

## REVISIONS DE 1<sup>ère</sup> 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

### + Membranes et échanges

- La membrane : une mosaïque moléculaire fluide
  - La diversité des échanges transmembranaires (*attention à la différence transfert/transport*)
  - Les transferts de particules couplés aux flux de membranes
  - La membrane plasmique, siège d'interactions mécaniques entre la cellule et son environnement (*jonctions cellulaires*, interactions membrane / matrice extracellulaire)
  - Les membranes et *la communication nerveuse* (potentiel de repos / potentiel d'action / propagation du message le long de l'axone / la transmission synaptique par synapse chimique, exemple de la synapse neuro-musculaire, technique du patch clamp).
- > **pour les colleurs** : génération des PPS, leur sommation et leur propagation sont hors programme
- > **liens sup/spé\*\*\* à faire lors de vos révisions** : notion de ddp *stable* (potentiel de repos) ou *variable* (potentiels d'action); *comparaison* des PA des cellules nerveuses, musculaires squelettiques et cardiaques; *origine* de ces PA (canaux ioniques voltage dépendants et flux d'ions); *retour* au potentiel de repos (pompes Na/K et canaux de fuite);

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

### + Le coeur et la mise en circulation du sang chez les Mammifères

- un organe adapté à sa fonction : double circulation, dans un seul sens ; l'automatisme cardiaque ;
  - La double activité du coeur : activité électrique (mev avec l'EGC ; activité électrique des cellules nodales et cardiomyocytes) / activité mécanique : cycle cardiaque et paramètres associés (pressions, volume) **à parfaitement connaître et savoir expliquer**; notion de débit et de travail cardiaques ; le couplage activité électrique et activité mécanique à l'échelle cellulaire (rapide).
  - Le contrôle de l'activité cardiaque : autocontrôle du Vs (exp de Starling) ; contrôle nerveux par l'ortho et le parasympathique = organisation de ces 2 voies ; étude expérimentale ; mode d'action de l'Ach sur les cellules nodales; de la NA sur les cellules nodales et sur les cardiomyocytes; contrôle hormonal par l'adrénaline.
- > **liens sup/spé\*\*\* à faire lors de vos révisions** : notion de ddp *stable* (potentiel de repos) ou *variable* (potentiels d'action); *comparaison* des PA des cellules nerveuses et musculaires (cardiaques/squelettiques); *origine* de ces PA (canaux ioniques voltage dépendants et flux d'ions); *retour* au potentiel de repos (pompes Na/K et canaux de fuite); *comparaison* des types de synapses (diversité des synapses chimiques, comparaison synapses chimiques/électriques)
- > **pour les colleurs** : Caractéristiques cytologiques des cellules cardiaques / cycle de contraction à l'échelle moléculaire et cellulaire ne sont plus au programme

### + Les vaisseaux sanguins : relations structure / fonction (DEBUT)

- = 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) ;
- > **lien avec cours de sup = propriétés des matrices extracellulaires animales; polyosides (GAG) et protéines impliqués (collagène, élastine) et avec TP vaisseaux sanguins**
- > **Pour les colleurs** : capillaires et veines seront envisagés plus tard.

+ **TP coeur** : morphologie (savoir orienter le coeur et reconnaître les différents vaisseaux afférents ou efférents) et anatomie = ouverture du coeur et reconnaissance des valvules sigmoïdes, auriculo-ventriculaires; différence d'épaisseur des parois ventriculaires (CL du coeur à savoir légènder)

+ **TP vaisseaux sanguins** : savoir identifier artère / veine / capillaire; savoir légènder des photos en microscopie optique (MO) et en microscopie électronique à transmission (MET)