

Mathématiques appliquées 30

Projet à l'intention des élèves : L'agriculture en Alberta



Février 2006

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

© 2006, la Couronne du chef de l'Alberta représentée par le ministre de l'Éducation, Alberta Education, Learner Assessment Branch, 44 Capital Boulevard, 10044 108 Street NW, Edmonton, Alberta T5J 5E6, et les détenteurs de licence. Tous droits réservés. On peut télécharger des exemplaires supplémentaires de ce document en visitant le site Web de Alberta Education, à www.education.gov.ab.ca.

Par la présente, le détenteur des droits d'auteur autorise **seulement les éducateurs de l'Alberta** à reproduire, à des fins éducatives et sans but lucratif, les parties de ce document **qui ne contiennent pas** d'extrait.

Les extraits de textes de ce document **ne peuvent pas** être reproduits sans l'autorisation écrite de l'éditeur original (voir page de références bibliographiques, le cas échéant).

Mathématiques appliquées 30

Projet : L'agriculture en Alberta

Introduction

Selon le recensement de l'agriculture de 2001 fait par Statistique Canada, les fermiers représentaient environ 2,6 % de la population totale de l'Alberta. Dans certains cas, un seul fermier avait une ferme mixte d'élevage du bétail et de culture des céréales et dans d'autres cas, deux ou plusieurs fermiers étaient copropriétaires d'une ferme. Depuis 1996, l'année du recensement de l'agriculture précédent, la population rurale de l'Alberta a augmenté beaucoup moins que la population urbaine. Cependant, le pourcentage de fermières (femmes) a augmenté de 1996 à 2001.

Pour des renseignements supplémentaires relativement à l'agriculture, veuillez visiter les sites Web suivants :

www.agric.gov.ab.ca
www.agr.gc.ca (site bilingue)
www.grainscanada.gc.ca
www.canadianaerialapplicators.com
www.cwb.ca (site bilingue)
www.statcan.ca (site bilingue)

Dans ce projet, on vous demande de résoudre des problèmes ayant trait aux fermiers de l'Alberta et à divers aspects liés à l'agriculture en Alberta.

Partie A

Selon le recensement de 2001, l'âge des fermiers en Alberta était normalement distribué avec un âge moyen de 49,9 ans. De tous les fermiers, 64,8 % étaient âgés de 55 ans ou moins.

1. Déterminez l'écart type, au dixième d'année près, pour cette distribution.
2. En 2001, on aurait pu s'attendre à ce que les fermiers de l'Alberta âgés d'au moins 70 ans représentent quel pourcentage?
3. En 2001, il y avait 76 195 fermiers en Alberta : 28,4 % femmes et 71,6 % hommes. On aurait pu s'attendre à ce que combien de ces fermiers, à la centaine près, soient des femmes âgées de moins de 35 ans? Supposez que le sexe et l'âge sont indépendants l'un de l'autre.

Partie B

Les fermiers doivent vendre leur récolte à un centre de commercialisation des récoltes de leur région. Les tableaux ci-dessous montrent le prix de vente de différentes récoltes aux centres de Calgary et d'Edmonton, à deux dates différentes. Les prix indiqués sont en dollars par boisseau (\$/boisseau).

Calgary, Alberta

	Blé	Orge	Canola	Avoine
11 octobre 2005	2,35	1,88	5,39	1,23
14 novembre 2005	2,25	1,94	5,32	1,23

Edmonton, Alberta

	Blé	Orge	Canola	Avoine
11 octobre 2005	2,22	1,52	5,30	1,46
14 novembre 2005	2,21	1,67	5,14	1,20

1. Utilisez des opérations sur des matrices pour déterminer la différence de prix en \$/boisseau entre les deux villes pour chaque céréale le 11 octobre 2005 et le 14 novembre 2005. Légendez votre matrice résultante et comparez les prix entre les deux mois et les deux villes.
2. La masse totale en charge d'un camion de trois tonnes, à roues jumelées et à essieu simple, est de 13,6 tonnes (t).
 - Si un tel camion a une masse de 4,5 t quand il est vide, quelle est la masse maximale des récoltes qu'il peut transporter?

Le nombre de boisseaux qu'on peut transporter dans ce camion dépend du type de récolte. Dans les récoltes moins denses, on récolte un nombre plus grand de boisseaux par tonne. Le tableau ci-dessous indique le nombre de boisseaux par tonne pour différents types de récoltes.

Type de récolte	Nombre de boisseaux/t
Blé	36,74
Orge	45,93
Canola	44,09
Avoine	64,84

- Calculez le nombre de boisseaux par charge complète qu'un de ces camions peut transporter pour chaque type de récolte.

3. Les récoltes subissent une perte de leur masse à la suite de la manutention ou de la perte d'humidité. Lorsqu'un fermier envoie une charge de récoltes qui sont humides ou dures, au moment d'acheter les récoltes, les acheteurs peuvent déduire une marge de perte de masse. Cette marge de perte de masse est exprimée sous forme de pourcentage de la masse des récoltes. En voici des exemples dans le tableau ci-dessous.

Type de récolte	Marge de perte de masse
Blé et orge	3 %
Canola	2 %
Avoine	1 %

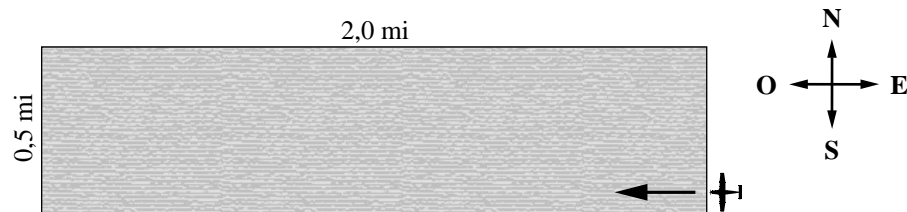
Créez une feuille de calcul qu'on pourrait utiliser pour déterminer le nombre de boisseaux par charge complète pour lesquels un acheteur doit payer et ce, pour chaque type de récolte, après déduction de la marge de perte de masse. Agrandissez votre feuille de calcul pour montrer le nombre de boisseaux pour lesquels un acheteur doit payer si un fermier lui envoie 2 charges complètes ou 5 charges complètes de chaque type de récolte. Faites imprimer votre feuille de calcul deux fois : une fois, pour montrer les chiffres et une autre fois, pour montrer les formules dans les cellules. Sauvegardez votre feuille de calcul.

4. Une fermière a fait transporter 5 charges complètes de blé, 2 charges complètes d'orge et 1 charge complète de canola à un centre de commercialisation des récoltes à Calgary. Utilisez les données de votre feuille de calcul pour créer des matrices qui peuvent être multipliées pour comparer le montant d'argent que cette fermière aurait obtenu si elle avait fait transporter sa récolte le 11 octobre 2005 au montant d'argent qu'elle aurait obtenu si elle avait fait transporter sa récolte le 14 novembre 2005.

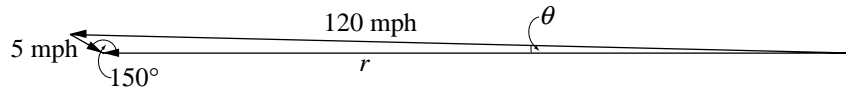
Partie C

Étant donné que les cultures de céréales sont sensibles à divers insectes qui les endommagent, certains fermiers font pulvériser des pesticides sur leurs cultures. Cela peut se faire à l'aide d'un avion qui survole le champ par bandes, de manière à pulvériser des pesticides sur chaque parcelle du champ. Le pilote doit tenir compte de la vitesse et de la direction du vent afin de pulvériser les pesticides de la façon la plus efficiente et la plus efficace possible.

1. Un fermier a embauché un pilote pour pulvériser des pesticides sur sa culture de canola qui pousse dans un champ rectangulaire de 2,0 mi sur 0,5 mi, comme on le montre ci-dessous.



Pendant l'opération de pulvérisation, l'avion a une vitesse de 120 mph. Le jour de la pulvérisation, le vent souffle dans une direction $S60^\circ E$, à une vitesse de 5 mph. Le pilote prend en compte toutes les conditions météorologiques et tous les dangers et décide de commencer à voler de l'est à l'ouest pour pulvériser les pesticides. Après le premier survol de l'est à l'ouest, le pilote fait demi-tour et se dirige cette fois-ci de l'ouest à l'est. Le diagramme vectoriel ci-dessous représente un survol de l'est à l'ouest.



- Pour un survol de l'est à l'ouest, quelle est la direction que le pilote devrait choisir et quelle est la vitesse de l'avion par rapport au sol? Supposez que la vitesse et la direction du vent ne changent pas.
 - Pour un survol de l'ouest à l'est, quelle est la direction que le pilote devrait choisir et quelle est la vitesse de l'avion par rapport au sol? Supposez que la vitesse et la direction du vent ne changent pas.
2. À chaque survol, les pesticides sont pulvérisés sur une bande ayant une largeur de 75 pieds. Déterminez combien de survols sont nécessaires pour que le pilote pulvérise des pesticides sur tout le champ. (**À noter** : 1 mi = 5 280 pieds)
 3. Déterminez combien de temps il faudra au pilote pour pulvériser des pesticides sur tout le champ. Le temps de faire demi-tour à la fin de chaque survol est d'environ 25 s.
 4. Le pilote demande 6,50 \$/acre pour cette opération. Déterminez le montant d'argent que le fermier doit payer au pilote pour pulvériser des pesticides sur son champ de canola. (**À noter** : $1 \text{ mi}^2 = 640 \text{ acres}$)

Partie D

Au cours de ce projet, on vous a exposé à divers aspects du travail des fermiers en Alberta. Vous avez répondu à des questions portant sur la démographie en agriculture, le prix des récoltes et la protection des cultures. Faites une affiche qui illustre les types d'habiletés mathématiques dont un fermier a besoin pour réussir en Alberta.

ou

Comparez le recensement de l'agriculture de 1996 au recensement de l'agriculture de 2001 faits par Statistique Canada. Écrivez un rapport sur les tendances en agriculture en Alberta.