

# Évaluation 1<sup>ère</sup> L – 14 décembre 2010

PHYSIQUE-CHIMIE (10 points) – à rédiger sur une copie séparée des SVT

## 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.

..... + eau  $\xrightarrow{\hspace{2cm}}$  .....

### **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 étéensemencé 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](http://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 + .....

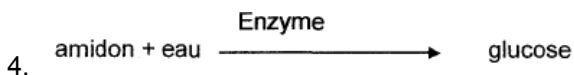
# Évaluation 1<sup>ère</sup> L – 14 décembre 2010

## – Correction –

- 1) 1. L'amidon est le glucide majoritairement présent dans la farine.
2. C'est la farine qui apporte les glucides contenus dans la pâte à pain.
3. La molécule d'amidon peut être représentée ainsi :



- 2) 1. Dans l'étape a, le contenu des tubes A et B est de couleur bleue, car ils contiennent de l'amidon. En effet, l'amidon en présence d'eau iodée prend une coloration bleue.
2. L'amidon a été hydrolysé dans le tube A, l'hydrolyse étant sans doute catalysée par l'amylase.
3. Le test à la liqueur de Fehling permet de mettre en évidence la présence de glucose. L'amidon a donc été hydrolysé en glucose lors de l'étape b.



- 3) 1. La farine contient de l'amidon car le test à l'eau iodée est positif.
2. Le pain contient de l'amidon et du glucose car les tests à l'eau iodée et à la liqueur de Fehling sont positifs.
3. Nous pouvons penser que lors de la panification, une partie de l'amidon a été hydrolysé et a été transformé en glucose.
- 4) 1. Le gaz responsable de la levée du pain est le dioxyde de carbone CO<sub>2</sub>.
2. L'eau de chaux permet de montrer la présence de ce gaz.

Note : les questions 4)1. et 4)2. ne font pas appel à des compétences du programme de 1<sup>ère</sup> L, c'est étonnant pour un sujet de bac. Il fallait ici se rappeler de notions vues en 4<sup>ème</sup>, il y a bien longtemps.

3. Glucose  $\rightarrow$  alcool + dioxyde de carbone.