SVT · SECONDE / COURS

Le métabolisme des cellules

Astrolab Cours · astrolabcours.fr

01 Le problème

Une feuille au soleil fabrique de la matière avec seulement de l'eau, de l'air et des sels minéraux. Une levure, elle, a besoin qu'on lui donne du sucre. Pourtant, ce sont toutes les deux des cellules vivantes. Qu'est-ce qui change ?

01 L'idée : une cuisine

Une cellule est une cuisine : elle reçoit des ingrédients, les transforme, et rejette des déchets. Certaines cuisines cultivent leur propre potager (elles fabriquent leur matière organique) ; d'autres doivent faire les courses (elles prennent de la matière organique toute faite). L'ensemble de ces transformations, c'est le **métabolisme**.

01 Autotrophes et hétérotrophes

Une cellule **autotrophe** fabrique sa matière organique à partir de matière minérale (CO_2, eau, sels minéraux), grâce à une source d'énergie, la lumière pour les plantes : c'est la **photosynthèse**.

Une cellule **hétérotrophe** a besoin de prélever de la matière organique dans son milieu.

01 Deux voies du métabolisme

	Photosynthèse	Respiration
où	chloroplastes	mitochondries
consomme	CO_2 + H_2O + lumière	glucose + O_2
produit	glucose + O_2	CO_2 + H_2O + énergie utilisable
qui	cellules chlorophylliennes	presque toutes les cellules

La respiration a lieu dans les cellules animales et dans les cellules végétales. Certaines cellules, comme la levure privée d'oxygène, font une **fermentation** : elles dégradent le glucose sans dioxygène, en produisant moins d'énergie.

Les enzymes

Chaque transformation du métabolisme est accélérée par une **enzyme**, une protéine spécifique : elle n'agit que sur une molécule précise, et seulement dans certaines conditions de température et de pH. Sans enzyme, ces réactions seraient beaucoup trop lentes pour la vie.

Le métabolisme dépend des gènes et du milieu

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/svt/seconde/metabolisme-cellulaire/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

Les enzymes sont fabriquées à partir des gènes de la cellule. Mais le milieu compte aussi : une levure respire en présence de dioxygène et fermente sans lui.

Document : l'élodée à la lumière et à l'obscurité

On place une plante aquatique, l'élodée, dans une enceinte remplie d'eau, avec une sonde qui mesure en continu la concentration en dioxygène. On alterne des périodes d'éclairage et d'obscurité.

Condition	Concentration en dioxygène
lumière	elle augmente
obscurité	elle diminue lentement

Ce que montre ce document : à la lumière, la photosynthèse produit plus de dioxygène que la respiration n'en consomme. À l'obscurité, la photosynthèse s'arrête, mais la respiration continue : la plante consomme du dioxygène, comme un animal. Une cellule chlorophyllienne fait donc les deux.

Retour au problème

La feuille est autotrophe : avec l'énergie de la lumière, elle fabrique sa matière organique à partir de dioxyde de carbone, d'eau et de sels minéraux. La levure est hétérotrophe : elle doit prélever de la matière organique toute faite, comme le sucre, pour en tirer énergie et matériaux. La différence tient aux enzymes que leurs gènes leur permettent de fabriquer.

Les pièges

- Les plantes respirent, jour et nuit.
- Autotrophe ne veut pas dire « qui n'a besoin de rien » : il faut de l'eau, du CO_2, des sels minéraux et de la lumière.
- Chloroplastes pour la photosynthèse, mitochondries pour la respiration.
- Une enzyme est spécifique : une enzyme, une réaction.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/svt/seconde/metabolisme-cellulaire/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits