

Licence Sciences de la vie et de la Terre

SVT Les fonctions de nutrition

Responsables	Descriptions	Informations
Celine CHARRIER celine.charrier@univ-amu.fr	Code : S12PL6S1	Composante : Faculté des Sciences
Anne MAUFFREY, CHABADEL anne.mauffrey@univ-amu.fr	Nature : Unité d'enseignement Domaines : Sciences et Technologies	

CONTENU

Objectifs généraux : l'étudiant pourra expliquer la nutrition des autotrophes et hétérotrophes à toutes les échelles (du métabolisme cellulaire à l'échelle de l'organisme), en relation avec les contraintes de leur milieu et mode de vie. L'UE traitera ainsi de la nature des molécules organiques, des voies métaboliques, des échanges gazeux (respiration et photosynthèse), de l'excrétion de déchets (notamment azotés), de la circulation de fluides permettant des échanges entre les organes spécialisés (milieu intérieur, sèves). **1- Fonctions de nutrition et métabolismes des molécules organiques du vivant.**

1.1- Constitution de la matière organique du vivant (eucaryotes animaux et végétaux, procaryotes bactériens et archées). **1.1.1- Travaux pratiques.** **1.1.2- Squelettes carbonés hydrogénés, azotés** pour les protéines (outils et techniques permettant d'accéder à la biochimie des molécules-comparaison avec quantifications) : origine du carbone, origine de l'H (importance de l'eau, notamment dans la photosynthèse : ExAO). **1.1.3- Importance des liaisons chimiques** (valeurs énergétiques, liaisons faibles et conformations des molécules du vivant, liaisons fortes et stockage d'énergie, focus sur les liaisons à haut potentiel d'hydrolyse dans le vivant, dont les liaisons phosphodiester de l'ATP). **1.2- Obtention et prise en charge des substrats organiques initiaux.** **1.2.1 Hétérotrophie au carbone et à l'azote :** a. respirations oxygéniques (adéquation avec le cycle de Krebs (CO₂) et la respiration mitochondriale cellulaire (O₂), régulation, focus sur la physiopathologie du stress), et non oxygéniques (focus sur le microbiote). Substrats carbonés donneurs d'électrons (glucides : glycolyse/lipides : beta-oxydation). b. Modalités d'alimentation chez les eumycètes et les animaux. Recherche et prise alimentaire, digestion, absorption - rôle du microbiote (ex. : homme et ruminant). Un saprophyte, un parasite biotrophe, une symbiose lichénique, ectomycorhize rappel. Absorbotrophie (idem bactéries). c. Gestion des déchets métaboliques par la cellule et l'organisme : l'excrétion. Prise en charge et évacuation des déchets. Excrétion et milieux de vie. **1.2.2 Autotrophie au carbone et à l'azote.** a. Autotrophie au carbone. b. Autotrophie à l'azote. **1.2.3 Principes fondamentaux du métabolisme cellulaire, intégration à l'échelle de l'organisme et applications.** a. les grands concepts des voies du métabolisme énergétique. Formes d'énergie prélevées avec quantification (lumineuse ou chimique à forte énergie, cf partie I. a. iii.) et utilisées par le vivant (travaux cellulaires : utilisation des liaisons chimiques « riches » en énergie) : l'importance des couplages énergétiques, avec ou sans conversion = multiplicité des formes d'énergie et récupération progressive de l'énergie initiale. L'utilisation de l'ATP par couplages énergétiques. b. Types trophiques : électrons/Hydrogènes, carbone et énergie.

Objectif : Sensibilisation à la diversité des métabolismes, étude écologique de ces différents métabolismes, mise en évidence de leur association au sein d'un unique organisme

Relier l'ensemble des processus métaboliques aux fonctionnements des cellules, à partir de trois exemples : les cellules végétales chlorophylliennes, la cellule musculaire striée squelettique, la levure

Expliquer les grandes lignes du métabolisme énergétique d'une bactérie nitrifiante (chimolithotrophie). c. les grands concepts des voies du métabolisme intermédiaire respiratoire

L'utilisation des substrats organiques initiaux (squelettes carbonés hydrogénés) et la genèse de l'acétyl-coA. L'utilisation de l'acétyl-coA (cycle de Krebs) et la genèse de pouvoir réducteur

L'utilisation de pouvoir réducteur (variations autour des accepteurs finaux d'électrons) et la genèse d'ATP. Comparaison avec les autres voies métaboliques, dont les photosynthèses. Importance de la compartimentation cellulaire et à l'échelle de l'organisme. d. L'adéquation entre apports et besoins. Les contrôles enzymatiques. 2-

Fonctions de nutrition et métabolismes des molécules minérales du vivant. 2.1- Eau. Quantification dans le vivant, apports (régulations), origines (nutrition et métabolisme), transports, substrats et produits de métabolisme, altérations cellulaires et physiopathologies. À l'échelle de l'organisme : (i) stratégies face au stress hydrique chez les végétaux (tolérance, échappement, évitement ; capacités d'absorption racinaire, stockage, métabolismes photosynthétique CAM et C4...). Stratégies face au stress hydrique chez les animaux (tolérance, échappement, évitement -> type d'excrétion azotée, eau métabolique...). **2.2- Ions.**

Quantification dans le vivant, apports, implication dans les réactions du vivant, dont métaboliques, altérations cellulaires et physiopathologies. Osmorégulation du milieu intérieur. **2.3 O₂ et CO₂** : apports, rejets, mécanismes. **3- Mise en relation des organes assurant les fonctions de nutrition au sein d'un organisme : la circulation.** **3.1- Les systèmes de transport dans l'organisme animal : circulation.** Importer-exporter les substrats du métabolisme, favoriser un échange). Diversité des compartiments liquidiens constituant le milieu intérieur, systèmes circulatoires ouverts et fermés, circulation sanguine simple et double. (i) Pompe : cœurs. (ii) Circuits = vaisseaux. (iii) Notion de régulation et exemple de la régulation de la pression artérielle et/ou de la volémie et/ou de l'osmolarité. **3.2- La circulation de la sève brute et la distribution des assimilés photosynthétiques au sein du végétal.**

VOLUME HORAIRE

- Volume total: 60 heures
- Cours magistraux: 30 heures
- Travaux pratiques: 30 heures

CODES APOGÉE

- SVT6U57C [ELP]

POUR PLUS D'INFORMATIONS

[Aller sur le site de l'offre de formation...](#)



Dernière modification le 05/12/2022