideront à effectuer leur autoévaluation.

Les élèves doivent s'attarder aux points ci-dessous.

- *Choix de la méthode de recherche* : L'enquête ou le questionnaire m'a-t-il permis d'obtenir le genre d'information que je recherchais?
- *Procédés de l'enquête* : Est-ce que j'ai choisi la méthode d'enquête la plus appropriée, le bon groupe cible, le bon échantillon et les questions les plus pertinentes? Comment aurais-je pu améliorer les procédés utilisés pour mon enquête?
- *Données* : Les données que j'ai recueillies sont-elles complètes et exactes?
- *Apprentissage* : Quelles sont les connaissances que j'ai acquises et que puis-je en retirer?

Ressources

RESSOURCES

Agence du revenu du Canada « *Programme Enseignons l'impôt* »
<http://www.cra-arc.gc.ca/tax/individuals/teachtax/teach-f.html#P10_370>

Baron, C., et al. « *Explorations 12 : les mathématiques au quotidien* »
Ministère de l'Éducation de la Colombie-Britannique, 2004.

Éducation et Formation professionnelle Manitoba « *Mathématiques du consommateur - secondaire 4 cinquième et sixième cours d'un demi-crédit destiné à l'enseignement à distance* » Winnipeg (Manitoba). Éducation et Formation professionnelle Manitoba, 2000.

Société canadienne d'hypothèques et de logement « *L'achat d'une maison étape par étape* »
<<http://www.cmhc-sch.gc.ca/fr/aclocllo/aclo/acmaetet/index.cfm/>>

