



SYSTÈMES DE L'ENVIRONNEMENT
NIVEAU MOYEN
ÉPREUVE 3

Numéro du candidat

--	--	--	--	--	--	--	--

Jeudi 8 mai 2003 (matin)

1 heure

INSTRUCTIONS DESTINÉES AUX CANDIDATS

- Écrivez votre numéro de candidat dans les cases ci-dessus.
- N'ouvrez pas cette épreuve avant d'y être autorisé.
- Répondez à toutes les questions de deux des options dans les espaces prévus à cet effet. Vous pouvez rédiger vos réponses dans un livret de réponses supplémentaire. Inscrivez votre numéro de candidat sur chaque livret de réponse que vous avez utilisé 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 lettres des options auxquelles vous avez répondu ainsi que le nombre de livrets utilisés dans les cases prévues à cet effet sur la page de couverture.

Page vierge

Option A – Analyse des écosystèmes

A1. (a) La population des lézards d'une île a été étudiée comme suit.

Sur une période de trois jours, 50 lézards ont été capturés, marqués, puis relâchés. Deux semaines plus tard, lors d'une seconde visite sur l'île, 50 lézards ont de nouveau été capturés. Parmi eux, 20 avaient déjà été marqués lors de la visite précédente.

Partant de l'hypothèse qu'il n'y a eu ni mort ni éclosion, déterminez la population approximative de lézards sur l'île.

[1]

.....
.....

(b) Décrivez brièvement et évaluez une méthode permettant d'estimer l'abondance d'une espèce de plante donnée dans un écosystème choisi.

[3]

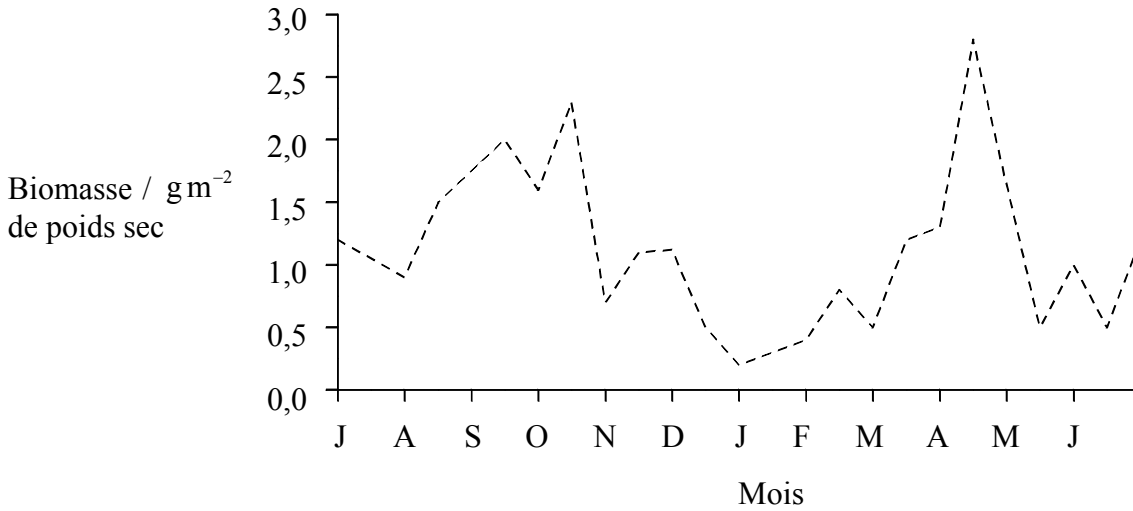
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

(c) Expliquez pourquoi l'abondance d'organismes peut avoir de l'importance pour l'estimation de la diversité d'un écosystème.

[2]

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

A2. Le graphique ci-dessous représente la variation de la biomasse des insectes (mesurée en g m^{-2} de poids sec) sur une période d'un an, dans un écosystème d'arbustes sur la côte Ouest de l'Amérique du Sud. Notez que les mois indiqués sur l'axe horizontal du graphique commencent par juillet, qui correspond à un mois d'hiver dans l'hémisphère sud.



[Source: Cody *et al*, (1977), *Convergent Evolution in the Consumer Organisms in the Mediterranean, Chile and California*, Dowden, Hutchinson and Ross]

(a) Définissez le terme *biomasse*. [1]

.....
.....

(b) Expliquez pourquoi le terme *poids sec* est utilisé. [1]

.....
.....

(c) Décrivez et expliquez l'allure de la courbe du graphique. [3]

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

(Suite de la question à la page suivante)

(Suite de la question A2)

- (d) Décrivez et évaluez une méthode d'estimation des variations de la biomasse des plantes dans un écosystème sur une période d'un an. [4]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- A3.** (a) Décrivez brièvement une activité humaine susceptible d'avoir une incidence sur l'écosystème que vous avez considéré à la question A1(b). [1]

.....

.....

- (b) Identifiez un facteur abiotique qui pourrait être modifié par cette activité humaine et décrivez brièvement la manière dont vous mesureriez ces changements. [4]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Option B – Impacts de l’exploitation des ressources

B1. Le tableau ci-dessous présente quelques statistiques relatives au système de production alimentaire dans le monde entre 1950 et 1995.

	1950	1995
Population humaine / $\times 10^6$	2555	5732
Production de céréales / $\times 10^6$ tonnes	631	1700
Production de viande / $\times 10^6$ tonnes	44	192
Capture de poissons / $\times 10^6$ tonnes	21	109
Utilisation d’engrais / $\times 10^6$ tonnes	14	122
Zones irriguées / $\times 10^6$ hectares	94	248

(a) (i) Déterminez le taux d’accroissement (en %) de la population humaine entre 1950 et 1995. [1]

.....
.....

(ii) Déterminez le taux d’augmentation (en %) de l’utilisation d’engrais entre 1950 et 1995. [1]

.....
.....

(iii) Citez **deux** raisons qui expliquent la différence entre le taux d’accroissement de la population humaine et celui de l’utilisation d’engrais. [2]

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

(Suite de la question à la page suivante)

(Suite de la question B1)

- (b) Utilisez les données du tableau pour expliquer la manière dont les apports et la production du système de production alimentaire mondial ont changé entre 1950 et 1995. [4]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (c) Exprimez et expliquez les différences de proportions relatives de consommation de poissons, de viande et de céréales dans les pays développés et les pays en développement [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

B2. Énumérez **deux** avantages et **deux** inconvénients pour chacune des sources d'énergie suivantes.

(a) Combustibles fossiles

(i) Avantages [1]

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

(ii) Inconvénients [1]

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

(b) Energie nucléaire

(i) Avantages [1]

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

(ii) Inconvénients [1]

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

(c) Citez **une** autre source d'énergie et évaluez sa durabilité. [2]

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

B3. (a) Définissez le terme *empreinte écologique*. [1]

.....
.....

(b) Enumérez **deux** différences entre l'empreinte écologique d'une ville dans un pays en développement et celle d'une ville dans un pays développé. [2]

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

Option C – Conservation et biodiversité

C1. Le tableau ci-dessous indique le nombre approximatif d'espèces qui se sont éteintes depuis 1600 sur les continents, les îles et dans les océans, par comparaison au nombre d'espèces vivantes aujourd'hui.

Groupe biologique	Nombre total d'espèces vivantes	Nombre d'espèces éteintes (depuis 1600)			
		Continents	Îles	Océans	Total
Mammifères	4 000	30	51	2	83
Oiseaux	9 000	21	91	0	113
Reptiles	6 300	1	20	0	21
Poissons	19 100	22	1	0	23
Invertébrés	>1 000 000	49	48	1	98

[Source: R B Pinnock, *Essentials of Conservation*, Sinauer Associates Inc, (1993)]

(a) Calculez le pourcentage de mammifères qui se sont éteints depuis 1600. [1]

.....
.....

(b) À l'aide des données du tableau, déterminez quels groupes d'organismes ont connu le plus fort et le plus faible taux global d'extinction par rapport au nombre d'espèces en vie. [1]

(i) Taux global d'extinction plus élevé:

(ii) Taux global d'extinction plus faible:

(c) Suggérez **deux** raisons expliquant la différence de taux d'extinction entre ces deux groupes. [2]

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

(Suite de la question à la page suivante)

Option D – Gestion de la pollution

D1. (a) Opérez la distinction entre *source de pollution ponctuelle* et *source de pollution non ponctuelle*. [1]

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

Les données du tableau ci-dessous indiquent les quantités de métaux lourds détectées en amont (plus proche de la source) et en aval (plus proche de l’embouchure) d’un cours d’eau. Les mesures ont été faites à environ 10 km de distance. Toutes les données sont exprimées en ng cm^{-3} .

Métal lourd	Amont	Aval
Chrome	3,2	5,1
Nickel	1,3	2,7
Cuivre	0,8	6,8
Zinc	9,7	22,1
Cadmium	0,1	0,1
Plomb	1,7	3,6

[Source : en partie basé sur Ramessur *et al.*, *Environnement International* (1998)]

(b) (i) Déterminez quel métal montre le plus fort taux d’augmentation de sa concentration entre les points de mesures amont et aval du cours d’eau. [1]

.....
.....

(ii) Déterminez quel métal montre le plus faible taux d’augmentation de sa concentration entre les deux points de mesures amont et aval du cours d’eau. [1]

.....
.....

(Suite de la question à la page suivante)

(Suite de la question D1)

(c) Expliquez les données du tableau.

[3]

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

(d) Citez **deux** stratégies susceptibles d'être appliquées pour réduire les quantités de ces polluants dans les cours d'eau.

[2]

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

D2. Les données du tableau de la question D1 sont obtenues par une méthode de mesure *directe* de la pollution. La pollution de l'environnement peut aussi être mesurée *indirectement*, à l'aide d'un indice biotique. Expliquez, à l'aide d'un exemple, comment utiliser un indice biotique.

[4]

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

