

## Unité 2 Gestion de données à deux variables

### Plan de leçons

#### Vue d'ensemble des contenus d'apprentissage

L'élève doit pouvoir :

- personnaliser son apprentissage en fonction de ses champs d'intérêt et de son cheminement postsecondaire et de carrière;
- analyser et interpréter des distributions de données à deux variables;
- distinguer des situations comportant des données à deux variables de celles à une variable;
- analyser l'emploi approprié ou non approprié des données par les médias.

Jour	Titre de la leçon	Objectifs d'apprentissage en mathématiques	Attentes et contenus d'apprentissage
1		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Créer un graphique de données à deux variables à l'aide d'un nuage de points sans avoir recours aux outils technologiques.</li> <li>• Décrire les interprétations possibles d'une droite la mieux ajustée d'un nuage de points et expliquer les erreurs d'interprétation qui peuvent en découler.</li> <li>• Déterminer si un modèle linéaire est approprié pour des données à deux variables en se basant sur la corrélation entre les variables.</li> </ul>	GD1.3, GD1.4, GD1.5, MM2.1
2		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Créer un graphique sommaire de données à deux variables issues de sources secondaires à l'aide d'un outil technologique (calculatrice graphique).</li> <li>• Déterminer une relation algébrique entre deux variables.</li> <li>• Déterminer si la droite la mieux ajustée d'un nuage de points est une bonne façon de représenter un ensemble de données à deux variables.</li> <li>• Décrire les interprétations possibles d'une droite la mieux ajustée d'un nuage de points et expliquer les erreurs d'interprétation qui peuvent en découler.</li> <li>• Établir et justifier des conclusions d'une analyse de données à deux variables.</li> </ul>	GD1.3, GD1.6, MM2.1
3	Utiliser E-STAT pour créer des nuages de points et tracer des droites les mieux ajustées <a href="#">leçon incluse</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Créer un graphique sommaire de données à deux variables issues de sources secondaires à l'aide d'un outil technologique (Statistique Canada : E-STAT)</li> <li>• Déterminer si la droite la mieux ajustée d'un nuage de points est une bonne façon de représenter un ensemble de données à deux variables.</li> <li>• Décrire les interprétations possibles d'une droite la mieux ajustée d'un nuage de points et expliquer les erreurs d'interprétation qui peuvent en découler.</li> <li>• Tirer des conclusions d'une analyse de données à deux variables et les justifier.</li> </ul>	GD1.3, GD1.5, GD1.6, GD1.7, MM 2.1
4		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer une relation algébrique entre deux variables qui semble être linéaire et résoudre des problèmes pertinents (interpolation et extrapolation).</li> </ul>	GD1.4
5	Indices <a href="#">leçon incluse</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Écrire des exemples d'indices utilisés par les médias et résoudre des problèmes associés à l'utilisation et à l'interprétation de tels indices.</li> </ul>	GD2.2, MM2.1
6, 7	Utiliser <i>Fathom</i> pour créer des nuages de points et tracer des droites les mieux ajustées <a href="#">leçon incluse</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser des données tirées du <i>Recensement à l'école</i> (source secondaire) et de <i>Fathom</i> pour résumer les propriétés (p. ex., variables dépendantes et indépendantes, droite la mieux ajustée, corrélation).</li> <li>• Déterminer une relation algébrique entre deux variables et résoudre des problèmes connexes.</li> <li>• Tirer des conclusions d'une analyse de données à deux variables et les justifier.</li> </ul>	GD1.3, GD1.4, GD1.5, GD1.6, GD1.7

	Analyser des données à deux variables <a href="#"><i>tâche incluse</i></a>	Tâche sommative <ul style="list-style-type: none"><li>• Analyser les données à deux variables à l'aide de la technique apprise à l'Unité 2.</li><li>• Interpréter des graphiques.</li><li>• Tirer des conclusions de son analyse.</li></ul>	
--	---	---	--

**Unité 2 : Jour 3 : À l'aide de E-STAT, créer des nuages de points et des droites les mieux ajustées**

Appropriation : 15	<p><b>Objectifs d'apprentissage en mathématiques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Créer un graphique sommaire de données à deux variables issues de sources secondaires à l'aide d'un outil technologique (Statistique Canada : E-STAT).</li> <li>Déterminer si la droite la mieux ajustée d'un nuage de points est une bonne façon de représenter un ensemble de données à deux variables.</li> <li>Décrire les interprétations possibles d'une droite la mieux ajustée d'un nuage de points et expliquer les erreurs d'interprétation qui peuvent en découler.</li> <li>Tirer des conclusions d'une analyse de données à deux variables et les justifier.</li> </ul>	<p><b>Matériel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>FR2.3.1</li> <li>ordinateurs avec accès à Internet et imprimante</li> </ul>
Exécution : 50		
Renforcement : 10		
Total = 75 min		
<b>Occasions d'évaluation</b>		
<b>Appropriation</b>	<p><b>Groupe-classe → Remue-méninges</b> Faire un remue-méninges portant sur les sources de données à deux variables qui sont fiables. S'assurer de traiter des sources primaires et secondaires.</p> <p><b>Groupe-classe → Discussion</b> Présenter Statistique Canada comme étant le ministère fédéral responsable de recueillir et de conserver des données canadiennes sur la population, l'économie, l'environnement et autres. Statistique Canada diffuse ses données par divers moyens dont E-STAT.</p> <p><b>Processus mathématique important : Raisonnement</b> – Les élèves appliqueront leur compréhension des statistiques à deux variables dans le but d'identifier des sources fiables qui fournissent des données de la vie courante.</p>	<p>Ressources électroniques : site Web: <a href="http://estat.statcan.ca">http://estat.statcan.ca</a></p> <p><i>La littératie en tête. Stratégies...</i> Remue-méninges</p>
<b>Exécution</b>	<p><b>Activité E-STAT</b> Demander aux élèves de travailler à l'activité E-STAT de FR2.3.1. Les élèves doivent suivre les directives et imprimer les trois graphiques demandés. Ensuite, elles et ils répondent aux questions à la fin de l'activité.</p> <p><b>Habilités d'apprentissage/Observation/Note :</b> Remarquer le temps que les élèves prennent pour effectuer la tâche.</p> <p><b>Processus mathématique important : Modélisation</b> – Les élèves utilisent la technologie de E-STAT pour représenter graphiquement la relation entre des données à deux variables.</p>	
<b>Renforcement</b>	<p><b>Petits groupes → Discussion</b> Attirer l'attention des élèves sur les trois questions posées à la fin de l'activité. Diviser les élèves en petits groupes et leur demander de discuter des réponses possibles.</p> <p><b>Attentes/Observation/Rétroaction verbale :</b> Circuler entre les groupes pour s'assurer de leur apprentissage. Clarifier tout point avec le groupe-classe, au besoin.</p>	
<p><i>Exploration</i> <i>Application</i> <i>Réflexion</i></p>	<p><b>Pratique autonome ou renforcement en classe</b> Terminer les trois graphiques à la maison s'ils ne sont pas finis. Répondre aux trois questions à la fin de l'activité.</p>	<p>Les élèves doivent avoir un nom d'utilisateur et un mot de passe pour accéder à E-STAT de la maison. Les conseils scolaires ont généralement un nom et un mot de passe que tous les élèves peuvent utiliser.</p>

### 2.3.1 E-STAT : Nuage de points et droite la mieux ajustée

Dans cette activité, tu décideras s'il y a une relation entre le nombre de Canadiennes et de Canadiens de plus de 65 ans et les ventes au détail de médicaments, vitamines et autres suppléments de santé au Canada.

Premièrement, recueille des données sur le nombre de Canadiennes et de Canadiens de plus de 65 ans.

Va à <http://estat.statcan.ca>

→ Français

→ Population et démographie (sous **La société**)

→ Estimations et projections démographiques (sous **Cansim**)

→ **Tableau 051-0001** : Estimations de la population selon le groupe d'âge et le sexe, Canada, provinces et territoires, annuel (personnes), 1971 à 2006.

Sélectionne : → Canada sous **Géographie**

**Les deux sexes** sous **Sexe**

**65 ans et plus** sous **Groupe d'âge** (déroule au bas de la liste).

Sélectionne l'année la plus lointaine et l'année la plus récente pour la période de référence. *Les données sont annuelles.*

→ **Extraire séries chronologiques**

Sélectionne : Sortie à l'écran : **nuage de points** du tableau

Déroule au bas de la page et appuie sur **Extraire maintenant**.

Déroule au bas et sélectionne **Modifier le diagramme** pour ajouter ton nom. Imprime le graphique.

Pour ce nuage de points des personnes d'au moins 65 ans :

variable indépendante (axe des  $x$ ) : \_\_\_\_\_

variable dépendante (axe des  $y$ ) : \_\_\_\_\_

Maintenant, recueille des données sur les ventes au détail de médicaments, vitamines et autres suppléments.

Retourne à la Table des matières de **E-STAT**

→ **Commerce de détail et de gros** (sous **L'économie**)

→ **Ventes au détail selon le type de produit**

→ **Tableau 080-0009** : Enquête sur les détaillants majeurs, mensuel (dollars), janv. 1997 à avr. 2007

Sélectionne : → **Canada** sous **Géographie**

**Médicaments (avec et sans ordonnance), vitamines et autres suppléments de santé** sous **Marchandise vendue au détail**

**Non saisonnalisée** sous **Ajustements**.

Sélectionne la date la plus lointaine et la date la plus récente pour la période de référence. *Les données sont mensuelles.*

→ **Extraire séries chronologiques**

Sélectionne : Sortie à l'écran : **nuage de points** du tableau

Déroule au bas de la page et appuie sur **Extraire maintenant**.

Déroule au bas et sélectionne **Modifier le diagramme** pour ajouter ton nom. Imprime le graphique.

Pour ce nuage de points des ventes au détail des médicaments, vitamines et autres :

variable indépendante (axe des  $x$ ) : \_\_\_\_\_

variable dépendante (axe des  $y$ ) : \_\_\_\_\_

### 2.3.1 E-STAT : Nuage de points et droite la mieux ajustée (suite)

#### Troisièmement, crée un nuage de points et une droite la mieux ajustée

Tu dois créer un nuage de points ayant comme :

- variable indépendante (axe des  $x$ ) : nombre de Canadiennes et de Canadiens de 65 ans et plus
- variable dépendante (axe des  $y$ ) : ventes au détail de médicaments, vitamines et autres suppléments

Retourne à l'écran où tu as sélectionné le type de graphique.

Déroule au bas de la page.

→ **Rajouter d'autres séries** E-STAT a plusieurs façons de trouver d'autres données.

→ **Survol par sujet**

→ **Population et démographie**

→ **Estimations et projections démographiques**

→ Tableau **051-0001** : Estimations de la population selon le groupe d'âge et le sexe, Canada, provinces et territoires, annuel (personnes), 1971 à 2006

Sélectionne : → Canada sous **Géographie**

**Les deux sexes** sous **Sexe**

**65 ans et plus** sous **Groupe d'âge** (déroule au bas de la liste).

Sélectionne l'année la plus lointaine et l'année la plus récente pour la période de référence. *Les données sont annuelles.*

→ **Extraire séries chronologiques.** Tu peux voir les deux sélections au haut de la page suivante.

Sélectionne : Sortie à l'écran : **nuage de points avec la droite la mieux ajustée (régression linéaire)** du tableau

Déroule au bas de la page et appuie sur **Extraire maintenant.**

Tu verras le message :

**ERREUR**

Les séries doivent être toutes de la même fréquence.

*Les données du nombre de Canadiennes et de Canadiens de 65 ans et plus sont **annuelles**, alors que celles des ventes au détail sont **mensuelles**. Elles ne concordent pas.*

→ Appuie sur OK.

→ Déroule au bas et sélectionne **Manipuler les données.**

→ Sous la fréquence des données, sélectionne **Annuelle (somme)**. Cela additionne les données mensuelles pour une année des ventes au détail pour en faire une valeur annuelle. Maintenant les données concorderont.

→ Déroule et sélectionne **Extraire maintenant.**

Le graphique apparaît.

Déroule et sélectionne **Modifier le diagramme** pour ajouter ton nom.

Imprime le graphique.

#### À REMETTRE

**Tes trois graphiques ET les réponses aux questions suivantes :**

1. Selon ton graphique et la droite la mieux ajustée, le nombre de Canadiennes et de Canadiens de plus de 65 ans et les ventes au détail de médicaments, vitamines et autres suppléments de santé sont-ils liés? Justifie ta réponse.
2. Penses-tu que la relation entre les Canadiennes et les Canadiens de 65 ans et plus et les ventes au détail de médicaments, vitamines et autres suppléments ont une relation de cause à effet? Cela signifie que le nombre de Canadiennes et de Canadiens de 65 ans et plus influe directement sur les ventes au détail. Justifie ton opinion.
3. Quels autres facteurs peuvent influencer sur les ventes au détail de médicaments, de vitamines et d'autres suppléments rapportés dans les données?

<b>Unité 2 : Jour 5 : Indices</b>		
Appropriation : 15	<b>Objectif d'apprentissage en mathématiques</b> • Écrire des exemples d'indices utilisés par les médias et résoudre des problèmes associés à l'utilisation et à l'interprétation de tels indices.	<b>Matériel</b> • FR2.5.1 • FR2.5.2 • FR2.5.3 • FR2.5.4 • FR2.5.5
Exécution : 55		
Renforcement : 5		
Total = 75 min		
<b>Occasions d'évaluation</b>		
<b>Appropriation</b>	<b>Groupe-classe → Discussion</b> Diriger les élèves dans une discussion sur le concept d'inflation. Introduire l'indice des prix à la consommation comme mesure d'inflation ainsi que les indices en général. <b>Penser à deux, c'est mieux → Remue-méninges</b> Distribuer aux élèves la FR2.5.1 et leur demander de la lire. Les élèves devraient énumérer les différents produits à la consommation qui mesurent l'IPC. Ensuite, les élèves réfléchissent aux points suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>• la façon dont l'inflation se reflète sur leur vie ou celles de leur famille;</li> <li>• la façon dont l'inflation touchera leurs décisions futures;</li> <li>• la raison pour laquelle l'IPC ne reflète pas toujours leurs expériences de consommateur ou de consommatrice.</li> </ul> <b>Attentes/Observation/Commentaires anecdotiques :</b> Circuler pendant que les élèves discutent de l'inflation et de l'IPC et leur fournir une rétroaction et de l'encouragement. Juger s'il y a lieu de prolonger la discussion.	<i>Votre guide d'utilisation de l'indice des prix à la consommation se trouve à</i> <a href="http://www.statcan.ca/francais/freepub/62-557-XIB/62-557-XIB1-996001.pdf">www.statcan.ca/francais/freepub/62-557-XIB/62-557-XIB1-996001.pdf</a>  Faire remarquer que l'IPC est une mesure de l'inflation au Canada.
<b>Exécution</b>	<b>Groupe-classe → Discussion</b> Examiner ensemble le graphique historique de l'IPC (voir FR2.5.2) et discuter des dates importantes ainsi que des facteurs qui influent sur l'IPC. Faire remarquer qu'il est impossible de résumer l'information sur le graphique sur une période de temps si longue. <b>Groupe-classe → Leçon dirigée par l'enseignant/e</b> Distribuer la FR2.5.3 aux élèves et utiliser un rétroprojecteur. <b>Individuellement → Activité</b> Remettre la FR2.5.4 à chaque élève et introduire le concept d'indice des prix des logements neufs comme composante de l'IPC. Demander aux élèves d'indiquer la façon dont l'indice des prix des logements neufs peut influencer sur leur vie future. Demander aux élèves de terminer la FR2.5.4 en utilisant la FR2.5.3 comme modèle. <b>Processus mathématique important : Réflexion</b> – Les élèves réfléchissent à la façon dont l'IPC et l'indice des prix des logements neufs peuvent influencer sur leur vie.	
<b>Renforcement</b>	<b>Groupe-classe → Dirigé par l'enseignant/e</b> Aborder la FR2.5.4 et demander aux élèves de trouver la façon dont l'indice des prix des logements neufs influera sur leur vie dans le futur.	
<i>Exploration Réflexion</i>	<b>Pratique autonome ou renforcement en classe</b> Énumérer des moyens de se préparer à l'augmentation des prix des logements. Déterminer si l'achat d'une maison est un bon ou un mauvais placement. Terminer la FR2.5.5 comme devoir.	

## 2.5.1 Article sur l'inflation

Canada

### L'inflation diminue

Mise à jour le vendredi 21 juillet 2006

Le coût de la vie a légèrement diminué le mois dernier au pays. Le taux annuel d'inflation s'est en effet établi à 2,5 % en juin, une baisse de 0,3 dixième de point par rapport au taux enregistré en mai.

Statistique Canada explique cette diminution de l'inflation par un ralentissement de la hausse du prix de l'essence et du gaz naturel. L'augmentation sur 12 mois des prix de l'essence a décéléré, passant de 18,6 % en mai à 15,4 % en juin. La progression des prix du gaz naturel a diminué de façon importante, passant de 15,6 % en mai à 6,5 % en juin.

Le coût de l'électricité a aussi eu une incidence sur l'augmentation du taux d'inflation entre juin 2005 et juin 2006. Le prix de l'électricité a en effet grimpé de 6,2 % en juin dernier par rapport à juin 2005.

En excluant les prix de l'énergie, la croissance sur 12 mois de l'indice des prix est passée de 1,8 % en mai à 1,5 % en juin.

Sur une base mensuelle, l'indice d'ensemble, sans huit des composantes les plus volatiles telles qu'elles sont définies par la Banque du Canada, a baissé de 0,2 % en juin, alors qu'il avait enregistré des hausses de 0,5 % lors des trois derniers mois. Il s'agit de la plus forte baisse mensuelle depuis janvier 2005.

Les facteurs principaux à l'origine de cette baisse ont été la diminution des prix d'achat et de location à bail de véhicules automobiles, la baisse des prix de matériels et fournitures informatiques, de même que la diminution des prix des vêtements pour femmes et pour hommes. Par contre, les prix des fruits frais ont monté de 4 % en un mois.

### Les provinces

Parmi les provinces canadiennes, le Québec et l'Alberta ont connu les plus fortes baisses du taux d'inflation en juin. Au Québec, il s'est établi à 2,1 %, une diminution de 0,5 dixième de point par rapport à mai. En Alberta, il s'est situé à 3,7 %, une baisse de 0,8 dixième de point par rapport à mai.

En Ontario, le taux d'inflation a baissé de 0,4 dixième de point pour s'établir à 2,4 % en juin. En Colombie-Britannique, il est resté relativement stable à 2,2 %. Au Nouveau-Brunswick et au Manitoba, le taux est demeuré inchangé à 2,9 % et 2,4 % respectivement.

Source : Adapté de [www.radio-canada.ca/nouvelles/Economie-Affaires/2006/07/21/001-Inflation-Canada-Juin.shtml](http://www.radio-canada.ca/nouvelles/Economie-Affaires/2006/07/21/001-Inflation-Canada-Juin.shtml)

## 2.5.1 Article sur l'inflation (Notes de l'enseignant ou de l'enseignante)

Définition de l'indice des prix à la consommation

L'IPC est défini comme l'indicateur du changement des prix des biens et services achetés par les consommateurs canadiens. Il est obtenu en comparant au fil du temps le prix d'un panier fixe de produits que les consommateurs canadiens ont acheté au cours d'une année donnée. Puisque le panier contient des produits de quantité et de qualité invariable ou équivalente, l'indice reflète uniquement un mouvement pur des prix.

L'IPC est un des indicateurs de variation des prix qui sont à la disposition du public. Il reflète l'expérience des consommateurs canadiens achetant des biens et des services de consommation.

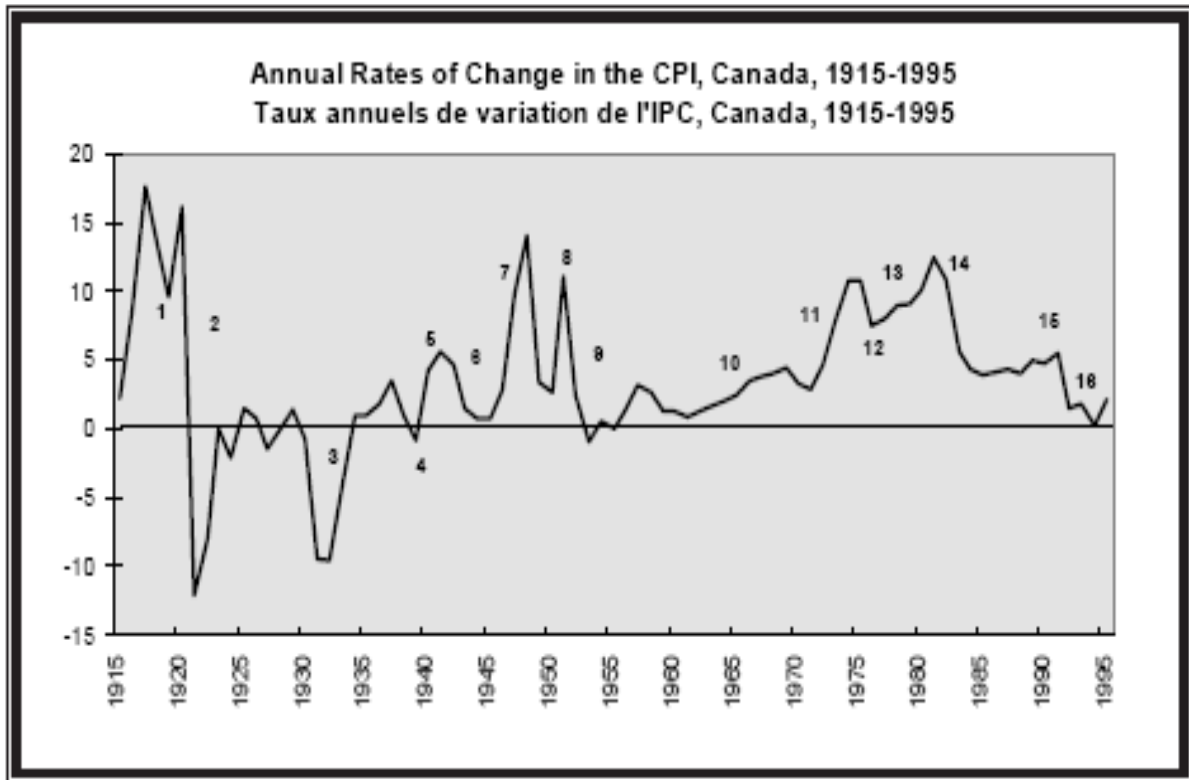
C'est important cependant de comprendre que l'IPC mesure le changement moyen dans les prix au détail de tous les consommateurs du Canada.

Plus de 600 articles représentant les achats typiques d'un Canadien sont inclus dans le panier de l'IPC. Les composantes principales sont :

1. Aliments
2. Logement
3. Dépenses et équipement du ménage
4. Habillement et chaussures
5. Transports
6. Santé et soins personnels
7. Loisirs, formation et lecture
8. Boissons alcoolisées et produits du tabac



## 2.5.2 Graphique historique de l'IPC au Canada



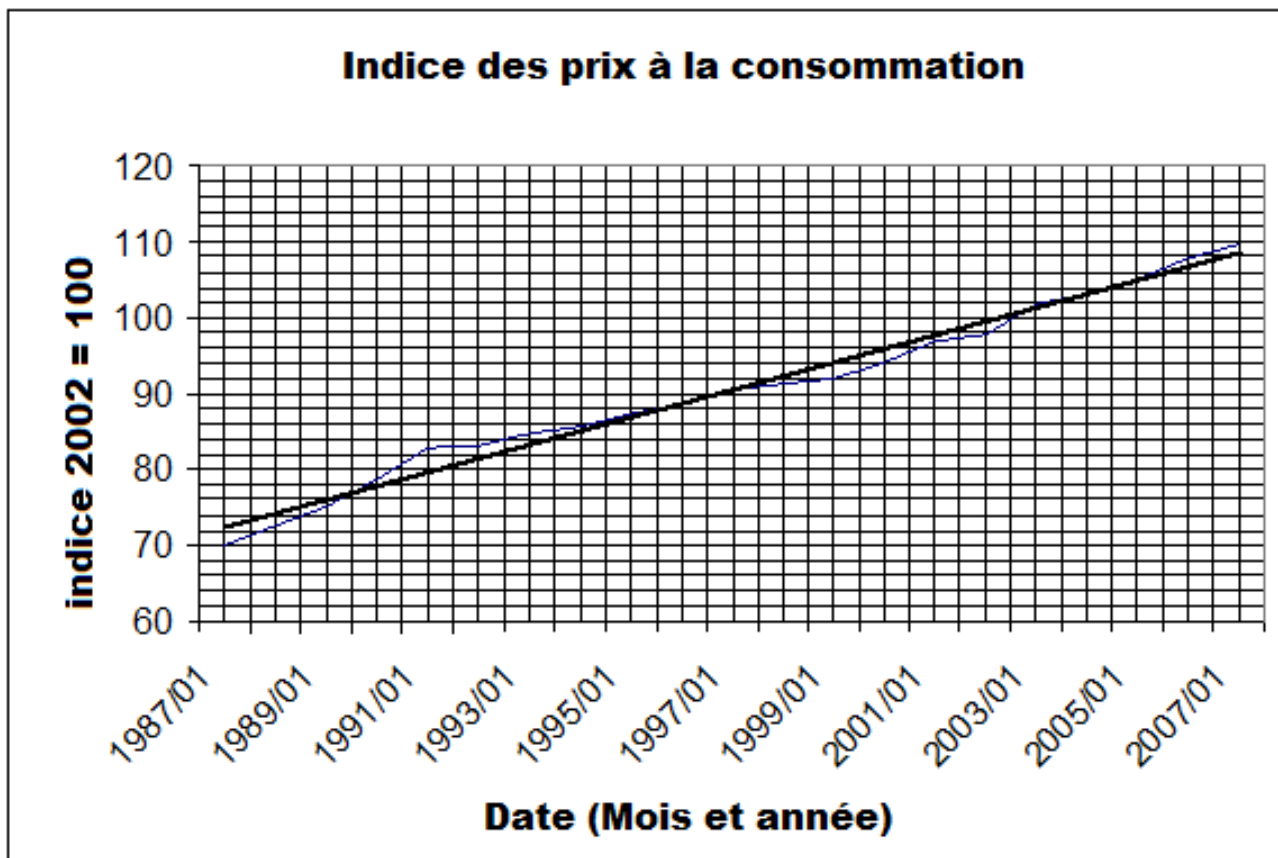
- 1- Première Guerre mondiale
- 2- Récession
- 3- Grande Dépression
- 4- Récession aux États-Unis
- 5- Deuxième Guerre mondiale
- 6- Contrôles de prix
- 7- Expansion de la demande refoulée
- 8- Guerre de Corée
- 9- Contrôles de crédit
- 10- Période de croissance soutenue
- 11- Première crise du pétrole
- 12- Commission de la lutte contre l'inflation
- 13- Deuxième crise du pétrole
- 14- Contrôles des salaires et récession
- 15- Taxe sur les produits et services (TPS)
- 16- Réduction des taxes sur les cigarettes

Tiré de *Votre guide d'utilisation de l'indice des prix à la consommation*

Source : [www.statcan.ca/francais/freepub/62-557-XIB/62-557-XIB1996001.pdf](http://www.statcan.ca/francais/freepub/62-557-XIB/62-557-XIB1996001.pdf)

### 2.5.3 Prédire les prix à l'aide de l'IPC

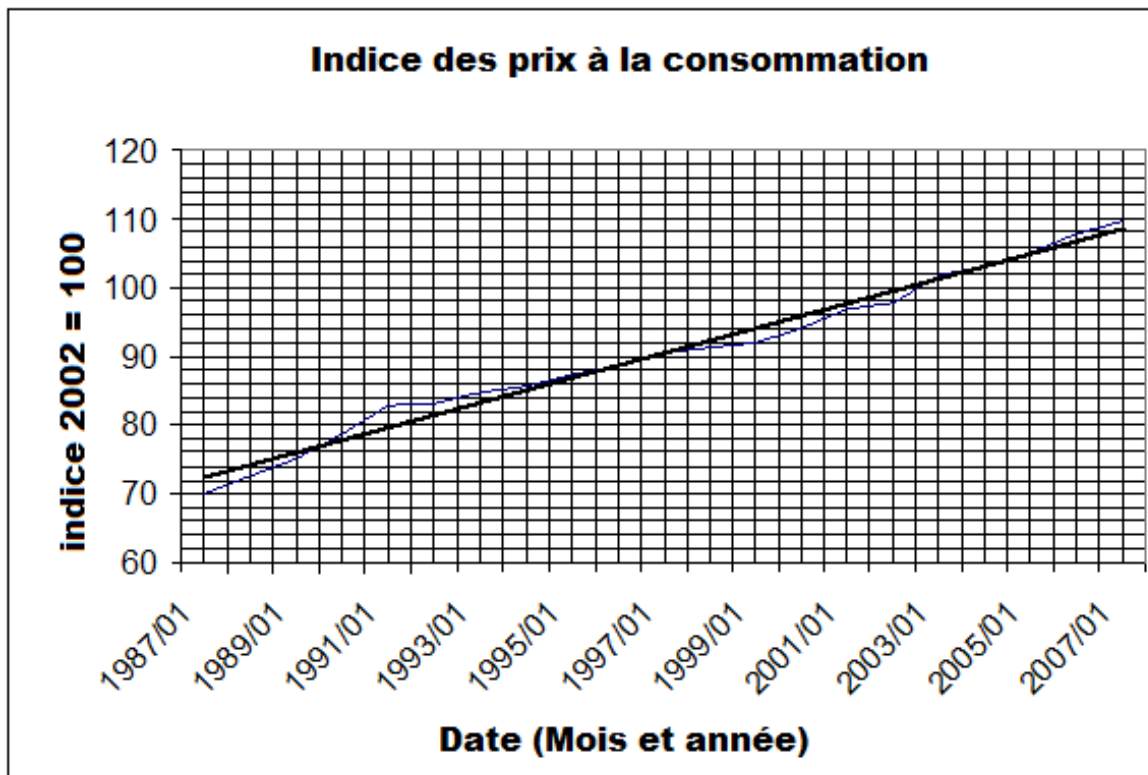
Ci-dessous figure un graphique de l'IPC au Canada de 1987 à 2007. La ligne pleine représente la droite la mieux ajustée.



1. Décris la tendance au fil des années. Le temps et l'indice sont-ils liés?
2. Calcule le taux annuel de changement sur le graphique à l'aide des points (1987, 72) et (2007, 108).
3. Le prix d'une paire de jeans en 2002 était 64,99 \$. À partir de l'IPC, estime le prix d'une paire semblable en 2007.
4. Si un baladeur Mp3 coûtait 129,99 \$ en janvier 2007, selon l'IPC, quel aurait été le prix du même baladeur en 1997? (Si les baladeurs Mp3 avaient existé!)

### 2.5.3 Prédire les prix à l'aide de l'IPC

Ci-dessous, figure un graphique de l'IPC au Canada de 1987 à 2007. La ligne pleine représente la droite la mieux ajustée.



- Décris la tendance au fil des années. Le temps et l'indice sont-ils liés?  
**L'IPC augmente à un taux constant. Le temps et l'IPC ont une corrélation positive, puisque la valeur de l'IPC augmente lorsque le temps augmente.**
- Calcule le taux annuel de changement sur le graphique à l'aide des points (1987, 72) et (2007, 108).  

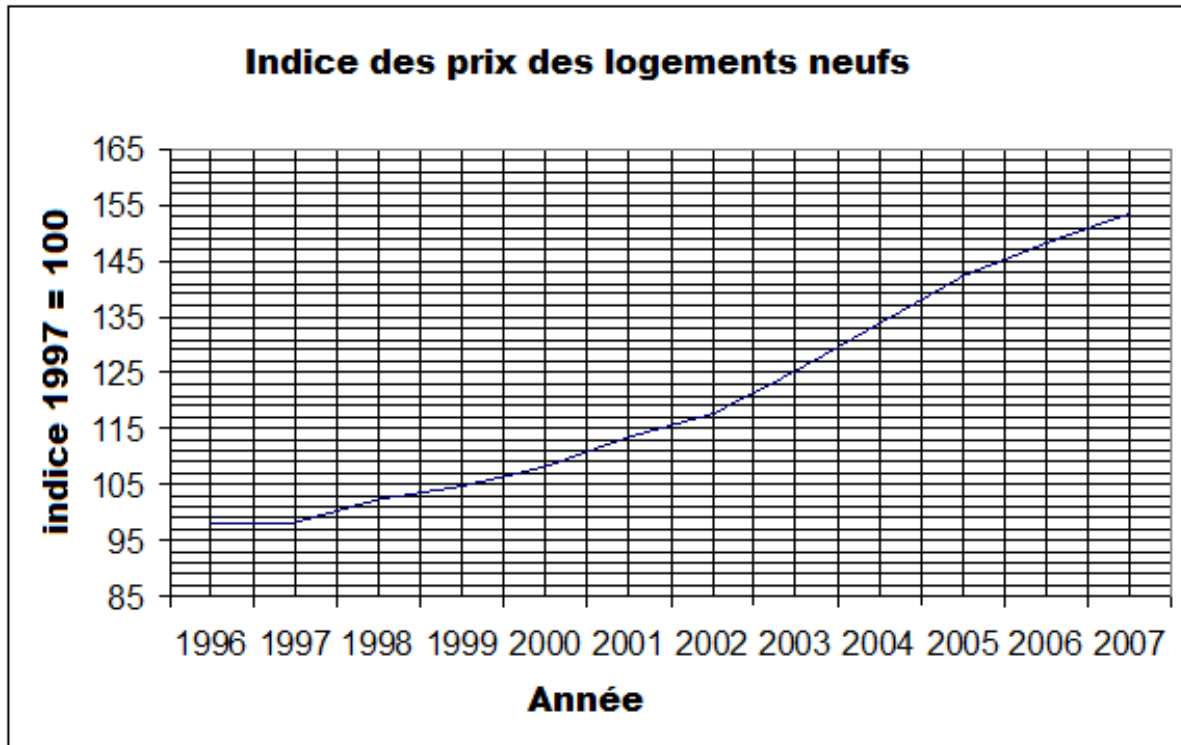
$$\text{Taux annuel de changement} = \frac{108 - 72}{2007 - 1987} = 1,8$$
**Donc, le taux de changement annuel est de 1,8 point par année.**
- Le prix d'une paire de jeans en 2002 était de 64,99 \$. À partir de l'IPC, estime le prix d'une paire semblable en 2007.  
**L'IPC de 2007 est 108.**  
**Il y a donc une augmentation de 1,08 par rapport à l'année de référence 2002.**  

$$108 \% \text{ de } 64,99 = 70,19 \$$$
- Si un baladeur Mp3 coûtait 129,99 \$ en janvier 2007, selon l'IPC, quel aurait été le prix du même baladeur en 1997? (Si les baladeurs Mp3 avaient existé!)  
**L'IPC de 1997 est 90 et l'IPC de 2007 est 108. Trouvons le pourcentage d'augmentation.**  

$$\frac{108 - 90}{90} = 0,2 \quad , \text{ donc une augmentation de } 20 \%$$
**120 % du prix de 1997 est 129,99 \$, donc  $129,99 \div 1,20 = 108,33$**

## 2.5.4 L'indice des prix des logements neufs

Ci-dessous, figure un graphique de l'indice des prix des logements neufs au Canada de janvier 1996 à janvier 2007.



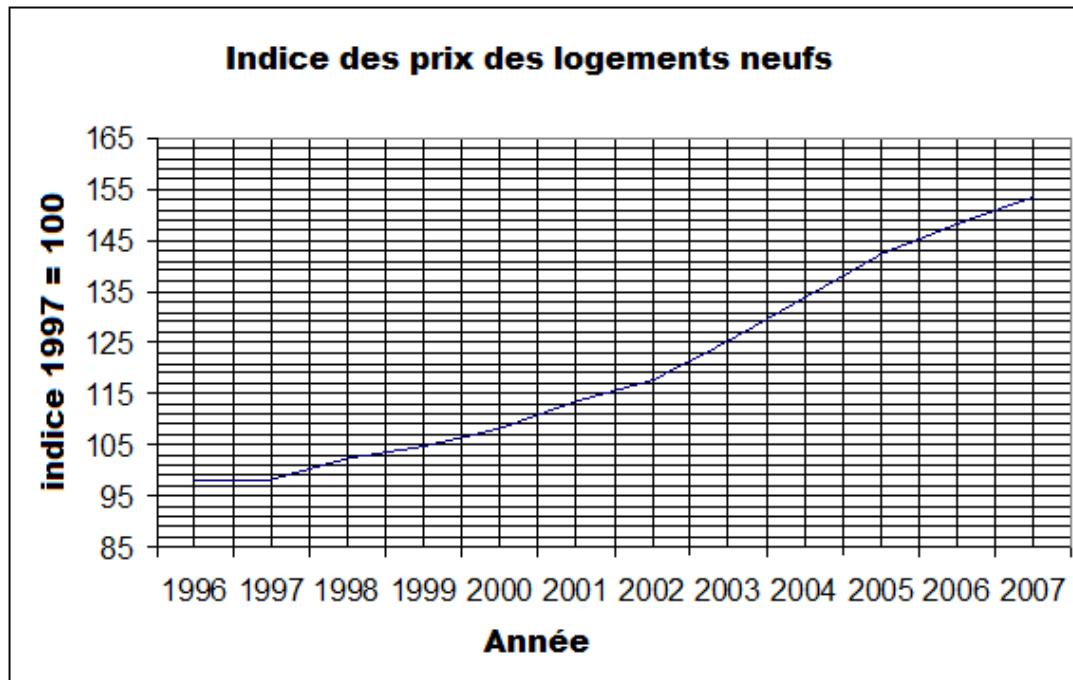
Année	Indice
1996	98
1997	98,1
1998	102,4
1999	104,8
2000	108,2
2001	113,5
2002	117,6
2003	125,3
2004	133,9
2005	142,4
2006	148,3
2007	153,5

1. Détermine la moyenne de chaque variable et place le point  $(\bar{x}, \bar{y})$  sur le graphique.
2. Trace la droite la mieux ajustée sur le graphique ci-dessus, Rappelle-toi que cette droite doit passer par le point  $(\bar{x}, \bar{y})$ .
3. Détermine, à l'aide de deux points sur la droite la mieux ajustée, le taux de changement de l'indice des prix des logements neufs.



## 2.5.4 L'indice des prix des logements neufs (Notes de l'enseignant ou de l'enseignante)

Ci-dessous, figure un graphique de l'indice des prix des logements neufs au Canada de janvier 1996 à janvier 2007.



Année	Indice
1996	98
1997	98,1
1998	102,4
1999	104,8
2000	108,2
2001	113,5
2002	117,6
2003	125,3
2004	133,9
2005	142,4
2006	148,3
2007	153,5

- Détermine la moyenne de chaque variable et place le point  $(\bar{x}, \bar{y})$  sur le graphique,

$$\bar{x} = \frac{24\,018}{12} \qquad \bar{y} = \frac{1\,446}{12}$$

$$\bar{x} = 2\,001,5 \qquad \bar{y} = 120,5$$

- Trace la droite la mieux ajustée sur le graphique ci-dessus, Rappelle-toi que la droite doit passer par le point  $(\bar{x}, \bar{y})$ .

- À l'aide de deux points de la droite la mieux ajustée, détermine le taux de changement de l'indice des prix des logements neufs.

**(2005,5;145) et (1998,5;103)**

**Taux annuel de changement**  $\frac{145 - 103}{2005,5 - 1998,5} = 6,0$

**Donc, le taux de changement annuel est d'environ 6,0 points par année.**

- Comment le taux annuel de changement de l'indice des prix des logements neufs se compare-t-il au taux annuel de changement de l'IPC?

**Selon le taux calculé au numéro 3, le taux annuel de changement est beaucoup plus élevé pour l'indice des prix des logements neufs.**

- J'ai acheté ma maison en 2004 au prix de 140 000 \$, selon l'indice des prix des logements neufs, quel aurait été le prix de vente de cette maison si je l'avais vendue trois ans plus tard en 2007?

**L'indice 2004 est 133,9 et l'indice 2007 est 153,5. Trouvons le pourcentage d'augmentation.**

$$\frac{153,5 - 133,9}{133,9} = 0,1464 \quad \text{donc une augmentation de 14,64 \%}$$

$$\mathbf{114,64 \% \text{ du prix de 2004 est } 140\,000 \times 1,1464 = 160\,960 \$}$$

## 2.5.4 L'indice des prix des logements neufs (Notes de l'enseignant ou de l'enseignante) (suite)

6. J'ai acheté ma maison en 1996 aux prix de 125 500 \$, selon l'indice des prix des logements neufs, quel aurait été le prix de vente de cette maison si je l'avais vendue en 2003? en 2007?

**L'indice de 1996 est 98 et l'indice de 2003 est 125,3. Trouvons le pourcentage d'augmentation.**

$$\frac{125,3 - 98}{98} = 0,2786 \quad \text{donc une augmentation de } 27,86 \%$$

$$127,86 \% \text{ du prix de 1996 est } 125\,500 \times 1,2786 = 160\,464,30 \$$$

**L'indice de 1996 est 98 et l'indice de 2007 est 153,5. Trouvons le pourcentage d'augmentation.**

$$\frac{153,5 - 98}{98} = 0,5663 \quad \text{donc une augmentation de } 56,63 \%$$

$$156,63 \% \text{ du prix de 1996 est } 125\,500 \times 1,5663 = 196\,570,65 \$$$

7. Si une maison se vendait 250 000 \$ en 2007, selon l'indice des prix des logements neufs, quel aurait été le prix de vente de cette maison en 2000?

**L'indice de 2000 est 108,2 et l'indice de 2007 est 153,5. Trouvons le pourcentage d'augmentation.**

$$\frac{153,5 - 108,2}{108,2} = 0,4187 \quad \text{donc une augmentation de } 41,87 \%$$

$$141,87 \% \text{ du prix de 2000 est } 250\,000 \$, \text{ donc } 250\,000 \div 141,87 = 176\,217,66 \$$$

## 2.5.5 Combien paieras-tu?

Ci-dessous, figure la moyenne des prix des logements neufs de différentes villes du Canada.

Maison standard à deux étages	
Marché	Moyenne T1 2007
Halifax	200 000
Charlottetown	175 000
Moncton	132 000
Fredericton	187 000
Saint-Jean	210 400
St. John's	200 000
Atlantic	176 750
Montréal	338 857
Ottawa	294 667
Toronto	489 889
Winnipeg	220 714
Regina	159 500
Saskatoon	257 500
Calgary	411 456
Edmonton	384 750
Vancouver	837 500
Victoria	418 000
National	378 148

**Note :** Le prix moyen des maisons est établi selon la moyenne de tous les sous-marchés visés dans la région, à l'exception des plus petits marchés des régions de Charlottetown, Moncton, Fredericton, Saint-Jean et Victoria.

Source :  
[www.royallepage.ca/francais/CMSTemplates/AboutUs/Company/CompanyTemplate.aspx?id=1507](http://www.royallepage.ca/francais/CMSTemplates/AboutUs/Company/CompanyTemplate.aspx?id=1507)

- L'indice des prix des logements neufs de 2007 est 153,5. À l'aide du taux de changement de FR2.5.4, prédis ce que sera l'indice dans
  - 5 ans
  - 10 ans
- À l'aide des valeurs calculées à la question 1, calcule le pourcentage d'augmentation par rapport à 2007 de
  - 5 ans
  - 10 ans
- Dans la liste ci-dessus, choisis une ville où tu aimerais vivre dans 5 ans ou 10 ans. Selon le prix moyen de cette ville en 2007 et les renseignements obtenus aux questions 1 et 2, calcule le prix prévu d'une maison neuve dans
  - 5 ans
  - 10 ans
- Combien devras-tu épargner pour effectuer un dépôt initial de 10 %
  - dans 5 ans?
  - dans 10 ans?



## 2.5.5 Combien paieras-tu? (Notes de l'enseignant ou de l'enseignante)

Ci-dessous, figure la moyenne des prix des logements neufs de différentes villes du Canada.

Maison standard à deux étages	
Marché	Moyenne 2007
Halifax	200 000
Charlottetown	175 000
Moncton	132 000
Fredericton	187 000
Saint-Jean	210 400
St John's	200 000
Atlantic	176 750
Montreal	338 857
Ottawa	294 667
Toronto	489 889
Winnipeg	220 714
Regina	159 500
Saskatoon	257 500
Calgary	411 456
Edmonton	384 750
Vancouver	837 500
Victoria	418 000
National	378 148

**Note :** Le prix moyen des maisons est établi selon la moyenne de tous les sous-marchés visés dans la région, à l'exception des plus petits marchés des régions de Charlottetown, Moncton, Fredericton, Saint-Jean et Victoria.

Source :  
[www.royalpage.ca/francais/CMSTemplates/AboutUs/Company/CompanyTemplate.aspx?id=1507](http://www.royalpage.ca/francais/CMSTemplates/AboutUs/Company/CompanyTemplate.aspx?id=1507)

1. L'indice des prix des logements neufs de 2007 est 153,5. À l'aide du taux de changement de FR2.5.4, prédis ce que sera l'indice dans

a. 5 ans

b. 10 ans

**6,0 points par année**

**Donc  $5 \times 6,0 = 30,0$**

**$153,5 + 30,0 = 183,5$**

**6,0 points par année**

**Donc  $10 \times 6,0 = 60,0$**

**$153,5 + 60,0 = 213,5$**

2. À l'aide des valeurs calculées à la question 1, calcule le pourcentage d'augmentation par rapport à 2007 de

a. 5 ans

b. 10 ans

$$\frac{183,5 - 153,5}{153,5} = 0,1954$$

**19,54 %**

$$\frac{213,5 - 153,5}{153,5} = 0,3909$$

**39,09 %**

3. Dans la liste ci-dessus, choisis une ville où tu aimerais vivre dans 5 ans ou 10 ans. Selon le prix moyen de cette ville en 2007 et les renseignements obtenus aux questions 1 et 2, calcule le prix prévu d'une maison neuve dans

a. 5 ans

b. 10 ans

**Toronto 489 889 \$**

**Donc  $489 889 \times 1,1954 = 585 613,31$  \$**

**386,61 \$**

**Toronto 489 889 \$**

**Donc  $489 889 \times 1,3909 = 681 386,61$  \$**

4. Combien devras-tu épargner pour effectuer un dépôt initial de 10 %

a. 5 ans

b. 10 ans

**10 % de 585 613,31\$ est 58 561,33 \$**

**10 % de 681 386,61 \$ est 68 138,66\$**

## Unité 2 : Jours 6 et 7 : Utiliser *Fathom* pour créer des nuages de points et des droites les mieux ajustées

Appropriation : 15	<p><b>Objectifs d'apprentissage en mathématiques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliser des données tirées du <i>Recensement à l'école</i> (source secondaire) et de <i>Fathom</i> pour résumer les propriétés (p. ex., variables dépendantes et indépendantes, droite la mieux ajustée, corrélation).</li> <li>Déterminer une relation algébrique entre deux variables et résoudre des problèmes connexes.</li> <li>Tirer des conclusions d'une analyse de données à deux variables et les justifier.</li> </ul>	<p><b>Matériel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>FR2.6.1</li> <li>ordinateurs avec <i>Fathom</i> et une imprimante</li> <li>copies des données actuelles de : <a href="http://www19.statcan.ca/r000_f.htm">www19.statcan.ca/r000_f.htm</a></li> </ul>
Exécution : 105		
Renforcement : 30		
Total = 150 min		
<b>Occasions d'évaluation</b>		
<b>Appropriation</b>	<p><b>Groupe-classe → Discussion</b></p> <p>Introduire l'utilisation du <i>Recensement à l'école</i> pour obtenir des données de sources secondaires. <i>Recensement à l'école</i> renferme des données recueillies auprès des élèves de classes participantes au Canada et à l'échelle internationale. Cette activité utilisera des données portant sur les garçons canadiens.</p> <p>Demander aux élèves si les données recueillies peuvent être utilisées pour interpoler ou extrapoler des caractéristiques propres à tous les garçons canadiens. Créer une liste des caractéristiques que l'on pourrait estimer par des calculs fiables à l'aide des données du <i>Recensement à l'école</i>.</p> <p><b>Processus mathématique important : Raisonnement</b> – Les élèves appliqueront leur compréhension des statistiques à deux variables pour formuler des hypothèses au sujet de l'utilité et de la fiabilité des données du <i>Recensement à l'école</i>.</p>	<p>Vous devez copier des données du <i>Recensement à l'école</i> de <a href="http://www19.statcan.ca/r000_f.htm">www19.statcan.ca/r000_f.htm</a> pour chaque élève. Dans le site du <i>Recensement à l'école</i>, cliquer sur <b>Données et résultats</b>, puis sur <b>Résultats sommaires du Canada</b> et sur <b>Tableaux sommaires pour 2006-2007</b> et enfin sur <b>Canada</b>.</p>
<b>Exécution</b>	<p><b>Indépendant → Activité <i>Fathom</i></b></p> <p>Demander aux élèves de travailler à l'activité <i>Fathom</i> décrite dans la FR2.6.1. Le jour 6, leur indiquer de suivre les directives de la partie 1 pour créer un nuage de points et répondre aux questions qui suivent. Au jour 7, elles et ils terminent les parties 2 et 3.</p> <p><b>Habiletés d'apprentissage/Observation/Note :</b> Noter le temps que les élèves prennent pour effectuer la tâche.</p> <p><b>Processus mathématique important : Modélisation</b> – Les élèves utilisent la technologie de <i>Fathom</i> pour représenter graphiquement la relation entre deux variables.</p>	<p>Imprimer les tableaux suivants : <b>Taille moyenne selon l'âge</b> et <b>Longueur moyenne de l'avant-bras selon l'âge</b>, <b>Dimension moyenne de la main selon l'âge</b> et <b>Dimension moyenne du pied selon l'âge</b>.</p>
<b>Renforcement</b>	<p><b>Petits groupes → Discussion</b></p> <p>À la fin de chaque jour, diviser les élèves en petits groupes et leur demander de comparer leurs réponses. Elles et ils doivent indiquer les différences et vérifier leurs solutions à l'aide des données et des calculs. Elles et ils doivent les corriger, au besoin.</p> <p><b>Attentes/Présentation/Rétroaction verbale :</b> Circuler entre les groupes pour s'assurer que tout le monde comprend bien. Clarifier tout point nécessaire avec le groupe-classe.</p>	<p>Évaluation comme stratégie d'apprentissage : autoévaluation des solutions</p> <p>Les élèves qui terminent plus tôt devraient être encouragés à choisir deux données du recensement qu'elles et ils croient liées, à les télécharger et à vérifier leur hypothèse.</p>
<i>Application Différenciation</i>	<p><b>Pratique autonome ou renforcement en classe</b></p> <p>Effectuer les calculs d'interpolation et d'extrapolation si ce n'est pas terminé.</p> <p>Si l'activité du jour est terminée :</p> <p>Élaborer cinq nouvelles questions qui portent sur l'interpolation ou l'extrapolation. Échanger les questions avec un ou une autre élève. Corriger.</p>	

## 2.6.1 *Fathom* et la droite la mieux ajustée

Cette activité propose l'utilisation d'un logiciel appelé *Fathom*. Tu utiliseras *Fathom* et des données tirées du *Recensement à l'école* pour déterminer l'équation de la droite la mieux ajustée que tu utiliseras ensuite pour interpoler ou extrapoler des mesures chez les garçons.

### **PARTIE 1 : Dimension des mains en fonction de la taille**

1. Lance *Fathom*.
2. **Créer un tableau de cas :** Les données sont emmagasinées dans un tableau de cas. Déplace ton curseur sur l'icône du tableau de la barre d'outils. Clique sur le tableau et déplace-le sur le document.
3. **Entrer le nom de la variable :** Clique sur le mot « nouveau » et tape les mots « dimension\_de\_la\_main ». Répète cela dans la prochaine cellule en remplaçant « nouveau » par « taille ».
4. **Entrer les données :** Dans la colonne « dimension\_de\_la\_main », entre les données des dimensions de la main des garçons par ordre croissant d'âge. Dans la colonne « taille », entre les données de la taille correspondante.
5. **Amener un graphique dans le document :** Déplace le curseur sur l'icône du graphique de la barre d'outils. Clique sur le graphique et déplace-le dans le document.
6. **Faire un graphique avec les données :** Pour créer un nuage de points avec la dimension de la main comme variable indépendante et la taille comme variable dépendante, clique d'abord sur « dimension\_de\_la\_main » dans le tableau de cas et déplace-le sur l'axe des x du graphique. Ensuite, clique sur « taille » dans le tableau de cas et déplace-le sur l'axe des y du graphique. *Fathom* créera automatiquement le nuage de points.
7. **Créer une droite des moindres carrés (droite la mieux ajustée) :** Clique sur le bouton de droite de la souris sur le graphique pour ouvrir un menu déroulant. Sélectionne **Droite des moindres carrés** du menu. *Fathom* créera la droite la mieux ajustée sur le graphique et affichera l'équation de la droite sous le graphique.
8. Place les données et le graphique sur une même page, ainsi tu n'imprimeras qu'une seule page. Laisse de l'espace au bas de la page pour répondre aux questions.
9. Écris ton nom dans la boîte de texte.
10. Imprime le document.

### 2.6.1 *Fathom* et la droite la mieux ajustée (suite)

À l'aide de l'équation de la droite la mieux ajustée, réponds aux questions ci-dessous. Tu dois montrer ton travail! Tu peux répondre aux questions sur la page que tu viens d'imprimer.

- Décris la corrélation entre la dimension de la main et la taille des garçons.
- La droite la mieux ajustée correspond-elle bien à ces données? Justifie ta réponse.
- Interpole la taille d'un garçon dont la dimension de la main est de 15,0 cm.
- Interpole la dimension de la main d'un garçon dont la taille est de 162 cm.
- Extrapolé la taille d'un garçon dont la dimension de la main est de 6 cm. Est-ce réaliste?
- Extrapolé la taille d'un garçon dont la dimension de la main est de 20 cm. Est-ce réaliste?
- Trouve la taille de Steve Nash en centimètres en cherchant dans Internet. Utilise cette taille pour extrapoler la dimension de sa main. Est-ce réaliste?
- La droite la mieux ajustée est-elle fiable pour prédire la dimension des mains et la taille des garçons? Y a-t-il des restrictions?
- Pourquoi est-il important de ne considérer qu'un seul genre (dans ce cas, les garçons) lorsque l'on crée et analyse ce nuage de points?

### **PARTIE 2 : Longueur de l'avant-bras en fonction de la dimension du pied**

- Ouvre une nouvelle page *Fathom*.
- Répète les étapes de la partie 1 pour créer un nuage de points avec la longueur de l'avant-bras comme variable indépendante et la dimension du pied comme variable dépendante.
- Crée la droite des moindres carrés (droite la mieux ajustée).
- Arrange les données et le graphique sur la page, ajoute ton nom dans une boîte de texte et imprime le document.

À l'aide de l'équation de la droite la mieux ajustée, réponds aux questions ci-dessous. Tu dois montrer ton travail! Tu peux répondre aux questions sur la page que tu viens d'imprimer.

- Décris la corrélation entre la longueur de l'avant-bras et la dimension du pied chez les garçons.
- La droite la mieux ajustée correspond-elle bien à ces données? Justifie ta réponse.
- Interpole la dimension du pied d'un garçon dont la longueur de l'avant-bras est de 24,25 cm.
- Interpole la longueur de l'avant-bras d'un garçon dont la dimension du pied est de 25 cm.
- Extrapolé la dimension du pied d'un garçon dont la longueur de l'avant-bras est de 30 cm. Est-ce réaliste?
- Extrapolé la longueur de l'avant-bras d'un garçon dont la dimension du pied est de 18 cm. Est-ce réaliste?
- La droite la mieux ajustée est-elle fiable pour prédire la longueur de l'avant-bras et la dimension des pieds des garçons? Y a-t-il des restrictions?

## 2.6.1 *Fathom* et la droite la mieux ajustée (suite)

### **PARTIE 3 : Âge en fonction de la taille**

1. Ouvre une nouvelle page *Fathom*.
2. Crée un nuage de points avec l'âge comme variable indépendante et la taille comme variable dépendante.
3. Détermine la droite des moindres carrés (droite la mieux ajustée).
4. Place les données et le graphique sur une même page, écris ton nom dans la boîte de texte et imprime le document.

À l'aide de l'équation de la droite la mieux ajustée, réponds aux questions ci-dessous. Tu dois montrer ton travail! Tu peux répondre aux questions sur la page que tu viens d'imprimer.

- a. Décris la corrélation entre l'âge et la taille des garçons.
- b. La droite la mieux ajustée correspond-elle bien à ces données? Justifie ta réponse.
- c. Interpole la taille d'un garçon de  $11\frac{1}{2}$  ans.
- d. Interpole l'âge d'un garçon dont la taille est de 171 cm.
- e. Extrapole la taille d'un garçon de 6 ans. Est-ce réaliste? Pourquoi?
- f. Extrapole la taille d'un garçon de 30 ans. Est-ce réaliste? Pourquoi?
- g. La droite la mieux ajustée est-elle fiable pour prédire l'âge et la taille des garçons? Y a-t-il des restrictions?

## 2.6.2 Fathom et la droite la mieux ajustée – Notes de l'enseignant ou de l'enseignante

Pour cette section, on a utilisé les données pour l'année scolaire 2007-2008. Ce sont les résultats du *Recensement à l'école de 2006-2007*. Les équations ainsi que les interpolations et les extrapolations sont fournies pour les données de 2006-2007.

Vous aurez besoin de copier un ensemble de données du *Recensement à l'école* tirées de [www19.statcan.ca/r000\\_f.htm](http://www19.statcan.ca/r000_f.htm) pour chaque élève. Dans le site du *Recensement à l'école*, cliquer sur **Données et résultats – Résultats sommaires du Canada – Tableau sommaire pour 2006-2007 – Canada**.

Imprimer : Taille moyenne selon l'âge, Longueur moyenne de l'avant-bras selon l'âge, Dimension moyenne de la main selon l'âge, Dimension moyenne du pied selon l'âge.

### **PARTIE 1 : Dimension de la main en fonction de la taille**

Âge (ans)	Dimension moyenne de la main, selon l'âge	
	Filles	Garçons
	cm	
8	13,22	14,34
9	13,99	14,71
10	14,88	15,40
11	15,64	16,35
12	16,15	17,40
13	16,58	18,42
14	17,20	18,92
15	17,73	19,22
16	17,77	19,62
17	17,91	19,44
18	17,66	19,49
19	17,15	19,42

Notes : La dimension de la main correspond à la distance entre l'os du poignet et l'extrémité du majeur. Il y a trop peu d'élèves de moins de 8 ans ou de plus de 19 ans pour calculer une moyenne significative pour ces groupes.  
Source : Statistique Canada, Recensement à l'école, 2006-2007.

Âge (ans)	Taille moyenne, selon l'âge	
	Filles	Garçons
	cm	
8	133,66	133,43
9	137,28	138,38
10	143,43	143,88
11	150,57	149,50
12	155,88	155,80
13	159,91	163,01
14	161,62	169,13
15	162,47	173,12
16	162,79	175,73
17	164,26	177,85
18	165,00	178,47
19	167,05	176,14

Note : Il y a trop peu d'élèves de moins de 8 ans ou de plus de 19 ans pour calculer une moyenne significative pour ces groupes.  
Source : Statistique Canada, Recensement à l'école, 2006-2007.

Équation :  $\text{taille} = 8,10 \text{ dimension\_de\_la\_main} + 17,6$

Réponses : c) 139,1 cm d) 17,8 cm e) 66,2 cm f) 179,6 cm g) avec 190 cm, on a 21,3 cm

**\*\*Note :** 1. Pour la question g), trouver la taille de Steve Nash en centimètres...

*Vous pouvez remplacer Steve Nash par un ou une autre athlète que les élèves de votre classe connaissent.*

2. Pour les deux autres parties, vous pourriez avoir la moitié de la classe qui étudie les données des garçons et l'autre moitié, celles des filles. Cela les aidera à répondre à la question i) de la partie 1.

## 2.6.2 Fathom et la droite la mieux ajustée – Notes de l'enseignant ou de l'enseignante (suite)

### PARTIE 2 : Longueur de l'avant-bras en fonction de la dimension du pied



Âge (ans)	Longueur moyenne de l'avant-bras, selon l'âge	
	Filles	Garçons
	cm	
8	21,63	21,32
9	22,41	22,50
10	22,89	23,19
11	23,71	23,92
12	24,52	25,05
13	25,03	26,14
14	25,27	26,91
15	25,52	27,54
16	25,36	28,23
17	25,59	28,19
18	25,34	28,30
19	26,15	28,44

Note : Il y a trop peu d'élèves de moins de 8 ans ou de plus de 19 ans pour calculer une moyenne significative pour ces groupes.  
Source : Statistique Canada, Recensement à l'école, 2006-2007.



Âge (ans)	Dimension moyenne du pied, selon l'âge	
	Filles	Garçons
	cm	
8	20,18	21,35
9	20,91	21,64
10	21,87	22,38
11	22,62	23,29
12	23,05	24,25
13	23,48	25,33
14	23,52	26,00
15	23,52	26,10
16	23,46	26,53
17	23,71	26,70
18	23,81	26,58
19	22,69	26,40

Note : Il y a trop peu d'élèves de moins de 8 ans ou de plus de 19 ans pour calculer une moyenne significative pour ces groupes.  
Source : Statistique Canada, Recensement à l'école, 2006-2007.

Équation :  $\text{longueur\_du\_pied} = 0,80 \text{ avant-bras} + 4,1$

Réponses : c) 23,5 cm d) 26,1 cm e) 28,1 cm f) 17,4 cm

### PARTIE 3 : Âge en fonction de la taille



Âge (ans)	Taille moyenne, selon l'âge	
	Filles	Garçons
	cm	
8	133,66	133,43
9	137,28	138,38
10	143,43	143,88
11	150,57	149,50
12	155,88	155,80
13	159,91	163,01
14	161,62	169,13
15	162,47	173,12
16	162,79	175,73
17	164,26	177,85
18	165,00	178,47
19	167,05	176,14

Note : Il y a trop peu d'élèves de moins de 8 ans ou de plus de 19 ans pour calculer une moyenne significative pour ces groupes.  
Source : Statistique Canada, Recensement à l'école, 2006-2007.

Équation :  $\text{taille} = 4,40 \text{ age} + 101,8$

Réponses :  
c) 152,4 cm  
d) 15,7 cm  
e) 128,2 cm  
f) 233,8 cm

<b>Unité 2 : Tâche sommative : Analyser des données à deux variables</b>		
Appropriation : 5	<b>Objectifs d'apprentissage en mathématiques</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Analyser les données à deux variables à l'aide de la technique apprise à l'Unité 2.</li> <li>Interpréter des graphiques.</li> <li>Tirer des conclusions de son analyse.</li> </ul>	<b>Matériel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>laboratoire d'informatique avec <i>Fathom</i></li> <li>FR2.S.1,</li> <li>FR2.S.2</li> </ul>
Exécution : 65		
Renforcement : 5		
Total = 75 min		
<b>Occasions d'évaluation</b>		
<b>Appropriation</b>	<b>Groupe-classe → Discussion</b> Demander aux élèves de réfléchir sur leurs connaissances antérieures visant l'Unité 2 et sur la façon dont celles-ci peuvent être utilisées pour les aider dans leur choix de programme collégial. Attirer l'attention sur le fait que les collègues publient des statistiques pour intéresser les élèves à leurs programmes. <b>Groupe-classe → Directives</b> Aviser les élèves qu'elles et ils analyseront des données fictives sur les collègues. Remettre la FR2.S.1 à chaque élève et revoir les attentes de l'analyse statistique et du rapport. <b>Processus mathématique important : Modélisation</b> – Les élèves pensent à différentes façons de présenter et d'analyser les données : tableaux, graphiques, statistiques.	En utilisant <i>Fathom</i> , rappeler aux élèves qu'elles et ils ne doivent pas laisser d'espace entre les chiffres (c.-à-d. 4206, pas 4 206)
<b>Exécution</b>	<b>Individuellement → Faire l'analyse statistique et le rapport</b> Les élèves se rendent au laboratoire d'informatique et terminent l'analyse statistique des données de la FR2.S.1. Pendant que les élèves travaillent, circuler pour les aider et s'assurer qu'elles et ils sont centrés sur la tâche. <b>Processus mathématique important : Établissement de liens</b> – Les élèves appliquent les concepts qu'elles et ils ont appris à l'Unité 2 pour comprendre et analyser l'information liée au choix d'un programme collégial. <b>Établir des liens/Questions orales/Commentaires anecdotiques</b> : En circulant, poser des questions sur la stratégie utilisée.	
<b>Renforcement</b>	<b>Groupe-classe → Directives de l'enseignant ou de l'enseignante</b> Aviser les élèves qu'elles et ils devront finir le rapport à la maison si le travail n'est pas terminé en classe. Ramasser les rapports à une date prédéterminée et évaluer selon la grille d'évaluation adaptée FR2.S.2. <b>Attentes/Évaluation sommative</b> : Évaluer le travail remis à l'aide de la grille d'évaluation adaptée (volet communication).	
<b>Application</b>	<b>Pratique autonome</b> Terminer l'analyse et le rapport à la maison si le travail n'est pas terminé en classe.	



## 2.S.1 Analyser des données à deux variables

### Partie 1

Le Collège moderne d'applications pratiques (ou collège MAP) veut construire un modèle mathématique fondé sur les résultats des élèves de 12<sup>e</sup> année pour prédire leurs résultats en première année au collège. Le tableau ci-dessous fait état d'une comparaison des résultats d'un échantillon choisi au hasard parmi les élèves de première année.

<b>Moyenne de 12<sup>e</sup> année (%)</b>	78	85	75	76	81	79	82	74	80	83
<b>Moyenne de 1<sup>re</sup> année (%)</b>	74	83	68	70	75	72	73	74	76	78

1. À l'aide de *Fathom*, crée un nuage de points pour ces données. Quelle variable dois-tu placer sur l'axe des  $x$ ? Pourquoi?
2. Décris la corrélation entre les données. Cette corrélation est-elle nulle, positive ou négative? S'il y a corrélation, est-elle forte ou faible?
3. Ajoute une droite la mieux ajustée et écris l'équation.
4. La droite correspond-elle bien aux données de ce nuage de points? Comment? Justifie.
5. Identifie les valeurs aberrantes, s'il y a lieu, et suggère des raisons de la présence de ces valeurs.
6. À l'aide de l'équation de la droite la mieux ajustée, prédis la moyenne en première année du collégial pour un ou une élève qui a une moyenne de 81 en 12<sup>e</sup> année.

### Partie 2

Élise est une étudiante de deuxième année dans son programme au collège MAP. Elle pense à un emploi une fois diplômée et se pose des questions sur le marché du travail et sur le salaire initial auquel elle peut s'attendre. Élise effectue des recherches et obtient des statistiques d'emploi sur des diplômés de son programme ainsi qu'un sondage de l'industrie sur les salaires initiaux. Trois cents étudiants devraient recevoir leur diplôme en 2011 dans le même programme qu'Élise.

## 2.S.1 Analyser des données à deux variables (suite)

Année	Nombre total de diplômés	Nombre de diplômés qui ont été embauchés	Salaire initial moyen (en milliers de dollars)
1997	218	185	28
1998	205	180	30,5
1999	192	168	30
2000	220	188	32
2001	218	208	33
2002	225	184	32,5
2003	232	185	34
2004	238	193	37
2005	249	198	38,5
2006	266	209	40

1. Modélise la relation entre le nombre total de diplômés et le nombre de diplômés qui ont été embauchés en créant un nuage de points et la droite la mieux ajustée. Écris l'équation.
2. La droite la mieux ajustée correspond-elle aux données? Comment? Justifie.
3. À l'aide de l'équation de la droite la mieux ajustée, prédis le nombre de diplômés qui seront embauchés en 2011 s'il y a 300 diplômés.
4. Identifie toute valeur aberrante sur le nuage de points. Énumère quelques raisons à ces valeurs aberrantes. Y a-t-il une ou plusieurs raisons qui justifieraient d'éliminer ces valeurs du nuage de points?
5. Enlève les valeurs aberrantes du nuage de points. Crée une nouvelle droite la mieux ajustée. Écris l'équation de cette droite.
6. À l'aide de cette nouvelle équation, recalcule le nombre de diplômés qui seront embauchés en 2011 s'il y a 300 diplômés.
7. Compare les résultats obtenus avec les deux droites. Laquelle semble la plus fiable? Pourquoi?
8. Laquelle des deux droites donne des résultats plus optimistes quant au nombre de diplômés qui seront embauchés en 2011?
9. Tes calculs pour obtenir le nombre de diplômés qui seront embauchés en 2011 sont-ils une interpolation ou une extrapolation? Comment le sais-tu?

## 2.S.1 Analyser des données à deux variables (suite)

### Partie 3

Utilise le tableau de la partie 2.

- Énumère toutes les autres combinaisons possibles de deux variables.
- À l'aide de *Fathom*, crée trois nuages de points à l'aide des données de la liste précédente. Ensuite, détermine la droite la mieux ajustée pour chacun des nuages de points. Imprime tes graphiques. (N'oublie pas d'indiquer ton nom.)
- Décris la corrélation pour chaque nuage de points. Par exemple, la relation entre deux variables choisies est-elle plus ou moins forte? Pour chaque graphique, indique la raison pour laquelle la droite la mieux ajustée correspond aux données.

### Attentes

Tu dois remettre un rapport dactylographié. Les parties 1 et 2 doivent avoir des réponses numérotées qui incluent les graphiques et les informations importantes de *Fathom*. La partie 3 devrait inclure un rapport de chaque combinaison que tu considères y compris le graphique et la discussion sur la relation entre le nuage de points et la droite la mieux ajustée. Tu seras évalué selon la grille d'évaluation adaptée (volet communication).

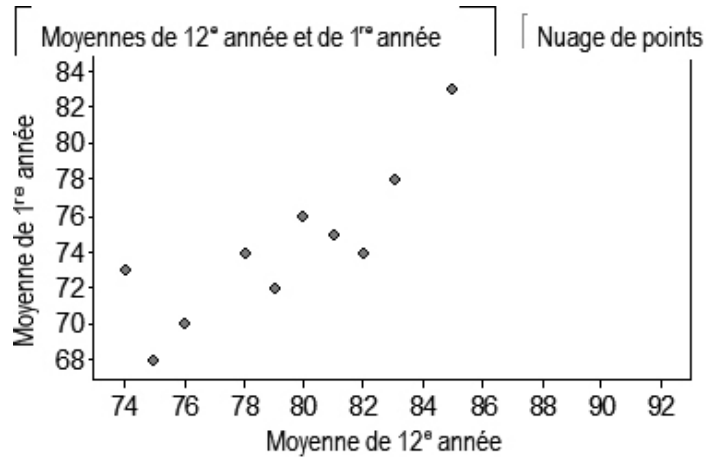
## 2.S.1 Analyser des données à deux variables (Notes de l'enseignant ou de l'enseignante)

### Partie 1

Le Collège moderne d'applications pratiques (ou collège MAP) veut construire un modèle mathématique fondé sur les résultats des élèves de 12<sup>e</sup> année pour prédire leurs résultats en première année au collège. Le tableau ci-dessous fait état d'une comparaison des résultats d'un échantillon choisi au hasard parmi les élèves de première année.

<b>Moyenne de 12<sup>e</sup> année (%)</b>	78	85	75	76	81	79	82	74	80	83
<b>Moyenne de 1<sup>re</sup> année (%)</b>	74	83	68	70	75	72	73	74	76	78

1. À l'aide de *Fathom*, crée un nuage de points pour ces données. Quelle variable dois-tu placer sur l'axe des  $x$ ? Pourquoi?

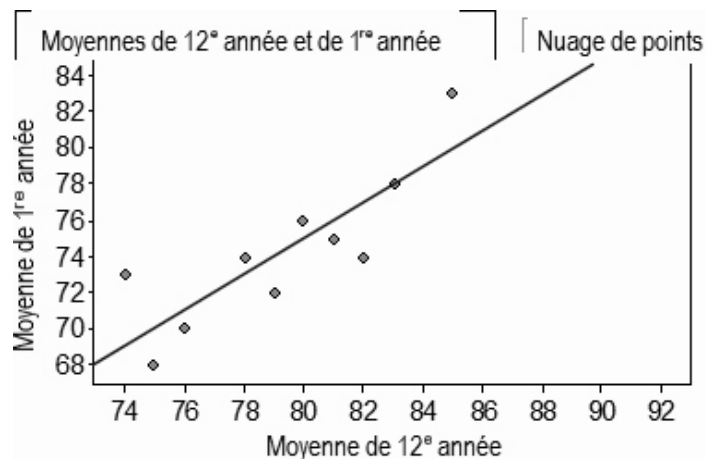


**La moyenne de 12<sup>e</sup> année est la variable indépendante et va donc sur l'axe des  $x$ .**

2. Décris la corrélation entre les données. Cette corrélation est-elle nulle, positive ou négative? S'il y a corrélation, est-elle forte ou faible?

**La corrélation est positive et très forte.**

Ajoute une droite la mieux ajustée et écris l'équation.



## 2.S.1 Analyser des données à deux variables (Notes de l'enseignant ou de l'enseignante)

3. La droite correspond-elle bien aux données de ce nuage de points? Comment? Justifie.

**La droite la mieux ajustée correspond bien, puisque les points sont assez près de la droite.**

4. Identifie les valeurs aberrantes, s'il y a lieu, et suggère des raisons à ces valeurs.

**Il n'y a pas de valeurs aberrantes.**

5. À l'aide de l'équation de la droite la mieux ajustée, prédis la moyenne en première année du collégial pour un ou une élève qui a une moyenne de 81 en 12<sup>e</sup> année.

$$\text{Moyenne}_{1^{\text{re}} \text{ année}} = 0,983 * \text{moyenne}_{12^{\text{e}} \text{ année}} - 3,6$$

$$\text{Moyenne}_{1^{\text{re}} \text{ année}} = 0,983 * (81) - 3,6$$

$$\text{Moyenne}_{1^{\text{re}} \text{ année}} = 76,02$$

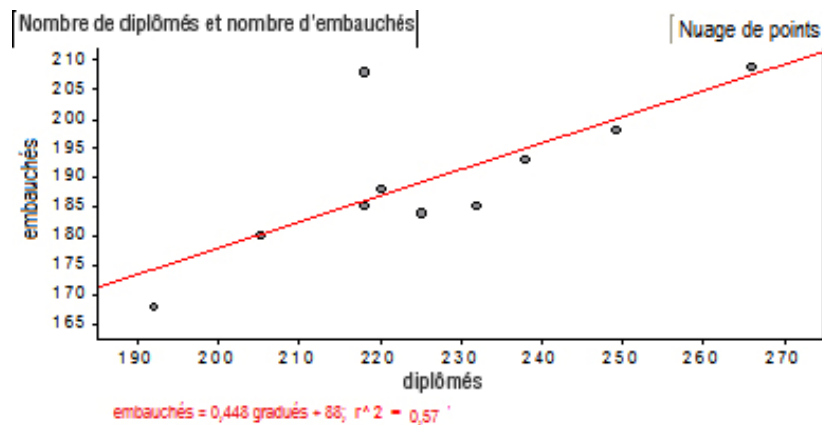
### Partie 2

Élise est une étudiante de deuxième année dans son programme au collège MAP. Elle pense à un emploi une fois diplômée et se pose des questions sur le marché du travail et sur le salaire initial auquel elle peut s'attendre. Élise effectue des recherches et obtient des statistiques d'emploi sur des diplômés de son programme ainsi qu'un sondage de l'industrie sur les salaires initiaux. Trois cents étudiants devraient recevoir leur diplôme en 2011 dans le même programme qu'Élise.

Année	Nombre total de diplômés	Nombre de diplômés qui ont été embauchés	Salaire initial moyen (en milliers de dollars)
1997	218	185	28
1998	205	180	30,5
1999	192	168	30
2000	220	188	32
2001	218	208	33
2002	225	184	32,5
2003	232	185	34
2004	238	193	37
2005	249	198	38,5
2006	266	209	40

## 2.S.1 Analyser des données à deux variables (Notes de l'enseignant ou de l'enseignante)

1. Modélise la relation entre le nombre total de diplômés et le nombre de diplômés qui ont été embauchés en créant un nuage de points et la droite la mieux ajustée. Écris l'équation.



2. La droite la mieux ajustée correspond-elle aux données? Comment? Justifie.

**La droite la mieux ajustée correspond bien aux données, puisque les points sont assez près de la droite.**

3. À l'aide de l'équation de la droite la mieux ajustée, prédis le nombre de diplômés qui seront embauchés en 2011 s'il y a 300 diplômés.

$$\text{Diplômés embauchés} = 0,448 * \text{diplômés} + 88$$

$$\text{Diplômés embauchés} = 0,448 * (300) + 88$$

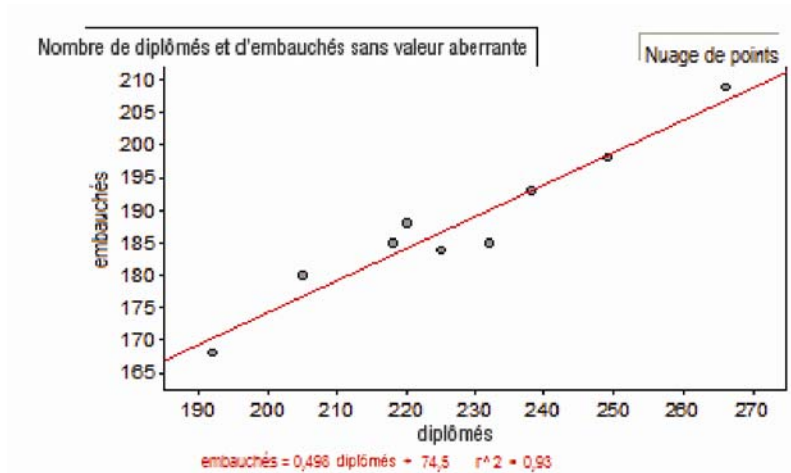
$$\text{Diplômés embauchés} = 222,4$$

4. Identifie toute valeur aberrante sur le nuage de points. Énumère quelques raisons à ces valeurs aberrantes. Y a-t-il une ou plusieurs raisons qui justifieraient d'éliminer ces valeurs du nuage de points?

**(218, 208) est une valeur aberrante. Les réponses varient.**

5. Enlève les valeurs aberrantes du nuage de points. Crée une nouvelle droite la mieux ajustée. Écris l'équation de cette droite.

## 2.S.1 Analyser des données à deux variables (Notes de l'enseignant ou de l'enseignante)



6. À l'aide de cette nouvelle équation, recalcule le nombre de diplômés qui seront embauchés en 2011 s'il y a 300 diplômés.

$$\text{Diplômés embauchés} = 0,498 * \text{diplômés} + 74,5$$

$$\text{Diplômés embauchés} = 0,498 * (300) + 74,5$$

$$\text{Diplômés embauchés} = 223,9$$

7. Compare les résultats obtenus avec les deux droites. Laquelle semble la plus fiable? Pourquoi?

**La nouvelle droite semble plus fiable, puisqu'il n'y a pas de valeur aberrante qui produit une mauvaise influence.**

8. Laquelle des deux droites donne des résultats plus optimistes sur le nombre d'embauchés en 2011?

**La nouvelle droite donne une prédiction un peu plus optimiste quant au nombre de diplômés qui seront embauchés en 2011.**

9. Tes calculs pour obtenir le nombre de diplômés qui seront embauchés en 2011 sont-ils une intrapolation ou une extrapolation? Comment le sais-tu?

**La prédiction pour 2011 est une extrapolation, puisque les points sont à l'extérieur du domaine des données fournies.**

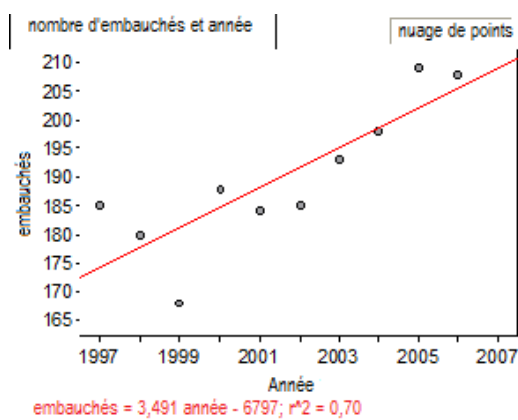
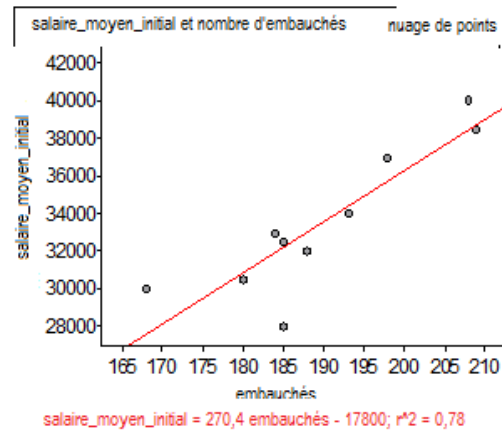
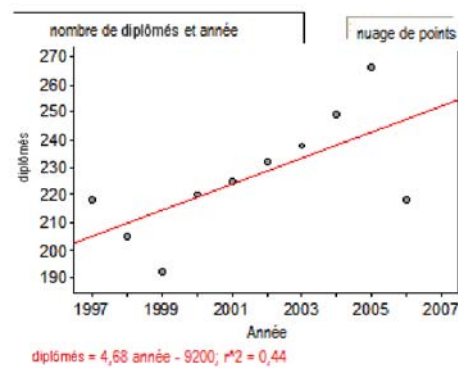
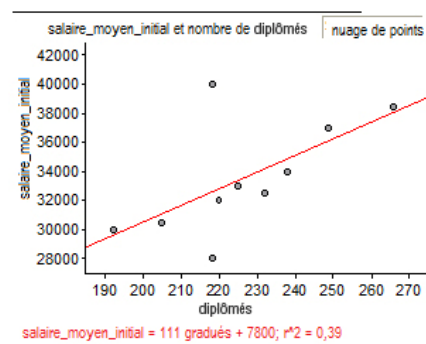
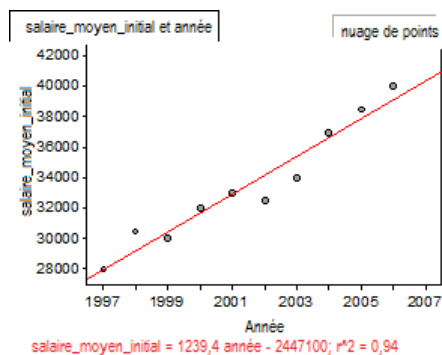
## 2.S.1 Analyser des données à deux variables (Notes de l'enseignant ou de l'enseignante)

### Partie 3

Utilise le tableau de la partie 2.

- Énumère toutes les autres combinaisons possibles de deux variables.
- À l'aide de *Fathom*, crée trois nuages de points à l'aide des données de la liste précédente. Ensuite, détermine la droite la mieux ajustée pour chacun des nuages de points. Imprime tes graphiques. (N'oublie pas d'indiquer ton nom.)
- Décris la corrélation pour chaque nuage de points. Par exemple, la relation entre deux variables choisies est-elle plus ou moins forte? Pour chaque graphique, indique la raison pour laquelle la droite la mieux ajustée correspond aux données.

Les nuages de points de toutes les relations possibles sont exposés ci-après.





## 2.S.2 Données à deux variables – Grille d'évaluation adaptée

		Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4
<b>Communication</b>	<b>Usage correct des symboles mathématiques, des étiquettes, des unités et des conventions (y compris l'étiquetage des graphiques)</b>	Utilise les symboles mathématiques, les étiquettes et les conventions avec une efficacité limitée.	Utilise les symboles mathématiques, les étiquettes et les conventions avec une certaine efficacité.	Utilise les symboles mathématiques, les étiquettes et les conventions avec efficacité.	Utilise les symboles mathématiques, les étiquettes et les conventions avec beaucoup d'efficacité.
	<b>Usage approprié du vocabulaire mathématique</b>	Utilise le vocabulaire mathématique avec une efficacité limitée.	Utilise le vocabulaire mathématique avec une certaine efficacité.	Utilise le vocabulaire mathématique avec efficacité.	Utilise le vocabulaire mathématique avec beaucoup d'efficacité.
	<b>Degré de clarté dans les explications et justifications</b>	Explique et présente ses explications et ses justifications avec une efficacité limitée.	Explique et présente ses explications et ses justifications avec une certaine efficacité.	Explique et présente ses explications et ses justifications avec efficacité.	Explique et présente ses explications et ses justifications avec beaucoup d'efficacité.