

Session 2006

MST-06-PG4
Repère à reporter sur la copie

CONCOURS DE RECRUTEMENT DE PROFESSEURS DES ECOLES

Vendredi 12 mai 2006 - de 14h 30 à 17h 30
Troisième épreuve d'admissibilité

**Histoire- géographie
et sciences expérimentales et technologie**

Durée : 3 heures
Coefficient : 2
Note éliminatoire 5/20

**Ce sujet s'adresse uniquement aux candidats ayant choisi lors de leur inscription la
composante majeure en sciences expérimentales et technologie.**

Le candidat doit traiter la composante mineure sur une copie distincte de celle(s) utilisée(s) pour la composante majeure.

Rappel de la notation :

- composante majeure première partie : **6 points**
seconde partie : **8 points**

- composante mineure : **6 points**

Il est tenu compte, à hauteur de **trois points** maximum, de la qualité orthographique de la production des candidats.

Ce sujet contient 7 pages, numérotées de 1/7 à 7/7. Assurez-vous que cet exemplaire est complet.
S'il est incomplet, demandez un autre exemplaire au chef de salle.

L'usage de tout ouvrage de référence, de tout document et de tout matériel électronique est rigoureusement interdit.

L'usage de la calculatrice est interdit.

N.B : Hormis l'en-tête détachable, la copie que vous rendrez ne devra, conformément au principe d'anonymat, ne comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine etc. Tout manquement à cette règle entraîne l'élimination du candidat.

Si vous estimez que le texte du sujet, de ses questions ou de ses annexes comporte une erreur, signalez lisiblement votre remarque dans votre copie et poursuivez l'épreuve en conséquence. De même, si cela vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, il vous est demandé de la (ou les) mentionner explicitement.

Première partie de la composante majeure sciences expérimentales et technologie (6 points)

Question 1 :

Donnez une définition scientifique de chacun des trois termes suivants en illustrant à chaque fois par un exemple : *fumée, vapeur, brouillard*.

Question 2 :

Citez les différents états de l'eau. Quelles sont les différentes transformations possibles pour passer d'un état à un autre ? Indiquez dans quelles conditions elles se réalisent.

Question 3 :

Parmi les raisons pouvant justifier le recours à des roues dentées dans un mécanisme, citez en deux. Justifiez et donnez un exemple d'objet technique illustrant chacun de ces cas.

Question 4 :

Quels sont les besoins nutritifs des végétaux chlorophylliens ? En justifiant votre réponse dites si ces besoins sont identiques quel que soit le stade de développement du végétal.

Question 5 :

Expliquez le rôle des ligaments et des muscles dans les mouvements de flexion et d'extension (un schéma peut accompagner cette explication).

Deuxième partie de la composante majeure sciences expérimentales et technologie (8 points)

Les questions prennent appui sur quatre documents : A, B, C, D.

1. Première étape : analyse critique des documents proposés en faisant appel à vos propres connaissances.

Question 1 :

Présentez les connaissances scientifiques apportées par les documents A, B, C et D et comparez le statut scientifique de ces différents documents.

Question 2 :

Quelle hypothèse est éprouvée par l'expérience présentée dans le document C ?

Question 3 :

Justifiez les conditions expérimentales de l'expérience présentée dans le document C.

2. Deuxième étape : exploitation des documents pour présenter, en un texte de deux pages maximum, des éléments d'une démarche d'investigation telle qu'elle est prévue dans les programmes du cycle 3 de l'école primaire.

Question 4 :

À partir de l'analyse que vous avez réalisée dans la première étape vous indiquerez, en référence aux programmes de l'école, un problème qui pourrait être traité au cycle 3. Vous présenterez une situation d'entrée possible et exposerez ensuite quelques éléments d'une démarche d'investigation appropriée à ce thème.

Question 5 :

Précisez les connaissances que les élèves pourront aborder ou acquérir au cours des activités conduites.

DOCUMENT A

Les phoques consomment des quantités importantes de poisson

Les études concernant la prédation du phoque sur les stocks de poisson du Canada atlantique se sont concentrées sur deux des espèces les plus abondantes, notamment le phoque du Groenland et le phoque gris, qui passent toute l'année dans les eaux du golfe du Saint-Laurent. Les populations des deux espèces sont abondantes et ont affiché une hausse depuis les années 1970.

Les estimations les plus récentes indiquent que les phoques du Groenland ont consommé environ 3 millions de tonnes de nourriture dans le Canada atlantique en 1996, tandis que les phoques gris en ont consommé quelque 280 000 tonnes. Le régime alimentaire des deux espèces se compose en majorité de poissons et de certaines espèces d'invertébrés.

Le 6 mai 1999, le Conseil pour la conservation des ressources halieutiques (CCRH) a publié un rapport intitulé « Impératifs de conservation des stocks de poisson de fond du golfe du Saint-Laurent et des stocks de morue » recommandant la diminution de la population de phoques.

Source : Pêche et Océans - Gouvernement du Canada

Diminution des stocks de krill

Les signes indiquent que les stocks de krill de l'Arctique (*Euphausia superba*) sont en train de diminuer très rapidement. On pense que la cause immédiate en est la surexploitation commerciale, mais la situation est plus compliquée car il y a simultanément une variation de la superficie de la calotte glaciaire et une augmentation du rayonnement ultraviolet, qui pourraient toutes deux avoir des effets sur la dynamique démographique du krill. On a observé des signes d'effets négatifs importants sur le succès de la reproduction des oiseaux, des phoques et des cétacés de l'Arctique en l'espace de quelques saisons, ce qui suscite des préoccupations au sujet de la viabilité des populations de prédateurs supérieurs. Les indices de réduction considérable des stocks d'autres espèces marines, en particulier, au début, le déclin des stocks de poissons et de calamars, font craindre pour la stabilité de tout l'écosystème marin de l'Arctique et on peut s'attendre à des répercussions sur d'autres écosystèmes dans cette sous-région et aux alentours. La chute spectaculaire des prises de krill et de stocks de poissons commerciaux qui se nourrissent de krill entraîne une réduction généralisée de l'activité de pêche et même son effondrement dans certaines zones. Les traités, institutions et autres arrangements internationaux édifiés pour conserver et gérer les pêches ont manifestement échoué. L'opinion publique est très préoccupée par la perspective de l'extinction d'espèces charismatiques telles que les pingouins, les phoques et les baleines.

*Source : Global Environment Outlook (GEO)
United Nations Environment Programme*

• Utiliser l'appareil de Berlèse

Le Berlèse sert à prélever les animaux de la litière.

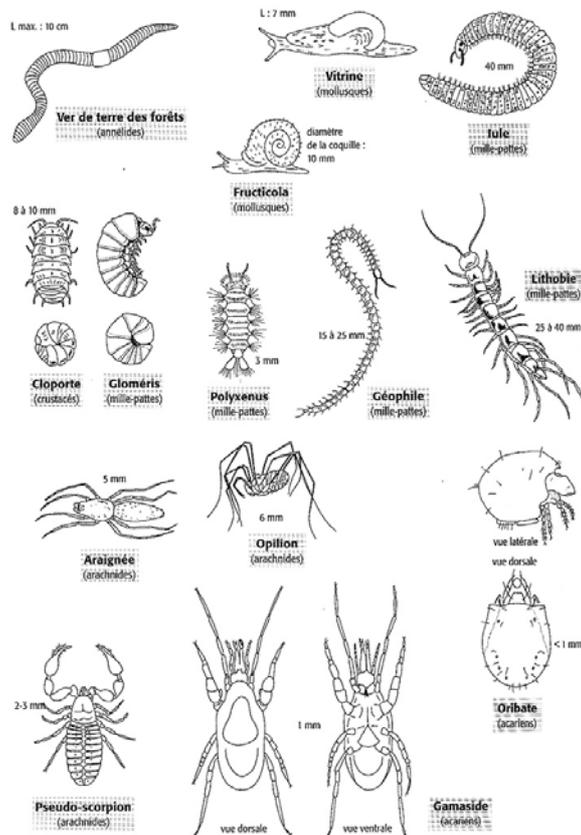


- ▶ Dispose de la litière fraîchement récoltée dans l'entonnoir de l'appareil.
- ▶ Allume la lampe, que tu as placée au-dessus, au moins la veille de l'observation. À cause de la chaleur et de la lumière, les animaux fuient vers le bas et tombent dans un liquide conservateur.
- ▶ Prélève et observe les habitants de la litière (consulte les Fiches 6 et 7).

Tu mets de la litière dans l'entonnoir et tu allumes une lampe au-dessus. En dessous du montage, un récipient avec un liquide conservateur recueille les animaux.

Source : Sciences de la vie et de la Terre 6^{ème} – Hachette éducation – 1996 – p.183

FAUNE DE LA LITIÈRE ET DU SOL



Source : La découverte du monde vivant de la maternelle au CM2 – Tavernier – Editions Bordas – 2002 – p. 386 –

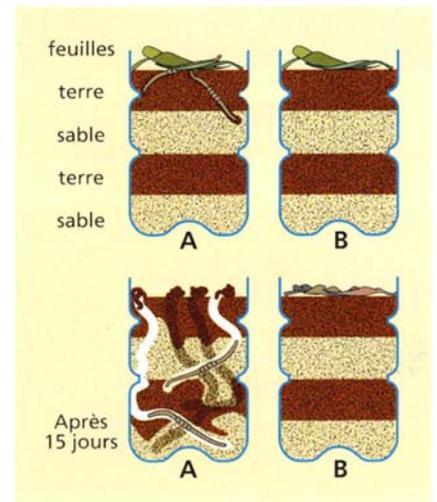
DOCUMENT C

Une expérience à interpréter

Dans l'expérience du document 4, deux lombrics sont placés dans le montage A (une bouteille d'eau coupée trouée à la base, remplie de couches de sable et de terre recouvertes de feuilles). Le montage B est le même que le A, sans lombrics.

A et B sont arrosés deux fois par semaine et entourés de papier d'aluminium.

- Quelle hypothèse cette expérience permet-elle de vérifier ? (À quelle question cherche-t-elle à répondre ?)
- À quoi sert le papier d'aluminium ?
- Quel est le résultat obtenu ?



Doc 4

Source : Sciences, 64 enquêtes pour comprendre le monde – cycle 3 – Magnard - 2003- p. 81

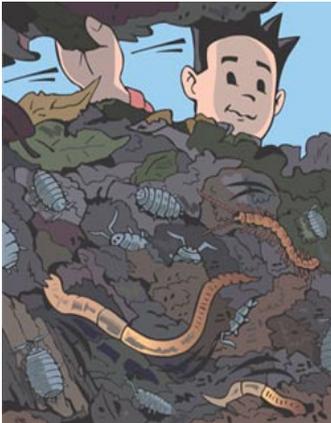
DOCUMENT D

Le compostage individuel

Le compostage, un processus naturel

Le compost provient de la transformation de déchets organiques en présence d'eau et d'oxygène, par le biais de micro-organismes (champignons microscopiques, bactéries...). Le produit obtenu est comparable à de l'humus, très utile en agriculture et en jardinage.

À l'échelle collective, le principe du compostage reste le même. Il se pratique sur des plates-formes de compostage, dans des conditions réglementées.



Un signe que votre compost se porte bien : il héberge de nombreux habitants tels que cloportes, vers de terre, myriapodes .

déroulement du compostage à domicile

Les matières en compostage sont transformées, en présence d'oxygène, par des micro-organismes qui se succèdent dans le temps (bactéries, champignons, actinomycètes). En fin de compostage des organismes de plus grande taille interviennent (lombrics, acariens, cloportes, myriapodes, coléoptères et autres insectes). Les déchets ont perdu leur aspect d'origine et deviennent compost. Ce produit va contribuer, dans le sol, à renforcer le stock d'humus. Au bout du processus de compostage, on obtient ce que l'on appelle un compost mûr qui a une agréable odeur de terre de forêt et une structure grumeleuse. À l'instar de ce qui se passe dans la nature dans les litières forestières ou de prairies, le compostage à domicile se fait le plus souvent sans élévation de température. En effet, si les réactions de dégradation des matières en présence d'oxygène produisent bien de la chaleur, celle-ci s'échappe facilement, contrairement à ce qui se passe dans les andains du compostage industriel où la chaleur s'accumule, provoquant une montée de température dans la masse des déchets en compostage. Cela n'empêche pas le compostage de bien se dérouler et le compost d'être de bonne qualité. Toutefois, l'absence de montée en température n'offre pas un effet hygiénisant. Ainsi, il faut éviter de composter des végétaux malades ou des mauvaises herbes en graine car le compost pourrait alors permettre leur propagation. »

Source : site de l'Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie : <http://www.ademe.fr/particuliers/fiches/compost/rub2.htm>

Troisième partie : composante mineure : histoire-géographie (6 points) (prendre une nouvelle copie pour traiter cette partie).

Répondez de façon concise à chacune des questions suivantes :

Question 1 : histoire

Les principales évolutions de la société française dans la seconde moitié du XX^e siècle.

Question 2 : géographie

Les mutations des centres villes (exemple français).