TD 5 – Caractéristiques du vivant – Les métabolismes

Compétence travaillée : onstruire un raisonnement afin de répondre à une problématique

I - Avez-vous bien compris ?

1 – QCM

note : choisissez la ou les réponse(s) exacte(s)

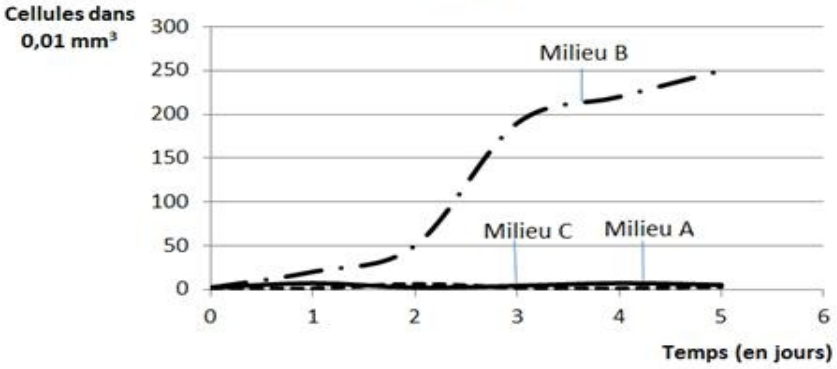
1- Le métabolisme d'une cellule désigne :
a- l'ensemble de ses réactions de synthèse
b- des réactions chimiques indépendantes de l'environnement
c- ses échanges gazeux avec l'environnement
d- l'ensemble des réactions chimiques d'une cellule

2-

Document 1 : Composition des milieux de culture

	Milieu A	Milieu B	Milieu C
Eau distillée	1000 mL	1000 mL	1000 mL
Sels minéraux	-	3,75g	3,75g
Glucose	-	20g	-

Document 2 : évolution de la densité des levures au cours du temps

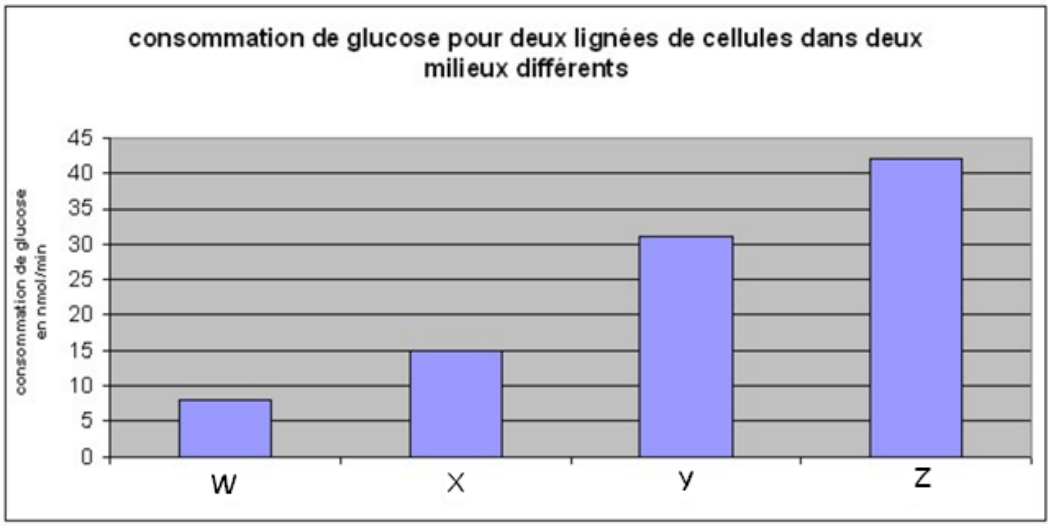


Dans le but de mettre en évidence leurs besoins nutritifs, on cultive des levures (champignons unicellulaires) dans trois milieux qui ne diffèrent que par leur composition (document 1). L'évolution des populations est donnée par le document 2.

A partir de la seule exploitation des résultats, on peut affirmer que la multiplication des levures nécessite :
a- du glucose
b - des sels minéraux
c - du glucose et des sels minéraux
d - du glucose, des sels minéraux et de l'eau

3 - Le métabolisme d'une cellule est contrôlé :
a- par les conditions du milieu,
b - par le taux de sucre dans le cytoplasme,
c - par le taux de sel dans le cytoplasme,
d - par le patrimoine génétique.

4 -



On mesure la consommation de glucose en nmol par minute de deux lignées cellulaires dans des conditions différentes :

W cellules non cancéreuses (lignée 1) en milieu normalement oxygéné
X cellules non cancéreuses (lignée 1) en milieu peu oxygéné
y cellules cancéreuses (lignée 2) en milieu normalement oxygéné
Z cellules cancéreuses (lignée 2) en milieu peu oxygéné

Les cellules cancéreuses présentent des mutations sur des gènes qui contrôlent de bon déroulement de la division cellulaire.

D'après SVT Seconde, éditions Belin

Au vu des résultats, on peut affirmer que:
a - les cellules des deux lignées consomment du glucose,
b - les cellules de la lignée 2 consomment plus de glucose que celles de la lignée 1,
c - lorsqu'elles manquent de dioxygène, les cellules consomment davantage de glucose qu'avec du O_2,
d - lorsqu'elles sont normalement oxygénées, les cellules cancéreuses consomment plus de glucose que sans O_2.

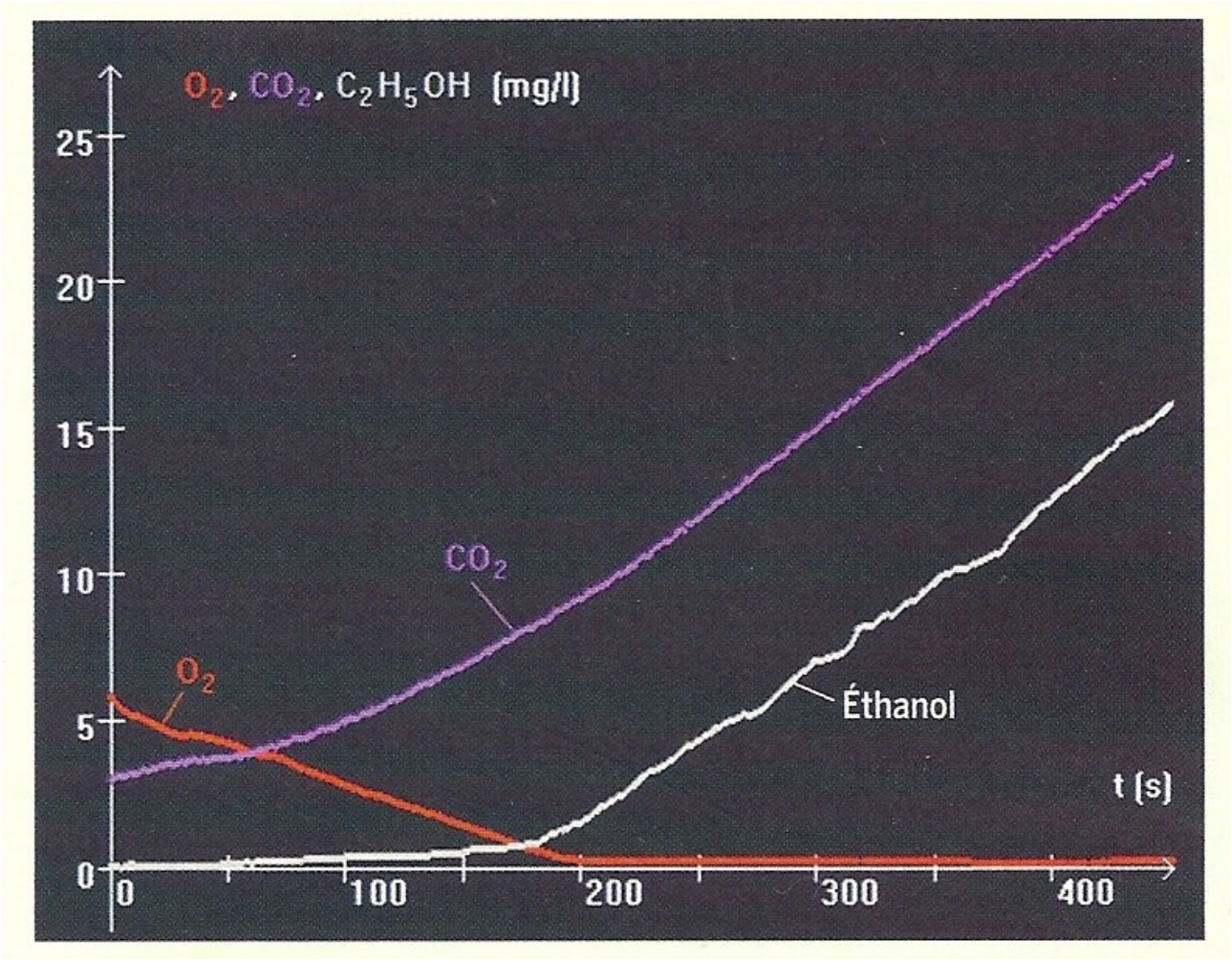
5 - L'énergie produite lors du métabolisme d'une cellule :
a - dépend du milieu de vie de la cellule,
b - est entièrement utilisée pour le fonctionnement de la cellule,
c - nécessite des échanges entre la cellule et son milieu de vie,
d - dépend du type d'organisme et donc de son information génétique

II – Exercices

1 – Métabolisme et conditions du milieu

Une culture de levure, réalisée dans un milieu contenant du glucose e, excès, est placée dans une enceinte fermée. A l'aide de 3 sondes, on mesure au cours du temps les concentrations en O2, CO2 et éthanol. La concentration en glucose n'est pas mesurée, mais elle diminue continuellement au cours de l'expérience.

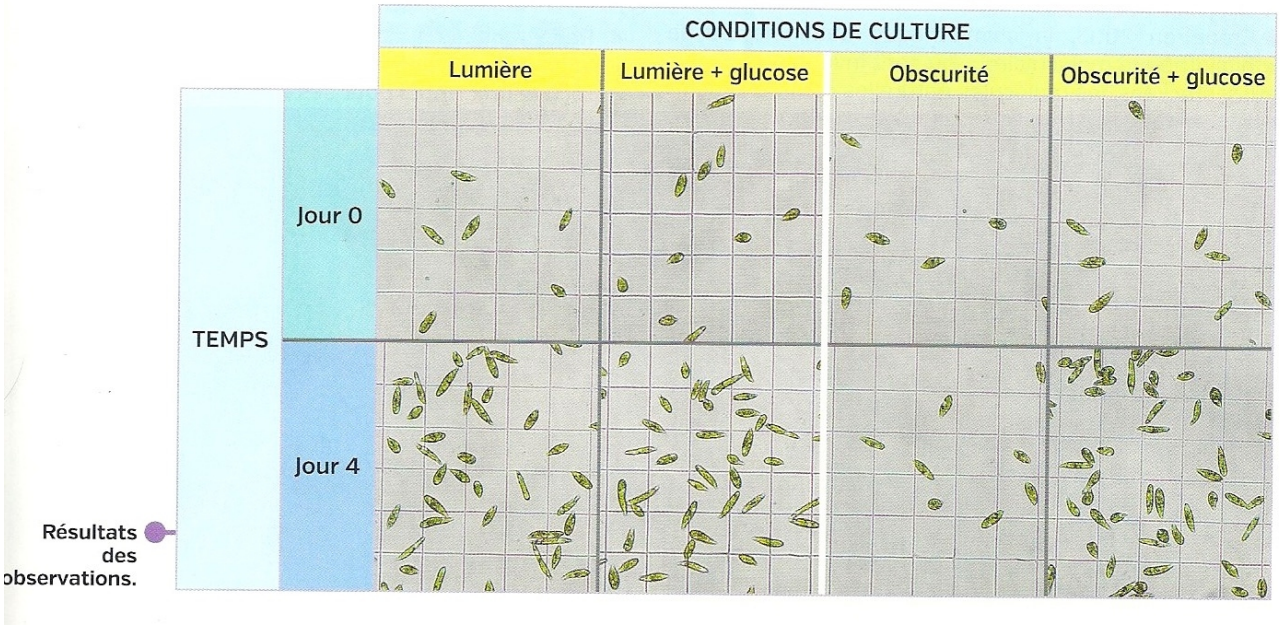
Le graphique ci-dessous traduit les résultats obtenus.



a – Montrez que les levures sont capables de développer deux types de métabolismes différents.
b – Caractérisez ces deux métabolismes
c – Proposez une hypothèse permettant d'expliquer quel facteur pourrait être responsable d'une modification du métabolisme des levures.

2 – Le métabolisme des euglènes

Les euglènes sont des algues unicellulaires chlorophylliennes d'eau douce qui se cultivent très facilement en laboratoire. Pour tester l'influence de la lumière et de la présence d'une molécule organique, le glucose, on réalise différentes cultures pendant 4 jours.



Après avoir étudié et analysé les résultats de cette expérience, indiquez le ou les métabolisme(s) utilisés par les euglènes. Justifiez et organisez votre réponse.