



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

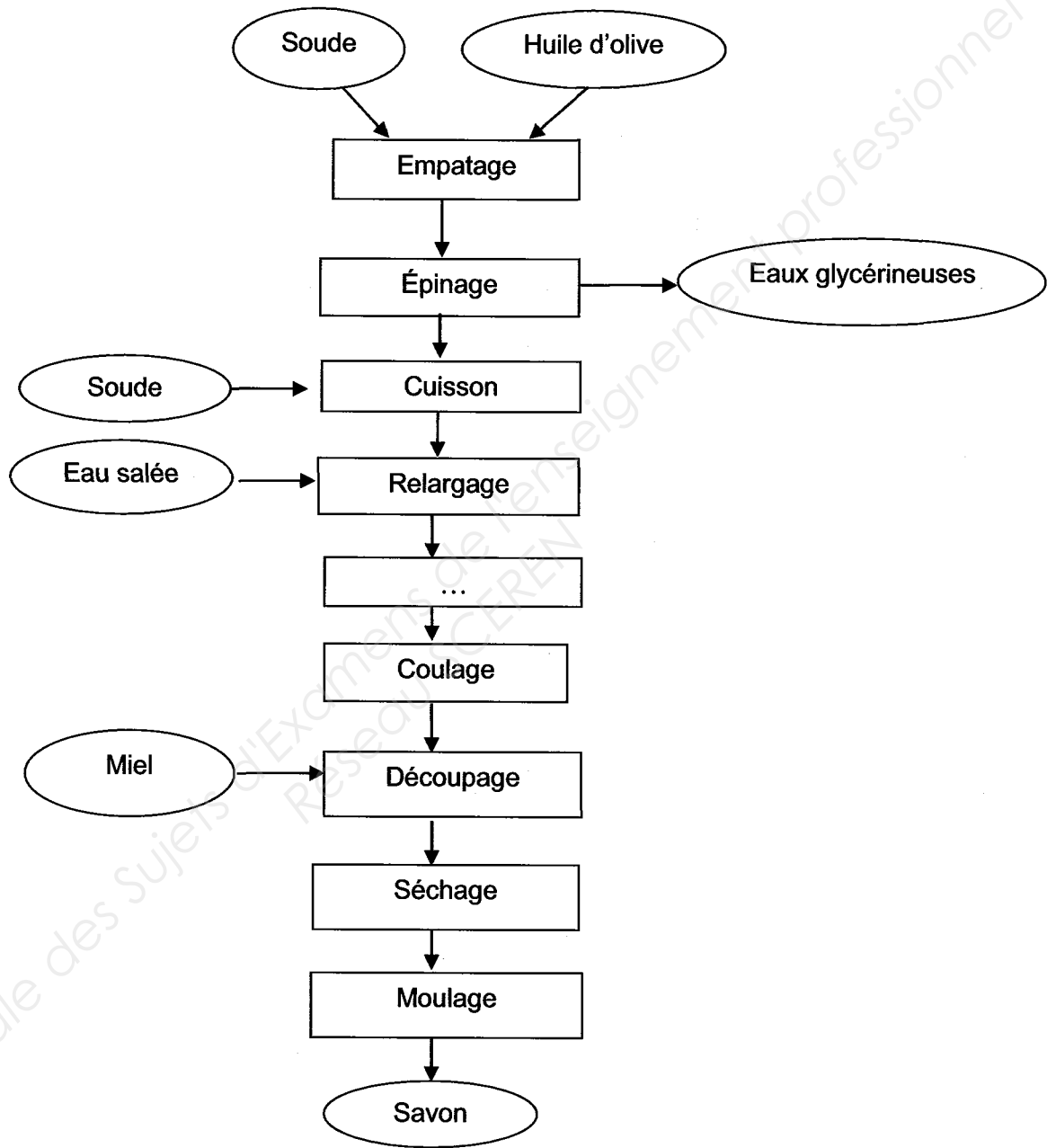
Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

LA FABRICATION DE SAVON

Une entreprise élabore des savons naturels. Du savon à base d'huile d'olive et de miel est fabriqué selon le diagramme de fabrication ci-dessous :



CORRIGÉ

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL BIO-INDUSTRIES DE TRANSFORMATION			E₁ : ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE		
			Sous épreuve A₁ : BIOCHIMIE BIOLOGIE		
Session : 2011			Coefficient : 2		Durée : 2 h
Repère : 1106-BIOSTA-COR			Ce corrigé comporte 4 pages		Page 1/4

BIOCHIMIE (8,25 points)

1. Les lipides: l'huile d'olive servant à la fabrication du savon est riche en triglycérides. Ces triglycérides contiennent notamment de l'acide oléique.

1.1 Indiquer à quelle classe de lipides appartient un triglycéride. 0,5 pt

Un triglycéride est un lipide simple.

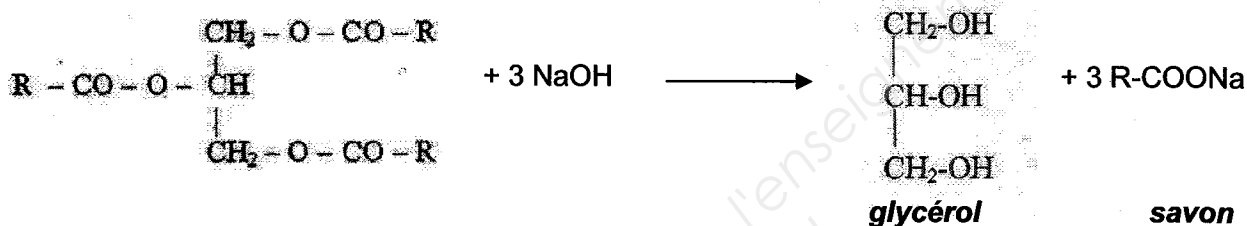
1.2 Nommer la liaison unissant le glycérol à un acide gras. 0,5 pt

Il s'agit de la liaison ester.

1.3 Écrire la formule semi-développée de l'acide oléique: $C_{18:1}^{A9}$ 0,75 pt



1.4 Le savon est obtenu par saponification.
Recopier et compléter la réaction de saponification (annexe 1) puis nommer les produits obtenus. 1,5 pt



(Réaction : 1 + Nom des produits 0,5)

1.5 Au cours du stockage, les acides gras insaturés peuvent fixer du dioxygène : nommer ce phénomène. 0,25 pt

Ce phénomène est l'oxydation.

2. Les glucides : le miel entrant dans la composition du savon est riche en glucides (fructose, glucose et saccharose).

2.1 Indiquer à quelle classe de glucides appartient le saccharose. 0,5 pt

Le saccharose fait partie de la classe des diholosides.

2.2 Citer les deux oses constitutifs du saccharose. 0,5 pt

Les oses constitutifs sont le glucose et le fructose.

2.3 Préciser si le saccharose est un sucre réducteur. Justifier la réponse. 0,75 pt

Le saccharose est un glucide non réducteur car la fonction réductrice de chaque ose est engagée dans la liaison osidique.

3 Les enzymes : l'invertase est un catalyseur permettant l'hydrolyse du saccharose.

3.1 Indiquer le rôle d'un catalyseur. 0,5 pt

Un catalyseur est un composé qui accélère la vitesse de la réaction et se retrouve intact à la fin de la réaction.

3.2 Préciser la nature biochimique des enzymes. 0,5 pt

Les enzymes sont des protéines.

- 3.3 Analyser les courbes de l'annexe 2, et en déduire l'influence de la concentration en enzymes sur la vitesse d'une réaction. 1,5 pt

Quelle que soit la concentration en enzymes, la vitesse initiale atteint une valeur maximale. Pour une même concentration en substrat, la vitesse initiale augmente avec la concentration en enzymes et V_{max} est alors plus importante.

- 3.4 Citer deux autres paramètres pouvant modifier la vitesse d'une réaction enzymatique. 2 x 0,25 = 0,5 pt

Exemples : pH, température, inhibiteurs...

MICROBIOLOGIE (4 points)

L'usine fait contrôler la qualité microbiologique du miel entrant dans la fabrication du savon. La numération des levures est notamment effectuée. Le seuil de tolérance fixé par l'entreprise est de 10^2 levures / g de miel.

1. Indiquer à quel groupe de microorganismes appartiennent les levures. Préciser leur type cellulaire en justifiant la réponse. 1,25 pt

Les levures sont des champignons microscopiques. (0,5)

Ce sont des cellules eucaryotes car elles possèdent un noyau délimité par une membrane nucléaire (vrai noyau). Leur cytoplasme est riche en organites. (0,75)

2. Les levures sont des microorganismes osmophiles et hétérotrophes. Définir ces deux termes. 2 x 0,5 = 1 pt

Osmophile : microorganisme se développant sur des milieux très sucrés.

Hétérotrophe : microorganisme qui synthétise sa matière vivante à partir de constituants organiques (ou de façon plus restrictive qui utilise une source de carbone organique).

3. Le dénombrement des colonies de levures s'effectue lors de la réception du miel. Pour cela, on ensemence les dilutions 10^{-1} et 10^{-2} sur la gélose Sabouraud au chloramphénicol. Deux boîtes par dilution sontensemencées, chacune avec 1 mL. La dilution 10^{-1} est obtenue en homogénéisant 10 g de miel dans 90 g d'eau peptonée. Après incubation, les résultats obtenus sont les suivants:

Nombre de colonies de levures	Dilution 10^{-1}	Dilution 10^{-2}
Boîte 1	15	1
Boîte 2	18	1

- 3.1 Calculer en détaillant le raisonnement, le nombre de levures par g de miel. 1,25 pt

**Choix de la dilution : 10^{-1} car le nombre de colonies/boîte est compris entre 15 et 150.
Moyenne : $(15 + 18) / 2 = 16,5 \times 10$ car dilution 10^{-1}
Donc 165 CFU levures / g de miel.**

- 3.2 Préciser si le seuil de tolérance fixé par l'entreprise est respecté et justifier. 0,5 pt

165 CFU levures / g > 10^2 levures / g donc le miel est non-conforme, le seuil de tolérance n'est pas respecté.

BIOLOGIE (5,25 points)

1. Le savon possédant des propriétés détergentes est utilisé pour le nettoyage de la peau. La peau est un tissu épithélial de revêtement constitué de cellules jointives.

1.1 Titrer et légender le schéma issu d'une observation microscopique (annexe 3 à rendre avec la copie). 8 x 0,25 = 2 pts

Titre : *schéma d'une cellule animale eucaryote*

a : *membrane cytoplasmique*

e : *appareil de Golgi*

b : *REL ou REG*

f : *cytoplasme noyau ou chromatine*

c : *noyau*

g : *ribosome*

d : *mitochondrie*

1.2 Définir le terme tissu.

0,5 pt

Un tissu est un ensemble de cellules ayant même structure, même origine et même fonction. Il est donc constitué de cellules spécialisées.

1.3 Citer deux autres tissus animaux.

2 x 0,25 = 0,5 pt

Tissu conjonctif, tissu nerveux, tissu musculaire.

2 Dans certains savons, on rajoute des additifs comme le BHA (buty-hydroxy-anisol) ou le BHT (buty-hydroxy-toluène) pour leur propriété anti-oxydante. Ces composés sont potentiellement mutagènes et cancérigènes.

2.1 Définir les termes mutation et gène.

1,25 pt

Mutation : *modification spontanée ou induite de la séquence nucléotidique de l'ADN pouvant entraîner la modification d'un caractère ou l'altération d'une fonction. Transmissible à la descendance cellulaire.* (0,75)

Gène : *séquence d'ADN qui code et contrôle la synthèse d'une chaîne polypeptidique, c'est à dire l'ordre d'enchaînement des acides aminés.* (0,5)

2.2 Préciser la localisation des gènes dans la cellule eucaryote.

0,25 pt

Les gènes sont localisés dans le noyau (chromosomes).

2.3 Nommer l'étape qui permet la synthèse d'ARNm (ARN messenger) à partir d'un gène.

0,25 pt

Il s'agit de la transcription.

2.4 Écrire la séquence de l'ARNm correspondante au gène suivant :

GTGCACCTGAA

CACGUGGACUU

0,5 pt

TOXICOLOGIE (2,5 points)

L'incorporation du BHT dans les savons a fait l'objet d'études toxicologiques afin de mettre en évidence un éventuel effet toxique. On réalise notamment une étude de la toxicité aiguë. Celle-ci permet de déterminer la DL 50 (dose létale 50).

1. Préciser la signification de toxicité aiguë.

1,25 pt

La toxicité aiguë est l'effet néfaste qui apparaît à la suite de l'administration unique et massive de la substance sur une courte période

1,25 pt

2. Indiquer une méthode de détermination de la DL50.

On détermine la quantité d'une matière, administrée en une seule fois, qui cause la mort de 50 % (la moitié) d'un groupe d'animaux d'essai.