

## **PROBLÈME 2**

La compagnie *Popopt* fabrique et vend des boissons gazeuses. Parmi tous les ingrédients utilisés pour les boissons gazeuses, on retrouve (bien sûr!) le sucre. *Popopt* s'approvisionne en sucre chez sept fournisseurs. Le tableau suivant présente, pour chacun des fournisseurs, le coût du sucre par tonne, les caractéristiques du sucre ainsi que la capacité du fournisseur :

	Fournisseur						
	A	B	C	D	E	F	G
Sucre de canne	10 %	10 %	20 %	30 %	40 %	20 %	60 %
Sucre de maïs	30 %	40 %	40 %	20 %	60 %	70 %	10 %
Sucre de betterave	60 %	50 %	40 %	50 %	0 %	10 %	30 %
Coût par tonne	10 \$	11 \$	12 \$	13 \$	14 \$	12 \$	15 \$
Capacité (en tonnes)	350	280	375	320	275	300	340

On cherche à faire un mélange de boisson gazeuse contenant au total 1 000 tonnes de sucre dont au moins 30 % de sucre de canne, au moins 25 % de sucre de maïs et au plus 40 % de sucre de betterave.

- 2.1** Formuler un modèle linéaire permettant d'identifier la composition du mélange de sucre provenant des différents fournisseurs qui minimise le coût total pour la prochaine semaine. Définir clairement les variables et énoncer la fonction-objectif et les contraintes du modèle. Résoudre le modèle à l'aide d'Excel. Présenter clairement la solution optimale.
- 2.2** On suppose que, bien qu'il soit possible de ne pas commander chez certains fournisseurs, il faille commander au moins 100 tonnes de sucre pour les fournisseurs choisis. Donner les modifications à apporter au modèle linéaire proposé à la question 2.1 pour tenir compte de cette information. Ce nouveau modèle doit demeurer linéaire. Soyez très clair pour dire ce qui change et ce qui reste pareil. Résoudre ce nouveau modèle à l'aide d'Excel. Présenter clairement la solution optimale en mettant l'emphasis sur les différences par rapport à la solution obtenue en 2.1.
- 2.3** On suppose maintenant que chaque fournisseur nous facture un montant fixe (en plus du coût pour chaque tonne de sucre) lorsqu'on passe une commande. Ce montant est de 1 000 \$ pour les fournisseurs A, B, C et F alors qu'il est de 1 200 \$ pour les trois autres fournisseurs. Donner les modifications à apporter au modèle linéaire proposé en 2.2 pour tenir compte de cette information. Ce nouveau modèle doit demeurer linéaire. Soyez très clair pour dire ce qui change et ce qui reste pareil. Résoudre ce nouveau modèle à l'aide d'Excel. Présenter clairement la solution optimale en mettant l'emphasis sur les différences par rapport à la solution obtenue en 2.2.
- 2.4** On suppose maintenant qu'il faille tenir compte des conditions suivantes :
- Si on commande chez le fournisseur A, il faut commander chez au moins un des deux fournisseurs B et D.
  - Si on commande chez le fournisseur F, il ne faut pas commander chez le fournisseur G.

Donner les modifications à apporter au modèle linéaire proposé à la question 2.3 pour tenir compte de cette information. Ce nouveau modèle doit demeurer linéaire. Soyez très clair pour dire ce qui change et ce qui reste pareil. Résoudre ce nouveau modèle à l'aide d'Excel. Présenter clairement la solution optimale en mettant l'emphasis sur les différences par rapport à la solution obtenue en 2.3.