

**Session 2010**

**MST-10-PG3**

*Repère à reporter sur la copie*

**CONCOURS DE RECRUTEMENT DE PROFESSEURS DES ECOLES**

**Mercredi 28 avril 2010 - 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, 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 :**

Pour préparer une vinaigrette, on verse dans un flacon contenant un verre de vinaigre, une cuillerée à café de sel fin puis on agite l'ensemble.

**1.1 Comment peut-on qualifier le mélange obtenu ? Quel est son aspect ?**

Dans un second temps, on ajoute dans le flacon trois verres d'huile, puis on agite vigoureusement l'ensemble.

**1.2 Comment peut-on qualifier le mélange obtenu ? Quel est son aspect ?**

**1.3 Que peut-on observer après 10 minutes de repos ? Justifiez votre réponse.**

**1.4 Décrivez un protocole expérimental permettant de comprendre l'ordre de superposition.**

**1.5 Pourquoi est-il recommandé de mélanger le sel avec le vinaigre avant de verser l'huile ?**

**Question n°2 :**



**Le document représente une barrière automatique.**

**2.1 Montrez à l'aide d'un schéma que cette barrière comporte différentes fonctions qui permettent de convertir et de transmettre l'énergie.**

**2.2 Pour chacune de ces fonctions, proposez un exemple de solution technologique crédible. Comment s'articulent-elles ?**

## 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 En vous appuyant sur les **documents A2 et C**, précisez le rôle des forêts dans le cycle de l'eau.

1.2 Décrivez le flux d'eau dans un arbre en précisant les structures et les mécanismes impliqués.

#### Question n°2 :

2.1 Le **document A** présente les arbres comme des « puits de carbone ». Faites une analyse critique de cette formulation.

2.2 En vous appuyant sur les **documents A et B** et sur les réponses aux questions précédentes, indiquez en quoi le principe de « production raisonnée » retenue en sylviculture s'inscrit dans le cadre de la gestion durable des forêts.

#### Question n°3 :

À partir de l'analyse des **documents D et E**, indiquez en quoi une forêt est un écosystème.

### **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.**

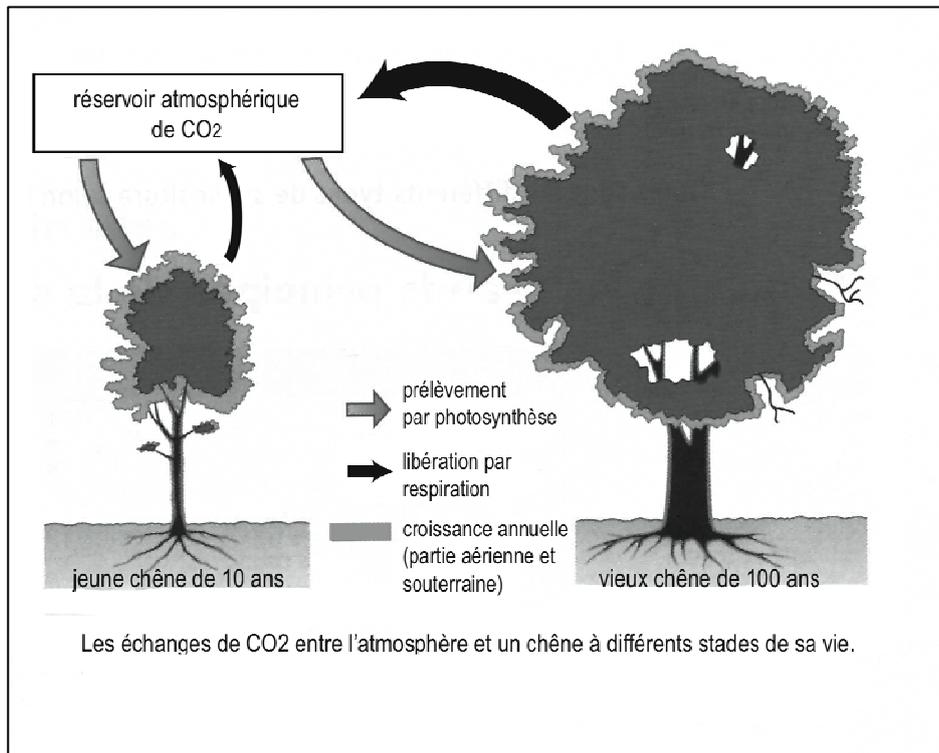
#### Question n°4 :

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.

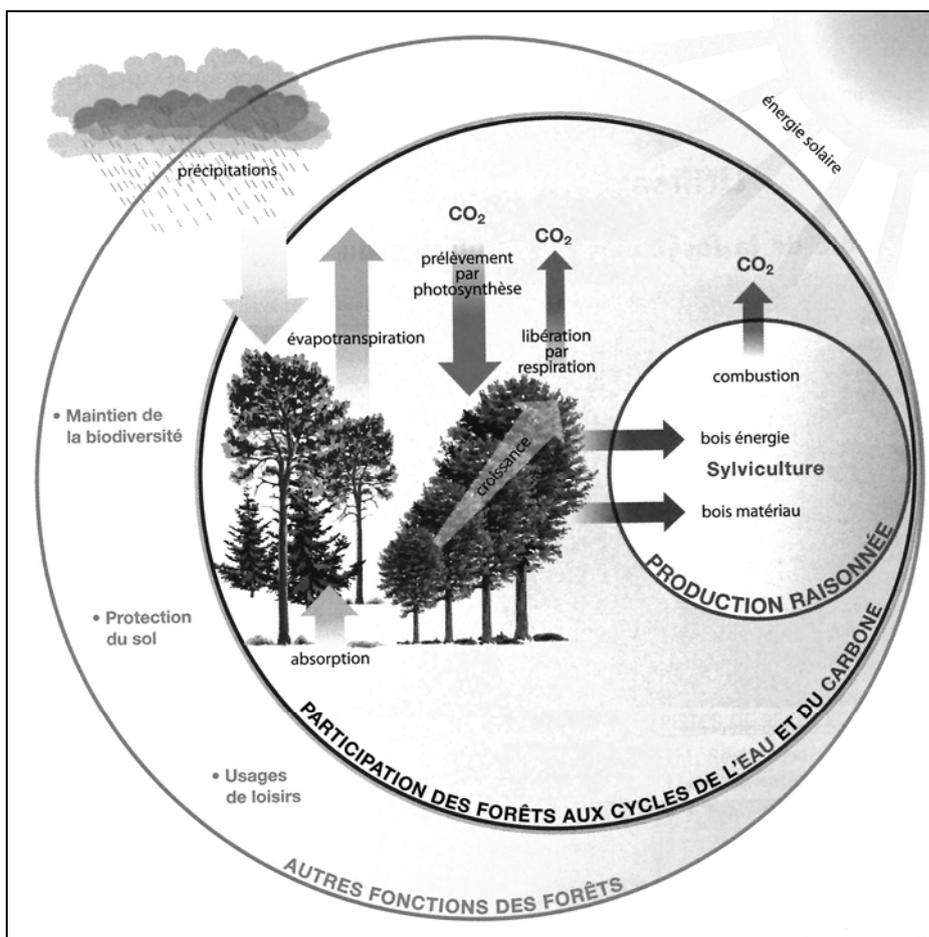
#### Question n°5 :

Quelles sont les connaissances scientifiques que les élèves pourront acquérir au cours des activités proposées en réponse à la question précédente ?

**Document A : relations, échanges et productions dans une forêt**



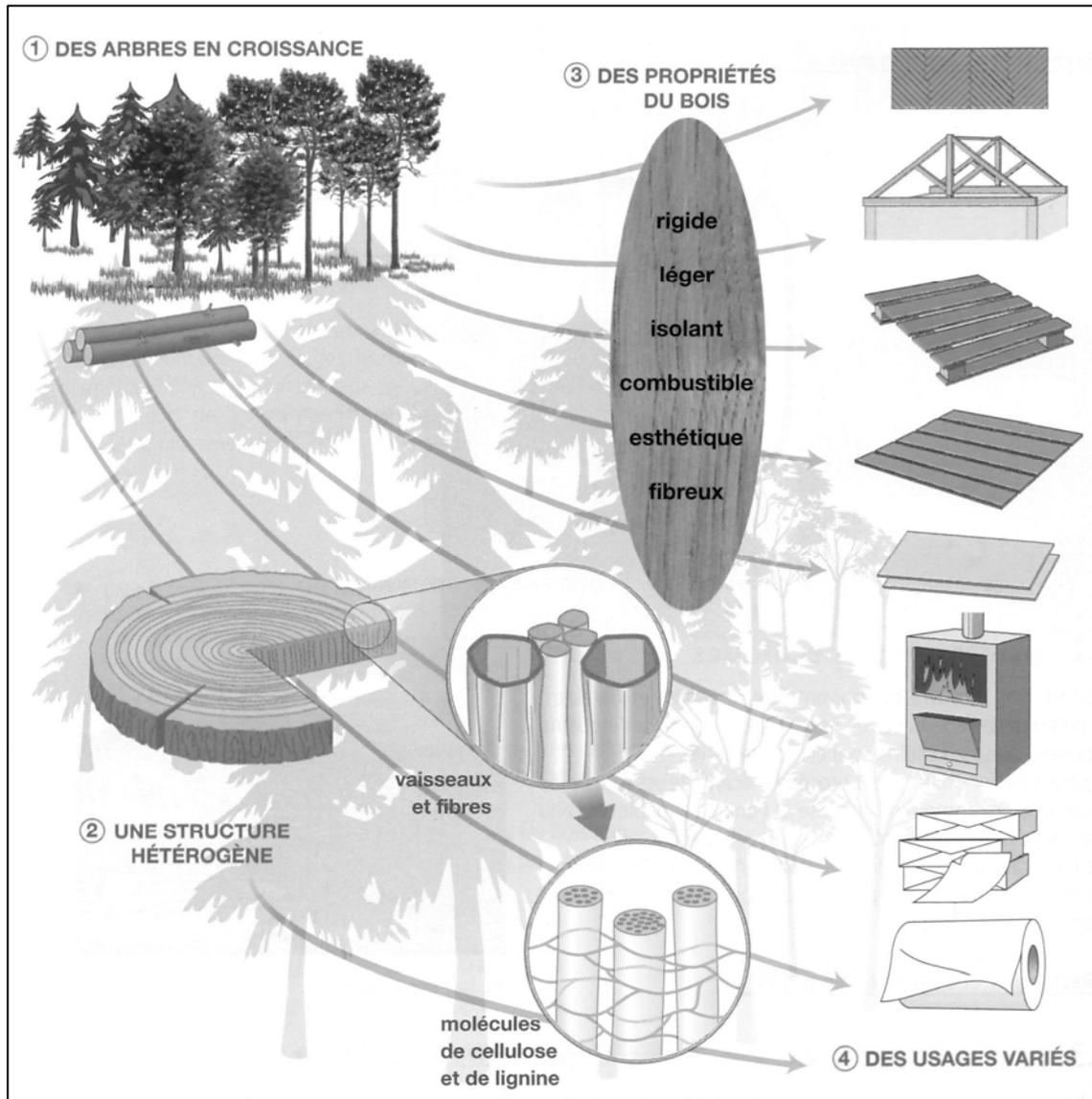
**A1 : les arbres, puits de carbone**



**A2 : rôles et usages de la forêt**

D'après *Enseignement scientifique 1<sup>ère</sup> ES*, Lacazedieu A., Dufau D., Figuières I., Lazare M., Quilès G, Sibé B., Hachette éducation 2007

## Document B : utilisation et propriétés du bois



Enseignement scientifique 1<sup>ère</sup> ES, Lacazedieu A., Dufau D., Figières I., Lazare M., Quilès G., Sibé B., Hachette éducation, 2007.

## Document C : l'eau et la plante

### **C1 : racines et poils racinaires**



Des poils racinaires recouvrent la jeune racine dès sa sortie de la graine germée (*à gauche*). (...) (*à droite, pour une plante de maïs*) : la racine ramifiée et les poils racinaires optimisent le volume de sol exploré et la surface d'échange.

*L'absorption racinaire*, Bruno Touraine, « De la graine à la plante », Pour la science, 2000

### **C2 : une expérience sur une plante feuillée**

Montage 1 : On enferme les tiges et feuilles d'un végétal en pot dans un sac en plastique hermétiquement clos.

Montage 2 : On réalise un montage similaire avec une plante effeuillée (même espèce et même stade de développement).

**Résultat** : des gouttelettes d'eau se forment sur les parois internes du sac du montage 1. Il n'y a pas de gouttes d'eau visibles sur le sac du montage 2.

### **C3 : sylviculture et gestion de l'eau**

À l'opposé d'un sol nu, la forêt retient l'eau. Si son effet reste incertain sur les crues très importantes, il est en revanche démontré en montagne où la forêt peut contribuer grandement à limiter les risques naturels liés au facteur eau : avalanches, glissements de terrain et érosion superficielle par les eaux de ruissellement. Ce rôle de la forêt a été à l'origine des nombreux reboisements réalisés au XIXe siècle en montagne dans le cadre des lois de restauration des terrains en montagne (RTM).

<http://www.onf.fr> consulté le 20/09/09

### **Document D : les champignons jouent un rôle très important à plusieurs titres**

1. Au niveau du sol, le mycélium constitue une ressource alimentaire essentielle pour les micro-organismes : bactéries, nématodes, insectes, vers... Les champignons servent aussi de nourriture pour des mammifères (cerfs, sangliers, écureuils et petits rongeurs), les limaces et les escargots, mais aussi de nombreux insectes (mouches, fourmis...). La dissémination des spores, non altérées par la digestion, est ainsi assurée par les déjections. (...)
2. Beaucoup d'espèces parmi les champignons décomposeurs se nourrissent de bois mort, décomposent les feuilles mortes de la litière en humus et participent ainsi au recyclage des éléments minéraux (...)

<http://www.onf.fr> consulté le 20/09/09

### **Document E : la forêt après les tempêtes**

Le parc national de la forêt de Bavière a connu des tempêtes en 1983 et 1984. Les troncs des arbres renversés par le vent ont été laissés sur place. Cela n'a pas été facile à expliquer aux habitants d'un secteur forestier où les forêts ont toujours fait l'objet d'une exploitation. J'ai pu voir ces zones dévastées quand la régénération commençait à peine sous la protection des troncs renversés. À la suite de cela, des scolytes ont commencé à attaquer les arbres en bordure des surfaces dévastées, sur des surfaces importantes. Le même phénomène s'est produit dans le parc national tchèque de Sumava qui jouxte le parc national de la forêt de Bavière. Mais là, le choix a été d'intervenir et d'exploiter les arbres tombés, créant ainsi des coupes rases. Le bilan plusieurs années plus tard est le suivant : côté bavarois, les scolytes ne s'étendent plus et la régénération a parfaitement repris ; côté tchèque, les surfaces dénudées continuent de s'étendre sous l'effet du vent, du soleil et des scolytes, car les peuplements ont été fragilisés par les coupes, en particulier sur les lisières artificielles.

*Ecologiquement correct ou Protection contre nature ?* Jean-Claude Génot, Edisud, 1998

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

Répondez de façon concise à chacune des questions suivantes :

#### Question 1 : Géographie

**A partir d'un ou plusieurs exemples librement choisis, vous présenterez l'organisation spatiale d'une zone industrialo-portuaire.**

#### Question 2 : Histoire

**Le bilan de la Seconde Guerre mondiale.**