

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**

Campagne 2009

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.

FABRICATION DU CIDRE

Le cidre est une boisson obtenue par fermentation du jus de pomme, il est faiblement alcoolisé.

Il est fait à partir de plusieurs variétés de pommes dites « pommes à cidre ».

La fabrication du cidre, comporte plusieurs phases : le ramassage des pommes, le brassage, le pressurage, la défécation, le soutirage et enfin la fermentation.

BIOCHIMIE (10 points)

1. Les pommes :

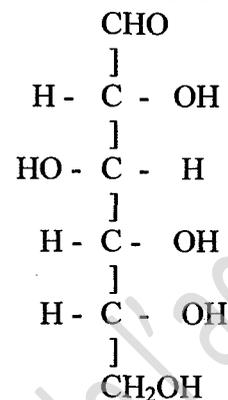
Une pomme à maturité est riche en sucre (11,9g pour 100g).

Ce fruit contient entre autre du saccharose.

1.1. Donner la réaction générale de l'hydrolyse du saccharose (1 point)



1.2. Ecrire la formule linéaire du D-glucose. Sur cette formule, entourer puis nommer les fonctions qui caractérisent cette molécule. (1,5 point)



CHO : fonction aldéhyde

OH : Fonction alcool

1.3. Préciser le nom de l'enzyme capable d'hydrolyser le saccharose. (0,5 point)

Saccharase

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL BIO-INDUSTRIE DE TRANSFORMATION SESSION 2009		
CORRIGÉ	E₁ : Épreuve Scientifique et Technologique Sous épreuve A₁ : BIOCHIMIE BIOLOGIE Coefficient : 2	
	Durée : 2 h	
Repère : 0906-BIOSTA-COR	Ce corrigé comporte 4 pages	Page 1/4

1.4 . Justifier la raison pour laquelle, le saccharose est un diholoside non réducteur.

(0,75 point)

Dans le saccharose , les fonctions réductrices du glucose(fonction aldéhyde) et celle du fructose (fonction cétone) forment la liaison osidique, et ne sont donc pas libres.

2. Une des méthodes d'identification des glucides est la chromatographie sur couche mince (CCM).

2.1 Donner le principe de cette méthode (1 point)

La CCM est une méthode d'analyse immédiate, qui permet la séparation des constituants d'un mélange par entraînement au moyen d'une phase mobile (solvant) , le long d'une phase stationnaire(solide).

2.2. L'annexe 1 présente les résultats après révélation de la séparation par CCM des glucides présents dans le jus de pomme utilisé pour faire le cidre.

2.2.1 Calculer les rapports frontaux de chacun des sucres analysés et du jus de pomme. (1 point)

*Glucose(Rf=0,51), Fructose (Rf=0,40), Saccharose (Rf=0,31),
Maltose (Rf=0,14) Rf des sucres du jus de pomme = 0.51 / 0.40 / 0.31*

2.2.2. Au vu des résultats, identifier les sucres contenus dans le jus de pomme. (0,75 point)

Le saccharose, le fructose et le glucose

3. Pour doser la quantité de sucres présents dans le jus de pomme, on peut utiliser un instrument de mesure qui donne des résultats en degrés Brix.

3.1 Nommer l'instrument de mesure. (0,5 point)

Réfractomètre

3.2 Donner la définition du degré Brix. (0,5 point)

Masse de matière sèche (en gramme) soluble dans 100g de produit analysé.

4. La couleur brune du cidre est le résultat du brunissement enzymatique.

4.1 Définir le terme enzyme. (0,5 point)

Protéine douée d'une activité catalytique spécifique

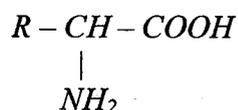
4.2 Citer deux paramètres physico-chimiques qui influencent la réaction enzymatique. (0,5 point)

pH , température...

4.3 Donner la définition d'une protéine (0,5 point)

Enchaînement d'au moins 100 acides aminés reliés entre eux par liaisons peptidiques. Macromolécule de masse molaire supérieure ou égale à 10 000 g/mol.

4.4 Ecrire la formule générale semi développée d'un acide aminé. Entourer et nommer les fonctions caractéristiques qui justifient son nom. (1 point)



Fonction acide carboxylique et fonction amine

MICROBIOLOGIE (10 points)

Le jus de pomme obtenu est ensuite lentement porté à maturation lors de la fermentation qui s'effectue en quelques semaines ; plus elle est longue, plus le cidre sera sec et alcoolisé. C'est au cours de cette étape de fabrication que le cidre naît véritablement lorsque le sucre se transforme en alcool.

1.1 Le microorganisme responsable de cette fermentation est une levure. Donner son nom scientifique. (0,5 point)

Saccharomyces cerevisiae

1.2. Un schéma de la levure est présenté en annexe 2.

Sur la copie, reporter les numéros de chaque flèche, et indiquer les noms de chaque élément. (0,25*8 = 2 points)

1. paroi	5. réticulum endoplasmique
2. enveloppe nucléaire	6. membrane plasmique
3. chromatine	7. cytoplasme
4. vacuole	8. mitochondrie

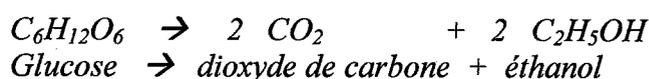
1.3. Nommer le phénomène représenté sur l'annexe 2 par la flèche A.

Bourgeonnement (0,5 point)

1.4. Indiquer le type de cellule auquel appartient la levure.

Eucaryote (0,5 point)

1.5. Ecrire l'équation générale de la fermentation alcoolique du glucose, puis indiquer les formules brutes et les noms du substrat et des produits obtenus. (1,5 point)



2. Pour contrôler la fermentation, on mesure la quantité de sucre dans le moût et l'apparition d'alcool. On peut tracer ainsi le graphique en Annexe 3 :

2.1. Commenter le graphique (0,5 point)

Dès le début de la fermentation, on constate une disparition de sucre dans le milieu et quelques jours plus tard, on enregistre l'apparition d'alcool.

2.2. L'alcool est un métabolite primaire. Définir l'expression « métabolite primaire ». (0,5 point)

Un métabolite primaire est une substance fabriquée par les levures pendant la phase exponentielle de croissance.

3. La conservation du cidre est réalisée souvent en fûts. Lors de cette étape il est indispensable de protéger soigneusement le cidre de toute contamination microbienne, notamment des bactéries de l'espèce *Acetobacter aceti*. Cette bactérie réalise l'oxydation de l'éthanol en acide acétique et peut transformer ainsi le cidre en vinaigre.

3.1. Cette bactérie acétique qui produit du vinaigre est un bacille gram négatif. Donner le principe de la coloration de Gram et préciser le résultat de cette coloration sur cette bactérie. (1,5 point)

La coloration de Gram est une coloration différentielle, elle permet de classer les bactéries en fonction de la composition chimique de la paroi.

Chez les bactéries Gram +, la paroi est riche en peptidoglycane et imperméable à l'alcool, elle se colore ainsi en violet.

La paroi des bactéries gram - contient peu de peptidoglycane. De plus, elle est riche en lipides et, par conséquent, perméable à l'alcool, elle se colore en rose.

Acetobacter aceti se colore en rose

3.2. Le mode respiratoire d'*Acetobacter aceti* est aérobic strict. Indiquer la signification de ce mode respiratoire. (0,5 point)

Cette bactérie ne se développe qu'en présence de dioxygène.

3.3. Le conditionnement du cidre est réalisé en bouteilles. Ces dernières sont conservées en position couchée ce qui évite l'entrée d'air dans les bouteilles.

Préciser les transformations du cidre en cas de contact avec l'air. (1 point)

*Si présence d'air, développement d'*Acetobacter aceti* et transformation du cidre en vinaigre de cidre ainsi que brunissement enzymatique.*

4. Un industriel désire produire un cidre à partir de jus de pommes pasteurisé. Ce dernier sera ensuiteensemencé avec des microorganismes sélectionnés.

Définir la pasteurisation en expliquant l'action de la pasteurisation sur les microorganismes.

Pasteurisation = traitement thermique visant à détruire la totalité de la flore pathogène et une partie de la flore banale. (1 point)