

ACADEMIE DE LA MARTINIQUE
BACCALAUREAT SERIE S - Epreuve orale de contrôle
Sciences de la Vie et de la Terre

Enseignement spécialité: Energie et cellule vivante

Le pain et le yaourt sont deux aliments couramment utilisés par l'Homme.





Leur fabrication fait intervenir des organismes microscopiques : des levures, champignons unicellulaires, pour le pain et des bactéries pour le yaourt. La transformation de la matière première utilisée conduit à un aspect différent mais également à un changement de goût lié aux produits de cette transformation.

Rappel : le lait contient un sucre, le lactose, dont la dégradation donne du glucose.

On cherche à montrer que la transformation effectuée par les bactéries ou par les levures résulte d'un même type de métabolisme.

Matériel expérimental : tranche de pain.

Document : tableau comparatif de la fabrication du pain et du yaourt.

	pain	yaourt
ingrédients	levures + farine + eau	lait + bactéries
mélange à t_0		pH = 6,6 
mélange à $t_1=6h$		pH = 5,5 
produits de la réaction	éthanol	acide lactique

Images pain : c'estmafournee.com ; yaourt : belin spécialité 2012

Consigne

A partir de vos connaissances, des informations extraites du document fourni et du matériel expérimental mis à votre disposition, **décrivez** le métabolisme spécifique utilisé par les micro-organismes intervenant dans la production de chacun de ces deux aliments.

L'écriture des réactions-bilans est attendue.

Remettre le sujet à la fin de l'épreuve
Ne pas écrire sur le sujet

BACCALAUREAT SERIE S - Epreuve orale de contrôle

Sciences de la Vie et de la Terre

Eléments de correction :

Argumentation : exploitation des documents

Fabrication du pain : à partir des ingrédients, farine, eau et levures on obtient une pâte compacte à t_0 . La levure transforme les aliments en milieu anaérobie.

Le mélange au bout de 6 heures montre un gonflement de la pâte et la présence de trous.

On peut penser que ces trous sont dus à la production d'un gaz lors de la transformation. Un des produits de la réaction est l'éthanol.

Fabrication du yaourt : il faut mélanger le lait avec des bactéries (présentes également dans un yaourt déjà fabriqué) ; le pH à t_0 est de 6,6.

Au bout de 6 heures, la transformation du lait est marquée par une coagulation et un pH plus acide : 5,5. De l'acide lactique a été produit; on note une absence de gaz.

L'acide produit est à l'origine de la diminution de pH observée.

Mobilisation des connaissances

L'amidon contenu dans la farine est une macromolécule formée de résidus de glucose. En anaérobie, les levures transforment le sucre (glucose) en éthanol et en dioxyde de carbone (CO_2). C'est le processus de la fermentation alcoolique.

Les ferments lactiques sont des bactéries qui transforment le sucre du lait (lactose dont la dégradation donne du glucose) et produisent un acide (l'acide lactique) qui coagule le lait. C'est le processus de la fermentation lactique.

Raisonnement

Le mécanisme intervenant dans la production de ces deux aliments est la fermentation :

- alcoolique

En dégradant l'amidon, les levures utilisent le glucose et produisent de l'éthanol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) et du dioxyde de carbone (CO_2) selon la réaction :



OU



L'éthanol s'évapore mais le dioxyde de carbone provoque le gonflement de la pâte, caractéristique pain.

- lactique

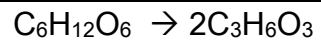
Le glucose est utilisé par les bactéries qui libèrent de l'acide lactique selon la réaction :



OU

Remettre le sujet à la fin de l'épreuve

Ne pas écrire sur le sujet



L'acidification qui en résulte va entraîner :

un changement de texture du à la coagulation (des protéines) du lait

un changement de saveur du à une légère acidité.

Barème :**1. Connaissances :**

Bonne maîtrise des connaissances	Connaissances partielles et/ou imparfaitement utilisées		Pas de connaissances
	Mais remobilisées avec dialogue	Non remobilisées avec dialogue	
10 à 8	7 à 4	3 à 1	0
Le dialogue avec l'examinateur permet l'ajustement du curseur dans chaque cas.			

2. Raisonnement :

Raisonnement rigoureux construit avec tous les éléments scientifiques issus des documents et/ou des connaissances		Raisonnement maladroit Exploitation partielle des données dans le cadre d'un raisonnement qui ne répond pas complètement au problème posé	Pas de raisonnement correctement structuré	
Intégration totale	Intégration partielle		Prise en compte de quelques documents	Aucun document correctement pris en compte
10 à 9	8 à 7	6 à 4	3 à 1	0
Le dialogue avec l'examinateur permet l'ajustement du curseur dans chaque cas.				