

Session 2005

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

Série L

Épreuve anticipée de MATHÉMATIQUES-INFORMATIQUE

Durée de l'épreuve : 1 h 30

Coefficient : 2

L'usage de la calculatrice est autorisé.

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.

Le sujet comporte 5 pages y compris celle-ci.

L'annexe page 5 est à rendre avec la copie.

Exercice 1 (10 points)

Le tableau ci-dessous présente les émissions de gaz à effet de serre dans l'Union Européenne en millions de tonnes d'équivalent CO₂. *Source : Agence européenne pour l'environnement, 2003.*

Dans la dernière colonne on a indiqué pour chaque pays les objectifs prévus dans le protocole de Kyoto de réduction d'émissions de gaz à effet de serre ou de hausse maximale autorisée.

Par exemple :

- l'Allemagne doit réduire ses émissions d'au minimum 21 % entre les années 1990 et 2010

- l'Espagne peut les augmenter d'au maximum 15 % entre les années 1990 et 2010.

Certaines données ont été effacées et on se propose de retrouver certaines d'entre elles dans le QCM suivant.

Pour information : pour exprimer les émissions de gaz à effet de serre en tonnes d'équivalent CO₂, on pondère les émissions de chaque gaz par un coefficient tenant compte de son pouvoir de réchauffement comparé à celui du CO₂. Ce coefficient est de 1 pour le CO₂, de 21 pour le CH₄, de 310 pour le N₂O, de 23 900 pour le SF₆, de 140 à 11 700 pour les HFC et de 2 100 à 9 200 pour les PFC.

	Emissions en 1990	Emissions en 2001	Variation en pourcentage entre 1990 et 2001	Variation prévue en pourcentage entre 1990 et 2010
Allemagne	1216		- 18,3	- 21
Autriche	78,4		9,6	- 13
Belgique	141,3	150,2	6,3	- 7,5
Danemark	69,5	69,4	- 0,1	- 21
Espagne	289,8	382,8	32,1	15
Finlande	77,3		4,7	
France	558,6		0,4	
Grèce		132,2	23,5	25
Irlande	53,4	70		13
Italie		545,4	7,1	- 6,5
Luxembourg		6,1	- 44,2	- 28
Pays Bas		219,7	4,1	- 6
Portugal	61,4	83,8	36,5	27
Royaume Uni		657,2	- 12	- 12,5
Suède		70,5	- 3,3	4
Ensemble de l'Union Européenne		4 108,3	- 2,3	- 8

Partie A – QCM

Chaque question comporte trois affirmations repérées par les lettres a, b, c, dont une seule est correcte.

Dans le **tableau 1** fourni en annexe, le candidat doit entourer la bonne réponse pour chaque question. Aucune justification n'est demandée.

Une bonne réponse apporte 1 point ; une réponse inexacte enlève 0,5 point ; l'absence de réponse n'apporte, ni n'enlève aucun point.

Si le total est négatif, la note est ramenée à zéro.

1. Pour l'ensemble de l'Union Européenne, la quantité de gaz à effet de serre émise entre 1990 et 2001 a été multipliée par :

- a. 0,977
- b. 1,023
- c. 0,023

2. Les émissions de gaz à effet de serre en Autriche pour l'année 2001 représentaient à 0,1 million de tonnes d'équivalent CO₂ près :
- 85,9 millions de tonnes d'équivalent CO₂
 - 153,7 millions de tonnes d'équivalent CO₂
 - 88 millions de tonnes d'équivalent CO₂
3. La variation en pourcentage des émissions de gaz à effet de serre en Irlande entre 1990 et 2001 est égale à 0,1 % près à :
- 23,7 %
 - 31,1 %
 - 16,6 %
4. Les émissions de gaz à effet de serre au Luxembourg pour l'année 1990 représentaient à 0,1 million de tonnes d'équivalent CO₂ près :
- 8,8 millions de tonnes d'équivalent CO₂
 - 13,8 millions de tonnes d'équivalent CO₂
 - 10,9 millions de tonnes d'équivalent CO₂

Partie B

On désire connaître, pour certains pays n'ayant pas encore atteint en 2001 les objectifs fixés au protocole de Kyoto, le taux de diminution à appliquer aux émissions de gaz à effet de serre de 2001 pour atteindre les quantités prévues en 2010.

Le **tableau 2** figurant en annexe est extrait d'une feuille de calcul d'un tableur.

Les émissions de gaz à effet de serre sont exprimées en millions de tonnes d'équivalent CO₂.

Dans les colonnes D, F et G, les résultats sont arrondis au dixième.

Le contenu de certaines cellules est masqué.

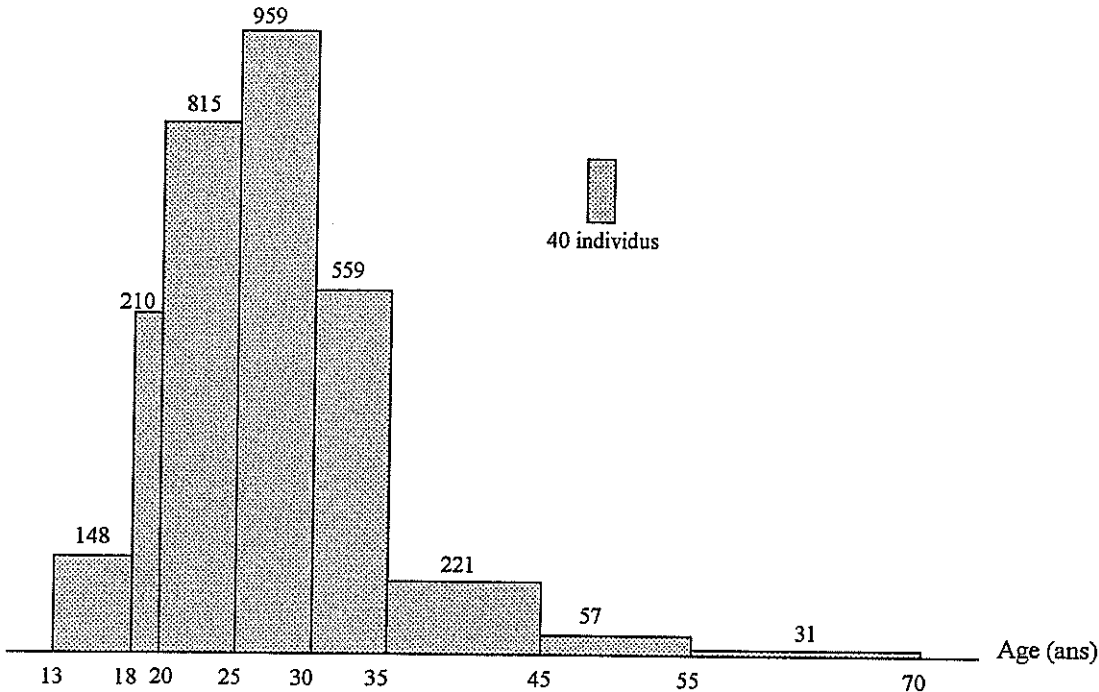
- Quelle formule a-t-on entrée dans la cellule F2 puis recopiée vers le bas jusqu'à la cellule F6 ?
 - Quelle formule contient la cellule F6 ?
 - Compléter la colonne F du **tableau 2** donné en annexe. On donnera un résultat arrondi à 0,1 million de tonnes d'équivalent CO₂.
- La Belgique désire réaliser les objectifs fixés lors du protocole de Kyoto. Justifier qu'elle devra diminuer ses émissions de gaz à effet de serre entre 2001 et 2010 d'environ 13 %.
 - Quelle formule a-t-on entrée dans la cellule G2 puis recopiée vers le bas jusqu'à la cellule G6 ?
 - Quel pays, figurant dans le **tableau 2**, devra réaliser entre 2001 et 2010 le plus fort taux de diminution de ses émissions pour répondre aux objectifs fixés lors du protocole de Kyoto ?

Exercice 2 (10 points)

Un site de vente aux enchères sur Internet désire réaliser une étude statistique de sa clientèle. Les responsables de l'étude utilisent un échantillon de 3000 clients, parmi les plus réguliers du site.

Partie A

La première question concerne l'âge des clients considérés. Les résultats sont donnés par l'histogramme ci-dessous.



1. Compléter, sans justifier, le **tableau 3** figurant en annexe.
2. A l'aide de la calculatrice, déterminer sans justifier (on arrondira les résultats au dixième) :
 - a. l'âge moyen m des 3000 clients du site de vente aux enchères.
 - b. l'écart type σ de la série des âges des clients.
3. Peut-on estimer que le pourcentage des individus qui ont un âge appartenant à la plage $[m - \sigma ; m + \sigma]$ est supérieur ou égal à 75 % ?

Partie B

La seconde question posée aux 3000 clients porte sur la durée moyenne de connexion en minute durant une période d'une semaine.

1. L'étude a montré que la série des durées moyennes de connexion suit une loi de Gauss de moyenne $\mu \approx 83,5$ et d'écart type $s \approx 26,6$.
 - a. Déterminer la plage de normalité à 95 % de cette série.
 - b. A combien peut-on estimer le nombre de clients dont la durée moyenne de connexion par semaine est située en dehors de cette plage ?
2. Pour cette série, le premier quartile Q_1 est 65, la médiane Me est 85 et le troisième quartile Q_3 est 100.
 - a. Quel est le nombre minimum de clients dont la durée moyenne de connexion par semaine sur le site est inférieure ou égale à 65 minutes ?
 - b. Les responsables du site espéraient qu'au moins 1000 personnes se connecteraient en moyenne 1 heure et 40 minutes ou plus par semaine. Cet objectif est-il atteint ?

Annexe à rendre avec la copie

Exercice 1

Tableau 1

Question	Réponses		
1	a	b	c
2	a	b	c
3	a	b	c
4	a	b	c

Tableau 2

	A	B	C	D	E	F	G
	Pays	Emissions en 1990	Emissions en 2001	Variation entre 2001 et 1990 (en %)	Variation prévue entre 1990 et 2010 (en %)	Emissions prévues en 2010	Variation prévue entre 2001 et 2010 (en %)
1							
2	Belgique	141,3	150,2	6,3	- 7,5		
3	Danemark	69,5	69,4	- 0,1	- 21	54,9	- 20,9
4	Espagne	289,8	382,8	32,1	15	333,3	- 12,9
5	Italie	509,2	545,4	7,1	- 6,5		- 12,7
6	Portugal	61,4	83,8	36,5	27	78	- 6,9

Exercice 2

Tableau 3

classe	centre de la classe	effectif	fréquence (en %)
[13 ; 18[
[18 ; 20[
[20 ; 25[22,5		
[25 ; 30[27,5		32
[30 ; 35[32,5		18,6
[35 ; 45[40		7,4
[45 ; 55[1,9
[55 ; 70]			1
total	 	3000	100

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

BACCALAUREAT GENERAL SÉRIEL
Mathématiques Informatique
session 2005

Éléments de correction

Il est rappelé que ce document est à l'usage exclusif des jurys.

La règle de confidentialité relative aux commissions d'entente et aux travaux des jurys s'applique à son contenu.

Exercice 1	Réponse	barème	observation
Partie A - QCM	Question 1 : réponse a Question 2 : réponse a Question 3 : réponse b Question 4 : réponse c	1 point par réponse exacte - 0,5 point par réponse inexacte 0 point pour absence de réponse Total : 4 points	On n'attend pas de justification.
	Partie B		
1. a.	Formule en F2 = $B2*(1 + E2/100)$		ou tout autre formule correcte
1. b.	Formule en F6 = $B6*(1 + E6/100)$		
1. c.	Valeurs en F2 : 130,7 ; en F5 : 476,1		arrondi correct attendu
2. a.	$(130,7 - 150,2)/150,2 \approx -13\%$ le taux de diminution est d'environ 13%		ou tout autre calcul correct
2. b.	Formule en G2 = $((F2 - C2)/C2)*100$		ou toute autre formule correcte.
2. c.	Le Danemark		par lecture directe du tableau

Exercice 2	Réponse	barème	observation
Partie A			
1.	Centre : 15,5 - 19 - 22,5 - 27,5 - 32,5 - 40 - 50 - 62,5 Effectif : 148 - 210 - 815 - 959 - 559 - 221 - 57 - 31 Fréquence : 4,9 - 7 - 27,2 - 32 - 18,6 - 7,4 - 1,9 - 1		
2. a.	$m \approx 27,6$		
2. b.	$\sigma \approx 7,6$		
3.	$[m - \sigma ; m + \sigma]$ correspond à $[20 ; 35,2]$. Il y a 77,8% des individus dans $[20 ; 35]$ donc plus de 75% dans $[20 ; 35,2]$.		justification détaillée
Partie B			
1. a.	Plage de normalité $[30,3 ; 136,7]$		justification détaillée
1. b.	5% des clients ne sont pas comptés dans la plage de normalité à 95%, soit 150 individus.		justification détaillée
2. a.	Au moins 25% des clients se connectent 65 minutes au plus, d'après la valeur Q_1 , soit plus de 750 individus.		justification détaillée
2. b.	Au moins 75% des clients se connectent 100 minutes au plus, selon Q_3 , soit au moins 2250 personnes. Donc on a au plus 750 personnes se connectant plus de 100 minutes. L'objectif n'est pas atteint.		justification détaillée