

**Session 2009**

**MST-09-PG4**

*Repère à reporter sur la copie*

**CONCOURS DE RECRUTEMENT DE PROFESSEURS DES ÉCOLES**

**Mercredi 29 avril 2009 – 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 8 pages, numérotées de 1/8 à 8/8. 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 n°1 :

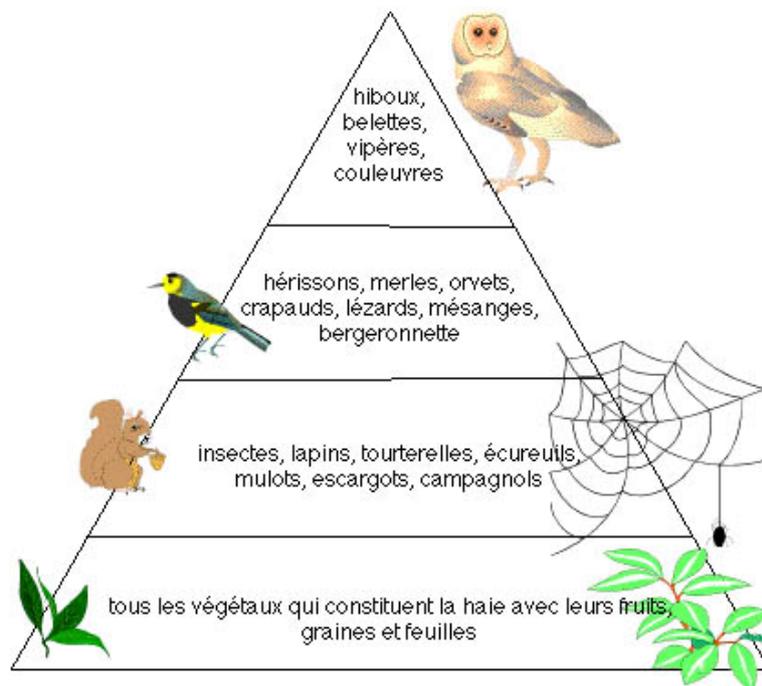
**Expliquez l'effet de serre en vous appuyant sur un schéma. Citez deux gaz à effet de serre.**

Question n°2 :

**Proposez un dispositif mécanique permettant de réduire par deux la force à exercer pour soulever un objet lourd. Schématisez-le.**

Question n°3 :

**Justifiez la représentation pyramidale des niveaux trophiques présentée ci-après.**



*<http://seme.cer.free.fr/images/pyramide-alimentaire-haie.jpg>  
consulté le 12 novembre 2008*

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

Les questions prennent appui sur 5 documents : A, B, C, D, E.

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

Question n°1 :

1.1. Quelles sont les informations scientifiques apportées par les **documents A et B** ?

1.2. Quelle précision manque dans le **document B1** ?

Question n°2 :

Quelles sont les pratiques relatives à l'hygiène de vie abordées dans les **documents C et D** ? Justifiez les comportements bénéfiques pour la santé.

Question n°3 :

Les recommandations de certaines brochures alimentaires préconisent « d'éviter le gras et le sucre ». En vous appuyant sur les **documents A, D et E**, expliquez quelles sont les limites de ces recommandations.

**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 expérimentales et technologie de l'école primaire, un problème scientifique qui pourrait être traité au cycle 3. Présentez une situation d'entrée possible et 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 précédente ?

**Document A : les différents groupes d'aliments**

**Le lait et les produits laitiers**  
Ils sont indispensables à ta croissance : grâce à eux, tes os et tes dents seront solides.

**Les viandes, les poissons, les œufs**  
Ils sont nécessaires à la construction de tes muscles, de ta peau, de ton sang et les maintiennent en bon état.

**La santé dans ton assiette**

**Le pain, les céréales et autres féculents**  
Ils te fournissent l'énergie pour faire fonctionner tes muscles et ton cerveau.

**Les fruits et les légumes**  
Ils te donnent du ressort et te protègent contre certaines maladies.

**Sais-tu qu'il existe 7 groupes d'aliments qui te permettent de bien grandir ?**

**Les produits sucrés**  
Tu adores ça et c'est normal. Mais attention, n'en abuse pas !

**Les matières grasses**  
Elles sont indispensables à l'organisme mais en très petites quantités.

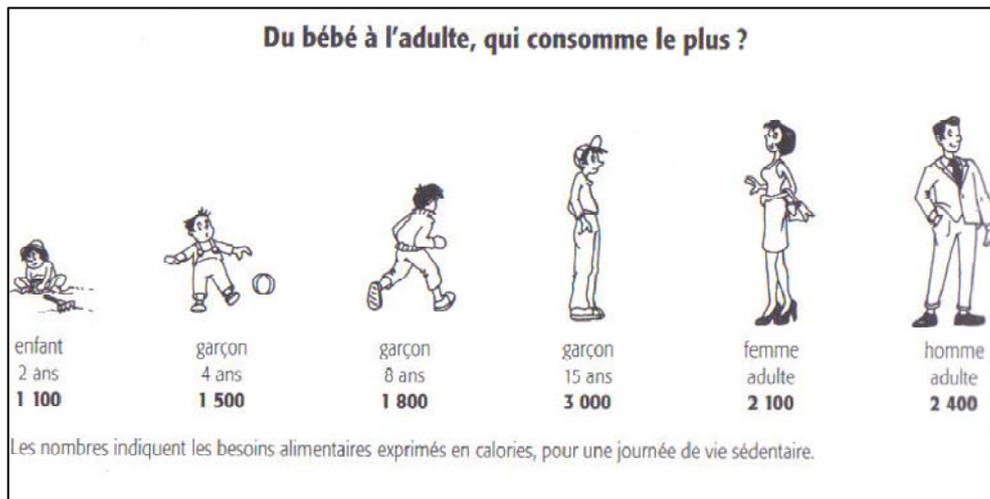
**Les boissons**  
Il en existe beaucoup, mais la boisson que ton corps préfère, c'est l'eau.

Ministère de la Santé et de la Prévention sociale | Assurance Maladie | inpes | www.inpes.sante.fr

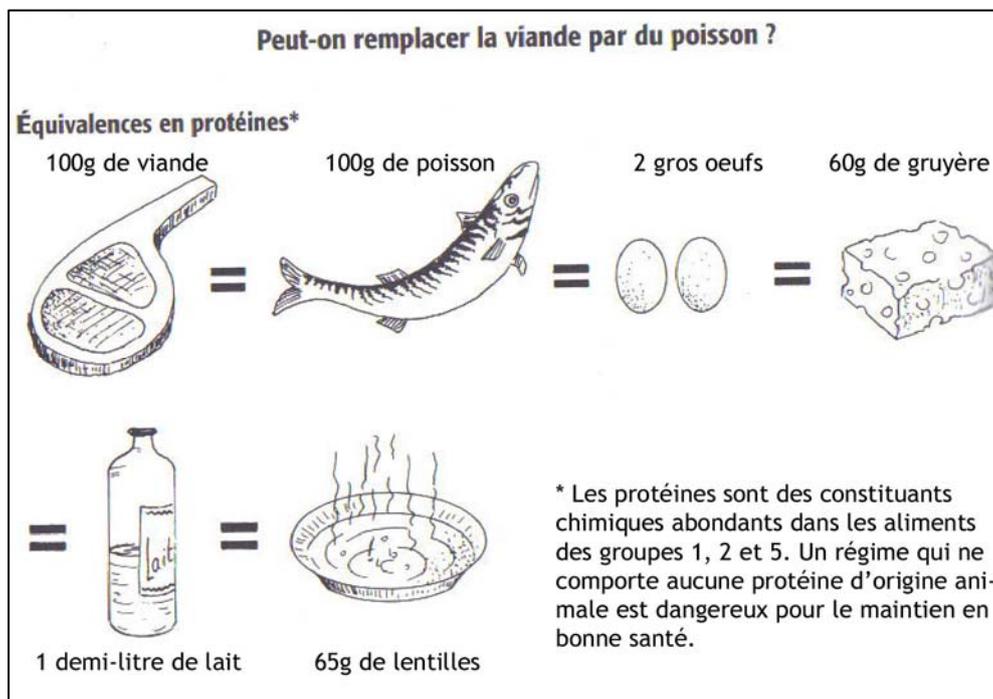
Extrait du site [www.inpes.sante.fr/](http://www.inpes.sante.fr/) consulté le 13 octobre 2008.

## Document B : besoins énergétiques et équivalences en protéines

### B1



### B2



R Tavernier, J Lamarque, *Sciences et Technologie, Le vivant*, préparation concours BORDAS, 2006.

## Document C : expérimentation

### Une expérimentation menée avec des élèves

Une expérimentation a été réalisée sur 1 000 élèves de collèges du Bas Rhin. La moitié (groupe action), s'est vue proposer des activités physiques supplémentaires sur les quatre années de collège. L'expérience a débuté en 2002.

En fin d'expérience, les élèves du groupe action passaient en moyenne 20 min de moins par jour devant la télévision. L'étude a aussi mis en évidence, dans le groupe action, une augmentation moyenne de 6 % du HDL-cholestérol (ou « bon » cholestérol) favorable à la prévention des risques cardiovasculaires.

Après ces quatre années, une enquête sur ces élèves a révélé les résultats suivants.

	Élèves pratiquant encore une activité physique	Élèves en surpoids ne l'étant pas au début
Groupe témoin	43 %	9.8 %
Groupe action	79 %	4.4 %

▲ Résultats de l'enquête faite dans l'année qui a suivi la fin de l'expérimentation.

D Rojat, JM Pérol, B Salviat, D Boulligny, F ontarel, B Espigat, E Lebris, PF Roche, L Sutter, SVT 3<sup>ème</sup>, Nathan 2008

## Document D : un mode d'alimentation

### Un nouveau mode d'alimentation : la restauration rapide

Les repas rapides répondent à un besoin simple : *assouvir sa faim, économiquement et dans de bonnes conditions d'hygiène. Mais ils sont loin de l'équilibre diététique parfait : protides (20%), lipides (30%), glucides (50%).* « Prenons l'exemple du hamburger – frites – milkshake, 80% des fast-foods, *explique Frédéric Saldmann, nutritionniste et cardiologue à Paris.* Il s'agit de repas qui comportent en principe des rations suffisantes de protéines mais, par ailleurs, de très gros déséquilibres nutritionnels. Surtout si ce mode d'alimentation est exclusif. » *En bref : trop de calories (de 700 à 1400 par repas), de lipides, de sucres simples (tout est sucré y compris les sauces) mais pas assez de minéraux, de vitamines, de fibres, de produits laitiers, de sucres complexes. Des reproches qui s'appliquent à tous les autres repas rapides (croissanterie – viennoiserie, pizzerias, sandwicherie, chiches-kebabs...) : malgré un apport en lipides plus faible, la part des glucides reste trop forte au regard de la ration des protides. De plus, il manque souvent légumes, fruits et produits laitiers.*

#### Les fast-foods engendrent des carences

L'analyse nutritionnelle des hamburgers ou des sandwiches révèle un maximum de sucres rapides et de graisses saturées, sans apport sensible en vitamines A, E, B1, C, oligo-éléments, calcium, fer, acides gras riches en énergie, et des déséquilibres en protéines, acides gras (notamment rapport acides gras saturés/acides gras insaturés) et acides aminés indispensables.

Sciences et Avenir, n°588

R Tavernier, C Lizeaux - *Sciences et Technologie, le vivant*, Bordas 2001.

## Document E : les lipides

« Les graisses sont, pour la santé des occidentaux, un fléau d'autant plus redoutable qu'elles sont appréciées. Pourquoi en sommes-nous friands ? D'abord parce qu'elles dissolvent les molécules odorantes (...) (et) encapsulent les parfums.

(...) Le réchauffement des aliments, dans la bouche, libère les molécules odorantes (...) (qui) contribuent puissamment au goût des aliments : d'où l'appréciation des graisses. »

H. This, Pour la Science, n° 321, juillet 2004, p4.

### Les principales fonctions des lipides

Les lipides sont constitués d'acides gras. Parmi ceux-ci, l'acide linoléique dit « oméga 3 » et l'acide alpha linoléique dit « oméga 6 ».

Ils sont indispensables, mais ne peuvent être synthétisés par notre organisme, ils doivent donc être apportés par notre alimentation. Ils servent de précurseurs à la synthèse d'autres acides gras indispensables dont l'acide cervonique.

Les lipides sont les principaux constituants des membranes cellulaires et de l'épiderme.

Les lipides sont indispensables à la mise en place du système nerveux central du fœtus et du nourrisson, au fonctionnement nerveux et cérébral.

Les lipides interviennent dans la coagulation du sang par la production de plaquettes sanguines, dans les activités du système immunitaire, dans l'absorption des vitamines liposolubles (A, D, E et K).

Les lipides permettent la synthèse d'hormones dont celles intervenant dans la reproduction, la croissance, etc.

Les lipides assurent la lutte contre le froid et protègent les organes vitaux.

A Lacazedieu, D Dufau, I Figières, M Lazare, G Quilès, B Sibé *1ère ES*, Hachette 2007.

### Les recommandations de l'Afssa

Les apports nutritionnels conseillés en acides gras omega 3 sont définis, à l'heure actuelle, pour l'ALA et le DHA pour différents groupes de population. Par exemple, pour l'homme adulte, l'apport nutritionnel conseillé (ANC) de l'ALA est de 2 g/jour pour l'homme adulte et 1,6g/j pour la femme adulte, l'apport nutritionnel conseillé du DHA est de 120 mg/jour pour l'homme adulte et 100mg/j pour la femme adulte.

**L'Afssa recommande la mise en place d'une politique visant à accroître le niveau des apports en acides gras omega 3 dans la population française.** Deux moyens sont envisageables :

- la promotion de la consommation des aliments naturellement riches en acides gras omega 3, comme certains poissons et certaines huiles (colza, noix ...)
- l'enrichissement de certains aliments, via l'utilisation d'ingrédients et d'extraits intrinsèquement riches en omega 3 (huile de poisson) ou l'enrichissement via l'alimentation animale pour obtenir des produits riches en ces acides gras

Extrait du site <http://www.afssa.fr/> consulté le 13 octobre 2008

**Troisième partie : composante mineure : histoire-géographie (6 points)**

Répondez de façon concise à chacune des questions suivantes

Question 1 : Histoire

**Les principaux pouvoirs du Président de la V<sup>e</sup> République et leur évolution**

Question 2 : Géographie

**Les zones de fortes densités de population à l'échelle mondiale**