

Chapitre 3: LE METABOLISME CELLULAIRE

Toutes les cellules prélèvent dans leur milieu extracellulaire des substances nutritives pour fabriquer leur matière organique et produire l'énergie nécessaire à leur fonctionnement. De nombreuses transformations chimiques se déroulent ainsi à l'intérieur de la cellule: elles constituent le métabolisme et s'accompagnent toujours d'échanges gazeux.

Métabolisme : ensemble des réactions chimiques qui se déroulent dans un organisme vivant ainsi que les échanges d'énergie qui les accompagnent.

Comment les cellules assurent-elles leurs besoins fonctionnels?

1- Des métabolismes différents

a. Le métabolisme hétérotrophe

TP 1 Métabolisme levures EXAO

Les êtres vivants peuvent être classés en 2 types de métabolisme :

- les hétérotrophes (levures, cellules animales, bactéries) se développent seulement en présence de glucose et ont donc besoin de matière organique. Ce métabolisme consiste à dégrader des molécules organiques pour en tirer de l'énergie

En présence d'O₂: respiration cellulaire



La respiration se réalise dans des organites spécialisés: les mitochondries. Or, ces organites sont présents dans toutes les cellules eucaryotes; c'est pourquoi la respiration est une réaction commune à l'ensemble du monde vivant, preuve supplémentaire des liens de parenté qui unissent les êtres vivants.

La respiration cellulaire permet d'obtenir de l'énergie et elle est donc nécessaire aux cellules (cyanure : poison qui détruit les mitochondries).

En absence d' O₂, fermentation

Certaines cellules (levures, bactéries, cellules musculaires) sont capables d'utiliser le glucose sans oxygène grâce aux réactions de fermentation qui s'effectuent dans le cytoplasme.

Ces réactions produisent également de l'énergie.

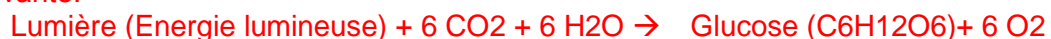


d- Le métabolisme autotrophe

TP 2 photosynthèse

- les autotrophes (cellules végétales vertes) se développent seulement en présence de lumière et produisent leur propre matière organique (glucose) grâce à la photosynthèse, à partir de matières minérales.

Toutes les cellules végétales vertes (chlorophylliennes) sont capables de réaliser la photosynthèse selon l'équation suivante:



Cette réaction a lieu dans les chloroplastes qui contiennent de la chlorophylle permettant de capter l'énergie lumineuse. De plus, le chloroplaste peut stocker le glucose produit par la photosynthèse sous forme d'amidon.

Remarque : Même si les échanges ne sont pas visibles à la lumière, les plantes effectuent en permanence la respiration cellulaire qui leur apporte de l'énergie (non apportée par la photosynthèse).

2. Le contrôle du métabolisme

Le métabolisme dépend de la spécialisation des cellules (présence de chloroplastes ou de mitochondrie). **Le métabolisme dépend de l'environnement** (présence de lumière, présence d'O₂, température...) **mais aussi du patrimoine génétique** (ADN et gènes qui permettent les différentes réactions).

3. Différentes voies métaboliques: le rôle des enzymes

Chaque voie métabolique est une succession de transformation biochimiques. Ces transformations sont rendues possibles par ,l'action d'enzymes. Les réactions du métabolisme dans une cellule donnée dépendent de son équipement en organites et en enzymes. Les voies métaboliques d'une cellule, d'un organisme ou d'un organisme à l'autre sont interconnectées par des molécules intermédiaires

Chaque voie métabolique est une succession de transformation biochimiques. Ces transformations sont rendues possibles par ,l'action d'enzymes. Les réactions du métabolisme dans une cellule donnée dépendent de son équipement en organites et en enzymes. Les voies métaboliques d'une cellule, d'un organisme ou d'un organisme à l'autre sont interconnectées par des molécules intermédiaires