

Sciences de la Vie et de la Terre - Spécialité SVT

Temps de préparation pour l'ensemble des deux sujets : 20 min Temps d'interrogation totale : 20 min.
Une importance égale est attribuée à l'évaluation des connaissances (10 points) et à celle des capacités méthodologiques (10 points).

Question 1 – Maîtrise de connaissances acquises (10 points)

Deux espèces d'écureuil antilope

Enseignement spécifique

Thème 1-A-3 : La Terre dans l'Univers, la vie, l'évolution du vivant.
De la diversification des êtres vivants à l'évolution de la biodiversité

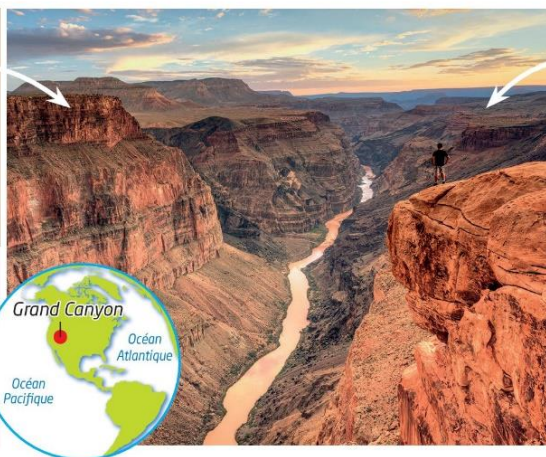
L'écureuil-antilope est aujourd'hui représenté par deux espèces, *Ammospermophilus harrisi* et *Ammospermophilus leucurus*, qui vivent toutes deux en Amérique du Nord.

A partir des documents et de vos connaissances, justifiez que ces écureuils appartiennent à deux espèces différentes puis proposez un scénario expliquant l'émergence de ces deux espèces d'écureuils.



L'écureuil-antilope de Harris

> **Nom scientifique :**
Ammospermophilus harrisi
> **Reproduction :**
décembre à mars, portée de 5 à 9 petits

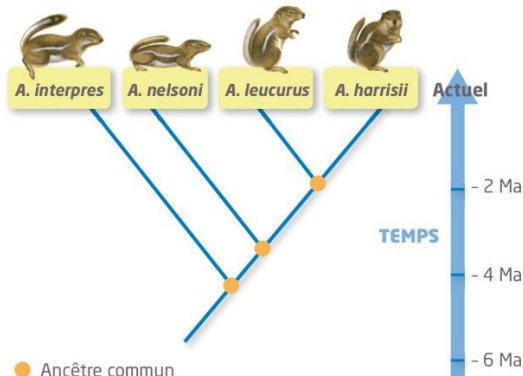


L'écureuil-antilope à queue blanche

> **Nom scientifique :**
Ammospermophilus leucurus
> **Reproduction :** février à juin, portée de 5 à 14 petits

1 Répartition de deux espèces d'écureuil-antilope en Amérique du Nord au niveau du Grand Canyon.

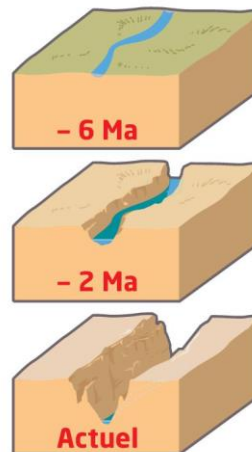
Le Grand Canyon sépare deux espèces d'écureuil-antilope qui vivent chacune de part et d'autre du canyon. Celui-ci représente une véritable barrière que les écureuils-antilopes ne peuvent pas franchir.



● Ancêtre commun

2 Arbre phylogénétique de quelques espèces d'écureuil-antilope.

Cet arbre illustre la spéciation, c'est-à-dire la formation de nouvelles espèces.



Le Colorado commence à creuser le plateau rocheux.

Le canyon commence à se former. De nombreux animaux terrestres ne peuvent pas le traverser.

Par endroits, les rives du Grand Canyon sont éloignées de près de 30 km.

3 La formation du Grand Canyon. Long de 450 km, le Grand Canyon est le résultat de l'érosion d'un plateau rocheux par le fleuve Colorado.

Question 2 – Pratique du raisonnement scientifique (10points)

Vinification et effet Crabtree

Enseignement de spécialité

Thème 1 : La Terre dans l'Univers, la vie, l'évolution du vivant.
Energie et cellule vivante.

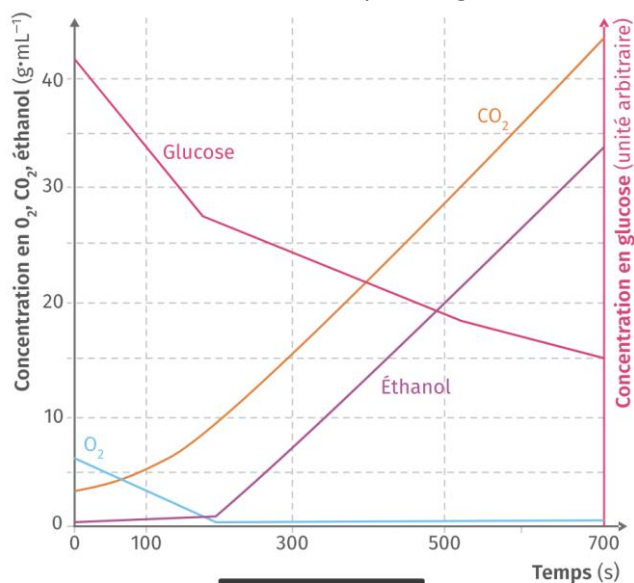
Lors de la vinification, des levures *Saccharomyces cerevisiae* sont utilisées pour transformer le sucre du moût de raisin en éthanol dans des cuves hermétiques. Certaines étapes du processus de vinification font l'objet d'une réglementation stricte comme la chaptalisation qui consiste à ajouter du sucre dans le jus de raisin afin d'augmenter le degré d'alcool du vin.

A partir des informations tirées des documents et de vos connaissances, déterminez l'importance de la composition du milieu sur le métabolisme des levures et l'impact sur le processus de vinification.

Document 1 : Mesure de différents paramètres d'un milieu contenant des levures

Une culture de levures *Saccharomyces cerevisiae* est placée dans une enceinte fermée. On ajoute une quantité importante de glucose de concentration initiale à $2\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ dans le milieu, et on suit l'évolution des concentrations de différentes molécules :

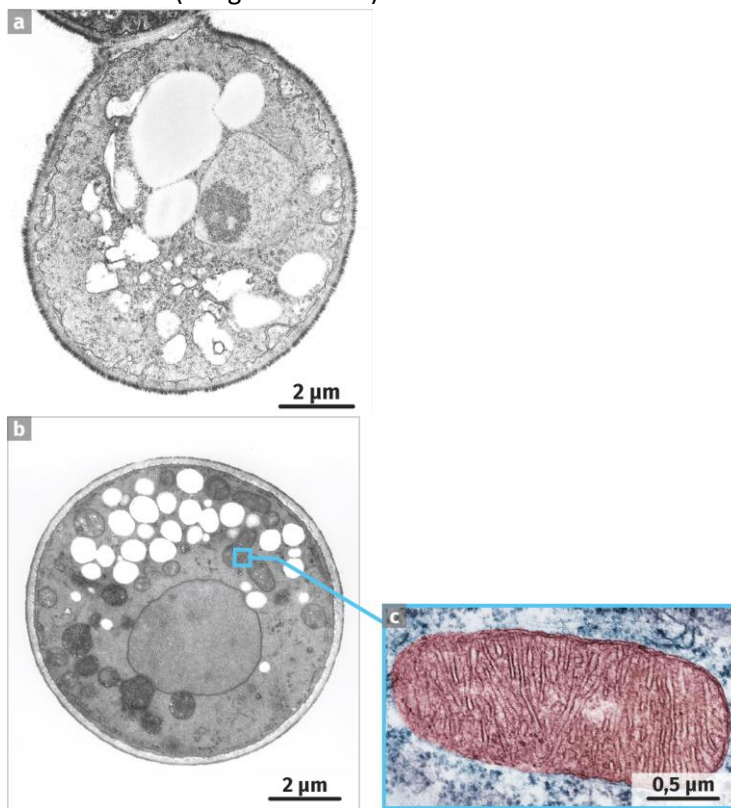
- A l'aide de 3 sondes dans l'enceinte pour le dioxygène, le dioxyde de carbone et l'éthanol
- A l'aide de bandelette pour le glucose



Évolution des concentrations en glucose, dioxygène, CO_2 et éthanol dans une suspension de levures

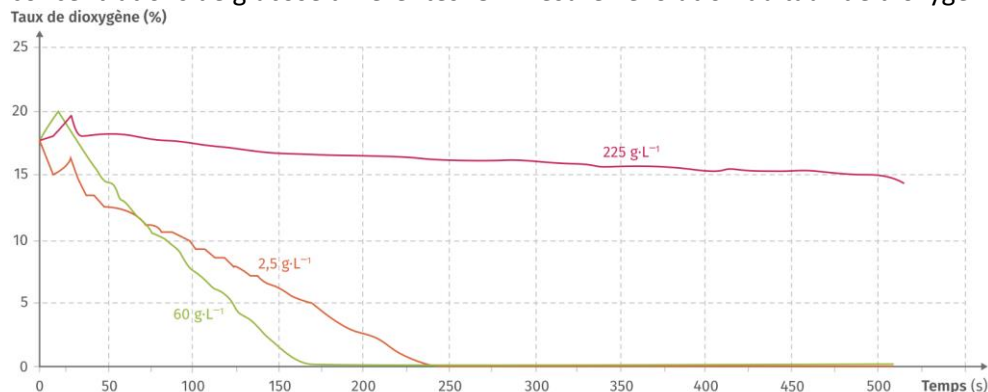
Document 2 .Observation de levures au microscope électronique à transmission.

a Milieu anaérobie. b Milieu aérobie. c.Détail d'une mitochondrie (image colorisée).



Document 3 : l'effet Crabtree.

Dans chaque suspension de levures *Saccharomyces cerevisiae* de même concentration initiale, on ajoute des concentrations de glucose différentes. On mesure l'évolution du taux de dioxygène.



La courbe obtenue pour une concentration de 225 $\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ de glucose illustre ce qu'on appelle l'effet Crabtree.

Évolution de la concentration en dioxygène dans des suspensions de levures en fonction de la concentration en glucose.