

ACADEMIE DE LA MARTINIQUE  
BACCALAUREAT SERIE S  
Epreuve orale de contrôle  
SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Enseignement de spécialité : Glycémie et diabète

La levure de boulanger est un champignon unicellulaire capable de se développer sur certains milieux comme la peau des grains de raisin. Il existe différentes souches de levures distinctes génétiquement. Seul le glucose est utilisé par ces levures pour leur développement. On veut savoir dans quelle mesure les différences génétiques de deux souches de levures influent sur leur métabolisme.

Document 1 : Développement des souches 1 et 2 en fonction du milieu de culture mis à leur disposition.

	Milieu riche en glucose	Milieu riche en lactose	Milieu riche en maltose	Milieu minimum (sans substrat)	Milieu riche en saccharose
Souche 1	+++	-	+	-	++
Souche 2	+++	-	-	-	++

Les signes (+ ou -) indiquent la présence (+) ou l'absence (-) de développement.

**Document 2 :**

Lactose ou sucre du lait : diholoside,  $C_{12}H_{22}O_{11}$ , constitué de glucose + galactose

Maltose ou sucre de malt : diholoside,  $C_{12}H_{22}O_{11}$ , formé par deux molécules de glucose.

Saccharose ou sucre de canne = diholoside,  $C_{12}H_{22}O_{11}$ , formé de glucose + fructose.

**Matériel expérimental:** Logiciel Anagène : séquences ADN et séquences acides aminés du site actif de la maltase des 2 souches de levures.

**Consigne :**

A partir de vos connaissances, des informations extraites des documents et du matériel expérimental mis à votre disposition, expliquez les résultats présentés dans le document 1.

**Eléments de correction :****Saisie des données**Document 1

La souche 1 se développe sur un milieu riche en glucose, maltose et saccharose.

La souche 2 se développe sur un milieu riche en glucose, saccharose, mais pas du maltose.

Le lactose ou l'absence de glucide ne permettent pas le développement des levures.

Document 2

Substrat constitué de diholosides (sucres) formés de glucose seul ou de glucose lié à un autre sucre simple.

Donc libération possible de glucose par hydrolyse si équipement enzymatique approprié.

**Informations saisies du matériel expérimental :**

les souches 1 et 2 possèdent un acide aminé différent en position 115 au niveau du site actif de la maltase : l'arginine est remplacé par l'acide glutamique dans la souche 2

Séquence ADN : mutation

*préciser la nature de la différence des bases azotées entre les deux souches*

Notion de : site actif, complexe enzyme-substrat, catalyse enzymatique

**Mise en relation des données**

La souche 1 se développe sur un milieu riche en maltose, pas la souche 2.

Donc souche 1 possède la maltase active

Souche 2 : maltase inactive

Cause → une mutation au niveau de la maltase : Le remplacement d'Arg par Glu provoque une modification du site actif empêchant cette enzyme de catalyser la transformation du maltose en glucose.

L'absence de cette réaction empêche le métabolisme des levures de souche 2 d'oxyder du glucose provenant de la dégradation du maltose d'où l'absence de leur développement sur milieu riche en maltose.

En revanche, les deux souches sont capables d'utiliser le saccharose ou le glucose (présence d'enzymes fonctionnelles), mais pas le lactose (absence d'enzyme fonctionnelle).

**La mutation affectant l'ADN influe sur le développement de la souche concernée en modifiant l'équipement enzymatique de celle-ci.**