



## Examen de Mathématiques de Gestion

**Durée: 2 heures**

**tout document autorisé**  
**calculatrice FX92 uniquement**

### **Remarques générales:**

L'objet de cet examen est de vérifier votre aptitude à résoudre un problème de gestion en utilisant les outils mathématiques. La méthode de résolution est donc tout aussi importante que le résultat final. **Pensez à lire l'énoncé**, puis à exposer votre raisonnement de manière claire et concise. Soignez la présentation.

**Ne pas tenir compte de la TVA**

### *Barème indicatif:*

Cas 1	-	4 points
Cas 2	-	9 points
Cas 3	-	5 points
Présentation	-	2 points

---

## Introduction

L'entreprise de commerce de fournitures industrielles *Lank's & Co. LTD* fait appel à vous pour trois missions: un travail sur la marge commerciale, la recherche d'un prix d'équilibre et l'optimisation de la gestion des stocks.

### Cas N° 1 Travail sur la marge commerciale

*Mr. Lank Sr.* vous convoque afin de vous présenter plus en détail votre première mission. Il vous incombe de définir le prix de vente minimum pour un produit commercialisé par *Lank's*.

- La référence (FHT-402 – chaîne porte-câbles) est achetée au prix d'achat (PA) de 122 € et revendue actuellement au prix de vente (PVA) de 157€.

Vous disposez des informations suivantes:

- le produit ne peut être vendu à un prix inférieur au prix d'achat;
- le prix d'achat est augmenté de 7,50€ pour tenir compte des frais généraux (FG) de l'entreprise;
- les commerciaux obtiennent une prime (P) égale à 10% du prix de vente;
- on entend par **prix de vente minimum** (PVM), le prix qui procure un **bénéfice nul** à l'entreprise (compte tenu des frais et primes ci-dessus).

*Mr. Lank Sr.* vous demande de lui indiquer, compte tenu du prix actuel, la marge brute (différence entre le prix de vente et le prix d'achat) et la marge nette (marge brute diminuée des frais et primes) unitaires. Par ailleurs, il vous demande de déterminer jusqu'à quel niveau on pourrait baisser le prix de vente sans perdre de l'argent (PVM).

---

## Cas N° 2 Fonctions d'offre et de demande (cas indépendant du précédent)

L'étude du chiffre d'affaires de l'année précédente vous indique que la référence FHT-402 a été vendue à 20000 exemplaires au prix de 142€. D'autres données indiquent que la demande augmenterait à 25000 unités pour un prix de 138€.

Le contrôle de gestion vous indique que *Lank's* doit vendre le produit à 157€ si l'entreprise écoule 17000 unités. Si les volumes vendus sont plus élevés, de l'ordre de 22000 unités, le prix de vente peut être baissé à 147€.

Compte tenu de ces hypothèses, indiquez à quel prix et pour quelle quantité se réalise l'équilibre entre l'offre et la demande. Pour cela, vous ferez l'hypothèse que les fonctions d'offre et de demande sont de type linéaire:  $y = ax + b$ .

## Cas N° 3 Gestion des stocks

Votre troisième mission vous emmène dans le département logistique. Vous constatez très rapidement que (1) les produits vendus par *Lank's* sont stockées en très grande quantité et que (2) la rotation du stock est assez élevée (= le délai entre l'entrée et la sortie d'un bien du stock est courte). Par ailleurs, vous vous rendez compte qu'il est impossible d'analyser chaque type de fournitures individuellement (il y en a 17 508); vous avez donc besoin d'une solution généralisable.

Vous décidez donc de travailler sur le produit le plus fréquemment commandé, de référence FHY-165, et d'appliquer ensuite votre solution de gestion de stock optimisée à tous les autres références de l'entreprise.

Actuellement, les commandes pour la référence FHY-165 sont passées en fin de mois pour une quantité variable, en fonction des prévisions (malgré tout peu fiables) de *Mr. Lank Sr.*

Vous obtenez les informations suivantes:

- Chaque émission de commande coûte à l'entreprise un montant noté  $C_L$  (en €);

- Le coût de stockage d'une unité est exprimé en fonction de la valeur (prix d'achat) du produit en question et noté  $t$  (en %);
- L'entreprise passera désormais  $N$  commandes de taille identique (notée  $Q$ ) par an;
- Le prix unitaire d'achat est noté  $P$  et servira de base pour la valeur du stock;
- Par ailleurs, vous supposerez que l'approvisionnement est immédiat et que la demande pour le produit FHY-165 est constante dans le temps, égale à  $D$  unités par an.

1 – Déterminer, en fonction de  $P$  et  $t$ , le coût de stockage ( $C_s$ ) d'une unité par an

2 – Déterminer  $N$ , le nombre de commandes à passer, en fonction de  $D$  et de  $Q$ . En déduire le coût annuel engendré par la passation de  $N$  commandes.

3 – Vous admettez, qu'en moyenne, il y a  $Q/2$  unités en stock. Compte tenu de la valeur unitaire des produits  $P$ , du stock moyen  $Q/2$  et du coût de stockage annuel unitaire  $t$ , déterminez le coût annuel de stockage.

4 – Les coûts annuels logistiques liés à une référence se composent des coûts de passation et des coûts de stockage. Vérifiez que la quantité économique d'approvisionnement ( $QEA$ ), c'est-à-dire le nombre de produits à commander à

chaque fois afin de minimiser les coûts pour l'entreprise, vérifie:  $QEA = \sqrt{\frac{2DC_L}{t \times P}}$

5 – Sachant que la référence FHY-165 coûte 13€ à l'achat et 20% en coût de stockage par an, que la demande est de 18000 unités par an et que l'émission d'une commande coûte 26€, déterminer quelle doit être la fréquence des commandes et combien d'unités sont à commander à chaque fois.

6 – Indiquez en quelques lignes, et sans faire de calculs, ce qu'il faudrait étudier si un fournisseur offrait une remise pour une commande d'une taille supérieure à la QEA.