



22076420

**SYSTÈMES DE L'ENVIRONNEMENT**  
**NIVEAU MOYEN**  
**ÉPREUVE 2**

Lundi 14 mai 2007 (après-midi)

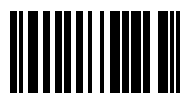
1 heure 15 minutes

Numéro de session du candidat

0	0							
---	---	--	--	--	--	--	--	--

**INSTRUCTIONS DESTINÉES AUX CANDIDATS**

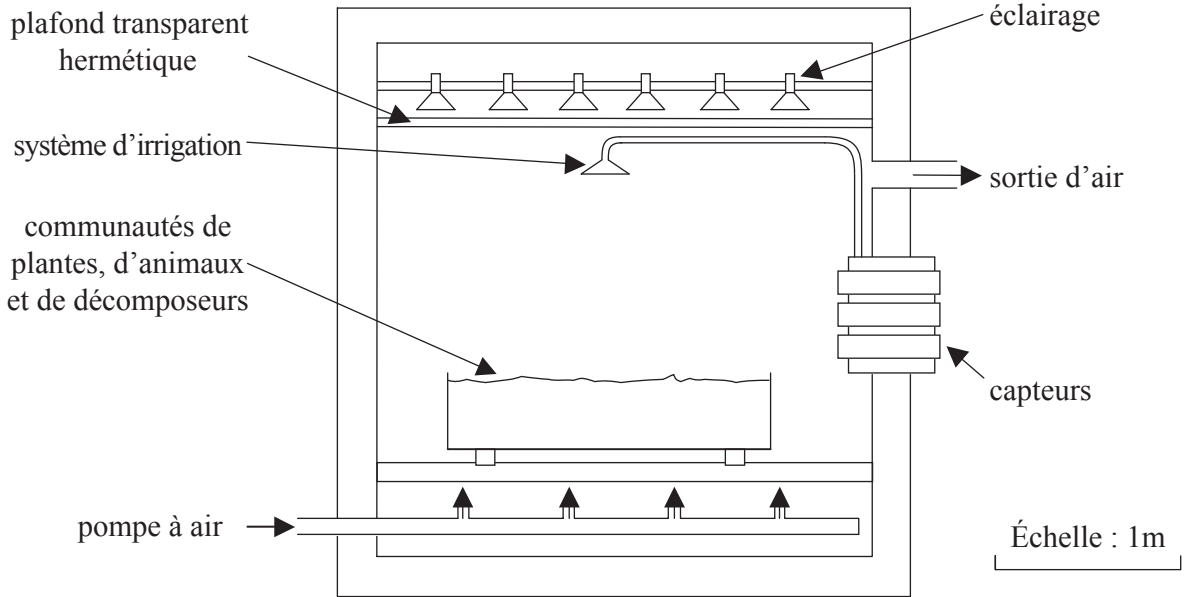
- Écrivez votre numéro de session dans les cases ci-dessus.
- N'ouvrez pas cette épreuve avant d'y être autorisé(e).
- Section A : répondez à toute la section A dans les espaces prévus à cet effet.
- Section B : répondez à une question de la section B. Rédigez vos réponses sur une feuille de réponses. Écrivez votre numéro de session sur chaque feuille de réponses que vous avez utilisée et joignez-les à cette épreuve écrite et à votre page de couverture en utilisant l'attache fournie.
- À la fin de l'examen, veuillez indiquer les numéros des questions auxquelles vous avez répondu ainsi que le nombre de feuilles utilisées dans les cases prévues à cet effet sur la page de couverture.



SECTION A

Répondez à **toutes** les questions dans les espaces prévus à cet effet.

- 1. Le schéma suivant représente un "écotron". Il s'agit d'une chambre reproduisant des conditions climatiques contrôlées par ordinateur, qui permet d'étudier des petites communautés représentatives d'écosystèmes naturels.



[Source : adapté de NERC [www.cpb.bio.ic.ac.uk/ecotron/ecotron.html](http://www.cpb.bio.ic.ac.uk/ecotron/ecotron.html)]

- (a) Exprimez s'il s'agit d'un système ouvert, fermé ou isolé. Donnez **une** raison justifiant votre réponse. [1]

.....

.....

- (b) Identifiez et expliquez **deux** manières selon lesquelles les apports au système différeraient de la production pendant que les communautés se développent dans l'écotron. [4]

.....

.....

.....

.....

(Suite de la question à la page suivante)



*(Suite de la question 1)*

- (c) Si une chute de la température du système est détectée par les capteurs, des mécanismes sont automatiquement mis en marche pour faire remonter la température. Exprimez quel type de rétroaction cela met en évidence. [1]

.....

- (d) (i) Résumez comment le deuxième principe de thermodynamique peut expliquer la forme pyramidale associée à la plupart des chaînes alimentaires y compris celle qui se trouve dans l'écotron. [2]

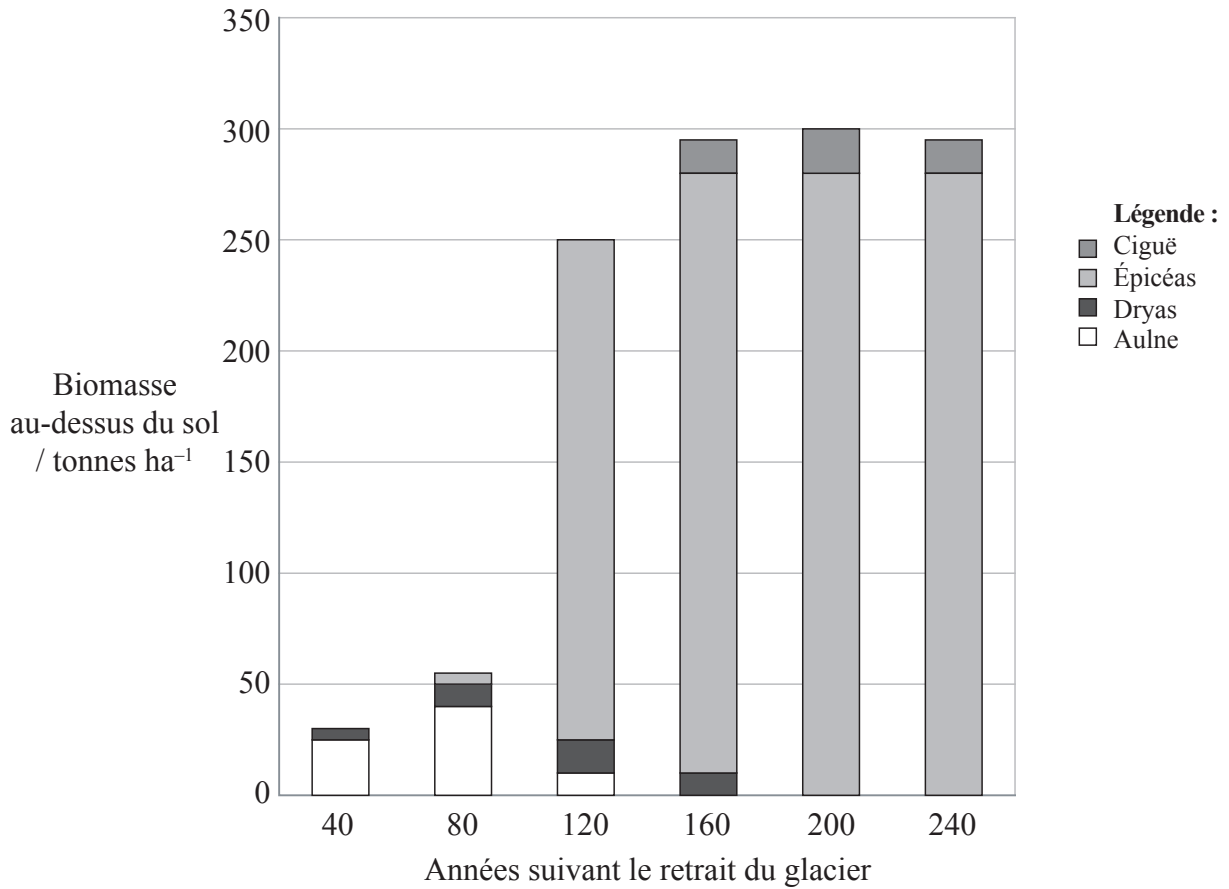
.....  
.....  
.....  
.....

- (ii) Dans ce contexte, expliquez pourquoi les chaînes alimentaires étudiées dans l'écotron sont généralement limitées à trois niveaux trophiques au maximum. [2]

.....  
.....  
.....  
.....



2. Le graphique à colonnes ci-dessous représente la répartition d'espèces d'arbres tous les 40 ans pendant la succession primaire qui survient après le retrait d'un glacier ayant laissé la roche à nu dans la baie Glacier en Alaska.



[Source : adapté de R Bardgett, (2001) Succession de plantes, *Biological Sciences Review*, (14) 2]

(a) Calculez le taux de croissance moyen des épicéas en tonnes ha<sup>-1</sup> an<sup>-1</sup> pour chacune des périodes suivantes :

(i) entre 80 et 120 ans ..... [1]

(ii) entre 200 et 240 ans ..... [1]

(b) Suggérez **deux** raisons expliquant l'évolution du taux de croissance des épicéas au cours du processus de succession. [2]

.....

.....

.....

.....

(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question 2)

- (c) L'aulne est une espèce pionnière. Suggérez comment sa stratégie de reproduction peut être appropriée pour remplir ce rôle. [2]

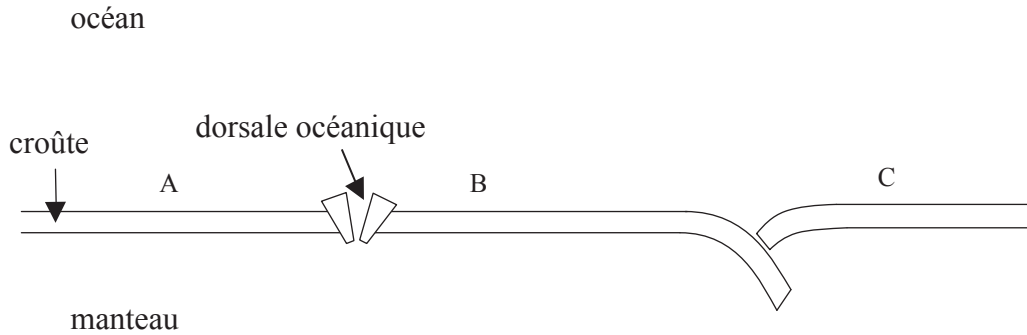
.....  
.....  
.....  
.....

- (d) L'aulne possède des racines à nodosités contenant une bactérie qui fixe l'azote. Exprimez ce que le terme *fixation de l'azote* signifie, et expliquez l'importance que cela aurait au cours des premiers stades de la succession. [2]

.....  
.....  
.....  
.....



3. Le diagramme ci-dessous présente trois plaques tectoniques : A, B et C.



(a) Au moyen de flèches, indiquez sur le diagramme le flux de matières sous la croûte et la direction du mouvement des plaques A et B. [3]

(b) Décrivez **deux** manières dont le processus concerné par ces mouvements peut causer un échange de matière ou d'énergie entre la lithosphère et l'océan. [2]

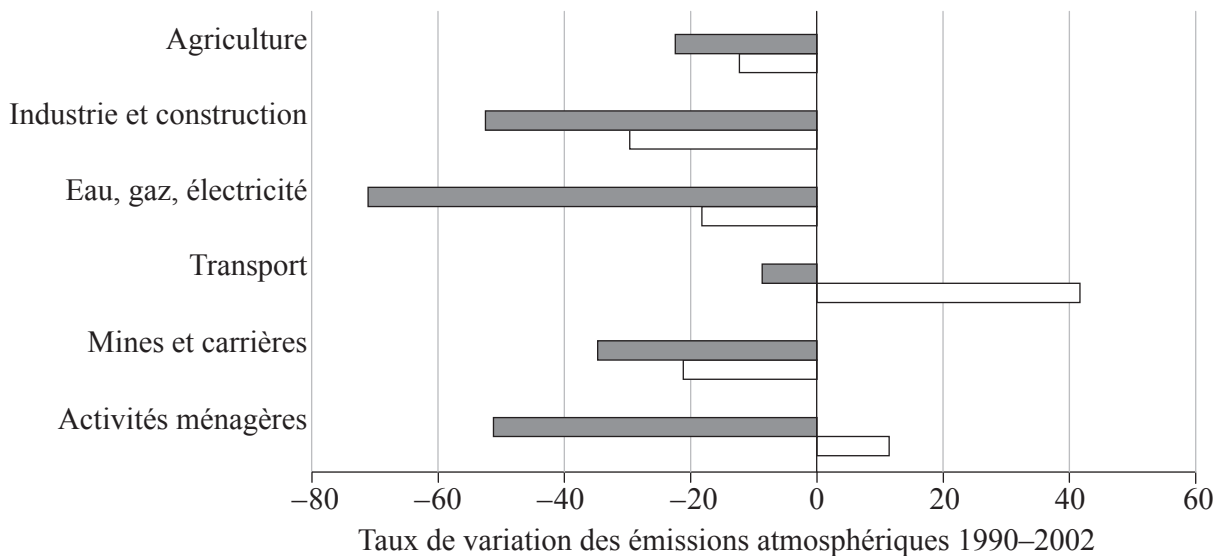
.....  
.....  
.....  
.....

(c) Exprimez le processus survenant aux marges des plaques B et C, et expliquez **une** manière dont cela peut avoir contribué à la diversité de l'habitat dans cette région. [2]

.....  
.....  
.....  
.....



4. Le diagramme ci-dessous montre les variations des émissions atmosphériques d’une sélection d’activités humaines au Royaume-Uni entre 1990 et 2002.



**Légende :** ■ Gaz induisant des pluies acides □ Gaz à effet de serre

[Source: adapté de l’ONS [www.statistics.gov.uk/environmentalaccounts](http://www.statistics.gov.uk/environmentalaccounts)]

(a) Exprimez le gaz à effet de serre qui a montré la plus grande croissance parmi les émissions atmosphériques durant la période. [1]

.....

(b) Selon ces données, comparez le succès relatif de la réduction des émissions de pluies acides avec la réduction des gaz à effet de serre, et suggérez une raison justifiant cette différence. [2]

.....  
.....  
.....

(c) En référence aux activités **nommées** dans le diagramme, suggérez **deux** stratégies différentes qui auraient pu induire une réduction des émissions de pluies acides. [2]

.....  
.....  
.....



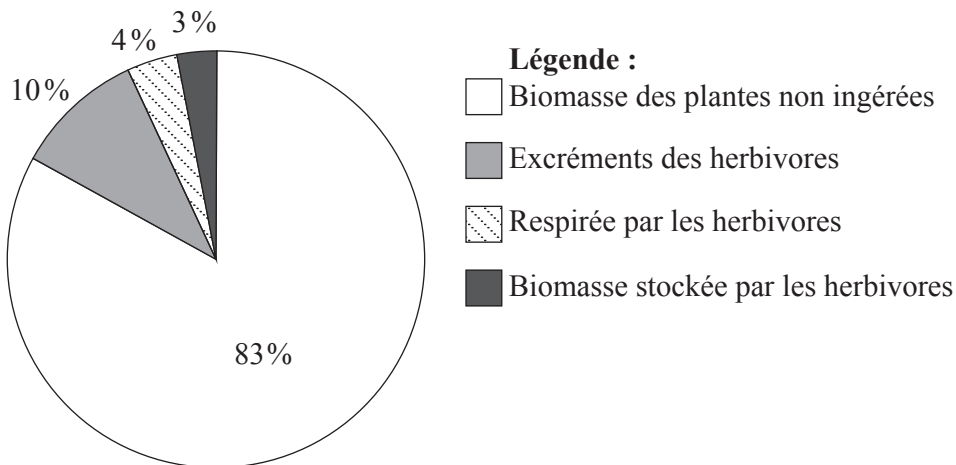
**SECTION B**

Répondez à **une** question. Rédigez vos réponses dans les feuilles de réponses fournies. Écrivez votre numéro de session sur chaque feuille de réponses que vous avez utilisée et joignez-les à cette épreuve écrite et à votre page de couverture en utilisant l'attache fournie.

Chaque essai est noté sur 20. 3 points sont attribués à l'expression et au développement des idées de la façon suivante :

- 0 Aucune expression d'idées pertinentes.
- 1 Expression et développement limités d'idées pertinentes.
- 2 Les idées sont pertinentes, exprimées de façon satisfaisante et raisonnablement bien développées.
- 3 Les idées sont pertinentes, très bien exprimées et bien développées.

5. Le diagramme à secteurs suivant montre le devenir de la biomasse totale d'une population de plantes quand une partie est consommée par des herbivores.



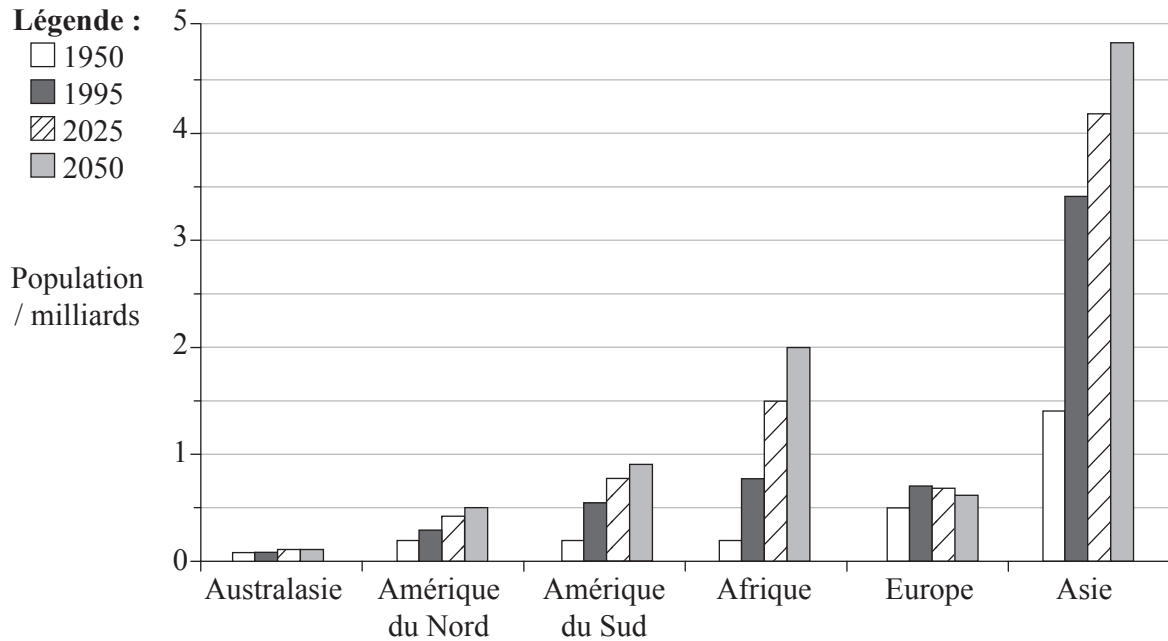
- (a) Utilisez ces données pour représenter un diagramme montrant le flux d'énergie entre les **deux** niveaux trophiques. Légendez tous les flux en indiquant leur valeur. [7]
- (b) À propos de la population herbivore, et en utilisant ces données comme exemples, expliquez ce que signifient les termes *productivité brute* et *rendement durable*. [4]
- (c) Décrivez les mécanismes qui peuvent induire la stabilité dans cette interaction entre populations de plantes et d'herbivores, en utilisant des schémas ou des diagrammes le cas échéant. [6]

Expression des idées [3]





6. Le graphique en bâtonnets ci-dessous représente l'évolution de la répartition de la population humaine par continent telle qu'elle s'est produite, et est prévue de se produire, entre 1950 et 2050.



[Source : adapté de M Raw, (2000), *AS/A-level Geography*, Philip Allan]

- (a) Décrivez l'utilisation de modèles et de données statistiques qui auraient pu servir à produire les prévisions indiquées dans ce diagramme. [6]
- (b) Calculez le taux de croissance prévu pour la population mondiale entre 1950 et 2050. Montrez vos calculs. [3]
- (c) Discutez les influences qui pourraient être responsables des différences prévues entre les taux de croissance en Europe et en Asie sur cette période. [8]

*Expression des idées* [3]



7. Le tableau ci-dessous présente des données relatives à la productivité et à la biomasse de deux types d'écosystèmes terrestres et marins.

Type d'écosystème	Productivité primaire nette moyenne par unité de surface / $\text{g m}^{-2} \text{an}^{-1}$	Productivité primaire mondiale nette / $10^9 \text{t an}^{-1}$	Biomasse mondiale / $10^9 \text{t}$
Forêt tropicale humide	2200	37,4	765
Désert	90	1,6	13
Océan	125	41,5	1
Zones de subduction	500	0,2	0,008

[Source : adapté de J Tivy, (1993), *Biogeography – a study of plants in the ecosphere*, Longman]

- (a) En référence à ces données, comparez la contribution de chaque écosystème au capital naturel global et au revenu naturel global. [5]
- (b) Décrivez le principal circuit atmosphérique entre les latitudes  $0^\circ$  et  $30^\circ$ , et expliquez comment cela influence la productivité primaire nette moyenne des **deux** écosystèmes terrestres montrés ci-dessus. [6]
- (c) Expliquez comment les courants atmosphériques et océaniques suscitent une productivité supérieure dans les zones de subduction au large des côtes péruviennes et comment le phénomène El Niño peut affecter cette productivité. [6]

*Expression des idées* [3]

