

Session 2009

MST-09-PG1

Repère à reporter sur la copie

CONCOURS DE RECRUTEMENT DE PROFESSEURS DES ECOLES

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 :

Chez de nombreuses espèces de plantes à fleurs, l'autofécondation est impossible.

1.1 Expliquez ce qu'est l'autofécondation.

1.2 Décrivez deux mécanismes empêchant l'autofécondation.

Question n°2 :

2.1 Représentez par un schéma les transferts d'énergie entre une maison individuelle et son environnement, en hiver.

2.2 Citez et expliquez trois mesures ou dispositifs qui permettraient de réduire la consommation en énergie de cette maison.

Question n°3 :



3.1 Pour un observateur terrestre de l'hémisphère nord, quelle est la phase de la Lune représentée sur cette enseigne de boulangerie?

3.2 À l'aide d'un schéma, expliquez pourquoi la Lune, vue de la Terre a cet aspect à ce moment de la lunaison.

3.3 Le boulanger peut-il faire cette observation quand il enfourne son pain à 6 heures du matin ?

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

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

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

Question n°1 :

Explicitez deux notions scientifiques relatives à l'eau, abordées par les **documents A et B**.

Question n°2:

À partir d'une analyse critique, expliquez en quoi le filtre du **document C** ne modélise qu'en partie le fonctionnement d'une usine de production d'eau potable (**document D**).

Question n° 3 :

Quelles informations contenues dans le **document E** s'inscrivent dans le concept de développement durable ? Justifiez.

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 :

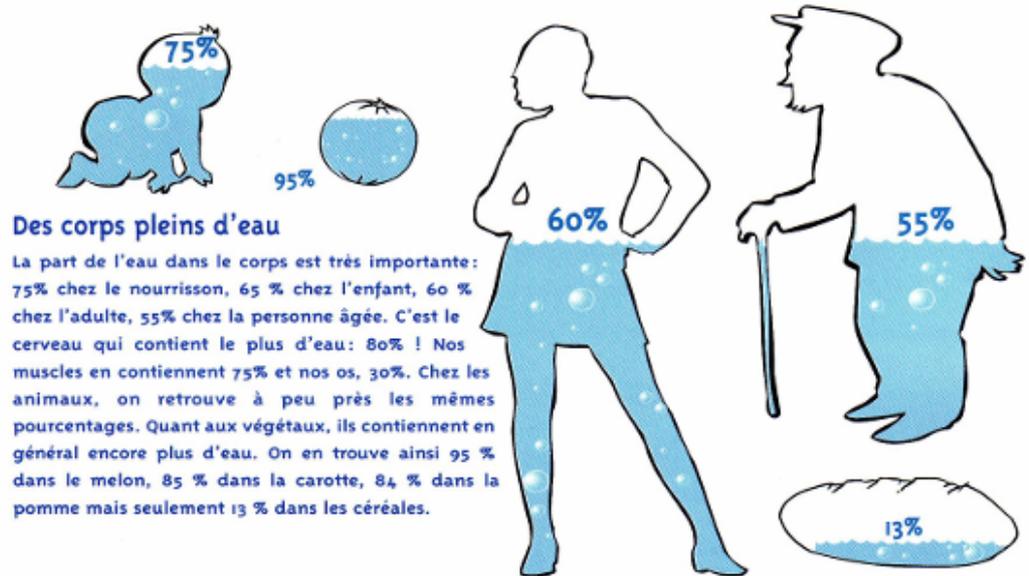
À partir de l'analyse effectuée dans la première étape, indiquez, en référence aux programmes de sciences expérimentales et technologie de l'école primaire, un problème scientifique qui pourrait être traité au cycle 3. Présentez une situation d'entrée possible et exposez ensuite quelques éléments d'une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

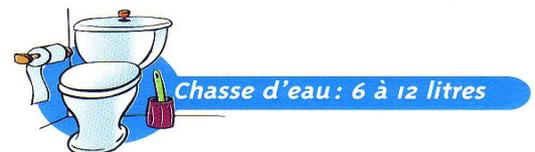
L'eau dans la vie

Tout ce qui vit sur terre renferme de l'eau : elle est vitale pour notre corps. Dans la vie quotidienne, elle joue un grand rôle. Pour rester en forme et pour la pratique du sport, il faut bien connaître le mode d'emploi de l'eau.



L'importance de l'eau dans la vie quotidienne.

À la maison, voici combien d'eau on utilise pour chaque geste de la vie quotidienne : Chez lui, un Français consomme en moyenne 150 litres d'eau par jour. La France est ainsi dans la moyenne des pays européens, au même niveau que l'Allemagne, l'Espagne et les Pays-Bas. En France, les grandes utilisatrices d'eau sont les centrales électriques : 25 milliards de m³ par an. Les Français consomment, eux, 6 milliards de m³ par an, à la fois dans les habitations et dans les lieux publics (cantines, écoles, hôpitaux, parcs, etc.).



Source : *Le petit livre du cycle de l'eau*, Centre d'Information sur l'Eau (CIE), 1999.

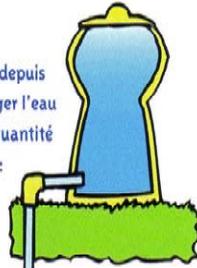
Document B :

B1

Comment stocke-t-on l'eau ?

Comment la distribue-t-on ?

Tout au long de son voyage dans les canalisations, depuis l'usine de traitement jusqu'aux robinets, il faut protéger l'eau et maintenir sa qualité. Pour cela, une très petite quantité de chlore est ajoutée à l'eau. Vraiment très peu : pas plus d'une goutte pour l'équivalent de 5 baignoires remplies d'eau ! Cette désinfection finale suffit pour protéger l'eau au cours de ce voyage dans les réservoirs et les tuyaux.



Des réservoirs et des châteaux d'eau

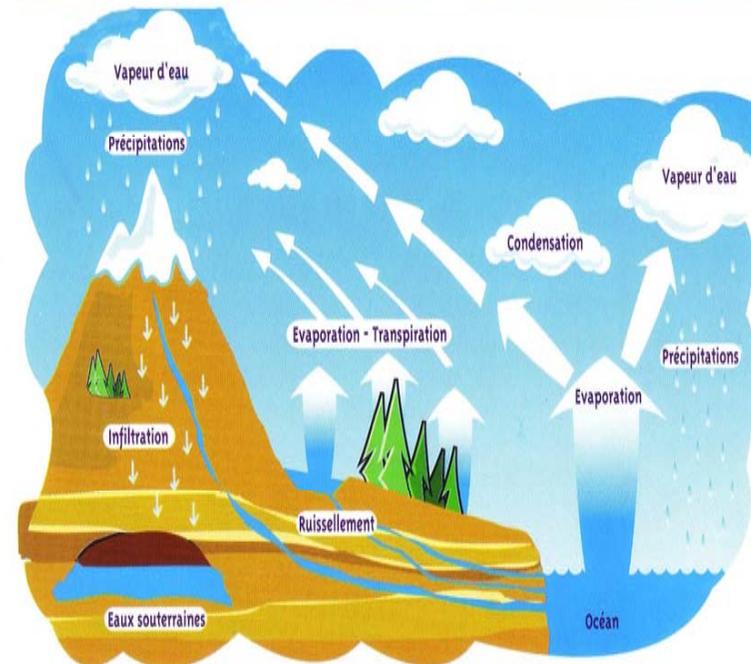
L'eau rendue potable est stockée en grande quantité dans des réservoirs avant d'être distribuée.

Ces réservoirs sont des bassins clos ou des châteaux d'eau, souvent situés aux points les plus élevés d'une ville ou d'un village. L'eau arrive ainsi avec une pression régulière dans toutes les habitations.



B2

Le cycle de l'eau dans la nature



Le cycle de l'eau se déroule à la fois sur Terre et dans l'atmosphère. Tout commence en pleine mer : les rayons chauds du soleil font s'évaporer l'eau à la surface de la mer, cette vapeur chaude refroidit en montant, reforme des gouttes. Ces gouttes se rassemblent en nuages qui se déplacent avec le vent, et il pleut. 60 % de cette eau s'évapore de nouveau. 15 % ruisselle et rejoint les cours d'eau, les mers et les océans. 25 % pénètre dans la terre et alimente les nappes et les rivières souterraines.

Source : *Le petit livre du cycle de l'eau*, Centre d'Information sur l'Eau (CIE), 1999

Document C

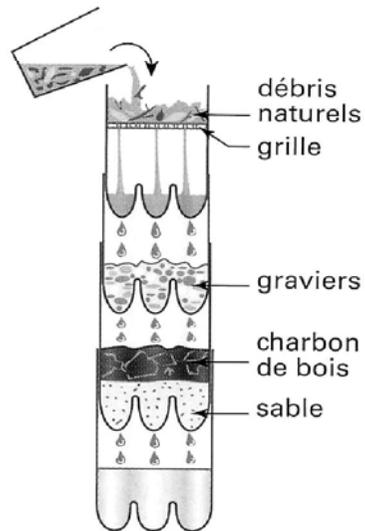
Fabriquer son filtre à sable ...

La filtration au sable est une technologie plusieurs fois centenaire qui est utilisée dans les installations de traitement des eaux dans le monde entier.

Tu peux facilement fabriquer un tel filtre :

Matériel

- 4 bouteilles en plastique coupées en deux dont le fond a été percé de plusieurs trous,
 - une petite grille,
 - des débris naturels,
 - des graviers,
 - du sable,
 - du charbon de bois.
- Les graviers retiennent les particules les plus grosses puis le sable retient les plus fines. Le charbon a une action désinfectante.



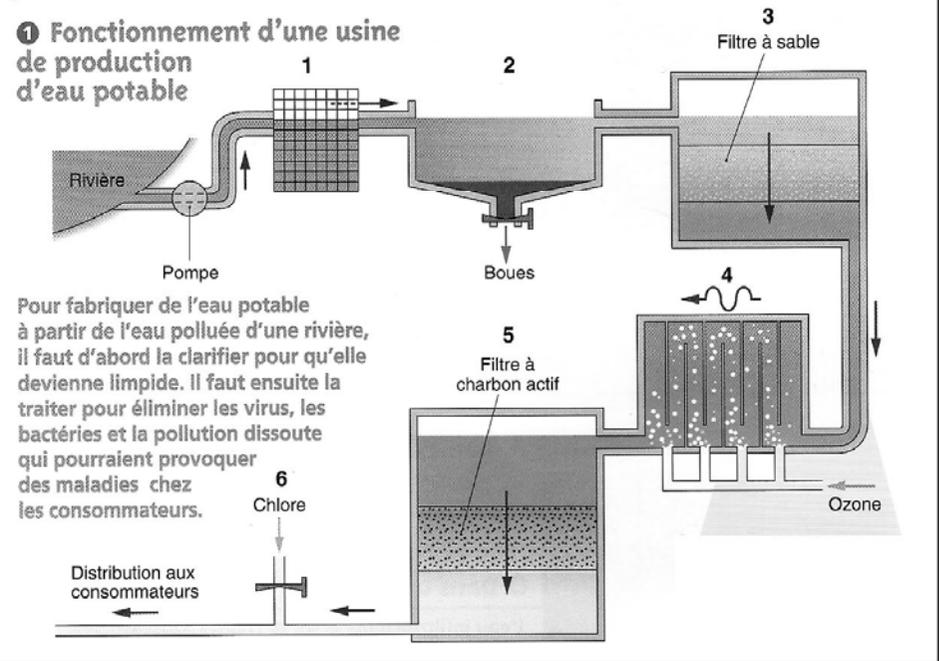
D'après GIORDAN, A (dir.), *Toutes les sciences*, Cycle 3, Nathan 2008

Document D

L'eau du robinet

En France, on dispose au robinet d'une eau potable, c'est-à-dire d'une eau qu'on peut utiliser et boire sans danger pour notre santé. Souvent, cette eau provient d'une rivière. Il faut la nettoyer et la traiter dans une usine avant de la distribuer aux consommateurs.

① Fonctionnement d'une usine de production d'eau potable



Pour fabriquer de l'eau potable à partir de l'eau polluée d'une rivière, il faut d'abord la clarifier pour qu'elle devienne limpide. Il faut ensuite la traiter pour éliminer les virus, les bactéries et la pollution dissoute qui pourraient provoquer des maladies chez les consommateurs.

D'après, ANTOINE, M (dir.), *Sciences et technologie CMI*, coll. Tournesol, Hatier, 1996

Document E

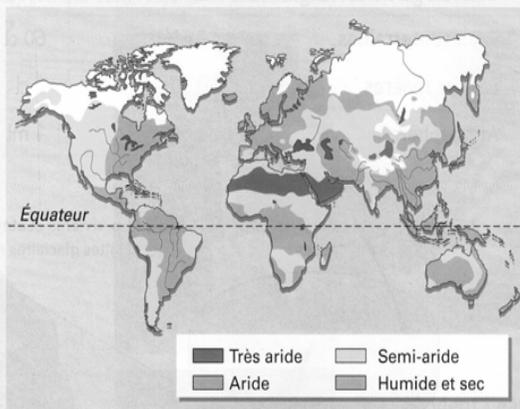
Eau et Développement Durable

1 L'eau sur Terre

L'eau recouvre les trois quarts de la surface du globe (océans, mers, lacs et rivières). C'est pour cela que la Terre paraît bleue, vue de l'espace. Presque toute cette eau est salée, l'eau douce liquide est rare. La part dont nous disposons pour notre consommation est donc très faible.

2 L'eau douce est une richesse très mal répartie

Dans certains pays, l'eau utilisable est tellement rare que cela crée des conflits ou des catastrophes humanitaires.



Dans un même lieu, la quantité d'eau peut varier énormément. Cela peut provoquer des inondations ou d'importantes sécheresses.

3 On pourrait un jour manquer d'eau

La consommation de l'eau ne cesse d'augmenter alors que la quantité disponible reste la même. Si rien n'est fait d'ici 2050, 2 à 7 milliards d'hommes pourraient manquer d'eau (source : UNESCO*). Chacun doit penser à économiser l'eau.

Un malien consomme 10 litres d'eau par jour, un français 1500 litres et un américain 4000 litres.

Consommation annuelle d'eau par habitant en France

	litres
WC	29 900
Bains	27 000
Vaisselle, cuisine	4 400
Boisson	3 600
Lessive	3 000
Nettoyage des sols	2 200
Arrosage, jardins	2 100
Lavage des automobiles	800

Chaque français consomme 200 litres par jour. En une année c'est l'équivalent d'un cube de plus de 8 mètres de côté.

Une chasse d'eau tirée et c'est 20 litres d'eau qui partent, un bain c'est 250 litres d'eau, une douche 30 litres, une lessive 100 litres, un lave-vaisselle 90 litres environ...

La consommation industrielle

Elle a été multipliée par quatre entre 1960 et 1990 et la demande augmente sans cesse. En général, l'eau est recyclée, ce qui lui permet d'être utilisée presque trois fois. Chaque personne consomme une énorme quantité d'eau à travers les produits achetés qui ont nécessité de l'eau pour être fabriqués.

	litres
Raffiner 1 litre de pétrole	10
Produire 1 kg d'acier	10
Produire 1 kg de pâte à papier	40
Produire 1 litre d'alcool	100
Produire 1 kg d'engrais	600
Produire 1 kg d'aluminium	2 500
Produire 1 kg de nylon	6 000

D'après <http://blogecolo.canalblog.com/archives/2006/04/03/1649221.html>
<http://www.une-eau-pure.com/articles-economie-de-l-eau/consommation-d-eau-en-chiffres.html>
<http://www.cieau.com/toutpubl/sommaire/texte/6/contenu/614.html>
consultés le 25.11.2008.

D'après GIORDAN, A. (dir), *Toutes les sciences, Cycle 3*, Nathan, 2008

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

Répondez de façon concise à chacune des questions suivantes :

Question 1 : Histoire

Le bilan des Croisades

Question 2 : Géographie

La diversité régionale en France métropolitaine, un atout pour le tourisme