

EXERCICE 1 : MATHÉMATIQUES FINANCIÈRES

Une collectivité locale a émis un emprunt obligataire aux caractéristiques suivantes :

- Valeur nominale 20 000 f
- Prix d'émission 98,75% de la valeur nominale
- Prix de remboursement 112,25% de la valeur nominale
- Taux réel 8%

L'emprunt est remboursé à l'aide de huit annuités théoriquement constantes, la 1^{ère} annuité étant payée le 01 juin 2001. Le plan d'amortissement prévoit que l'intérêt versé le 01 juin 2002 sera de 32 616 000 f et celui du 01 juin 2004 sera de 25 014 600 f.

- 1- Déterminer le coupon
- 2- Déterminer le nombre de titres amortis au 1^{er} tirage
- 3- Calculer le nombre de titres émis
- 4- Faire les deux dernières lignes du tableau d'amortissement.
- 5- Calculer le taux actuariel brut d'un obligataire qui a souscrit à 3 obligations remboursées une par année pendant les 3 premières années.

EXERCICE 2 : PROGRAMMATION LINÉAIRE

L'entreprise SEKO fabrique deux types d'emballages en carton T et U dans 3 ateliers :

- L'atelier D de découpage
- L'atelier P de pliage
- L'atelier C de conditionnement

Chaque atelier ne peut consacrer respectivement par jour à sa fabrication que 6 heures, 6 heures et 5 heures au maximum. En 1 heure :

- l'atelier D peut découper 40 emballages de type T ou 20 emballages de type U
- L'atelier P peut plier 40 emballages de type U ou 20 emballages de type T
- L'atelier C peut conditionner 30 emballages de type T ou 30 emballages de type U.

L'entreprise doit fournir un minimum quotidien de 130 emballages.

1. Si x désigne le nombre d'emballages T et y le nombre d'emballages U, montrer que les contraintes du problème s'expriment par le système d'inégalité suivant :

$$\left\{ \begin{array}{l} x \geq 0 ; y \geq 0 \\ x + 2y \leq 240 \\ 2x + y \leq 240 \\ 130 \leq x + y \leq 150 \end{array} \right.$$

2. L'entreprise réalise un bénéfice de 3 000 f sur un emballage T et 2 000 f sur un emballage U. Résoudre graphiquement le problème par la méthode énumérative.
3. Reste-t-il des heures d'atelier non utilisées ? Si oui préciser les quantités.