

SESSION 2006

BACCALAUREAT GENERAL

SERIE L

MATHEMATIQUES –INFORMATIQUE

Durée de l'épreuve : 1h30

Coefficient : 2

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée

Le candidat doit traiter les DEUX exercices. La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

*Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet*

*Ce sujet comporte 6 pages numérotées de 1 à 6*

*L'annexe 2 est à joindre à la copie*

## EXERCICE 1 (12 points)

On donne, au 1<sup>er</sup> janvier 2005, dans le tableau de l'*annexe 1* les prix, en euros, du litre de gazole dans quinze pays d'Europe. Ce tableau fournit :

- le prix HT (prix hors taxes),
- le montant de la taxe intérieure qu'ajoute chaque pays au prix hors taxes,
- le taux de TVA appliqué après ajout de la taxe intérieure,
- le prix TTC (prix toutes taxes comprises).

Exemple : Au Royaume-Uni, le prix hors taxes du gazole est de 0,302 € auquel s'ajoute la taxe intérieure de 0,693 €. Puis au prix hors TVA de 0,995 € s'applique une TVA de 17,5 %, ce qui conduit à un prix TTC de 1,169 €.

### Partie A. Travail sur tableur

Le tableau de l'*annexe 1* est une feuille de calcul. Les colonnes D et F ont nécessité l'usage de formules pour être remplies.

- 1) Quelle formule a-t-on saisie en D2 puis recopiée jusqu'en D16 pour obtenir le prix hors TVA ?
- 2) Quelle formule a-t-on saisie en F2 puis recopiée jusqu'en F16 pour obtenir le prix TTC ?
- 3) On veut obtenir dans la cellule B17 le prix moyen hors taxes ; quelle formule peut-on saisir dans cette cellule ?

### Partie B. Étude des prix hors taxes

On a étudié la série statistique constituée des prix hors taxes et on a obtenu les caractéristiques données ci-dessous :

- moyenne :  $\bar{x} \approx 0,324$  ;
- écart-type :  $s \approx 0,019$  ;
- premier et troisième quartiles :  $Q_1 = 0,306$  et  $Q_3 = 0,34$  ;
- médiane :  $m = 0,325$ .

1) En utilisant l'axe gradué du *diagramme 1* de l'*annexe 2*, à rendre avec la copie, construire le diagramme en boîte de cette série. On fera apparaître le premier et le troisième quartiles, la médiane, le maximum et le minimum de la série.

2) Donner le nombre de pays dont le prix HT du gazole appartient à l'intervalle  $[\bar{x} - s ; \bar{x} + s]$ .

### Partie C. Étude des prix TTC

On s'intéresse maintenant au prix TTC du gazole de ces quinze pays.

- 1) Calculer la moyenne  $\bar{x}'$  de cette série. Le résultat sera arrondi au millième.
- 2) Lire sur le *diagramme 2* de l'*annexe 2*, la médiane, le premier et le troisième quartiles de cette série des prix TTC du gazole. Les valeurs seront données avec la précision permise par le diagramme.
- 3) **Q.C.M.** : Répondre aux deux questions ci-dessous en choisissant la bonne réponse parmi les trois propositions. Aucune justification n'est demandée.  
Pour répondre, vous recopierez sur votre copie la réponse choisie. Une bonne réponse rapporte 0,5 point, une mauvaise réponse enlève 0,25 point et une absence de réponse n'ajoute, ni n'enlève aucun point. Un total de points négatif est ramené à zéro.

a) La médiane de la série des quinze prix **TTC** est :

- ❶ la 8<sup>e</sup> valeur
- ❷ la demi-somme de la 7<sup>e</sup> et de la 8<sup>e</sup> valeur
- ❸ la demi-somme de la 8<sup>e</sup> et de la 9<sup>e</sup> valeur.

b) Le premier quartile de la série des quinze prix **TTC** est :

- ❶ la 3<sup>e</sup> valeur
- ❷ la 4<sup>e</sup> valeur
- ❸ la demi-somme de la 3<sup>e</sup> et de la 4<sup>e</sup> valeur.

4) Un journaliste écrit :

« En Europe, les taxes sur le gazole harmonisent les prix au sein de l'union européenne. »  
Confirmer ou infirmer ce propos en argumentant.

### Partie D. Étude des prix en France

**Q.C.M.** : Répondre aux deux questions ci-dessous en choisissant la bonne réponse parmi les trois propositions (*où les résultats ont été arrondis à 1 %*). Aucune justification n'est demandée.

Pour répondre, vous recopierez sur votre copie la réponse choisie. Une bonne réponse rapporte 1 point, une mauvaise réponse enlève 0,5 point et une absence de réponse n'ajoute ni n'enlève aucun point. Un total de points négatif est ramené à zéro.

1) En France, la taxe intérieure sur le gazole représente :

- ❶ 230 % du prix HT
- ❷ 57 % du prix HT
- ❸ 130 % du prix HT.

2) En France, le pourcentage global des taxes appliquées au prix HT pour obtenir le prix TTC est :

- ❶ 175 %
- ❷ 150 %
- ❸ 64 %.

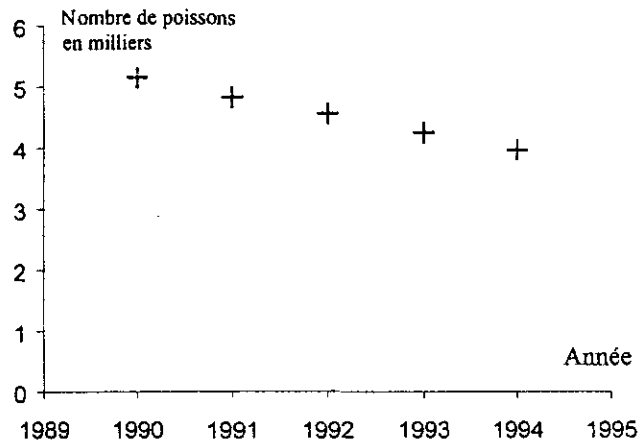
**EXERCICE 2 (8 points)**

Des scientifiques veulent étudier l'évolution à long terme d'une population de poissons d'une petite rivière. Pour cela ils disposent des résultats de comptages effectués dans une portion de cette rivière entre 1990 et 1994.

Le tableau et le graphique ci-après donnent les effectifs trouvés par année de 1990 à 1994.

Nombre de poissons dans la portion de rivière étudiée entre 1990 et 1994

Année	Nombre de poissons
1990	5 150
1991	4 840
1992	4 570
1993	4 250
1994	3 960



1) Un premier scientifique suggère de modéliser l'évolution du nombre de poissons par une suite arithmétique.

Pourquoi le graphique laisse-t-il penser qu'une suite arithmétique pourrait convenir ?

2) Ce premier scientifique choisit de modéliser l'évolution du nombre de poissons par la suite arithmétique  $(u_n)$ , de raison  $r = -300$  et de premier terme  $u_0 = 5150$ . Ainsi  $u_n$  représente le nombre de poissons l'année  $(1990 + n)$ .

- a) Quelle interprétation peut-on donner de la raison de cette suite pour la population de poissons ?
- b) Exprimer  $u_n$  en fonction de  $n$ .
- c) Calculer l'effectif de la population prévue par ce modèle en 2004.

3) Un deuxième scientifique n'est pas convaincu par ce modèle et propose pour cette population une évolution exponentielle. En effet, il remarque que :

$$\frac{4840}{5150} \approx \frac{4570}{4840} \approx \frac{4250}{4570} \approx \frac{3960}{4250} \approx 0,935$$

Il choisit alors de modéliser l'évolution du nombre de poissons par la suite géométrique  $(v_n)$ , de raison  $q = 0,935$  et de premier terme  $v_0 = 5150$ . Ainsi  $v_n$  représente le nombre de poissons l'année  $(1990 + n)$ .

- a) Quel est le pourcentage de diminution annuelle du nombre de poissons selon ce modèle ?
- b) Exprimer  $v_n$  en fonction de  $n$ .
- c) Calculer  $v_{14}$ . Le résultat sera arrondi à l'unité.

4) En 2004, un comptage a été effectué et on a relevé 1 980 poissons dans la portion de rivière étudiée.

a) Lequel des deux modèles proposés ci-dessus est-il le plus pertinent ? Justifier la réponse.

b) On choisit d'utiliser le modèle proposé par le second scientifique. Calculer  $v_{30}$  et  $v_{40}$ .  
(les résultats seront arrondis à l'unité).

Déterminer l'année à partir de laquelle la population des poissons passera en dessous des 500 individus.

## Annexe 1

### EXERCICE 1

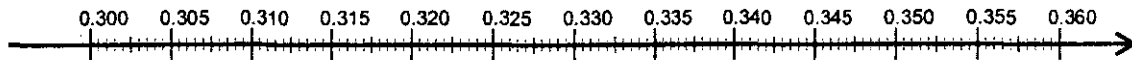
#### Prix du gazole en Europe au 1<sup>er</sup> janvier 2005

	A	B	C	D	E	F
	Pays	Prix HT	Taxe intérieure	Pris hors TVA	TVA en %	Prix TTC
	Luxembourg	0,325	0,253	0,578	15,00	0,665
	Grèce	0,324	0,251	0,575	18,00	0,679
	Portugal	0,306	0,292	0,598	17,00	0,700
	Espagne	0,330	0,297	0,627	16,00	0,727
	Belgique	0,307	0,305	0,612	21,00	0,740
	Autriche	0,340	0,289	0,629	20,00	0,755
	Irlande	0,342	0,327	0,669	21,00	0,809
	France	0,301	0,392	0,693	19,60	0,829
	Pays-Bas	0,340	0,358	0,698	19,00	0,831
	Danemark	0,303	0,370	0,673	25,00	0,841
	Suède	0,330	0,347	0,677	25,00	0,846
	Finlande	0,354	0,347	0,701	25,00	0,876
	Allemagne	0,309	0,470	0,779	16,00	0,904
	Italie	0,351	0,403	0,754	20,00	0,905
	Royaume-Uni	0,302	0,693	0,995	17,50	1,169
	<i>Moyenne :</i>					

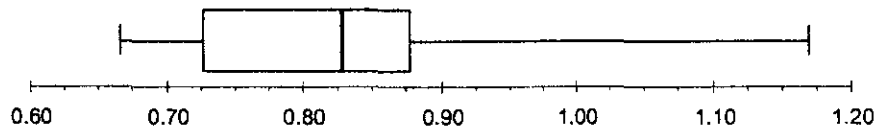
*Sources : Commission européenne.*

**Annexe 2**  
**À rendre avec la copie**

**EXERCICE 1**



*Diagramme 1 : Prix HT du gazole*



*Diagramme 2 : Prix TTC du gazole*