

**E1 Epreuve Scientifique et technologique**  
**Sous épreuve A1 Biochimie biologie**

**L’AFFINAGE DU CAMEMBERT**

*L’affinage est la dernière étape de fabrication du camembert.*

*Le caillé est moulé, égoutté, démoulé, salé puisensemencé en *Penicillium camembertii* avant d’être affiné.*

*Pour son affinage, le camembert est placé pendant 9 jours dans un local ventilé dont la température est de 12°C et l’humidité relative de 95%. Au cours de cet affinage, la qualité organoleptique du caillé évolue : la flaveur augmente, la texture s’assouplit et la croûte se forme.*

**1<sup>ère</sup> partie : BIOCHIMIE (sur 7 points)**

*L’affinage correspond principalement à des modifications de deux composants majeurs du camembert : protéines et matière grasse. Protéolyse et lipolyse sont les phénomènes dominants de l’affinage.*

*Ces transformations se font principalement par l’action des enzymes.*

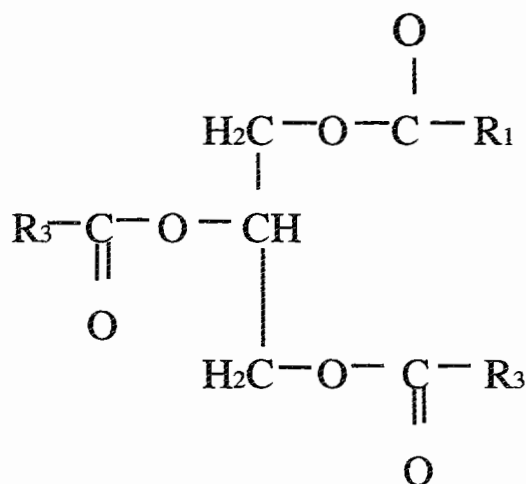
**1. Enzymes**

**1.1. Définir le terme enzyme.**

**1.2. Citer les trois principaux paramètres intervenant sur l’activité d’une enzyme.**

**2. Lipolyse (lipases du Pénicillium)**

*La matière grasse du camembert est essentiellement composée d’un mélange de triglycérides.*



|   |   |          |
|---|---|----------|
| <b>BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL</b><br><b>BIO-INDUSTRIES DE TRANSFORMATION</b><br><b>SESSION 2007</b> |   |          |
| <b>SUJET</b>  | <b>E1 : Épreuve Scientifique et Technologique</b><br>Sous épreuve A1 : BIOCHIMIE-BIOLOGIE<br>Coefficient 2 <span style="float: right;">Durée : 2 h</span> |          |
| Repère : 0706-BIOSTA  | Ce sujet comporte 4 pages   | Page 1/4 |

**2.1. Indiquer à quelle classe de lipides appartiennent les triglycérides.**

**2.2. Nommer la liaison qui unit un acide gras à la fonction alcool d'un triglycéride.**

**2.3. Citer une méthode de séparation de la matière grasse.**

**2.4. Donner le nom et écrire la formule semi-développée des produits libérés par hydrolyse d'un triglycéride.**

### **3. Protéolyse**

*Les protides du camembert comprennent en majorité des caséines qui sont des phosphoprotéines. Les enzymes protéolytiques agissent sur les protéines pour libérer des peptides puis des acides aminés. Cette protéolyse peut se poursuivre par désamination des acides aminés à l'origine de la formation d'ammoniac dans le camembert.*

**3.1. Nommer une méthode de séparation des caséines et expliquer le principe de cette méthode.**

**3.2. Écrire la formule semi-développée d'un acide aminé ; entourer la fonction amine.**

**3.3. Représenter la formule semi-développée d'un dipeptide. Entourer et nommer la liaison entre les deux acides aminés.**

## **2<sup>ème</sup> partie : MICROBIOLOGIE (sur 7 points)**

### **1. Les staphylocoques**

*Le règlement CE n° 2073/2005 de la commission du 15/11/2005 précise entre autres les critères d'hygiène des laits et produits laitiers. Les fromages à pâte molle non affinés doivent contenir un nombre limité de staphylocoques à coagulase positive.*

*1.1 Le dénombrement des colonies de staphylocoques est réalisé sur le fromage avant son affinage en ensemençant les dilutions  $10^{-1}$  et  $10^{-2}$  sur le milieu Baird Parker, à raison de 0,1 ml par boîte. La dilution  $10^{-1}$  est obtenue en broyant 10 g de fromage dans 90 g de diluant.*

*Les résultats de cette analyse sont les suivants :*

| Nombre de colonies de staphylocoques à coagulase positive | Dilution $10^{-1}$ | Dilution $10^{-2}$ |
|---|--------------------|--------------------|
| BOITE 1   | 25                 | 0                  |
| BOITE 2   | 35                 | 0                  |

**1.1.1 Calculer le nombre de staphylocoques par g de camembert.  
(détailler les calculs)**

**1.1.2. Conclure sur la qualité du camembert en utilisant le document 1 de l'annexe. Justifier.**

**1.2. Staphylocoque est une bactérie halotolérante. Expliquer l'expression soulignée.**

**1.3. Le staphylocoque à coagulase positive produit une toxine et peut être responsable de TIAC.**

**1.3.1. Définir le terme toxine et décoder le sigle TIAC.**

**1.3.2. À l'aide du document 2 de l'annexe, déduire le mode de sécrétion de la toxine par le staphylocoque et justifier la réponse.**

**1.3.3. Citer deux symptômes de cette intoxication à staphylocoque.**

## **2- Le Penicillium**

*Les spores de Penicillium camembertii sont pulvérisées sur le caillé avant l'affinage.*

**2.1. Titrer précisément et reporter les légendes du schéma du document 3 sur la copie.**

**2.2. Nommer le groupe microbien auquel appartient *Penicillium camembertii*.**

**2.3. Penicillium est un organisme hétérotrophe. Définir le terme hétérotrophe.**

## **3<sup>ème</sup> partie : BIOLOGIE (sur 6 points)**

*1- Dans la croûte du camembert, il existe deux grands types d'organismes vivants : des bactéries et des champignons qui sont constitués de cellules. La membrane plasmique est un élément commun à tous les types de cellules.*

**1.1 Nommer deux constituants principaux de la membrane plasmique.**

**1.2 Citer deux fonctions majeures de la membrane plasmique.**

**1.3 La croûte du camembert est concentrée en sel (NaCl).**

**Expliquer l'effet du salage sur la multiplication des bactéries.**

*2- Les bactéries et les champignons possèdent une information génétique indispensable à leur métabolisme.*

**2.1 Préciser le support moléculaire de l'information génétique.**

**2.2 Lorsqu'un gène s'exprime, il est transcrit puis traduit. Définir brièvement la transcription et la traduction.**

**2.3 Localiser ces deux étapes dans une cellule eucaryote.**

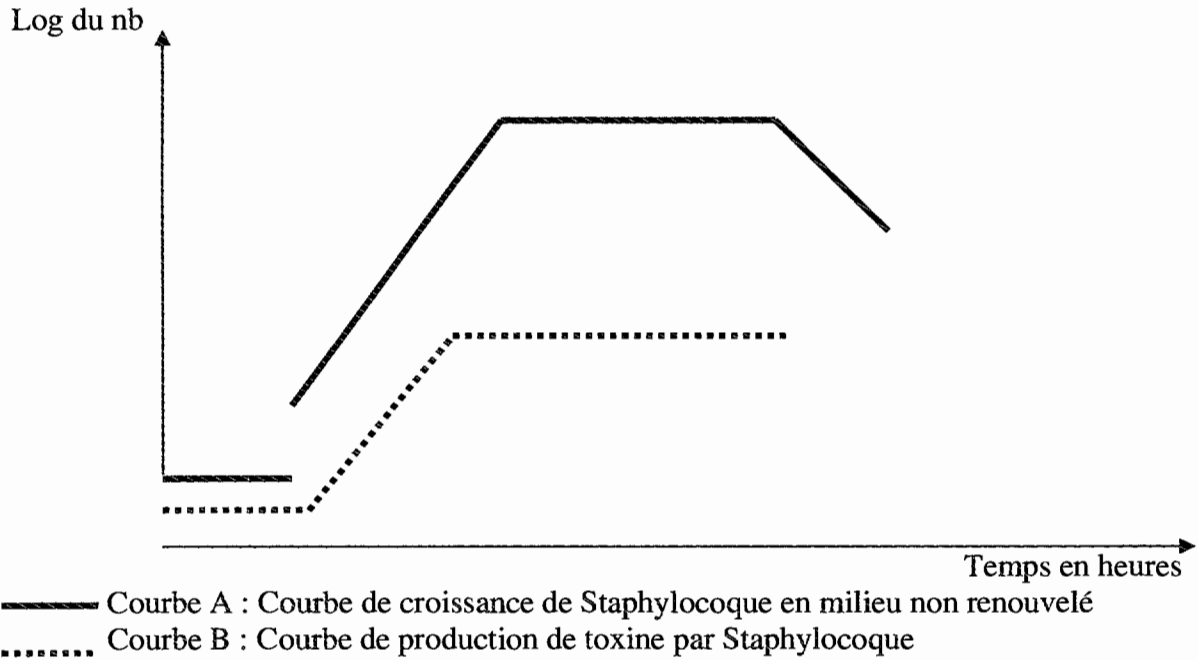
ANNEXE

**DOCUMENT 1 :**

Critères microbiologiques pour un camembert non affiné. (Critères répondant au cahier des charges de l'entreprise)

|   |        |
|---|--------|
| Nombre de staphylocoques à coagulase positive par gramme de camembert | $10^2$ |
|---|--------|

**DOCUMENT 2 :** Courbe de croissance et de production de toxine par Staphylocoque



**DOCUMENT 3 :** (les réponses (titre + légendes) sont reportées sur la copie)

Titre : .....

