

TP série n°2: Optimisation du coût d'une production série limitée de Lafuma

I- PROBLEME

L'entreprise **Lafuma** *designer* et fabricant français d'équipements de sport et de loisirs de marques connues (Lafuma, Oxbow, Millet, Eider, Killy, Ober,...) propose chaque année, en ligne, à des clients sélectionnés d'Europe de l'Ouest, d'Amérique du Nord et de l'Australie, un sac de randonnée de prestige (gamme de produits garantie dans des conditions d'utilisation extrêmes) fabriqués en série limitée en deux versions «L» (Lady) et «G» (Gentlemen).

Les commandes devraient être honorées d'avril à juillet. Pour ces 4 mois, les **pré-commandes** enregistrées (nombre d'unités) sont les suivantes:

- pour avril : 315 G + 195 L
- pour mai : 215 G + 355 L
- pour juin : 315 G + 295 L
- pour juillet : 380 G + 310 L.

Sur cette base, le chef de production, compte tenu des contraintes des ateliers, avait planifié la fabrication suivante (en nombre d'unités):

- en avril : 280 G + 200 L
- en mai: 215 G + 335 L
- en juin: 500 G + 350 L
- en juillet: 230 G + 270 L

Durant chacun de ces mois, un atelier différent est mis à contribution. Compte tenu des disparités de ces ateliers, le coût unitaire de fabrication est variable:

- en avril : 210€ (L) et 200€ (G)
- en mai: 185€ (L) et 180€ (G)
- en juin: 155€ (L) et 150€ (G)
- en juillet: 180€ (L) et 170€ (G)

Quant aux coûts de production (coût de fabrication+ frais stockage+ frais de pénalité), ils sont calculés comme suit:

- pour une production du **mois courant**, le coût est égal au coût de fabrication;
- pour la production des **mois précédents**, le coût est égal au coût de fabrication + 10€ / sac / mois pour le frais de stockage ;
- par la production des **mois suivants**, le coût est égal au coût de fabrication + 15€ / sac / mois de pénalité de retard.

Certains clients se ravisent, au moment de finaliser leurs pré- commandes et augmentent le nombre d'unités commandées. Le chef de production se trouve alors face aux commandes suivantes:

- pour avril : 325 G + 215 L
- pour mai: 265 G + 385 L
- pour juin: 425 G + 495 L
- pour juillet. 400 G + 340 L.

Il envisage trois hypothèses :

- 1- s'en tenir aux pré- commandes initialement faites par les clients.
- 2- planifier une production exceptionnelle pour le mois juillet pour honorer les commandes finalisées par les clients. Mais, le coût unitaire de fabrication par l'atelier prévu sera plus élevé : 215€(L) et de 205€(G).
- 3- planifier, toujours pour le mois juillet, une production exceptionnelle d'une quantité minimale de 550 unités: 300 G + 250 L. Le coût de fabrication serait de 200€ (L) et de 190€(G). L'excédent de production étant destiné aux Duty Free de Dubai International Airport en supportant un surcoût de 20€/sac (transport+ conditionnement + taxe...)

Dans le cadre d'une activité d'ingénierie, vous êtes appelé à proposer, dans les trois hypothèses, une solution en **optimisant sur le coût** de production.

II- DEMARCHE DE RESOLUTION

- 1-Commencer par proposer un **modèle du problème** sous a forme d'un réseau de flot.
- 2-Sur la base de ce modèle, ramener le problème posé à une recherche d'un flot maximum à coût minimum dans un réseau de flot.
- 3-Formuler la solution sous la forme d'un PL.
- 4-Résoudre le PL précédent en utilisant un solveur en ligne (Méthode de Simplexe).