

REVISIONS DE 1^{ère} ANNEE

+ **BO 1 : L'organisme animal > mise en parallèle avec les fonctions du vivant, l'hétérotrophie envisagée avec les unicellulaires**

* *L'animal échange de la matière et de l'énergie avec son environnement grâce à des surfaces d'échanges* : L'appareil digestif permet l'alimentation : mâchoires adaptées au régime alimentaire ; digestion des aliments et absorption des nutriments dans le tube digestif; L'appareil respiratoire assure les échanges gazeux : adaptations au milieu aérien et aux échanges. L'appareil excréteur assure l'excrétion azotée : le déchet éliminé est l'urée ; l'excrétion est reliée à l'équilibre hydrominéral. L'appareil circulatoire met en relation tous les organes : le sang circule dans deux circuits en série ; l'appareil circulatoire réalise des corrélations métaboliques et hormonales.

* *L'animal se reproduit de façon sexuée* : la gamétogenèse, cyclique ou continue; fécondation et développement internes sont des adaptations au milieu aérien. Méiose et fécondation imposent des brassages génétiques ; la diversité des individus permet la sélection.

* *L'animal est en interaction physique avec son environnement* : Les informations de l'environnement sont perçues par l'animal : réception d'un stimulus puis intégration au niveau du système nerveux central ; squelette et muscles squelettiques permettent soutien et locomotion. L'animal est protégé des contraintes du milieu : le tégument joue un rôle de barrière ; le système immunitaire maintient l'intégrité de l'organisme (simple rappel du lycée) ; thermogénèse et thermolyse assurent l'endothermie

L'animal est inclus dans un système de relations avec d'autres êtres vivants : relations intraspécifiques, liées au comportement grégaire et à la reproduction. Relations interspécifiques sont très diverses : symbioses, parasitisme, domestication

+ **MC 1 : Les enzymes et la catalyse des réactions > lien à la digestion des molécules organiques; notion de protéine et de ligand**

* *Les enzymes sont des catalyseurs biologiques* = Les enzymes augmentent la vitesse d'une réaction en abaissant l'énergie d'activation. Les enzymes sont des protéines : le site actif est défini par la structure tertiaire de l'enzyme ; l'enzyme présente une spécificité de substrat et de réaction ; le site actif est déformable (adaptation induite)

* *Les enzymes présentent des cinétiques caractéristiques* = Les cinétiques sont obtenues expérimentalement. La cinétique d'une enzyme michaelienne est modélisée par l'équation de Michaelis : notions de V_{max} , K_M , constante et efficacité catalytiques. La cinétique sigmoïde d'une enzyme allostérique démontre l'effet coopératif***

* *L'activité enzymatique est modulable* = La présence d'une enzyme donnée est contrôlée (modulation EG). Les enzymes allostériques sont activées ou inhibées par la fixation d'effecteurs : les effecteurs stabilisent la forme R ou T ; le contrôle a lieu en des points clés des voies métaboliques. Les enzymes allostériques sont activées ou inhibées par phosphorylation : les kinases et phosphatases contrôlent d'autres enzymes (exemple de la glycogène phosphorylase). Les enzymes michaeliennes peuvent seulement être inhibées : un inhibiteur compétitif se fixe sur le site actif ; un inhibiteur non compétitif se fixe sur un site différent. Les conditions physico-chimiques influencent l'activité enzymatique : la température a deux effets antagonistes ; un pH non adéquat peut dénaturer l'enzyme

REVISIONS DE 2^{ème} ANNEE

+ **Les organismes unicellulaires**

* *Une grande diversité d'organisation cellulaire permettant la vie de l'individu = des cellules plurifonctionnelles*, procaryotes ou eucaryotes : l'exemple de la paramécie (rappel des fonctions de nutrition, relation et reproduction), généralisation à l'ensemble des ex vus en TP; **des cellules auto ou hétérotrophes** : l'autotrophie repose sur une réduction de la matière minérale, et nécessite TH2 et ATP (rappel de leur origine : chimio ou photolithotrophie) : ex d'une algue et d'une cyanobactérie; l'hétérotrophie repose sur le prélèvement de MO dans le milieu, par exodigestion et absorbtrophie (très fréquent) : ex d'une bactérie, ou par phagotrophie (rare) : ex des ptz.

* *Modes et milieux de vie des organismes unicellulaires = isolés ou en interaction avec un autre être vivant* : mutualisme (biofilms, nodosités); parasitisme (ex rapide du Trypanosome); **un milieu de vie modulant leur fonctionnement** ***: activité enzymatique modulée par les facteurs du milieu; une modulation de leur expression génétique, avec l'ex de l'opéron lactose; généralisation = une gde plasticité du protéome à l'origine d'une gde capacité d'ajustement au milieu.

* *Une très grande diversité de voies métaboliques, propres aux unicellulaires = les types trophiques* (rappel, avec ex vus en TP), caractérisation et lien à l'auto ou l'hétérotrophie, l'originalité des types trophiques de procaryotes, à l'origine de voies métaboliques originales = **des PS** (PS sans O₂), **chimiosynthèses**, **des respirations** (respiration nitrate des bactéries dénitrifiantes), **des fermentations** (avec O₂).

> **Pour les élèves** : attention aux types trophiques, à relier aux PS, respirations, fermentations ou chimiosynthèses; attention également aux définitions de ces termes. Ils permettront de construire et d'argumenter les cycles (vus à la rentrée)

> **pour les colleurs** : le rôle essentiel des unicellulaires dans les cycles de la matière (carbone et azote) n'est pas encore au programme.

+ **Evolution 1 = les mécanismes d'évolution d'une population**

* *Les supports de l'évolution selon Darwin : l'interaction variation / sélection = la population est un réservoir d'allèles sur lesquels s'exerce l'évolution* : notion de polymorphisme de la population (phénotypique, génétique et protéique, mise en évidence avec l'ex de la Phalène de Bouleau, technique RFLP), notion de gène polymorphe, de taux de polymorphisme d'une espèce. Notion de structure génétique d'une population (fréquences allélique et génotypique). Certains écarts à la loi de HW indiquent une évolution de la population : me vus des 4 forces évolutives (sélection, dérive, mutation et migration) > **voir aussi IG5, partie HW et allo/homogamie. Mise en évidence historique d'une sélection naturelle** : l'observation préalable de Darwin, l'étude du mélanisme industriel (de l'hypothèse à son test expérimental par Kettlewell). **L'expérience de Luria-Delbrück démontre l'indépendance de la mutation par rapport à la sélection** (à bien maîtriser)

* *les forces évolutives* : **La sélection naturelle = un TRI ORIENTE D'ALLELES** par reproduction différentielle : les 3 conditions nécessaires à la SN; la notion de valeur sélective : définition, exemple de calcul des w absolues et relatives dans le cas des Phalènes, dans deux milieux, notion de coefficient de sélection s; les conséquences de w différentes sur l'évolution d'une population : calculs avec le phalènes, généralisation : modélisation des variations de fréquences alléliques sur 1000 générations (cas d'un allèle récessif sur lequel s'exerce une sélection négative); sélections directionnelle, balancée ou disruptive (cas concrets). **La dérive génétique = un TRI ALEATOIRE D'ALLELES** : mise en évidence avec l'exp de Buri (à bien maîtriser); bilan : origine de la dérive = l'urne gamétique; conséquence = la fixation plus ou moins rapide d'un allèle, lien à l'effectif N, puis à Ne, l'effectif efficace. L'effet fondateur : causes (migration, mortalité forte liée à un évènement aléatoire) et conséquences (modification des fréquences alléliques de départ, un effet de dérive accru). **Des forces évolutives en interaction** = agissent en synergie ou en opposition, ce qui augmente ou baisse la diversité allélique de la population.

* *conclusion* : des liens entre écologie et évolution (rôles de l'effectif, de la compétition intraspécifique, des interactions interspécifiques, du biotope et de la biocénose sur l'évolution d'une population); le cas de la cosélection avec un exemple de relation mutualiste : notion de course à l'armement (ou théorie de la Reine rouge).

+ **Le cycle biogéochimique du carbone** : les différentes formes de carbone; la notion de réservoir (en équilibre ou non), les différents réservoirs; les flux entre réservoirs : flux qui enrichissent l'atmosphère en CO₂, flux qui appauvrissent l'atmosphère en CO₂; bilan : 3 pompes à carbone = la biosphère (autotrophie au C), l'hydrosphère (dissolution), la lithosphère (altération des silicates); les flux anthropiques (faits, causes et conséquences envisagées rapidement). Bilan : construction du cycle du carbone

> **pour les élèves, les valeurs des masses de C des réservoirs et les valeurs des ppaux flux de carbone sont à connaître.**

+ **TPI diversité du vivant et phylogénèse = les microorganismes unicellulaires** : eucaryotes autotrophes (Chlamydomonas, Diatomées) et hétérotrophes (Paramécie et Trypanosome); procaryotes autotrophes (Cyanobactérie, ex du genre Nostoc) et hétérotrophes (E. coli et Rhizobium) = Montages et/ou observations de tous ces exemples (ou PM); photographies en MET; **principe et intérêt de la coloration de Gram à connaître.**