

# LES PME

## Description de la mission

Après avoir terminé des études en administration, tu décides, avec plusieurs autres élèves de ton groupe, de former une compagnie de consultation auprès de PME (*petites moyennes entreprises*) québécoises. Ton rôle est de régler certaines problématiques vécues par des entreprises œuvrant dans différents domaines afin que ces entreprises optimisent leur coût de production ou leur profit. Les problématiques qui vous seront présentées seront parfois simples, parfois plus complexes.

- Nombre de personnes par équipe : **3 ou 4**
- Nombre de problématiques qui te seront présentées : **5**
- Temps pour régler ces problématiques : **2 cours plus du temps à la maison**

## Mode de correction

Vous serez évalué sur votre compétence à résoudre des situations-problèmes et sur votre compétence à communiquer à l'aide du langage mathématique. Les échelles de compétences seront disponibles dès le cours 2 sur le centre des ressources.

## Exigences

Vous devez construire un document qui comportera cinq sections. (*Une section par PME*) Chaque section devra contenir les éléments suivants :

- L'identification de vos variables
- Les inéquations représentant vos contraintes
- Un graphique où apparaîtront les éléments suivants :
  - o Chaque inéquation bien identifiée (équation, style de trait et zone solution)
  - o Le polygone de contraintes mis en évidence
  - o Les coordonnées des sommets bien identifiées
- La règle à optimiser
- Un tableau présentant le résultat de chacun des sommets dans la règle à optimiser
- Un court texte où vous conseillez la PME sur la façon de régler sa problématique.

*Les dirigeants des PME qui vous consultent devraient pouvoir consulter facilement la démarche à la base des conseils que vous donnez.*

## Remise :

Sur Postic, un fichier par équipe. (Formats word ou tii acceptés), avant **mercredi 15 octobre 16h10**.

# LES PME

## Problématiques

**Entreprise :** Lapidaille

**Domaine :** Élevage artisanal de petit gibier

**Situation :** PME qui désire se lancer en affaire.

### Description :

L'entreprise « Lapidaille » désire acheter de jeunes lapins et cailles et les élever dans le but de les revendre à des restaurateurs de la région de Québec. Chaque lapin leur coûte 2\$ alors que le prix d'une caille est de 5\$. Pour un premier élevage artisanal, l'éleveur ne désire pas élever plus de 20 animaux et il dispose d'un montant maximum de 70\$ pour son premier achat. Il prévoit faire un profit de 1,50\$ par lapin et 2\$ par caille. Combien de lapins et de cailles devrait-il acheter pour maximiser son profit.

**Variables imposées :**  $l$  : nombre de lapins (abscisse)  
 $c$  : nombre de cailles (ordonnée)

---

**Entreprise :** Plastibec

**Domaine :** Fabrication d'objets de plastique

**Situation :** La compagnie a acheté deux nouvelles machines et désire ajuster leur production pour réaliser un maximum de profit par jour de production.

### Description :

La compagnie de produits en plastique « Plastibec » a décidé de joindre le marché de la vente de contenant en plastique. À cet effet, elle a fait l'acquisition de deux nouvelles machines. La première produit des contenants de jus de 2L, la seconde des contenants d'eau de source de 4L. La compagnie peut produire avec ces nouvelles machines 100 contenants à l'heure de jus et 50 contenants à l'heure d'eau de source. Chaque machine fonctionnera au plus 10 heures par jour. Les équipements de transport de la compagnie permettent de transporter au plus 600 contenants par jour. Combien de contenants de chaque modèle la compagnie devrait-elle produire, par jour, pour maximiser ses profits sachant que chaque contenant à jus rapporte 0,60\$ et que chaque contenant d'eau de source rapporte 0,90\$ ?

**Variables imposées :**  $j$  : nombre de contenants de jus (abscisse)  
 $e$  : nombre de contenants d'eau de source (ordonnée)

---

# LES 5 PME



**Entreprise :** Sport Artica

**Domaine :** Boutique à sa deuxième année d'existence se spécialisant dans la vente de matériel de sports d'hiver.

**Situation :** La boutique a diminué largement ses profits la première année par l'achat d'un trop grand inventaire, elle désire ajuster ses achats pour l'année en cours.

**Description :**

Nous sommes au début août et il est temps pour la compagnie « Sport Artica » de renouveler son inventaire de paires de skis paraboliques et de planches à neige. L'année dernière, la compagnie n'a pas réalisé les profits escomptés parce qu'il lui est resté trop de matériel en inventaire. Le propriétaire de la boutique vous demande donc de l'aider à acheter son inventaire de façon à éviter que cette situation se reproduise. La saison dernière la boutique a vendu 160 unités de paires de skis paraboliques et de planches à neige. Cette année, le propriétaire prévoit vendre au moins 50 unités de plus. La boutique vend au moins deux fois plus de planches à neige que de skis paraboliques. Le propriétaire prévoit vendre au moins 60 paires de skis paraboliques. La boutique paye en moyenne 150\$ par planche à neige et 60\$ par paire de skis paraboliques. Combien de planches à neige et de paires de skis paraboliques la boutique doit-elle acheter pour minimiser le coût d'achat de son inventaire?

**Variables imposées :**  $s$  : nombre de paires de skis paraboliques (abscisse)  
 $c$  : nombre de planches à neige (ordonnée)

---

**Entreprise :** Les armoires Binotti

**Domaine :** Fabrication d'armoires en bois

**Situation :** Considérant les qualifications de leurs employés, cette usine désire déterminer quelle combinaison des produits qu'elle fabrique lui assurerait un meilleur profit.

**Description :**

L'entreprise « Les armoires Binotti » compte dans son personnel 10 ébénistes et 8 apprentis pour fabriquer des modules d'armoires de deux qualités différentes, soit le modèle classique et le modèle luxueux. Chaque module est le fruit de la collaboration d'un ébéniste et d'un apprenti qui se partagent certaines parties du travail. La fabrication d'un module d'armoire classique demande 3 heures de travail de la part d'un ébéniste et 3½ heures de la part d'un apprenti. Il nécessite 4 heures de travail de l'ébéniste en plus de 2 heures de travail de l'apprenti pour construire le modèle luxueux. La convention collective de travail précise qu'aucun employé ne peut travailler plus de 8 heures par jour. Si le manufacturier réalise un profit de 20\$ par module luxueux et de 12\$ par module classique, combien de modules de chaque modèle devra-t-il construire, par jour, pour maximiser ses profits?

# LES PME

**Variables imposées :**  $c$  : nombre de modules classiques produits par jour (abscisse)  
 $l$  : nombre de modules luxueux produits par jour (ordonnée)

---

**Entreprise :** Bozart

**Domaine :** Vente et encadrement d'oeuvres de peintres québécois.

**Situation :** PME en affaire depuis peu et qui désire répondre au besoin de sa clientèle tout en augmentant sa marge de profit par la diminution de ses coûts de production.

**Description :**

L'entreprise Bozart, après quelques mois d'opération, constate que l'intérêt de ses clients se porte sur des tableaux de grandes dimensions déjà encadrés. Cette PME, cherche à trouver quel format de grands tableaux lui permettrait de diminuer ses coûts d'encadrement afin de réaliser un profit maximum sur chaque tableau encadré vendu. Sa clientèle achète des tableaux de forme rectangulaire dont le périmètre du cadre peut mesurer de 160 à 200 cm. Ses clients lui demandent que ses tableaux, une fois encadrés, aient une base plus grande ou égale à leur hauteur. Par contre, l'entreprise s'est aperçue que les tableaux encadrés dont la base était plus grande ou égale au double de la hauteur restaient sur les tablettes et ne se vendaient pas. La moulure à la base du cadre est plus dispendieuse, car elle comporte un motif en or. Sachant que les moulures du cadre que l'entreprise pose à la base de son tableau coûtent 3\$ le mètre et que celle qu'elle pose le long des trois autres côtés coûte 2\$ le mètre, quelles dimensions devra-t-elle donner à ses tableaux pour minimiser les coûts d'encadrement?

**Variables imposées :**  $b$  : centimètres de moulures de base (abscisse)  
 $c$  : centimètres de moulures des trois autres côtés (ordonnée)

---

*Voilà une utilisation des mathématiques très concrètes par laquelle passe toute entreprise qui désire optimiser son fonctionnement et ses profits. Ces entreprises pourraient exister réellement. Cette activité vous permettra de constater si vous avez une compétence de base en optimisation et si vous êtes prêt à être évalués sur ce chapitre. Chaque problème vous fournira une occasion d'améliorer votre compréhension.*