

PROBLÈME 1

La compagnie *Techno Inc.* fabrique deux types d'appareils électroniques : des lecteurs CD et des lecteurs DVD. Pour les quatre prochains mois, la compagnie *Techno* a signé des contrats avec ses clients. Le tableau suivant résume les carnets de commandes de chacun des deux appareils pour les quatre prochains mois :

	Mois 1	Mois 2	Mois 3	Mois 4
CD	4 000	4 500	3 500	5 000
DVD	5 000	6 000	5 500	6 500

Cependant, la capacité de production de *Techno* est limitée par le nombre d'heures disponibles à chacun des trois ateliers nécessaires à la production de ces appareils. Le tableau suivant présente les données au niveau du nombre d'heures de main-d'œuvre disponibles (à chaque mois) à chacun de ces trois ateliers ainsi que le temps requis par appareil dans chaque atelier :

	Temps (en heures) requis par appareil		Temps disponible (en heures)
	CD	DVD	
Production	0.2	0.4	2 000
Assemblage	0.3	0.5	3 000
Emballage	0.1	0.1	1 200

Le coût de production unitaire des lecteurs CD est évalué à 60 \$ et celui des lecteurs DVD à 79 \$. Advenant une incapacité à produire suffisamment pour satisfaire ses engagements contractuels, *Techno* peut acheter les deux types d'appareils auprès d'un fournisseur à un tarif de 70 \$ par lecteur CD et 90 \$ par lecteur DVD. Cependant, le fournisseur peut lui vendre au plus 1 500 lecteurs CD et 3 000 lecteurs DVD par mois.

Techno dispose présentement d'un stock de 500 lecteurs CD et de 600 lecteurs DVD, ce qui correspond au niveau minimal de stock à maintenir en tout temps. De plus, le coût unitaire de stockage, pour chaque lecteur en stock, est stable d'un mois à l'autre. Le coût unitaire de stockage est de 2,00 \$ pour chaque lecteur CD et de 3,00 \$ pour chaque lecteur DVD. Ce coût est imputable au nombre moyen de lecteurs en stock durant le mois.

- 1.1** Formuler un modèle linéaire permettant à la compagnie *Techno* de déterminer, pour chaque mois, la quantité à fabriquer et à acheter de chacun des deux types d'appareils de manière à minimiser ses coûts. 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.
- 1.2** Supposons maintenant que le fournisseur aimerait que le nombre de lecteurs DVD achetés lors d'un mois ne dépasse pas 80 % du nombre total de lecteurs achetés lors de ce même mois. Donner les modifications à apporter au modèle linéaire proposé en 1.1 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.

- 1.3** On aimerait avoir une certaine stabilité dans la production d'un mois à l'autre. Ainsi, on aimerait que, pour chaque type de lecteur, la production lors d'un mois se situe entre 90 % et 110 % de la production de ce même type de lecteur au mois précédent. Cette contrainte n'est bien sûr applicable qu'à partir du mois 2. Donner les modifications à apporter au modèle linéaire proposé en 1.2 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.
- 1.4** Comparer brièvement les solutions obtenues en 1.1, 1.2 et 1.3.