ACADEMIE DE LA MARTINIQUE

BACCALAUREAT SERIE S - Epreuve orale de contrôle

Sciences de la Vie et de la Terre

Enseignement de spécialité: Energie et cellule vivante

Le lait contient naturellement des bactéries. Si l'on ne le stérilise pas, il devient pâteux au bout de quelques jours : c'est le caillage. Cela est dû à la précipitation des protéines du lait sous l'effet de l'acidification du milieu.

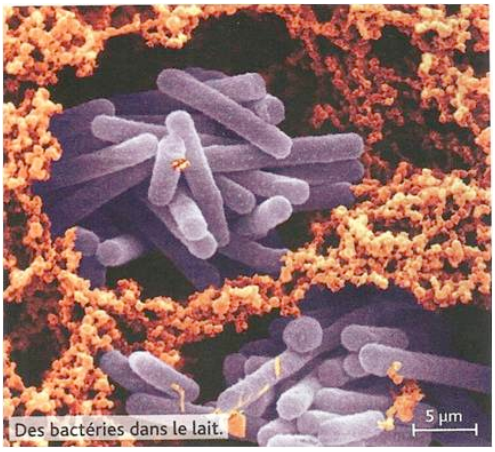
On veut montrer la relation entre l'acidification du milieu et le métabolisme des bactéries qui se développent dans le lait.

Matériel expérimental disponible : lait non stérilisé caillé et lait stérilisé après 72 heures.

① Des bactéries dans le lait

Document

On réalise deux expériences, l'une (**a**) avec un lait non stérilisé et l'autre (**b**) avec un lait stérilisé. On évalue au cours du temps les concentrations de glucides et d'acide lactique ainsi que l'abondance des bactéries dans chaque lait



② Evolution des concentrations en glucides, acide lactique et de l'abondance des bactéries

(**a**) avec un lait non stérilisé

	Glucides	Acide lactique	Bactéries
Début de l'expérience	++++	-	+
24 h	+++	+	++
48 h	+	+++	++++
72 h	+	+++	++++

(**b**) avec un lait stérilisé

	Glucides	Acide lactique	Bactéries
Début de l'expérience	++++	-	-
24 h	++++	-	-
48 h	++++	-	-
72 h	++++	-	-

+: présence -: absence

Consigne

A partir de vos connaissances, des informations extraites du document fourni et du matériel expérimental mis à votre disposition, expliquez comment le métabolisme des bactéries du lait est responsable de son caillage. On attend les principales étapes de ce métabolisme.

Remettre le sujet à la fin de l'épreuve

Ne pas écrire sur le sujet

ACADEMIE DE LA MARTINIQUE

BACCALAUREAT SERIE S - Epreuve orale de contrôle

Sciences de la Vie et de la Terre

Eléments de correction :

Saisie d'informations	Déduction
Comparaison des résultats de l'expérience (a) et de l'expérience (b):	
• diminution de la concentration en glucides dans le lait non stérilisé alors qu'elle est inchangée et élevée dans le lait stérilisé, au cours du temps	Les bactéries ont consommé les glucides
• augmentation de la concentration en acide lactique dans le lait non stérilisé parallèlement à la diminution de celle des glucides; l'acide lactique est absent du lait stérilisé	Les bactéries ont produit de l'acide lactique en consommant des glucides
• augmentation de l'abondance des bactéries dans le lait non stérilisé; absence de bactéries dans le lait stérilisé.	La consommation des glucides a permis la multiplication des bactéries dans le lait non stérilisé La stérilisation a détruit les bactéries.

Informations extraites du matériel disponible

- odeur acide du lait caillé indique la présence d'acide lactique fabriqué lors de la fermentation lactique
- absence d'odeur acide pour le lait stérilisé

Connaissances mobilisées

- la production d'acide lactique indique que le métabolisme mis en œuvre par les bactéries est la fermentation lactique.
- la fermentation permet aux bactéries de produire l'énergie nécessaire à leur croissance:
  - la glycolyse produit de l'acide pyruvique, des composés réduits $R'H_2$ et 2 molécules d'ATP à partir d'une molécule de glucose oxydée dans le cytoplasme des cellules
  - l'acide pyruvique est réduit en acide lactique; des composés oxydés R' sont formés.
- dans la fermentation lactique, le glucose provient de la transformation des glucides du lait.

Mise en relation

- Au cours de la fermentation lactique, les bactéries du lait oxydent des molécules de glucose en acide pyruvique pour produire l'ATP indispensable à leurs activités cellulaires (croissance).
- La réduction de l'acide pyruvique conduit à la formation d'acide lactique qui acidifie le milieu et provoque la précipitation des protéines du lait responsable de son caillage.
- En détruisant les bactéries du lait, la stérilisation empêche la formation d'acide lactique et permet donc une meilleure conservation du lait.

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.				