

## PROPOSITION DE SUJET / BTS BLANC 2022

### MATHEMATIQUES FINANCIERES ET RECHERCHE OPERATIONNELLE

#### DUREE 03 H

#### Exercice 1

Pour ses travaux de construction d'un grand marché, une entreprise fait appel à deux sociétés spécialisées dans le transport pour acheminer un minimum de 1500 tonnes de ciment, 300 bottes de fer et 400 tonnes de peinture. Il s'agit des sociétés AHICOR et ETRUTE.

Un camion de la société AHICOR est susceptible de transporter 30 tonnes de ciment, 10 bottes de fer et 10 tonnes de peinture. Un camion de la société ETRUTE est susceptible de transporter 50 tonnes de ciment, 6 bottes de fer et 10 tonnes de peinture.

Le coût d'affrètement est de 750 000 f pour un camion de la société AHICOR et de 1 000 000 f pour la société ETRUTE.

- 1) Déterminer le programme linéaire permettant à cette entreprise de déterminer le nombre de camions de chaque société qu'il faut affréter pour minimiser les coûts de transport.
- 2) Résoudre graphiquement ce programme linéaire.
- 3) Tout le matériel transporté a-t-il été utilisé ? justifier votre réponse.

#### Exercice 2

Une coopérative agricole a construit un magasin de stockage de cacao d'une capacité de dix mille (10 000) sacs de 50 kg. Le tiers du coût de l'opération est financé par la coopération suisse, et le reste par un prêt bancaire amortissable en douze (12) annuités constantes. Les premières lignes du tableau d'amortissement présentent les caractéristiques suivantes.

Période	capital en début de période	Intérêt de la période	amortissement	annuité	Capital en fin de période
1		1 200 000		1 614 368,076	
2			464 092, 245		

- 1) Calculer l'amortissement de la 1<sup>er</sup> période.
- 2) Déterminer le taux d'intérêt  $i$  de l'emprunt.
- 3) Déterminer le montant  $D_0$  de l'emprunt et en déduire le coût  $C$  de la construction.
- 4) Calculer le capital restant dû après le paiement de la 8<sup>e</sup> annuité.
- 5) Déterminer le dernier amortissement.
- 6) Déterminer la 1<sup>ère</sup> ligne, le 2<sup>e</sup> ligne la dernière ligne du tableau d'amortissement.

#### Exercice 3

Un produit de référence a une demande certaine et régulière annuelle de 1800 unités. Le coût fixe de passation d'une commande est de 2 107 F ; le taux annuel de possession de stock par rapport au coût d'achat est de 21,5 % ; le prix d'achat unitaire est de 2 450 F. Le fournisseur peut satisfaire toute demande à tout moment de l'année avec un délai de livraison de 10 jours.

- 1) Déterminer les valeurs optimales de cette gestion des stocks et le stock de réapprovisionnement ; si la pénurie n'est pas admise ?
- 2) Si la pénurie est admise avec un taux de pénurie estimé à  $\rho = 0,64$  ;
  - a) Déterminer les nouvelles valeurs de la gestion des stocks.
  - b) L'économie et le taux d'économie réalisés.

