

## TD 4 : Les métabolismes

### I – Avez-vous bien compris ?

#### 1 – Corriger ces affirmations

- a – Les cellules autotrophes utilisent des la matière organique extérieure pour fabriquer leur matière organique.
- b – La mitochondrie est l'organite indispensable à la photosynthèse.
- c – Une enzyme est une cellule qui active les réactions chimiques

#### 2 – QCM

a - Une cellule chlorophyllienne :

- Possède des chloroplastes mais pas de mitochondries
- Possède des mitochondries mais pas de chloroplastes
- Ne possède pas toujours de chloroplastes
- Possède des chloroplastes et des mitochondries

b – Au cours de la respiration cellulaire, les cellules :

- Libèrent du dioxygène
- Absorbent du dioxygène
- Libèrent du dihydrogène
- Absorbent du dioxyde de carbone

c – Les enzymes :

- Activent n'importe quelle réaction métabolique
- Sont des macromolécules qui transforment des substrats en produits
- Sont des organistes indispensables à l'activation des réactions métaboliques
- Ne sont pas indispensables à la réalisation des réactions métaboliques

#### 3 – Questions à réponse courte

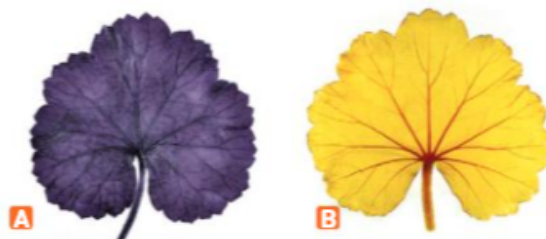
a – Qu'est-ce qu'un chloroplaste ?

b – Qu'est-ce qu'un être hétérotrophe ?

#### 4 – Travailler la rigueur

On cherche à démontrer expérimentalement que le dioxyde de carbone est nécessaire pour produire de l'amidon par photosynthèse.

Une feuille (A) d'une plante verte est exposée à la lumière et à l'air libre pendant 48 heures, tandis qu'une autre feuille (B) de la même plante est enfermée dans un sac en plastique transparent, dans une atmosphère privée de CO<sub>2</sub>. Les feuilles sont ensuite prélevées, décolorées par de l'alcool, puis imbibées d'eau iodée.



Quelle est l'expérience témoin ? Justifiez son utilité.

## 5 – Développer son esprit critique

### Distinguer ce qui relève d'une croyance, d'une opinion et d'un savoir scientifique

Deux élèves discutent du métabolisme des plantes :  
Sarah : « Les plantes ne respirent pas, c'est le contraire, elles rejettent du dioxygène ».

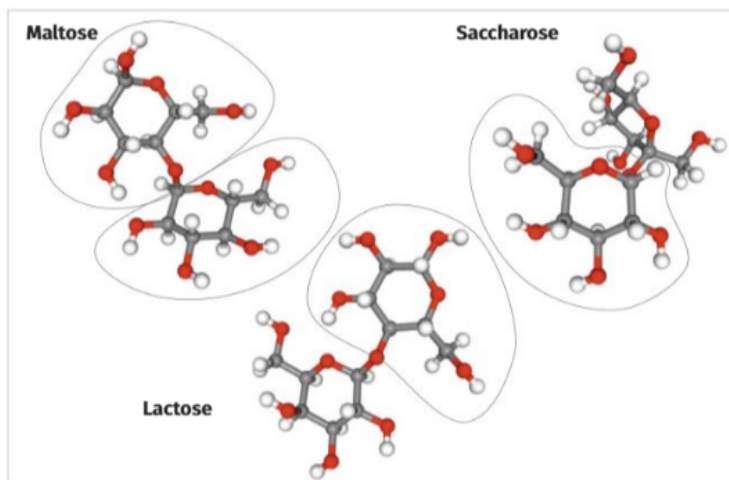
Yanis : « C'est vrai le jour, mais elles respirent la nuit ».

Trouvez les arguments scientifiques qui permettent de mettre tout le monde d'accord.

## II – Exercices

### 1 – Un enzyme, des substrats

Le glucose compose de nombreuses molécules glucidiques qui peuvent être hydrolysées (coupées) en molécules plus simples. Le glucose libéré peut alors être utilisé dans différentes voies métaboliques.



**Molécules de maltose, lactose et saccharose.** Les boules grises sont des atomes de carbone, les blanches d'hydrogène et les rouges d'oxygène. Les unités de glucose sont entourées.

#### Matériel disponible :

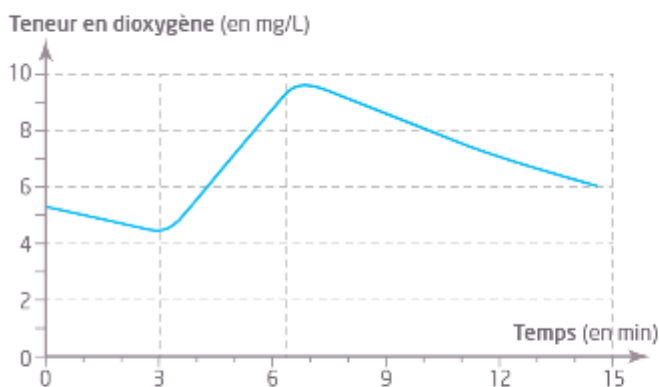
- solutions de maltose, lactose et saccharose ;
- solution de maltase ;
- bandelettes glucose (détection spécifiquement le glucose libre) ;
- tubes à essai ;
- bain-marie (température à régler).

#### Question

Proposez un protocole permettant de vérifier si la maltase, enzyme de la salive et du suc pancréatique chez l'Homme, peut transformer en glucose toutes les molécules présentées.

### 2 – La photosynthèse

On a suivi, à l'aide d'un dispositif d'expérimentation assistée par ordinateur, la teneur en dioxygène d'une solution de chlorelles, des organismes unicellulaires chlorophylliens. Ce suivi a été fait à l'obscurité et à la lumière.



**Teneur en dioxygène d'une solution de chlorelles à l'obscurité et à la lumière.**

#### Parcours A

► **Montrer** que les végétaux réalisent la photosynthèse et la respiration.

#### Parcours B

- 1. Rappeler** ce que devient la teneur en dioxygène d'une solution contenant des organismes qui réalisent la photosynthèse. Faire de même pour la respiration.
- 2. Montrer** que les chlorelles réalisent la photosynthèse quand elles sont éclairées.
- 3. Montrer** que les chlorelles réalisent aussi la respiration.

### 3- Les métabolismes des levures

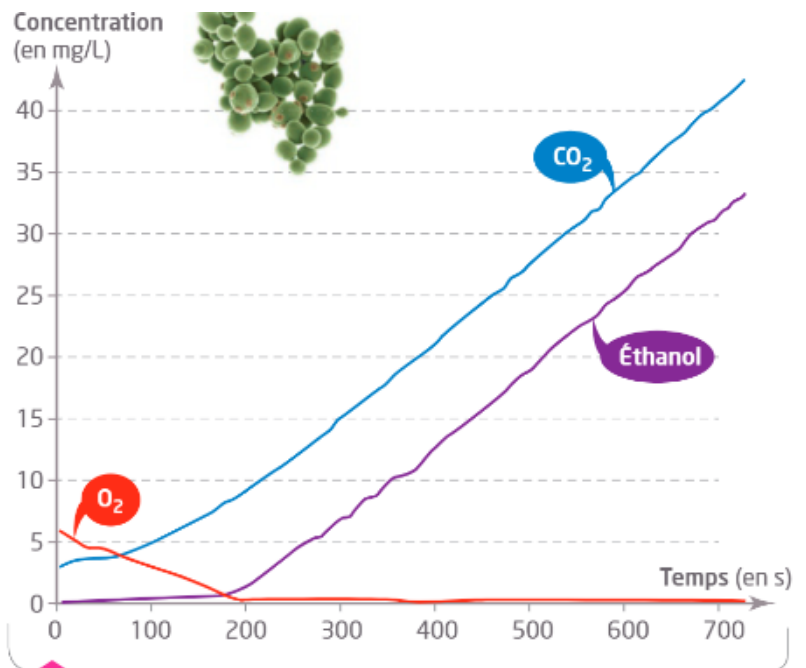
Une culture de levures *Saccharomyces cerevisiae* est placée dans une enceinte fermée. On ajoute une importante quantité de glucose dans le milieu, et on suit l'évolution des concentrations de différentes molécules :

- à l'aide de 3 sondes dans l'enceinte, pour le dioxygène, le dioxyde de carbone et l'éthanol ;

- à l'aide de bandelettes pour le glucose.

La concentration de ce dernier diminue tout au long de l'expérience.

► À partir de l'exploitation du graphique et de ses connaissances, **montrer** que les levures sont capables de réaliser des voies métaboliques différentes.



• Évolution des concentrations de dioxygène, de dioxyde de carbone et d'éthanol dans l'enceinte au cours du temps.