

REVISIONS DE 1^{ère} ANNEE

+ Métabolisme et formes d'énergie dans la cellule (introduction à l'énergétique)

- L'énergie dans la cellule
 - La cellule, un système thermodynamique ouvert : variation d'enthalpie libre, spontanéité d'une réaction, échanges d'énergie entre la cellule et son environnement
 - Formes d'énergie impliquées dans les activités cellulaires : énergie chimique potentielle, d'oxydoréduction et d'hydrolyse ; énergie de potentiel électrochimique ; énergies mécaniques et thermiques
- Conversions et couplages énergétiques dans les cellules
 - Mise en évidence expérimentale ; définitions et conventions
 - Diversité des couplages : osmo-osmotique, chimio-osmotique, chimio-chimique, osmochimique et chimio-mécanique.
- Rôle des coenzymes dans le métabolisme
 - L'ATP et ses dérivés : relation structure / fonction ; synthèse par couplage chimio-chimique ou osmo-chimique (mise en évidence, ATP synthase) ; utilisation sous la forme d'une petite monnaie énergétique
 - Coenzymes d'oxydo-réduction : des dinucléotides ; position centrale dans l'échelle des potentiels redox
- Réactions membranaires et types trophiques
 - Origine du gradient de protons utilisés par l'ATP synthase : diversité des sources d'énergie et d'électrons (photo-, chimio-, litho-, organotrophes)
 - Intégration des phénomènes membranaires aux voies métaboliques : autotrophie et hétérotrophie au carbone
 - Multiples couplages impliquant trois formes d'énergie
 - Types trophiques et théorie endosymbiotique : points communs entre organites semi-autonomes et procaryotes ; endosymbioses et apparition des types trophiques actuels

+ *Fondements métaboliques de l'hétérotrophie*

- L'oxydation partielle du carbone organique dans le cytosol
 - La glycolyse, du glucose au pyruvate : étapes, contrôle, diversité des métabolites rejoignant la glycolyse
 - Voies fermentaires : réoxydation cytosolique des coenzymes (fermentation lactique)
- L'oxydation totale du carbone organique dans la matrice mitochondriale
 - Production d'un carrefour métabolique : l'acétyl-CoA (entrée des métabolites dans la matrice, décarboxylation oxydative du pyruvate, hélice de Lynen, dégradation d'acides aminés) ; l'acétyl-CoA, une molécule activée
 - Dégradation de l'acétyl-CoA dans le cycle de Krebs
- Les réactions membranaires : une phosphorylation oxydative
- Bilans chimique et énergétique du catabolisme des molécules carbonées
- L'hétérotrophie à l'azote
 - Cas des molécules protidiques : acides aminés essentiels et transaminations ; désamination des acides aminés excédentaires ; devenir de l'ion ammonium : l'excrétion azotée (trois formes)
 - Cas des molécules nucléotidiques

> **pour les élèves : le métabolisme n'est PAS une suite de flèches, les réactions S'EXPLIQUENT à l'aide de couplages exer/ender-goniques et SE DEMONTRENT à l'aide de calculs de DG°'**

REVISIONS DE 2^{nde} ANNEE

+ *Les vaisseaux sanguins : relations structure / fonction*

- = artères élastiques et réservoir de pression ; artérioles et modulation du débit de perfusion d'un organe : loi de Poiseuille / les contrôles de la vasomotricité (nerveux, hormonal, paracrine) ; capillaires et échanges entre sang et organe, dont échanges d'eau : *savoir raisonner avec YH* ; veines et retour du sang au coeur.
- > *lien avec cours de sup = propriétés des matrices extracellulaires animales; polysides (GAG) et protéines impliqués (collagène, élastine) et avec TP vaisseaux sanguins*
- > **Pour les colleurs** : les modes d'action de la noradrénaline, de l'adrénaline sont juste évoqués ; les contrôles intégrés lors de situations physiologiques (effort physique, hémorragie) seront envisagés dans le chapitre suivant.

+ *La nutrition minérale des Angiospermes :*

- l'absorption racinaire des ions minéraux et de l'eau = du sol jusqu'au xylème racinaire : **en révision**
- échanges gazeux feuille / milieu aérien : différents types d'échanges ; contrôle du fonctionnement stomatique (*seul le rôle de la lumière est au programme*)
- la circulation et le devenir de l'eau et des ions mx dans le végétal : moteurs de circulation de la sève brute et variations temporelles ; relations structure/fonction du xylème ; sortie SB du xylème
- > **pour les étudiants, ATTENTION** : tout transfert d'eau doit être argumenté à l'aide du gradient de potentiel hydrique, dont vous devez expliquer l'origine ; idem pour les transferts d'ions minéraux, en raisonnant sur les gradients de m.

+ **TP2 respiration = respiration tégumentaire des vers (Plathelminthes et Annelides)** : respiration de la Planaire, et de la Néréis. Observations in toto, de CT => **plans d'organisation**. Respiration tégumentaire à travers un **épithélium monostratifié** ; présence ou non de vaisseaux sanguins (et donc en lien avec l'état coelomate ou acoelomate) ; augmentation des surfaces par les parapodes (montage entre lame et lamelle).

+ **TP3 respiration = respiration branchiale des Mollusques et des Annelides**

ex de la Moule : morphologie, ouverture cavité palléale, courant d'eau, en lien avec la respiration et l'état coelomate ; observation de CT branchies au MO.

ex de l'Arénicole : morphologie et anatomie, en lien avec la respiration et l'état coelomate.