

**Session 2007**

**MST-07-PG3**  
*Repère à reporter sur la copie*

**CONCOURS DE RECRUTEMENT DE PROFESSEURS DES ECOLES**

**Vendredi 4 mai 2007 - 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 n°1 :

**En vous appuyant sur un schéma, expliquez les différentes phases d'une lunaison.**

Question n°2 :

**« La glace fond à 0°C ».**

- a- Décrivez ce qui est observable et mesurable lors de la fusion de la glace formée d'eau pure.**
- b- Dans le cas de la fusion d'eau salée, quelle différence observe-t-on par rapport à la fusion de la glace constituée d'eau pure ?**

Question n°3 :

**Oviparité et viviparité sont deux modalités de la reproduction sexuée. Précisez ces notions à travers deux exemples et exposez un cas intermédiaire.**

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

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

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

Question 1 :

Le **document E** présente une situation expérimentale pour tester une hypothèse que vous formulerez. Il utilise les termes « expérience 1 » et « expérience 2 ». Proposez une rédaction plus rigoureuse de la situation présentée.

Question 2 :

- a- Quelles informations contenues dans les **documents D** et **C** permettent de comprendre les méfaits du tabagisme passif décrits dans le **document A** ?
- b- Reformulez de façon scientifiquement exacte le paragraphe du **document C** « **Le sport est le moyen idéal de prévention contre le tabagisme** ».

Question 3 :

A partir des données de l'ensemble des six **documents A à F**, rédigez une synthèse des actions nocives du tabagisme pour la santé.

**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 :

A partir de l'analyse que vous avez réalisée dans la première étape, vous indiquerez, en référence aux programmes de sciences et technologie de l'école, un problème qui pourrait être traité au cycle 3. Vous présenterez une situation d'entrée possible. Exposez ensuite, à partir de cette situation, des éléments d'une démarche d'investigation que vous proposerez.

Question 5 :

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

## Document A

Le tabagisme passif est une grande injustice, mais aussi la marque de l'irrespect, non seulement de la Loi, mais simplement de soi-même et des autres.

- Celui qui ne fume pas, mais qui est soumis au tabagisme d'autrui, subit les MEMES effets et méfaits et voit ses risques de maladies et de cancer multipliés. Par exemple le risque de cancer du poumon est multiplié par 3 chez le non-fumeur qui est soumis au tabagisme passif.
- Les enfants développent des pathologies O.R.L. plus fréquentes : angines, sinusites, otites, rhinopharyngites principalement.
- MAIS SURTOUT le tabagisme maternel a des effets très néfastes sur la grossesse : troubles de la fécondité, retards de croissance, prématurité, augmentation de la mortalité périnatale et néonatale. Le fœtus, qui reçoit exclusivement le sang (et son contenu) de sa mère ne peut pas se défendre. Comment ne pas comprendre cela ?

Document A : « le tabagisme passif », « le tabac et le sport », extraits du site Internet :

[www.ac-bordeaux.fr/Primaire/sante/hygiene.htm](http://www.ac-bordeaux.fr/Primaire/sante/hygiene.htm)

Document B : cigarette en combustion.



Document B : extrait du site internet : [www.lannuairesante.fr](http://www.lannuairesante.fr)

## Document C

### **Le tabac et le sport :**

Pour fonctionner, le muscle a besoin de l'oxygène apporté par les globules rouges. Chez le fumeur, l'oxyde de carbone prenant la place de l'oxygène, la performance sportive est alors diminuée.

De nombreuses enquêtes sur le terrain montrent bien que dans les sports de haut niveau et forts consommateurs d'oxygène, il n'y a pas de fumeurs, par exemple : Triathlon, Boxe, Athlétisme 100 et 200 m (cf. [Bibliographie n°15 et 16](#), le comportement des sportifs vis-à-vis du tabac, Médecine du sport 1997).

Les sports de résistance nécessitent un apport d'oxygène plus important que ceux d'endurance. On fume beaucoup moins en sport individuel ou à haute dépense énergétique qu'en sport collectif. Les dernières études de terrain départementales (1992-2000), montrent qu'il y a 3 fois moins de fumeurs chez les garçons qui pratiquent un sport en club en plus du sport scolaire.

### **Le sport est le moyen idéal de prévention contre le tabagisme.**

Pratique sportive et cigarette sont incompatibles.

En effet, le tabac prend la place de l'oxygène, et l'effort sportif est immédiatement diminué ; la récupération est plus difficile. La pression artérielle s'élève. Le cœur s'accélère. Le cholestérol bouche les vaisseaux. C'est la porte ouverte aux accidents vasculaires.

La fonction ventilatoire pulmonaire se réduit. Le souffle devient court.

*Document C : « le tabagisme passif », « le tabac et le sport », extraits du site Internet :*

[www.ac-bordeaux.fr/Primaire/sante/hygiene.htm](http://www.ac-bordeaux.fr/Primaire/sante/hygiene.htm)

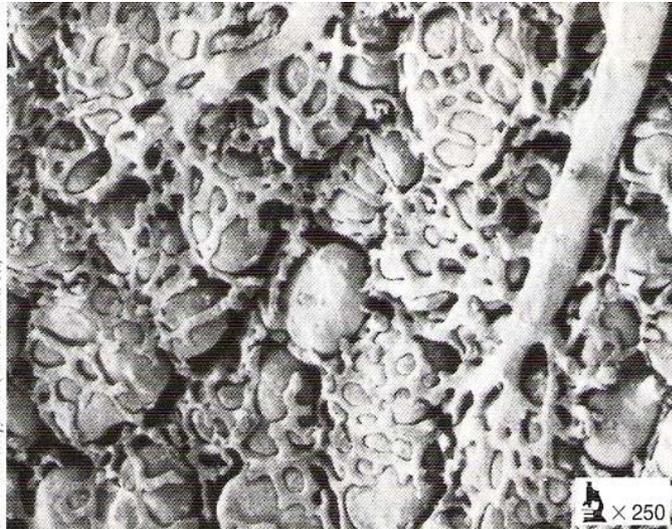
## Document D

### **Une surface d'échanges remarquable.**

#### **Quelques chiffres étonnants**

- *nombre total d'alvéoles* : 700 millions ;
- *surface des alvéoles* : 200 m<sup>2</sup> (équivalent à la surface d'un terrain de tennis) ;
- *épaisseur de la paroi séparant l'air et le sang* : moins de 1 micromètre (1  $\mu\text{m}$  = 1/1 000 mm) ;
- *volume de sang traversant les poumons* : 8 000 litres par jour.

Reproduced from R. C. Kessel and R. H. Kardon, *Tissues and Organs: A Text Atlas of Scanning Electron Microscopy*, 1979 (W. H. Freeman & Co.)



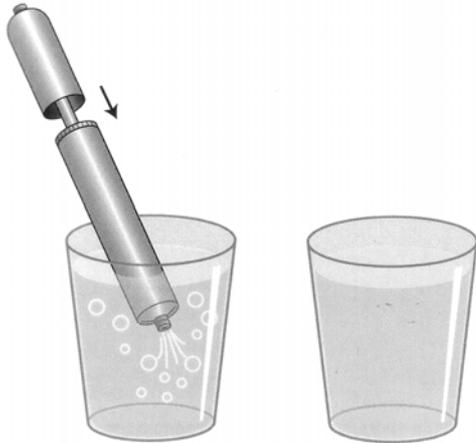
**E** Le tissu pulmonaire observé au microscope électronique à balayage. À la surface des alvéoles pulmonaires, les capillaires sanguins sont visibles.

*Document D : manuel SVT, éditions Bordas classe de cinquième.*

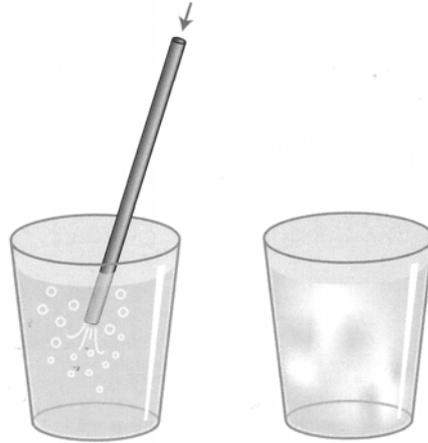
## Document E

### J'observe

► L'eau de chaux se trouble en présence de dioxyde de carbone.



Expérience 1 : L'eau de chaux avant et après avoir injecté de l'air avec une pompe à vélo.



Expérience 2 : L'eau de chaux avant et après avoir soufflé de l'air expiré avec une paille.

? Compare les expériences 1 et 2. Que peux-tu en conclure ?

## Document F

### Tableau 1

Je lis		
► Ce tableau indique la composition de l'air qui entre dans les poumons et la composition de l'air qui en sort, pour 100 litres d'air.		
	Air inspiré	Air expiré
Dioxygène	21 litres	16 litres
Dioxyde de carbone	très faible	4 à 5 litres
Azote	79 litres	79 litres

? Compare la composition de l'air inspiré et de l'air expiré.

? Quel type d'air contient le plus de dioxygène ? Calcule la différence. Où est passé ce dioxygène ?

? Fais la même chose pour le dioxyde de carbone. D'où peut-il venir ?

? Pourquoi peut-on sauver quelqu'un en faisant du bouche-à-bouche ?

### Tableau 2

Pour 100 litres de sang	Sang entrant dans les poumons	Sang sortant des poumons
Dioxygène	12 litres	20 litres
Dioxyde de carbone	48 litres	40 litres

La composition du sang arrivant et sortant des poumons.

Documents E et F : extraits de « Ateliers sciences expérimentales et technologie » CM, cycle 3, Hachette, 2006

**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 caractéristiques du régime nazi**

Question 2 : géographie

**Les enjeux de l'euro**