

Session 2007

MST-07-PG5
Repère à reporter sur la copie

CONCOURS DE RECRUTEMENT DE PROFESSEURS DES ECOLES

Vendredi 4 mai 2007 - 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 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 :

On réalise la flexion de l'avant-bras sur le bras.

En vous aidant d'un schéma simple, expliquez la réalisation de ce mouvement (sans la commande nerveuse).

Décrivez les éléments anatomiques nécessaires et expliquez leur rôle dans la réalisation de ce mouvement.

Question n°2 :

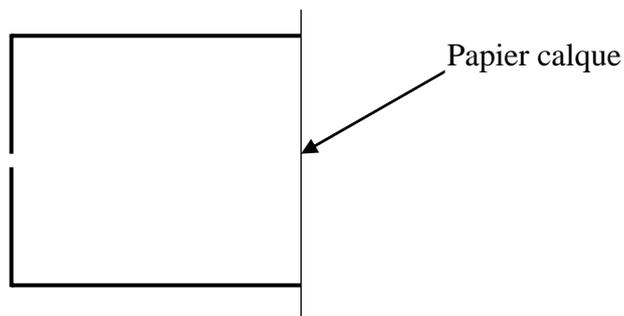
On sort du congélateur un verre vide et propre. De la buée se dépose aussitôt sur la paroi du verre.

Pourquoi ?

Elle disparaît peu à peu. Comment expliquez-vous ce phénomène ?

Question n°3 :

Une boîte fermée est percée d'un petit trou sur une de ses faces. Le fond de la boîte, face au trou, est constitué d'un papier calque.



- Sur le papier calque du fond, on observe l'image petite et renversée d'un objet lumineux (une bougie, par exemple). Expliquez pourquoi en réalisant un schéma.
- Que se passe-t-il si on éloigne la bougie ? Justifiez par un schéma.
- Que se passe-t-il si on agrandit le trou ? Justifiez par un schéma.

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

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

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

Question 1 :

Précisez la nature **des documents A, B, C, D.**

Question 2 :

Document A

Quelle était l'hypothèse de Beaumont en entreprenant cette expérimentation ?

Formulez la conclusion déduite de l'expérimentation.

Question 3 :

3.1. Quelles informations apportent les **documents B, C et F** ?

Interprétez maintenant le graphique du **document B.**

3.2. Les **documents D, E et F** : expliquez en quoi les différentes structures représentées à des niveaux différents favorisent l'absorption intestinale ?

3.3. En vous appuyant sur vos connaissances et les documents, situez dans le tube digestif les différentes étapes de la 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 de sciences et technologie du cycle 3 de l'école primaire.

Question 4 :

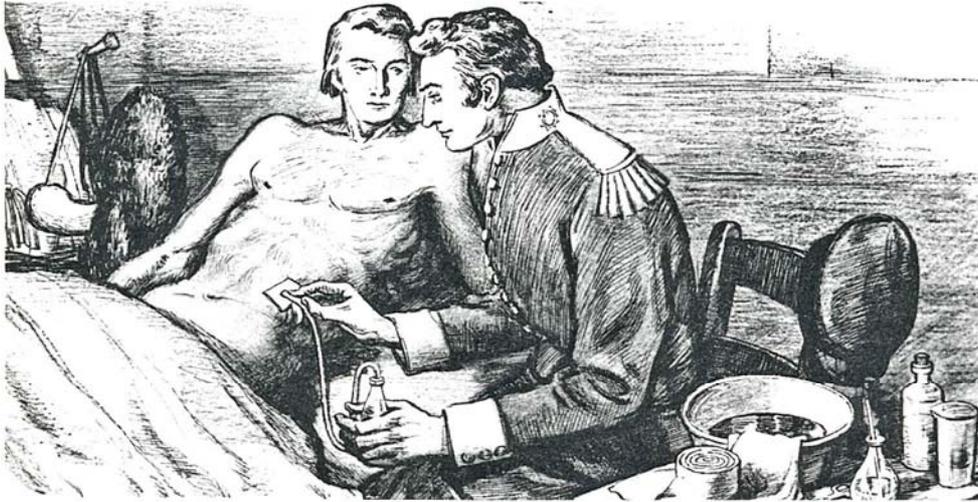
À partir de l'analyse que vous avez réalisée dans la première étape, vous indiquerez, en référence aux programmes de l'école, un problème qui pourrait être traité au cycle 3. Vous présenterez une situation d'entrée possible et exposerez ensuite quelques éléments d'une démarche d'investigation appropriée à ce thème.

Question 5 :

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

Document A

Une des expériences de William Beaumont



En 1822, un trappeur canadien est accidentellement blessé par une balle qui occasionne un trou de 6,5 cm de diamètre dans son estomac. Contrairement à toute attente le blessé survit et sa plaie reste béante. Le médecin de l'armée qui le soigne, William Beaumont, réalise que cette plaie lui permet d'accéder facilement à l'estomac. Il fait ainsi des observations sur les différentes étapes de la digestion. Voici l'une d'elles :

D'après W. Beaumont.
"Experiments and Observations on the Gastric Juice."

"... 7 août. A 11 heures, après avoir fait jeûner le garçon pendant 17 heures, je soutire une once de liquide gastrique pur, non mélangé avec d'autres matières. Je prends alors un bon morceau de bœuf bouilli, et je le mets dans un flacon avec le liquide. Je ferme hermétiquement le flacon et le place dans une casserole remplie d'eau portée à la température de 100 °F (37,8 °C) et maintenue à ce niveau. A 3 heures, les fibres musculaires ont diminué de moitié. A 9 heures, le mélange a, à peu près, la couleur du petit-lait. »

* once : unité de masse utilisée au Canada et valant un peu plus de 28 grammes.

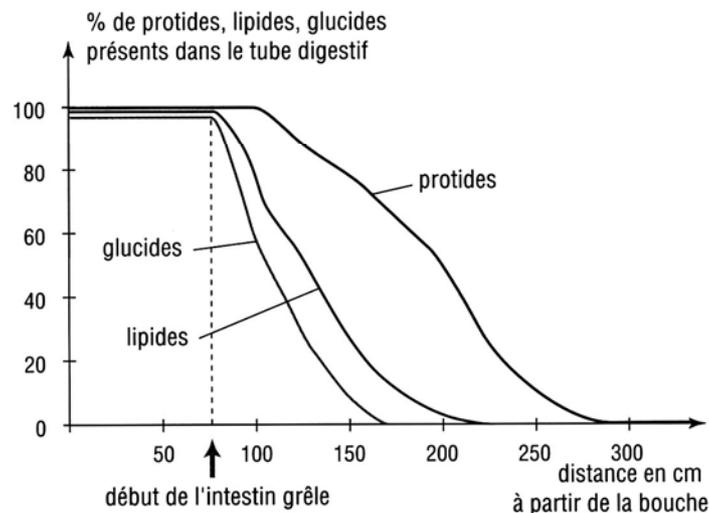
D'après SVT 5^{ème} Bordas 1997

Document B

À l'aide d'une sonde qui passe par l'œsophage et traverse l'estomac, on prélève un peu du contenu du tube digestif à différentes distances de la bouche chez un homme en cours de digestion.

Ainsi, pour un repas de composition connue, on calcule les pourcentages de protéides, lipides, glucides encore présents dans l'intestin à telle ou telle distance de la bouche.

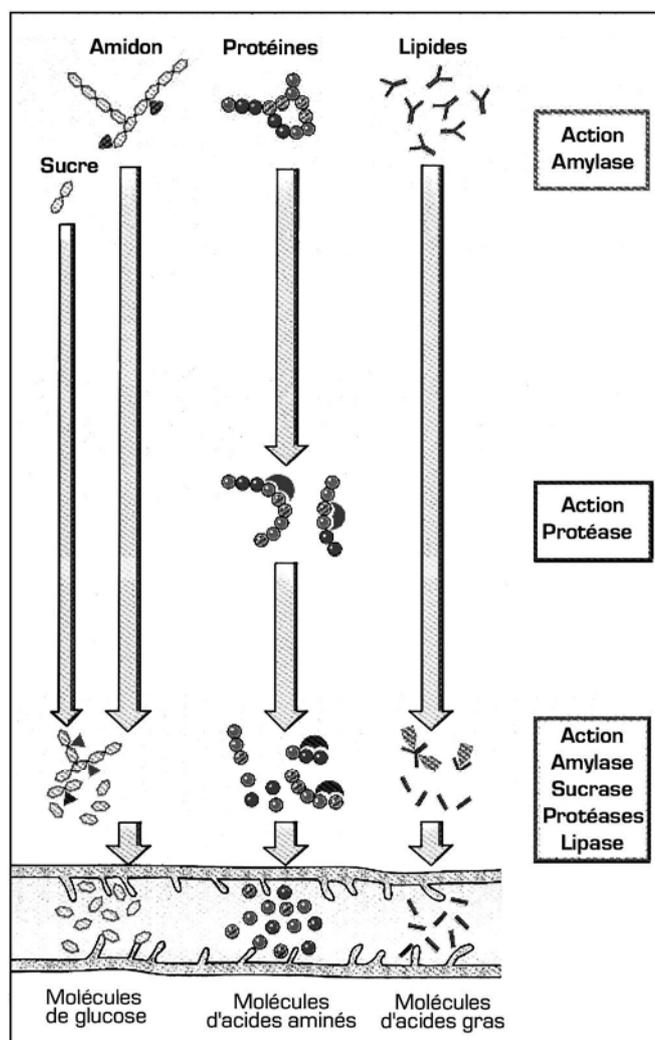
Longueur de l'intestin grêle : 600 cm.



Une méthode pour étudier l'absorption intestinale.

@ Bordas SVT 3^{ème} 1999

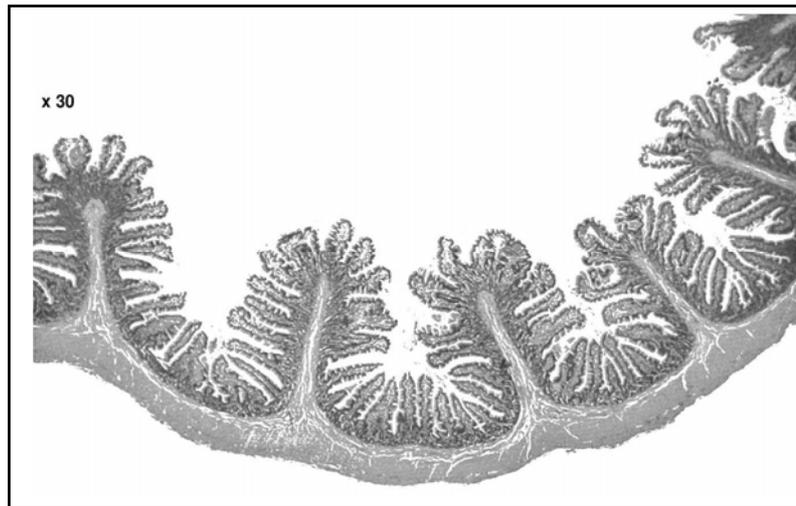
DES SIMPLIFICATIONS MOLÉCULAIRES



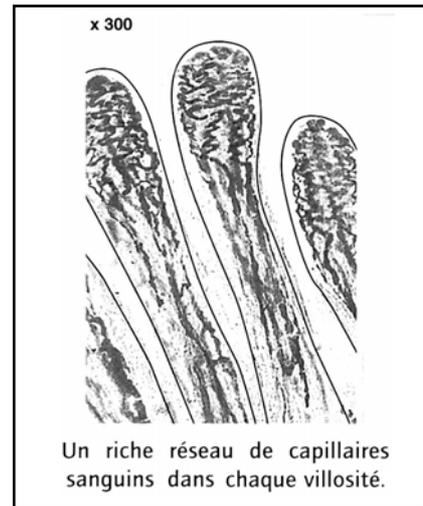
L'**amidon** est transformé en molécules de **glucose**. Les **protéines** sont transformées en molécules d'**acides aminés** et les **lipides** sont transformés en molécules d'**acides gras**.

D'après SVT 3^{ème} Hachette

Document D La structure de l'intestin grêle : 10 millions de villosités

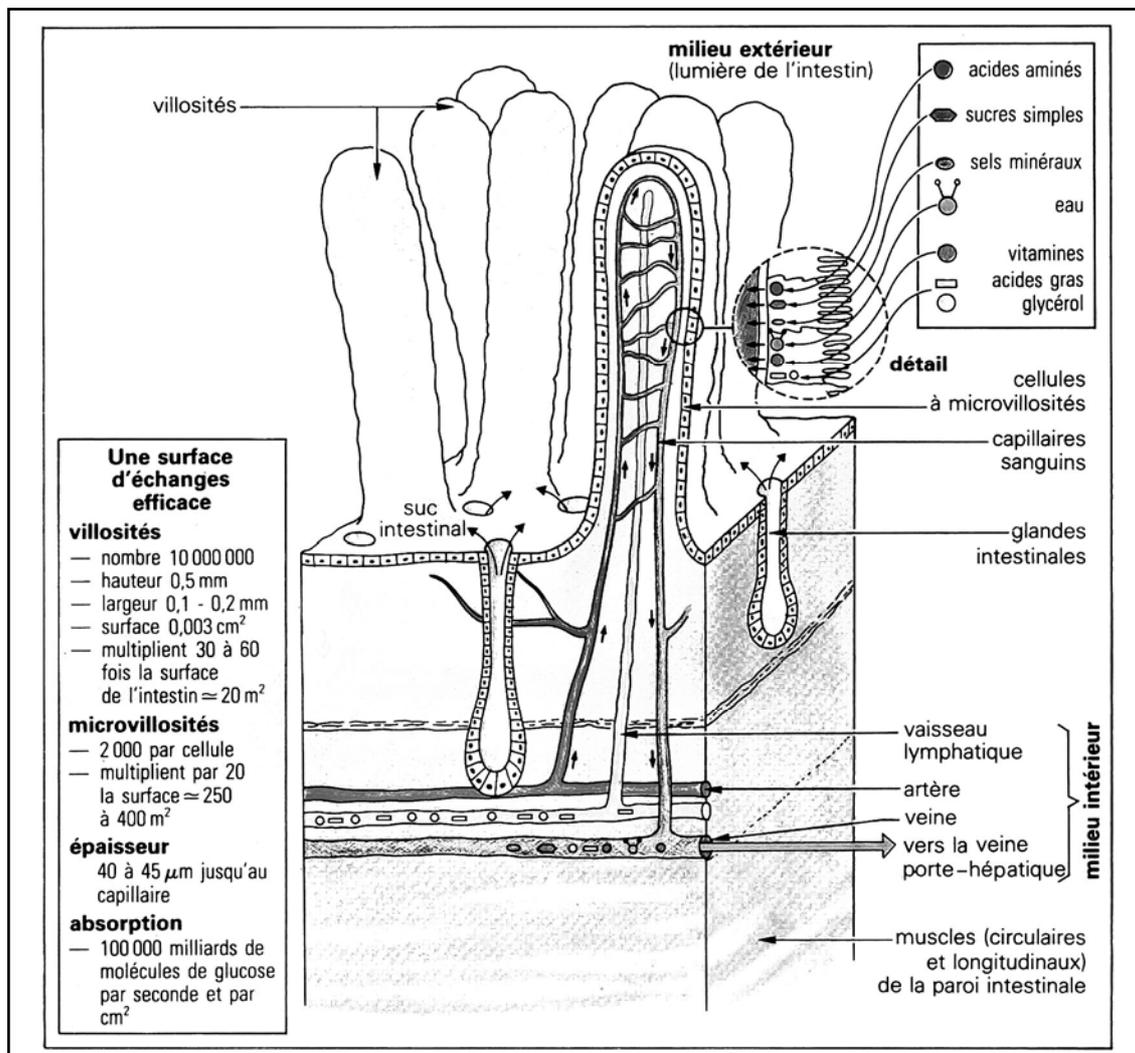


Document E



D'après Bordas SVT 3^{ème} 1997

Document F



Nathan SVT 3^{ème} 1989

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

En quoi la philosophie des Lumières remet-elle en cause l'Ancien Régime ?

Question 2 : géographie

Comment expliquer l'inégale répartition de la population française ?