

Problème de formulation

Dans une usine, on assemble des téléviseurs et des machines à laver. Les pièces détachées sont fournies par un grossiste. Les 10 ouvriers de l'usine travaillent chacun 8 heures par jour. Un ouvrier met 2 heures et 15 minutes pour assembler et régler un téléviseur. Il met 1 heure et 30 minutes pour assembler une machine à laver.

Le responsable du service commercial estime qu'afin de satisfaire la demande inopinée des commandes, il faut au moins assembler 20 téléviseurs et 10 machines à laver chaque jour. Les pièces détachées nécessaires ont un coût respectif de 160 unités monétaires (UM) pour un téléviseur et 100 UM pour une machine à laver. Les services financiers ne permettent pas de dépasser une dépense journalière de 6000 UM pour les pièces détachées.

L'usine revend les téléviseurs à raison de 200 UM par unité et les machines à laver à raison de 160 UM par unité.

Formuler le problème à résoudre sous forme d'un programme linéaire.

Corrigé

Désignons par :

X_1 : le nombre de téléviseurs à assembler et à régler par jour

X_2 : le nombre de machines à laver à assembler par jour

Calculons d'abord le chiffre d'affaires : $CA = 200 X_1 + 160 X_2$

Le coût d'utilisation des pièces détachées : $CT = 160 X_1 + 100 X_2$

On dégage la recette nette : $RN = CA - CT = (200 X_1 + 160 X_2) - (160 X_1 + 100 X_2) = 40 X_1 + 60 X_2$ à maximiser

D'où : $\text{Max } Z = 40 X_1 + 60 X_2$ (fonction économique : recette nette totale)

S/C : $2,25 X_1 + 1,5 X_2 \leq 80 \rightarrow$ Contrainte d'emploi de main d'œuvre

$X_1 \geq 20 \rightarrow$ Contrainte associée à la quantité minimale de TV à assembler

$X_2 \geq 10 \rightarrow$ Contrainte associée à la quantité minimale de ML à assembler

$160 X_1 + 100 X_2 \leq 6000 \rightarrow$ Contrainte relative à la limitation du budget

$X_1 \geq 0 ; X_2 \geq 0 \rightarrow$ Contraintes de non-négativité des variables de décision.