

## REVISIONS DE 1<sup>ère</sup> ANNEE

### + Les molécules du vivant : INTRODUCTION à la biochimie

- L'eau, molécule minérale essentielle à la vie
  - Des molécules polaires s'organisant en réseau ; conséquences de la polarité de la molécule (tension superficielle, solubilité des molécules organiques)
  - Echanges d'eau entre la cellule et son environnement (notion de potentiel hydrique)
  - Les rôles de l'eau dans le vivant (fluide dispersant, milieu réactionnel, réactif et produit, rôles mécaniques, thermique et de transport) > *notions d'hydrophilie, hydrophobie, de potentiel hydrique à bien maîtriser.*
- Les autres molécules minérales
  - Les ions minéraux (nature et propriétés, répartition, quelques rôles) ; les gaz (simplement cités)
- Les biomolécules : des molécules organiques diversifiées
  - 4 grandes familles (lipides, glucides, protides, nucléotides et acides nucléiques)
  - Des molécules de taille très variable > *notion de monomère / polymère et macromolécule à bien maîtriser ;*

### + 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

## REVISIONS DE 2<sup>nde</sup> ANNEE

### + *Rhéologie 2 = le comportement mécanique de la lithosphère EN REVISION*

- propriétés mécaniques de la lithosphère = étude du rôle des paramètres pression lithostatique, température, présence de fluide, temps ; une synthèse = le **modèle** rhéologique de la lithosphère (construction des enveloppes rhéologiques ; comparaison lithosphère continentale - lithosphère océanique ; zones de décollement)
- une conséquence de l'accumulation d'énergie de déformation dans les domaines cassants : les séismes = origine des séismes (rebond élastique) ; caractériser les séismes (magnitude, intensité, mécanismes au foyer et leur intérêt) ; **prévoir un séisme (tps de récurrence, surveillance des failles par géodésie spatiale) EN NOUVEAUTE** ; *un exercice d'étude des mécanismes au foyer a été fait à l'échelle régionale (limites de plaques).*

### + *La nutrition minérale des Angiospermes :*

- l'absorption racinaire des ions minéraux et de l'eau = du sol jusqu'au xylème racinaire :
  - \* caractérisation de la zone d'absorption : exp. de Rosène ; propriétés de la ZP, ramification et croissances racinaires, rôle des mycorhizes
  - \* mécanismes d'absorption des ions  $mx$  : mev expérimentale des voies apo ou syplasmique - mécanismes d'entrée des ions par des transporteurs, actifs ou passifs ; modulation de l'entrée des ions via une modulation de l'expression génétique - transfert des ions jusqu'au xylème racinaire
  - \* mécanismes d'absorption de l'eau : voies suivies - gradient de  $\Psi_H$  et migration de l'eau du sol jusqu'au xylème racinaire
- 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  $\mu$ .

- + **TP4 BV : adaptations anatomiques aux milieux secs** (CT de feuille de Laurier-Rose, Oyat, Maïs et Aloès) *et aquatiques* (CT de tiges/feuilles de Butome, Pesse, Myriophylle et Nénuphar) => ppales modifications anatomiques observées en lien avec les contraintes / avantages présentés par le milieu ; schémas d'ensemble **adaptations morphologiques et anatomiques à la fonction de réserve, en lien avec le passage de l'hiver (envisagé rapidement)** : tubercules caulinaires, racinaires, rhizomes et bulbes ; nature variable des organes de réserve (tige/racine/feuille) ; identification de tissus de réserve = des parenchymes, I ou II.

- + **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).