



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.

FABRICATION DU CIDRE

Ce sujet comporte trois annexes

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

Il est obtenu 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 autres du saccharose.

1.1. Donner la réaction générale de son hydrolyse.

1.2. Écrire la formule linéaire semi-développée du glucose. Sur cette formule, entourer puis nommer les fonctions qui caractérisent cette molécule.

1.3. Préciser le nom de l'enzyme capable d'hydrolyser le saccharose.

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

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

2.1. Donner le principe de cette méthode.

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 le rapport frontal de chacun des sucres analysés et du jus de pomme.

2.2.2. Au vu des résultats, identifier les sucres contenus dans le jus de pomme.

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL BIO-INDUSTRIE DE TRANSFORMATION SESSION 2009		
SUJET	E ₁ : Épreuve Scientifique et Technologique Sous épreuve A ₁ : BIOCHIMIE BIOLOGIE Coefficient : 2 Durée : 2 h	
Repère : 0906-BIOSTA	Ce sujet comporte 6 pages	Page 1/6

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.
 - 3.2. Donner la définition du degré Brix.
4. La couleur brune du cidre est le résultat du brunissement enzymatique.
 - 4.1. Définir le terme « enzyme ».
 - 4.2. Citer deux paramètres physico-chimiques qui influencent la réaction enzymatique.
 - 4.3. Donner la définition d'une protéine.
 - 4.4. Écrire la formule générale semi-développée d'un acide aminé. Entourer et nommer les fonctions caractéristiques qui justifient son nom.

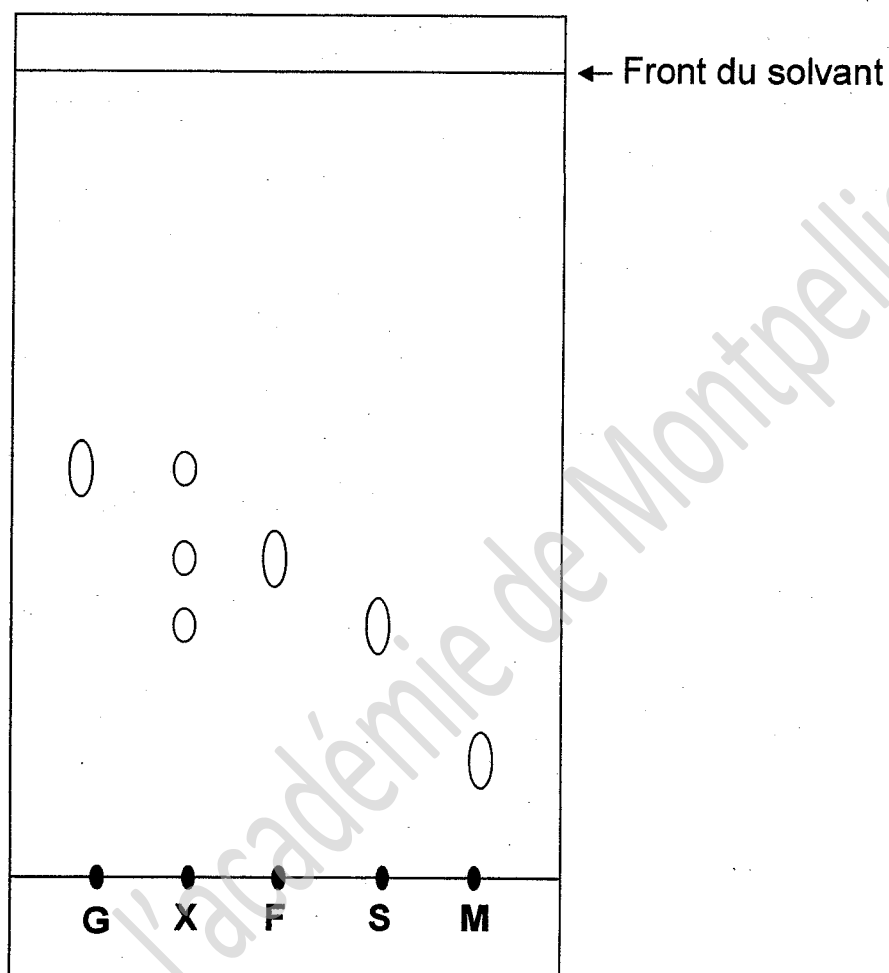
MICROBIOLOGIE (10 points)

1. 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. Le microorganisme responsable de cette fermentation est une levure.
 - 1.1. Donner le nom scientifique d'une levure connue qui intervient dans la fermentation alcoolique.
 - 1.2. Un schéma de levure est présenté en **ANNEXE 2**.
Sur la copie, reporter les numéros de chaque flèche, et indiquer les noms de chaque élément.
 - 1.3. Indiquer le phénomène représenté sur l'**ANNEXE 2** par la flèche A.
 - 1.4. Indiquer le type cellulaire de la levure.
 - 1.5. Écrire l'équation générale de la fermentation alcoolique du glucose, puis indiquer les formules brutes et les noms du substrat et des produits obtenus.
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.
 - 2.2. L'alcool est un métabolite primaire. Définir l'expression « métabolite primaire ».

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.
- 3.2. Le mode respiratoire d'*Acetobacter aceti* est aérobie strict. Indiquer la signification de ce mode respiratoire.
- 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.
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 précisant l'action de la pasteurisation sur les microorganismes.

ANNEXE 1

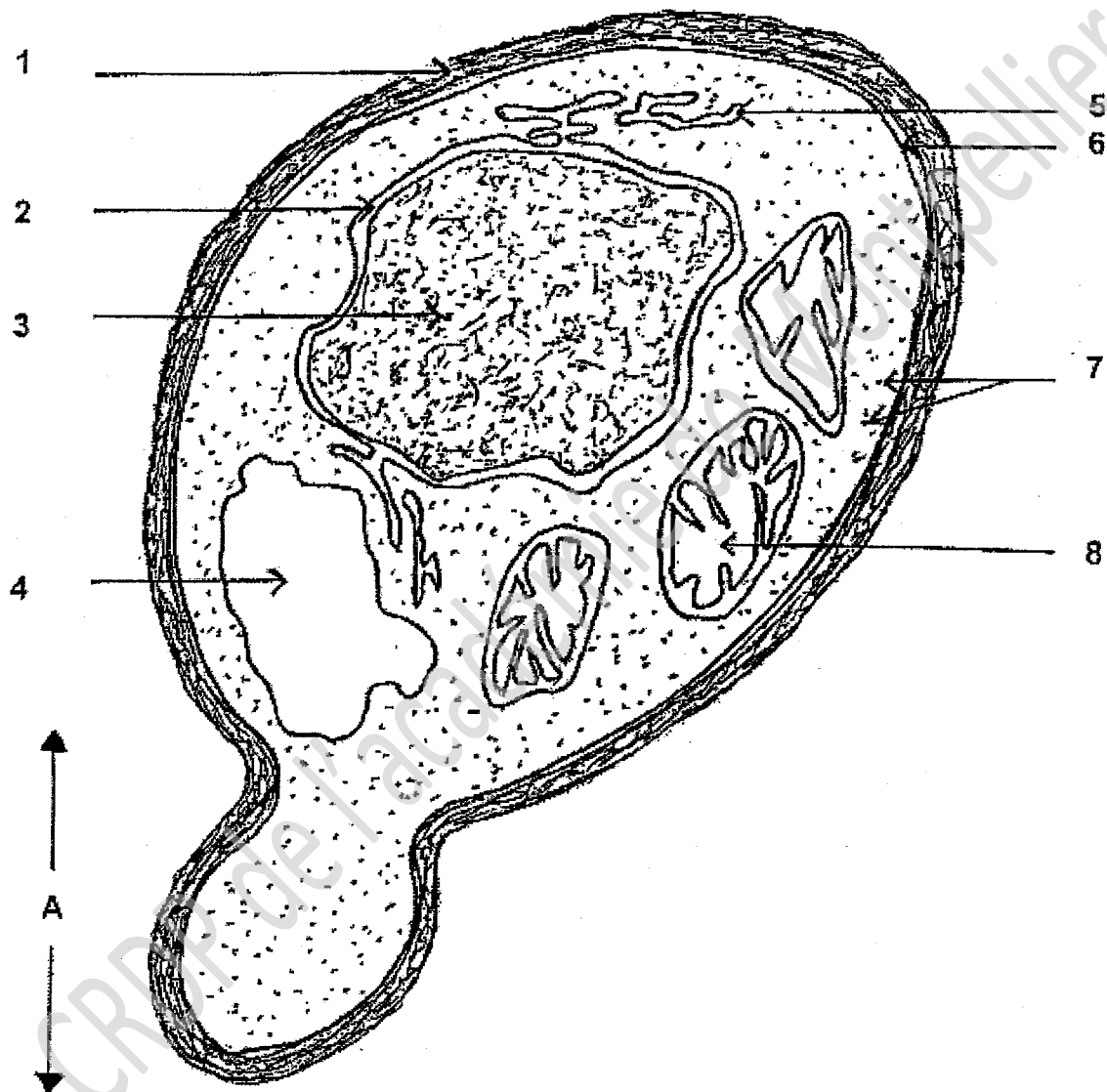
Résultats après migration et révélation des sucres sur couche mince
avec G (glucose), X (jus de pomme), F (fructose), S (saccharose), M (maltose)



$R_f = \text{Distance de migration du sucre} / \text{Distance de migration du solvant}$

ANNEXE 2

ULTRASTRUCTURE D'UNE LEVURE :



ANNEXE 3

Mesure de la disparition de sucres et apparition de l'alcool dans le cidre

