

[COURS] Le **métabolisme** est l'ensemble des réactions chimiques se déroulant à l'intérieur d'un organisme, réactions qui sont la base de la vie. Au cours de ces réactions, des molécules qui servent de **réactifs** sont transformées en **produits** que la cellule rejette, stocke ou consomme pour ses propres besoins.

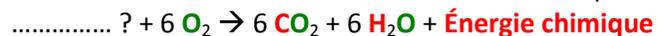
### RAISONNER : Mobiliser les acquis du collège



#### Les acquis du collège

Toutes les cellules ont besoin d'**énergie** pour assurer leur fonctionnement. Cette énergie provient de certaines réactions du métabolisme, comme la **respiration**, dans laquelle l'énergie est produite grâce à des échanges gazeux avec l'environnement : consommation d'**O<sub>2</sub>** [réactif], libération de **CO<sub>2</sub>** et d'**H<sub>2</sub>O** [produits].

Mais cette équation n'est pas équilibrée : il manque un **réactif** dont les **atomes** sont retrouvés dans les produits :



Quel est le réactif qui manque à cette réaction de respiration ? .....

On cherche à montrer quelle est l'influence de ce réactif sur la respiration cellulaire.

### DOCUMENT DE RÉFÉRENCE

Quand les conditions du milieu sont favorables, les levures, microorganismes unicellulaires (*on les classe dans le règne des Fungi = champignons*) se multiplient activement par bourgeonnement : une excroissance apparaît, grandit puis se détache (*voir ci-contre*). Mais pour réaliser ces bourgeonnements qui correspondent à une reproduction asexuée, ces microorganismes ont besoin d'**énergie** qui provient de réactions chimiques complexes connues sous le terme de **respiration cellulaire**.



### RAISONNER : Concevoir un protocole expérimental



Pour connaître les conditions nécessaires à cette **respiration**, un élève de seconde expérimente avec des levures que le professeur lui a fournies sous forme d'une suspension dans un erlenmeyer. Il teste les échanges gazeux de ces microorganismes grâce à un dispositif utilisant une chaîne Exao (ordinateur, bioréacteur, sonde oxymétrique et à CO<sub>2</sub>).

En vous servant du matériel ci-dessous, **concevoir un protocole pour tester l'influence du réactif sur la respiration cellulaire**. *Ne pas oublier une expérience témoin ainsi que les conséquences vérifiables (si je fais ceci...je m'attends à ...).* **Répondre** sur la fiche-réponse.

#### Matériel à disposition

Ordi + logiciel *Atelier Scientifique*



Interface *Visio*



Bioréacteur, cuve, agitateur



Sonde à O<sub>2</sub>



Sonde à CO<sub>2</sub>



Suspension de levures



Solution du Réactif à tester



Seringue 1 ml



**UTILISER DES TECHNIQUES** : Mettre en œuvre le protocole expérimental : la chaîne EXAO



Suivre les consignes de la fiche technique pour

- **Installer** le matériel
- **Paramétrer** le logiciel et **régl**er les sondes
- **Obtenir** des mesures

*A la fin de la manipulation, remettre le poste de travail en état (démonter, rincer, nettoyer...)*

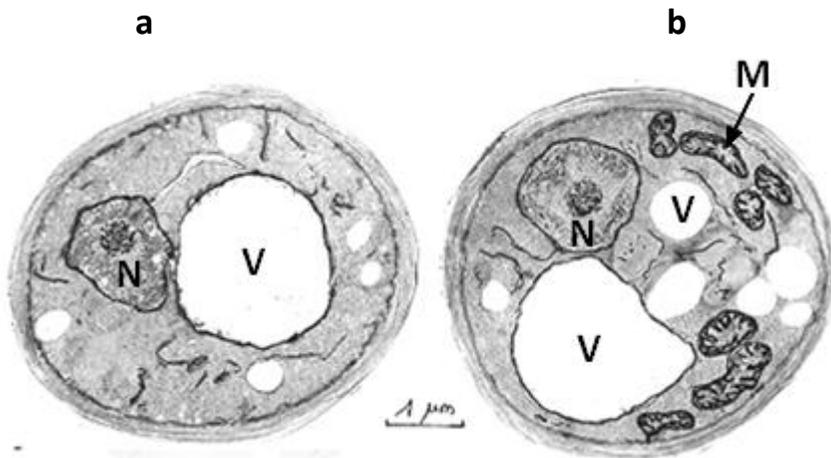
Le professeur lui fournit également divers documents

**Document 1** : Photographies prises en microscopie électronique de ces microorganismes placés dans 2 conditions expérimentales différentes : en milieu anaérobie (a), en milieu aérobie (b).

\*anaérobie : littéralement « sans air » (sans dioxygène) - \*aérobie = en présence d'O<sub>2</sub>.

(photographies prises au microscope électronique).

*N : noyau – V : vacuole – M : mitochondrie*



**Document 2** : Dénombrement au microscope optique des levures dans deux conditions différentes.

Le contenu de fioles contenant des levures sont observées au microscope optique dès la mise en œuvre du protocole puis 7 jours plus tard.

	milieu 1 : sans réactif	milieu 2 : avec réactif
Jour 0		
Jour 7		



**RÉPONDRE À LA PROBLÉMATIQUE DE DÉPART**

1. En vous aidant des résultats obtenus, montrer l'influence du réactif sur la respiration des levures.
2. En vous servant de l'activité et des documents fournis par le professeur, réaliser un schéma fonctionnel qui explique ce qu'est la « respiration cellulaire » (réactifs, produits, organites mobilisés, rôle de l'énergie...)