

# BACCALAUREAT GENERAL

SESSION 2009

ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE

SERIE L

Durée de l'épreuve : 1h30 – Coefficient : 2

Ce sujet comporte 8 pages numérotées de 1 à 8.

*Conformément aux termes de la circulaire 99-186 du 16 novembre 1999,  
l'usage de la calculatrice n'est pas autorisé.*

*Le candidat traite la partie I et l'un des thèmes au choix de la partie II.*

## La panification

**Document 1 : Recette de la pâte à pain blanc**

500 g de farine de blé, 10 g de sel, 3 dl d'eau et 15 g de levure du boulanger. Dissoudre le sel avec un peu d'eau dans un grand saladier, ajouter la farine et le restant d'eau, mélanger puis incorporer la levure délayée aussi avec un peu d'eau, dans un bol par exemple. Pétrir la pâte longuement, la rouler, étirer, sur elle-même, sur le plan de travail, pendant 10 minutes au moins pour obtenir une pâte souple et lisse. Rassembler cette pâte en boule pour la faire lever pendant 20 minutes environ, dans le saladier recouvert d'un linge propre. Façonner le pain selon votre désir : boule, baguette, pain fantaisie... puis laisser lever à nouveau pendant 30 à 40 minutes avant de cuire au four.

*D'après Petite anthologie culinaire du Pain, Gilbert Fabiani, Equinoxe*

**Document 2 : L'amidon**

L'amidon (70 à 80% de la farine) est composé de deux sortes de molécules appelées glucides ; pourquoi les diététiciens nomment-ils glucides de telles molécules ? Parce qu'elles [...] sont [...] toutes deux constituées de longues chaînes dont les maillons sont la molécule de glucose. Et les maçons du pain ? Ce sont des protéines spécialisées, présentes en petite quantité mais au rôle considérable, les enzymes. [...]. Ces enzymes, les amylases, utilisent l'eau pour détacher de longues molécules d'amidon du maltose, une molécule plus petite constituée de deux groupes glucose, et diverses autres substances qui « servent » de substances nutritives aux levures.

*D'après H. This, les secrets de la casserole, Belin, 1993*

**Question 1 : (physique-chimie) (1,5 point)**

*saisir des informations et restituer des connaissances*

1. Nommer le glucide majoritairement présent dans la farine.
2. Quel ingrédient du pain apporte les glucides contenus dans la pâte à pain ?
3. La molécule de glucose peut être représentée ainsi : 

Celle de maltose ainsi :



Représenter la molécule d'amidon.

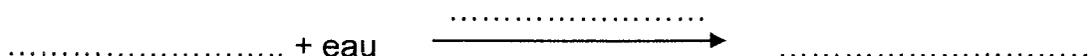
**Document 3 :**

- Etape a.  
Dans deux tubes à essai A et B on verse 5 mL d'empois d'amidon (solution aqueuse d'amidon) et quelques gouttes d'eau iodée.
- Etape b.  
Dans le tube A, on ajoute une petite quantité d'enzyme appelée amylase et on place les deux tubes, pendant une heure au bain-marie à la température de 37 °C. Au bout d'une heure, on observe une décoloration de la solution dans le tube A.
- Etape c.  
Après avoir refroidi le tube A et ajouté un peu d'hydroxyde de sodium, on ajoute quelques gouttes de liqueur de Fehling puis on le plonge quelques minutes au bain-marie. Un précipité rouge brique apparaît.

**Question 2 :** (physique-chimie) (5,5 points)

*saisir des informations et  
utiliser ses connaissances*

1. Quelle est la couleur des contenus des tubes A et B dans l'étape a ?  
Pourquoi ?
2. Expliquer la décoloration de la solution du tube A à la fin de l'étape b et nommer la transformation qui a eu lieu.
3. Nommer un des produits formés à l'étape b, responsable du précipité rouge brique obtenu dans l'étape c.
4. Recopier et compléter le bilan de cette transformation en utilisant tout ou partie de la liste suivante : dioxygène, eau, dioxyde de carbone, amidon, enzymes, glucose et alcool.



**Document 4 :**

On réalise les tests de reconnaissance à l'eau iodée et à la liqueur de Fehling avec de la farine, d'une part et du pain préparé selon la recette ci-dessus, d'autre part. Les résultats obtenus sont les suivants :

	<b>Test à l'eau iodée</b>	<b>Test à la liqueur de Fehling</b>
<b>Avec la farine</b>	<b>Coloration bleu-violet</b>	<b>Rien</b>
<b>Avec le pain</b>	<b>Coloration bleu-violet</b>	<b>Précipité rouge brique</b>

**Question 3 : (physique-chimie) (1 point)**

*saisir des informations et  
utiliser ses connaissances*

D'après le document 4 :

1. Quelle(s) espèce(s) chimique(s) la farine contient-elle ?
2. Quelle(s) espèce(s) chimique(s) le pain contient-il ?
3. Comment peut-on expliquer cette différence ?

**Document 5.**

Une étape caractéristique qui se produit dans la pâte est le phénomène de pousse ou levée. Elle multiplie plusieurs fois le volume de la pâte et ne se produit que si le mélange a été ensemencé de ferments vivants : le levain ou les levures [...] Durant la levée, la levure se multiplie abondamment par bourgeonnement en consommant les sucres contenus dans la pâte à pain. [...] Le gaz carbonique produit est mis à contribution : il dilate la pâte en créant de multiples alvéoles et lui donne ses propriétés moelleuses. S'il était à l'air libre, il s'échapperait, mais il est prisonnier du gluten qui rend la pâte bien élastique et sert à le retenir. C'est pour cela que la quantité de gluten, produit spécifique de la farine de blé, est déterminante pour son aptitude à la panification.

*www.dubléaupain.com*

**Question 4 : (physique-chimie) (2 points)**

*saisir des informations et  
utiliser ses connaissances*

1. D'après le document 5, nommer le gaz responsable de la levée du pain et donner sa formule.
2. Nommer le réactif permettant de le mettre en évidence.
3. La levée est due à la fermentation de la pâte. Recopier et compléter le bilan de cette transformation en utilisant tout ou partie de la liste suivante : dioxygène, eau, dioxyde de carbone, glucose et alcool.

.....  $\longrightarrow$  alcool + .....

**Question 5 : (SVT) (3 points)**

*saisir des informations et les  
mettre en relation avec ses connaissances*

1. Relever dans le document 2 le principal type de nutriment apporté par le pain.
2. Expliquer pourquoi on ne peut envisager de se nourrir uniquement de pain pour avoir une alimentation équilibrée.

**SVT**

**La régulation des naissances**

**Document 1 :**

Les femmes et les jeunes filles ne connaissent pas toujours les mécanismes de leurs fonctions ovariennes et utérines, ni les modes d'action des contraceptifs. [...]. En résumé, il y a trois grands mécanismes : ou on bloque l'ovulation, donc on agit au niveau de l'ovaire ; ou on empêche le spermatozoïde et l'ovule de se rencontrer ; ou encore on empêche l'embryon de s'implanter dans l'utérus. [...] Pour empêcher que l'ovulation ait lieu, la méthode la plus simple consiste à donner des oestrogènes et des progestatifs de synthèse (imitant la progestérone). La première des contraceptions a été la contraception oestroprogestative, simple et efficace.

*D'après «Pour la Science, juillet 2008 »*

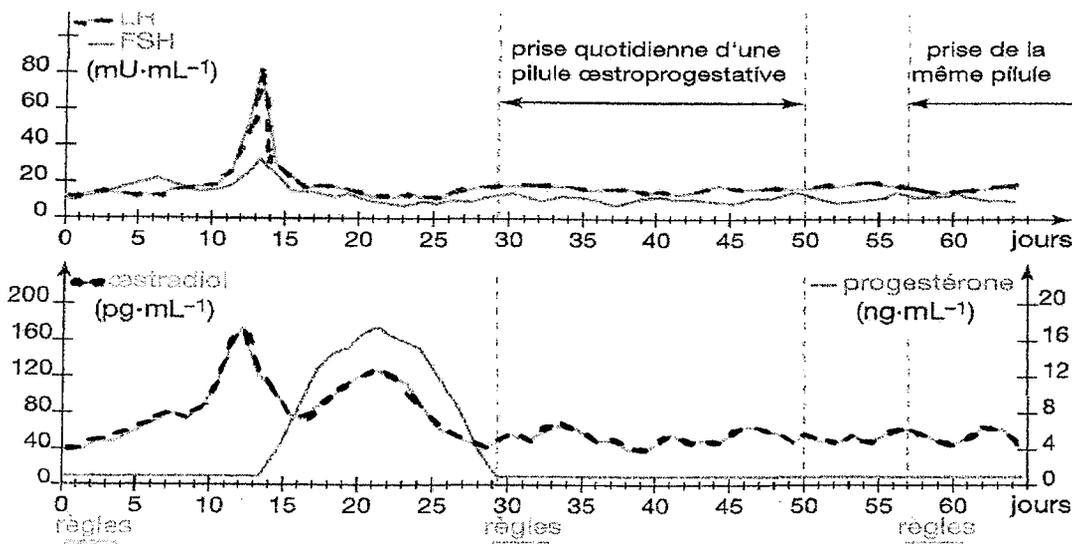
**Question 1 :** (SVT) (3 points)

*Restituer ses connaissances*

Expliquer en quelques lignes comment les hormones ovariennes exercent des rétrocontrôles sur l'axe hypothalamo-hypophysaire.

**Document 2 :**

Une femme prend quotidiennement une pilule à base d'oestrogènes et de progestérone. On mesure dans son plasma le taux des hormones ovariennes et des hormones hypophysaires.



*extrait de « 1°L Bordas »*

**Question 2 :** (SVT) (2 points)

*Saisir des informations, les mettre en relation*

A l'aide du document 2 :

a. décrire l'effet de la pilule oestroprogestative sur le taux des hormones hypophysaires FSH et LH.

b. indiquer l'effet de la pilule oestroprogestative sur le taux des hormones ovariennes naturelles.

**Document 3 : Les nouveaux contraceptifs hormonaux**

**L'implant** est un bâtonnet imprégné de progestatif, placé sous la peau d'une femme. Il libère un progestatif pendant trois à cinq ans ; il semble agir comme une micro-pilule progestative sur la glaire cervicale\*. Dans 15 pour cent des cas, la femme peut présenter des saignements au cours du cycle et prendre du poids. L'implant est très difficile à retirer. [...] Ce type de contraception devrait être réservé aux femmes qui ne souhaitent pas prendre un moyen de contraception au quotidien. [...] C'est peut-être également une méthode utilisable dans des pays où le suivi sanitaire est très limité et où il n'y a pas d'autres accès à d'autres contraceptions. [...]

**Le patch** est un adhésif imprégné d'oestrogène et progestatif. Il est collé sur la peau et les hormones diffusent à travers la peau. La femme utilise un patch par semaine pendant trois semaines et puis elle arrête une semaine. L'oestrogène et le progestatif traversent la peau, passent dans le sang et freinent l'axe hypothalamo-hypophysaire. Mais alors que le patch est une bonne solution, le choix de la molécule n'est pas encore optimal. Il faudrait utiliser l'oestradiol naturel pour éviter les problèmes d'hypertension.

\*glaire cervicale : mucus produit au niveau du col de l'utérus

*D'après «Pour la Science, juillet*

*2008 »*

**Question 3 :** (SVT) (2 points)

*Saisir des informations, les mettre en relation  
entre elles et avec ses connaissances*

A partir du texte, identifier les avantages et les inconvénients liés à l'usage de ces deux contraceptifs.

**SVT**

**Emergence du genre *HOMO***

**Question 1 :** (SVT) (1,5 point)

*Restituer ses connaissances*

Citer trois caractères morphologiques, anatomiques ou comportementaux contribuant à la définition du genre *Homo*.

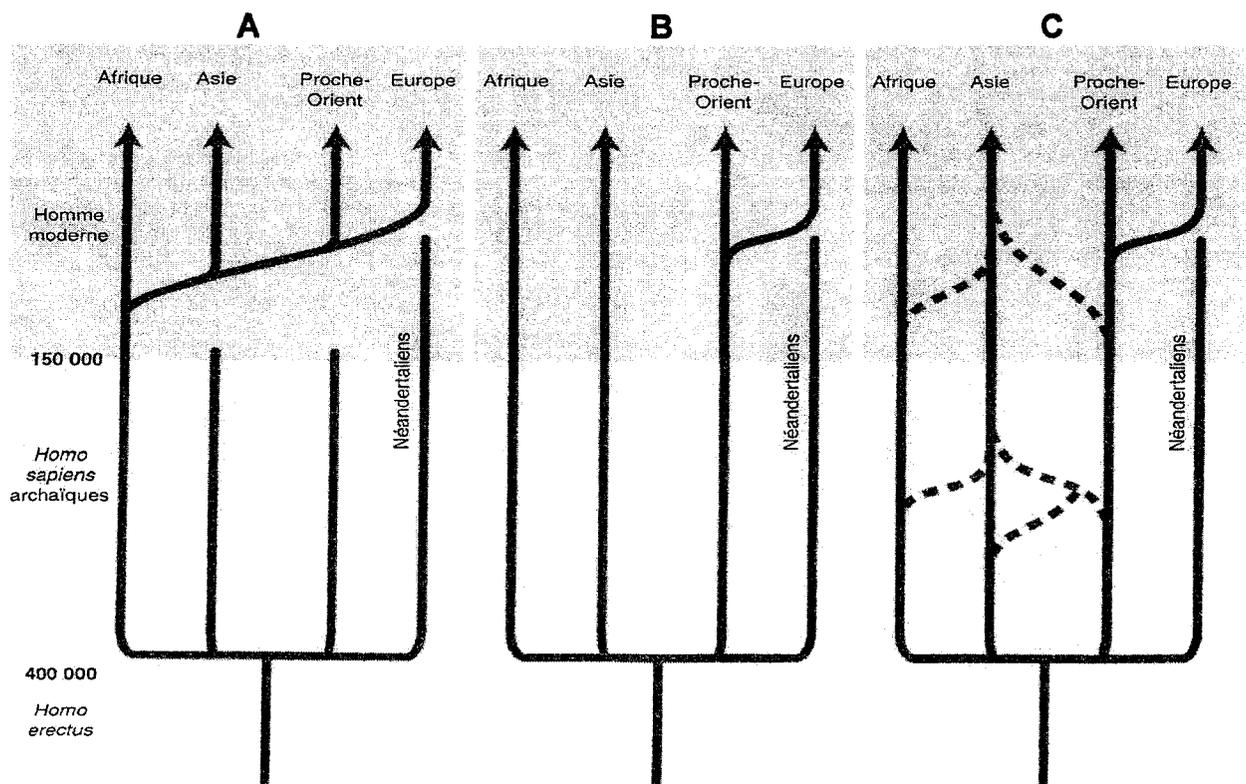
**Document 1a : trois théories concernant l'origine de l'homme**

- **La théorie multirégionaliste** ou multicentriste a la préférence des paléanthropologues <sup>(1)</sup> *Homo erectus* se serait répandu à travers le monde avant d'évoluer vers *sapiens* de manière simultanée et indépendante.
- **La théorie monocentriste** défend une origine africaine unique pour tous les *Homo sapiens* répartis dans le monde. Cette théorie est soutenue par de nombreux généticiens.
- Entre les deux précédentes théories, des scientifiques ont proposé une **théorie intermédiaire** ou évolution réticulée. Si les *Homo sapiens* proviennent bien d'Afrique, plusieurs vagues d'expansion auraient provoqué un mixage génétique.

(1) paléanthropologue : spécialiste de la lignée humaine

extrait du site <http://www.hominides.com> le 09/10/08

**Document 1b : les trois scénarios de l'apparition de l'homme**



**Question 2 :** (SVT) (1,5 point)

*Saisir des informations*

Faire concorder chacun des trois schémas A B et C du document 1b avec une théorie en leur mettant un titre.

**Document 2 : une mutation fondatrice**

Dennis Drayna a découvert que trois modifications ont donné naissance au gène PTC qui code le récepteur sensible à l'amertume du brocoli et du chou de Bruxelles. Cette mutation fondatrice a sans doute plus de 100 000 ans. La répartition et la fréquence actuelle du gène PTC et de ses mutations confirment [...] le départ d'Afrique d'un petit groupe d'*Homo sapiens* il y a 75 000 ans. [...]

*extrait du site <http://www.ma.prehistoire.free.fr/mutation> le 09/10/08*

**Question 3 :** (SVT) (2 points)  
*relation*

*Saisir des informations et les mettre en*

D'après le document 2, quelles sont les deux théories du document 1 compatibles avec cette découverte ?

**Document 3 :**

L'absence de variation du gène PTC dans les populations d'Eurasie permet à l'équipe de Drayna de supposer qu'il n'y a eu aucun métissage entre les *Homo sapiens* sortis d'Afrique et les Hominidés non Africains qu'ils ont rencontrés hors d'Afrique lors de cette migration [...]

*extrait du site <http://www.ma.prehistoire.free.fr/mutation> le 09/10/08*

**Question 4 :** (SVT) (2 points)

*Saisir des informations et les mettre en relation*

A partir du document 3 indiquez, en argumentant, quelle théorie est la plus conforme à ces observations.