

TD N° 1

Formulation mathématique

Pour chaque exercice, formuler le problème de programmation linéaire

Exercice 1 : Un atelier de couture fabrique en série deux modèles de tablier. Le premier modèle nécessite 1 mètre de tissu, 4 heures de travail et rapporte 240 DA. Un tablier du deuxième modèle exige 2 mètres de tissu, 2 heures de travail et rapporte 160 DA. Sachant que l'atelier dispose mensuel de 150 mètres de tissu et de 400 heures de travail, et qu'il peut vendre toute sa fabrication. Combien de tablier faut-il fabriquer pour obtenir un bénéfice maximal ?

Exercice 2 : Un fabricant de gravier pour cours de maison en produit deux catégories : du gravier grossier et du gravier fin. Le gravier grossier nécessite 2h de broyage, 5h de criblage et de 8h de séchage, tandis que le gravier fin nécessite six heures de broyage, trois heures de criblage et deux heures de séchage. Le fabricant dispose de 36 heures pour le broyage, de 30 heures pour le criblage et de 40 heures pour le séchage. La marge de profit est de 4000 DA par unité de gravier grossier et de 5000 DA par unité de gravier fin. Le fabricant désire maximiser sa marge bénéficiaire.

Exercice 3 : Une association culturelle organise une exposition, pendant cette exposition des tasses de café au lait et des tasses de chocolat au lait sont vendues pour apporter une aide aux orphelins. Un sponsor a permis de procurer 40 litres de lait, 4 kg de sucre et assez de café et de chocolat pour faire 150 tasses de chaque boisson.

On prévoit de servir 2 sucres par tasse en moyenne ; chaque paquet d'un kilogramme de sucre contient 120 morceaux ; il faut $\frac{1}{4}$ de litre de lait pour une tasse de chocolat et $\frac{1}{12}$ de litre de lait pour une tasse de café.

Le trésorier du club propose de vendre 50 DA chaque tasse de chocolat au lait et 40 DA chaque tasse de café au lait.

Déterminez le nombre de tasses de chaque sorte à servir et calculez la recette maximale collectée

Exercice 4 : Dans une usine, on assemble des téléviseurs et des machines à laver. Les pièces détachées sont fournies par un grossiste. Les dix ouvriers de l'usine travaillent chacun 7 heures par jour. Un ouvrier met 1,2 heure pour assembler et régler un téléviseur. Il met 1 heure pour assembler une machine à laver. On estime, qu'afin de pouvoir satisfaire aux commandes inopinées, il faut au moins assembler 20 téléviseurs et 10 machines à laver chaque jour. Les pièces détachées nécessaires ont un coût respectif de 1200 DA pour un téléviseur et 600 DA pour une machine à laver. Les services financiers ne permettent pas de dépasser une dépense journalière de 65000 DA pour les pièces détachées. L'usine revend les téléviseurs et les machines à laver avec un bénéfice net de 1000 DA pour un téléviseur et de 700 DA pour une machine à laver. L'usine souhaite déterminer sa production journalière (en téléviseurs et machines à laver) afin de maximiser son profit total.