

Session 2008

MST-08-PG5

Repère à reporter sur la copie

CONCOURS DE RECRUTEMENT DE PROFESSEURS DES ECOLES

Mercredi 30 avril 2008 - de 13h 00 à 16h 00
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 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.

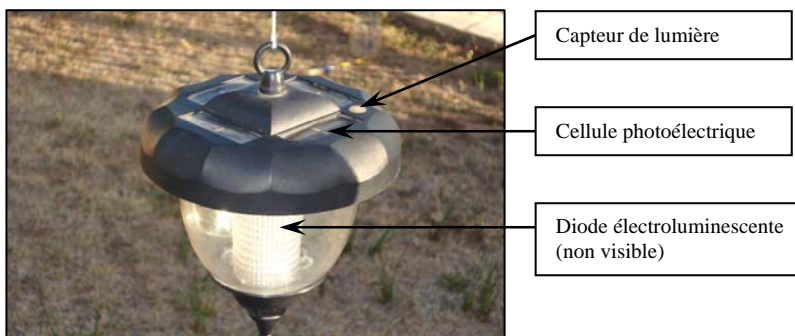
Si vous estimez que le texte du sujet, de ses questions ou de ses annexes comporte une erreur, signalez lisiblement votre remarque dans votre copie et poursuivez l'épreuve en conséquence. De même, si cela vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, il vous est demandé de la (ou les) mentionner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

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

Question n°1 :

Cette lanterne de jardin fonctionne en totale autonomie ; éteinte la journée, allumée la nuit. Elle ne nécessite ni pile électrique ni branchement sur le réseau électrique domestique.

Elle est constituée d'une diode électroluminescente, d'accumulateurs rechargeables placés à l'intérieur du chapeau, de cellules photoélectriques et d'un capteur de lumière relié à un petit circuit électronique servant de commutateur.



Expliquez le fonctionnement de cette lanterne en présentant les deux chaînes de transformations énergétiques, de jour et de nuit.

Question n°2 :

Indiquez les compositions possibles des nuages.

Quels phénomènes physiques interviennent dans la formation d'un nuage ?

Question n°3 :

À l'aide d'un schéma, expliquez comment se reproduisent les plantes à fleurs.

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

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

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

Question n°1 :

1.1 Proposez une analyse critique des informations contenues dans le **document A**.

1.2 En quoi les **documents B et C** complètent-ils le **document A** ?

1.3 Proposez une schématisation indiquant les différentes phases de la digestion.

Question n°2 :

Expliquez les modifications physiques et chimiques qui interviennent lors des différentes étapes de la digestion.

Question n°3 :

À partir des trois textes du **document D**, comparez les démarches suivies par Réaumur et Spallanzani en précisant comment les auteurs ont participé à la construction du concept de digestion.

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 n°4 :

À partir de l'analyse effectuée dans la première étape, indiquez en référence aux programmes de sciences et technologie de l'école primaire, un problème scientifique qui pourrait être traité au cycle 3. Présentez une situation d'entrée possible, exposez ensuite quelques éléments d'une démarche d'investigation appropriée à ce thème.

Question n°5 :

Quelles sont les connaissances scientifiques que les élèves pourront acquérir dans les activités proposées en réponse à la question 4 ?

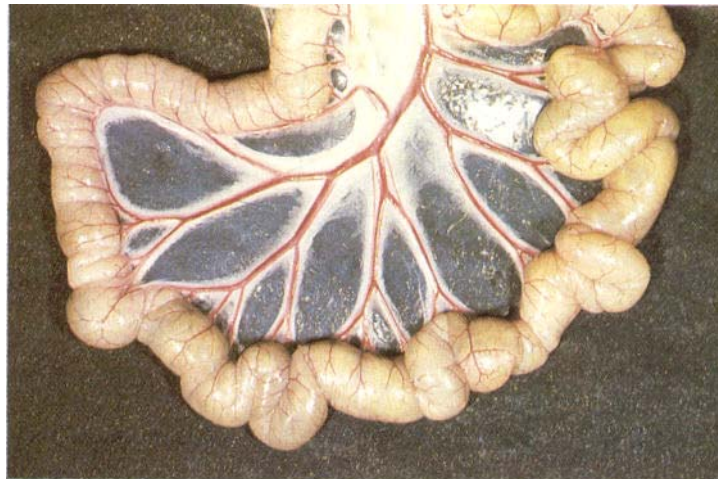
Document A



Source : D'après *Une journée dans ton corps*, ASTRAPI n° 667, Bayard Jeunesse, 2007.

Document B

Irrigation de l'intestin grêle



Source : *Biologie 3^{ème}*, Collection Tavernier, Bordas, 1989.

Document C

Témoignage : Que deviennent les aliments ? [Cycle 3]

(...)

Réactions :

(...)

12/02/2000 Contribution d'Yves FALOURD, enseignant de cycle 3 à l'école Buxerolles Planty dans la Vienne (86) ec-buxerolles-planty@cg86.fr

Pour faire comprendre le passage des nutriments dans le sang à travers l'intestin grêle, on propose d'utiliser des filtres à café.

A la campagne, quand on fait des boudins, on utilise de l'intestin grêle du cochon. Avant de verser la viande et le sang dedans, on vérifie si les boyaux ne sont pas percés en les remplissant avec de l'eau. S'il y a un trou, l'eau gicle avec un filet plus ou moins gros. S'il n'y a pas de trou, on constate néanmoins que l'eau suinte à travers le boyau.

Quand on a rempli les boyaux avec le mélange de viande et de sang, il faut ensuite les faire cuire dans de l'eau frémissante (environ 80° C).

Si on oublie de saler cette eau de cuisson, on constate que les boudins sont fades: une partie du sel qui était dans la viande et le sang est passée dans l'eau (osmose).

(...)

Source : *La main à la pâte*,
http://www.inrp.fr/lamap/index.php?Page_Id=6&Element_Id=250&DomainScienceType_Id=4&ThemeType_Id=4
consulté le 11 janvier 2007.

Document D :

Texte 1

Découverte du mécanisme digestif

René-Antoine Ferchault de Réaumur, 1683-1757

(...) **R**éaumur s'attaqua au problème de la digestion car il ne croyait pas aux théories en cours à l'époque. Il utilisa d'abord un rapace apprivoisé comme animal de laboratoire. Les rapaces ont la particularité de rejeter sous forme de pelote les parties de leurs proies qu'ils ne digèrent pas (plumes, poils, os etc.). Mettant à profit cette caractéristique, il fit avaler à son oiseau des tubes métalliques contenant de la viande. Après rejet du tube, il constata que la viande avait en partie disparu sans aucune putréfaction et à l'abri de tout broyage mécanique dans son tube. Il eut alors l'idée de remplacer la viande par une éponge afin de récupérer le liquide contenu dans l'estomac (le suc gastrique) et vérifia que ce liquide était capable de dissoudre la viande, quoiqu'assez peu efficacement. La digestion apparaissait donc comme un phénomène chimique.

(...)

Source : Bioscope,

http://www.fundp.ac.be/sciences/biologie/bio2001/bioscope/1752_reaumur/reaumur.html

Consulté le 11 janvier 2008

Texte 2

Spallanzani écrit :

« ... Je fis entrer du suc gastrique dans un tube de verre long de deux pouces, fermé hermétiquement par un bout, et dont l'ouverture opposée était fort étroite ; je mis avec ce suc quelques brins de chair de bœuf cuits et mâchés, je fermai le petit tube avec du coton, et je plaçai dans un fourreau où l'on éprouvait à peu près la chaleur de mon estomac ; j'y mis aussi un tube semblable avec une égale quantité de chair de bœuf cuite et mâchée, mais je le remplis avec une même quantité d'eau que celle du suc gastrique [...]. Je visitai ces deux tubes de temps en temps. Voici les événements que j'observai. La chair qui était dans le suc gastrique commença à se défaire avant douze heures... Au bout de trente-cinq heures elle avait perdu toute consistance... en observant cette bouillie avec une lentille, on voyait toujours ces fibres charnues réduites à une extrême petitesse... Il n'en fut pas de même dans le tube où j'avais mis l'eau commune... »

Source : C. Lizeaux, *Sciences de la Vie et de la Terre 5^{ème}*, Bordas, 2006

Texte 3

Spallanzani écrit :

« (...) Il s'agissait de prendre par la bouche une petite bourse de toile contenant 52 grains⁽¹⁾ de pain mâché. Je gardai cette bourse pendant 23 heures sans éprouver aucun mal avant de la rejeter par les selles. Il n'y avait aucune déchirure de la toile de sorte qu'il était évident qu'elle n'avait subi aucune altération. Le succès de cette expérience m'encouragea à en faire d'autres. J'enveloppai dans une bourse de toile 60 grains de la chair d'un pigeon cuite et mâchée. Cette bourse ne resta que 18 heures dans mon corps, mais les chairs étaient absolument digérées ».

⁽¹⁾ 1 grain = 54 mg.

Source : *Expériences sur la digestion de l'homme et de quelques espèces d'animaux*, Lazzaro Spallanzani, 1783, in Utilisation de textes historiques en SVT, CRDP des Pays de la Loire,

<http://www.crdp-nantes.cndp.fr/ressources/document/svt/textes-historiques/textes-historiques-5e.htm>

Consulté le 11 janvier 2008.

Troisième partie de la 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

Le bilan humain et social de la Première Guerre mondiale

Question 2 : géographie

Les espaces périphériques de l'Union européenne