

Examens et concours

A propos d'un exercice du baccalauréat série ES en juin 1996

**Groupe Math-Eco
IREM de Strasbourg¹**

Sujet

Métropole Groupements II et III Deuxième exercice (candidats n'ayant pas choisi l'enseignement de spécialité).

Un gérant de société a dépensé en 1995, pour l'achat du papier de son secrétariat, la somme de 16 000,00F.

- 1 - Sachant que le papier coûte 64F les 1 000 feuilles, combien le gérant a-t-il utilisé de milliers de feuilles en 1995?
- 2 - On suppose qu'au 1^{er} janvier 1996, le prix a augmenté de 5%. On ne prévoit pas d'autre augmentation du prix du papier au cours de l'année. Si le gérant maintient sa dépense, quel nombre de milliers de feuilles de papier pourra-t-il acheter en 1996? (on arrondira le résultat à 0,1 près). Quel pourcentage de diminution de consommation de papier cela représentera-t-il?

¹ Le groupe Math-Eco se compose des membres suivants : Sciences économiques et sociales : Bernard ANCLIN, Jean-Pierre BACH, Maurice MURSCHEL, Georges STROHL ; Mathématiques : Francine BURCKEL, Fabienne GISSY, Chantal MAETZ, Christine UNDEINER-BACH, Emile URLACHER.

3 - On suppose maintenant que le prix du papier a augmenté de $n\%$ le 1^{er} janvier 1996. On ne prévoit pas d'autre augmentation du prix du papier au cours de l'année.

On suppose que le gérant maintient sa dépense de papier.

a) Montrer que le nombre de milliers de feuilles qu'il pourra acquérir en 1996 est :

$$N = \frac{25\,000}{100 + n}$$

b) Calculer, en fonction de n , le pourcentage de diminution de la consommation de papier qu'il doit envisager pour 1996.

c) Le gérant ne veut pas restreindre sa consommation de papier de plus de 8%. Quel pourcentage maximum d'augmentation n pourra-t-il supporter?

Point de vue

Le sujet pose deux problèmes de formulation :

1 - Pourquoi avoir choisi comme unité le millier de feuilles ? Cela incitait les élèves à répondre 250 milliers de feuilles, ce qui ne se dit jamais. Le problème se pose à nouveau dans la question suivante où le résultat est 238,1 milliers.

2 - L'emploi du mot « utilisé » dans la question 1 suppose que toutes les feuilles achetées ont été utilisées et uniquement celles-là. Implicitement, la notion de stocks n'est pas prise en compte. L'ambiguïté pouvait facilement être levée en employant le mot « acheté » au lieu de « utilisé ».

Ce sujet pose également un problème d'objectif d'évaluation :

Comment fallait-il traiter la question 3c ?

Est-elle une suite logique des questions 3a et 3b ? Dans ce cas, l'énoncé aurait dû le préciser (en déduire que...).

Pouvait-elle être traitée comme un exercice numérique indépendant des questions 3a et 3b (solution souvent choisie par les élèves, correcte dans les calculs mais insuffisamment argumentée) ? On peut alors se demander quelles compétences mathématiques cet exercice devait évaluer.

Cette question (3c) intéressante du point de vue économique touche à la notion de contrainte budgétaire.

Nous pensons que la solution suivante pouvait être acceptée :

A budget fixe, plus le prix d'un bien augmente, plus la quantité que l'on peut en acheter diminue. Donc le maximum de l'augmentation du prix du papier correspond au minimum de la consommation de papier.

Le pourcentage maximum de diminution de la consommation de papier est 8%. Le nombre minimum de paquets de feuilles est alors : $250 \times 0,92 = 230$

et le prix en francs d'un paquet est : $\frac{16\ 000}{230} \approx 69,57$.

Par rapport au prix initial de 64F, ce prix correspond à une augmentation d'environ 8,7%.

Notre proposition de sujet :

Un gérant de société a dépensé en 1995 la somme de 16000F pour l'achat du papier de son secrétariat.

1 - On admet que les ramettes (paquets de 500 feuilles) sont achetées et consommées au cours de l'année.

a) Sachant que la ramette de 500 feuilles coûte 32F, calculer le nombre de ramettes achetées en 1995.

b) On suppose que le prix du papier a augmenté de 5% au 1^{er} janvier 1996. Combien de ramettes le gérant pourra-t-il acheter en 1996 avec le même budget qu'en 1995 si aucune autre augmentation du prix du papier n'intervient en 1996? De quel pourcentage est diminuée dans ce cas la quantité de papier achetée?

c) Le gérant estime que le nombre de ramettes ne peut pas diminuer de plus de 8% par rapport à 1995. Quel pourcentage maximum d'augmentation du prix peut-il supporter sans être obligé d'accroître la dépense?

2 - On se propose de modéliser cette situation.

Le prix en 1995 est de 32F et la seule augmentation en 1996 est celle de $n\%$ au 1^{er} janvier 1996.

a) Comment peut-on déterminer la somme S à dépenser en 1996 pour acquérir N ramettes avec cette augmentation de prix?

b) Montrer qu'avec un budget de 16000F, le nombre de ramettes que le gérant peut acquérir en 1996 est : $N = \frac{50000}{100 + n}$.

c) Le gérant estime que le nombre de ramettes ne peut pas diminuer de plus de $p\%$ par rapport à 1995. Quel pourcentage maximum d'augmentation du prix pourra-t-il supporter?

Application numérique : $p = 8$.