

# Projet d'aide à la décision

Paul ADENOT, Etienne BRODU, Maxime GAUDIN, Monica GOLUMBEANU, Yoann RODIÈRE

5 octobre 2010

## Table des matières

<b>I</b>	<b>Programmation Linéaire monocritère</b>	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>Données</b>	<b>4</b>
1.1	Contraintes . . . . .	4
<b>2</b>	<b>Objectif : Comptable</b>	<b>5</b>
2.1	Modélisation . . . . .	5
<b>3</b>	<b>Objectif : Responsable d'atelier</b>	<b>6</b>
3.1	Modélisation . . . . .	6

**Résumé**

Première partie

## **Programmation Linéaire monocritère**

# 1 Données

Soient :

- **T** la matrice des temps unitaires d'usinage d'un produit sur une machine (minutes) (C.f. Table 1).
- **Q** la matrice de quantité de matières premières par produit (C.f. Table 2).
- **S** la matrice des quantité maximum de matières premières (C.f. Table 3).
- **V** la matrice des prix de vente des produits finis (C.f. Table 4)
- **A** la matrice des prix d'achat des matières premières.
- **C** la matrice des coûts horaires des machines (C.f. Table 5).

## 1.1 Contraintes

Considérons :

- 7 machines  $j \in 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$
- 6 produits  $i \in A, B, C, D, E, F$
- $n_i$  le nombre de d'unités  $i$  fabriquées

L'ensemble de la chaine de production est régie par les contraintes suivantes :

- **Le nombre de produits usinés** : Il doit être non nul

$$n_i \geq 0 \tag{1}$$

- **Le temps d'occupation de chaque machine  $i$**  : Il doit être inférieur au temps de travail

$$\sum_{j=A}^F T_{j,i} \cdot n_j \leq 2.8.60.5 = 4800 \tag{2}$$

soit un temps de travail en deux huit, 5 jours par semaine.

- **L'utilisation de chaque matière première  $i$**  : Elle doit être inférieure au stock

$$\sum_{j=A}^F Q_{i,j} \cdot n_j \leq S_i \tag{3}$$

## 2 Objectif : Comptable

Le comptable cherche à maximiser les bénéfices sous les contraintes définies précédemment.

### 2.1 Modélisation

Soit  $n_i$  le nombre de produit  $i$  fabriqué. Le coup fixe de production n'influant pas sur notre décision, nous ne considérerons que le coût variable de production. Il est défini par la formule suivante :

$$CV(i) = n_i * \left( \sum_{j=1}^7 T_{i,j} \cdot \frac{C_{i,j}}{60} + \sum_{k=1}^3 Q_{k,i} \cdot A_k \right)$$

Le chiffre d'affaire par produit est :

$$CA(i) = n_i \cdot V_i$$

Par conséquent le bénéfice par produit se calcule de la manière suivante :

$$\begin{aligned} B(i) &= CA(i) - CV(i) \\ B(i) &= n_i * \left( V_i - \sum_{j=1}^7 T_{i,j} \cdot \frac{C_{i,j}}{60} + \sum_{k=1}^3 Q_{k,i} \cdot A_k \right) \end{aligned}$$

### 3 Objectif : Responsable d'atelier

Le responsable d'atelier cherche à maximiser le nombre d'unités (toutes catégories confondues) produites sous les contraintes définies précédemment.

#### 3.1 Modélisation

Soit  $N$  le nombre de produits fabriqués.

$$N = \sum_{i=A}^F \quad (4)$$