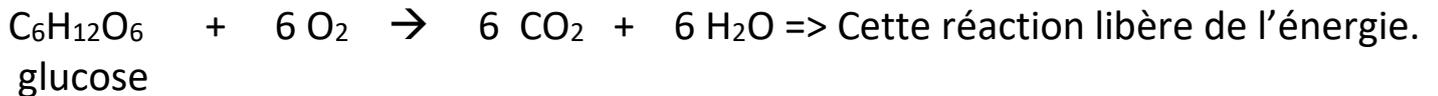


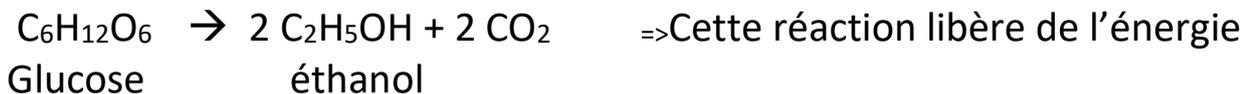
On se propose de montrer que les mitochondries ont un rôle important dans la respiration cellulaire et on émet l'hypothèse que seule la souche Rho+ peut respirer.

Document ressources

* On rappelle que l'équation bilan de la respiration cellulaire est :

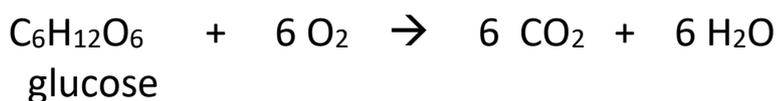


* Les levures peuvent aussi effectuer un autre type de métabolisme pour se procurer de l'énergie en effectuant la fermentation. L'équation bilan est alors :



1°) Que proposez-vous de faire pour répondre à la question et vérifier l'hypothèse ?

On sait que les levures Rho+ sont des levures qui respirent, elles utilisent donc des molécules organiques et en présence de dioxygène, ces molécules sont dégradées. Au cours de cette transformation chimique du dioxygène est donc consommé. Cette transformation chimique peut être résumée à l'équation bilan suivante :



On suppose alors que les levures Rho- ne sont pas capables de respirer. Pour vérifier cette hypothèse, on va mesurer la concentration en O₂ dans un milieu contenant des levures Rho-. On utilisera pour cela une sonde à dioxygène. On sait que la respiration se déroule s'il y a aussi consommation de molécules organiques : on ajoutera alors du glucose dans le milieu contenant des levures Rho-. L'expérience sera suivie par un dispositif EXAO (EXpérience Assistée par Ordinateur).

2°) En fonction de vos résultats expérimentaux, l'hypothèse est-elle validée ou non ? Expliquer en exploitant les graphiques obtenus (celui de la semaine dernière et le nouveau).

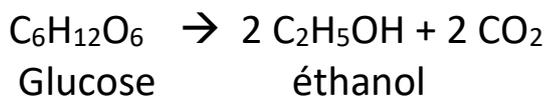
Les résultats montrent que la concentration en dioxygène dans le milieu contenant les levures Rho- reste constante. Elle est de l'ordre demg/L. Certains résultats montrent une légère diminution au cours du temps mais non significative (environmg/L) par rapport aux résultats obtenus avec des levures Rho+ (diminution de l'ordre demg/L).

Dans les expériences réalisées avec les deux souches de levure, on a ajouté du glucose. La baisse de la concentration en O₂ avec les Rho+ montre que ce glucose est consommé, ce qui n'est pas le cas des levures Rho-. Les Rho- n'utiliseraient donc pas de glucose. Il faudrait vérifier aussi cette hypothèse en mesurant les concentrations de glucose au début et en fin d'expériences. D'après les résultats obtenus, les levures Rho- ne consomment pas de O₂, elles ne respirent donc pas. L'hypothèse est validée.

3°) Comment expliquer que la levure Rho- puisse vivre ? Que feriez-vous expérimentalement pour le vérifier ?

La respiration permet de fournir de l'énergie aux cellules : toute cellule a besoin d'énergie, y compris les levures Rho-.

D'après le document ressource, un **autre type de métabolisme** permet aux cellules de se procurer de l'énergie : il s'agit de la **fermentation** qui se déroule selon la réaction chimique suivante :



Au cours de cette fermentation, il n'y a pas de consommation de O₂. Par contre, il y a bien production de CO₂ comme dans la respiration.

Les levures Rho- peuvent donc vivre en pratiquant une fermentation de ce type. Il s'agit ici d'une fermentation alcoolique car dans les produits de la réaction, il y a de l'éthanol (qui est un alcool). Elles utilisent alors le glucose fourni qui est transformé en alcool et CO₂.

Pour vérifier que les levures Rho- effectuent la fermentation, il faudrait alors mesurer les concentrations en éthanol au début de l'expérience et en fin d'expérience à l'aide, par exemple, d'une sonde à éthanol. On s'attend à une augmentation de la concentration en éthanol.

Remarque : la fermentation alcoolique est un processus naturel, il s'effectue avec des levures en présence de glucides comme le glucose. C'est ce processus qui se déroule lors de la vinification et l'obtention de la bière par exemple.

Conclusion

La levure Rho+ est donc capable de respirer mais pas la levure Rho-.

Or, on sait que la levure Rho- est une souche mutée et ses mitochondries sont différentes de celles de la levure Rho+. On peut émettre l'hypothèse que les **mitochondries** sont des **organites indispensables à la respiration**. La mutation des Rho- serait responsable de l'incapacité de ces cellules à utiliser leurs mitochondries pour respirer. Les mitochondries ont donc un rôle important à jouer dans la respiration. Cette observation peut faire l'objet d'une nouvelle expérience pour vérifier.