

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

+ **BP 2 : L'organisation des écosystèmes (ex de la prairie pâturée, hormis quelques compléments en lien avec la forêt tempérée)**

* *Un écosystème est un espace délimité comprenant une biocénose dans un biotope* = La diversité de la biocénose est décrite par différents indicateurs; la *richesse spécifique* est complétée par les indices de biodiversité; La biocénose dépend du biotope : le biotope est l'ensemble des paramètres physico-chimiques ; les êtres vivants ont un intervalle de tolérance vis-à-vis des paramètres abiotiques : notion de *niche écologique potentielle*; les êtres vivants, dont les *espèces ingénieurs* modifient en retour le biotope. L'écosystème est spatialement structuré.

* *Un écosystème est le siège de relations interspécifiques variées* = Les relations interspécifiques peuvent modifier la valeur sélective des organismes. Les interactions +/+ sont des mutualismes : coopération ; symbiose. Les interactions +/- sont des relations mangeur / mangé : phytophagie ; prédation ; parasitisme. Les interactions -/- sont des compétitions. Les relations interspécifiques présentent des cas limites

* *Les relations interspécifiques ont des conséquences sur l'organisation d'un écosystème* = les effectifs des populations *fluctuent* : les interactions +/+ ont un effet positif sur les effectifs des deux populations ; les interactions +/- font souvent varier périodiquement les effectifs ; les interactions -/- aboutissent à un équilibre **ou** à une exclusion. L'effet Janzen-Connell explique le maintien de la diversité de la végétation. Les *niches écologiques potentielles sont réduites (ou parfois élargies) à des niches réalisées* : la niche écologique est un espace pluridimensionnel, contraint par les relations interspécifiques. Les *espèces clés de voûte* sont indispensables à l'équilibre de l'écosystème

REVISIONS DE 2^{ème} ANNEE

+ **Les organismes unicellulaires et leurs rôles dans les cycles de la matière**

* *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).

* *Un rôle essentiel des unicellulaires dans les cycles de la matière (carbone et azote).*

> **Pour les élèves** : attention aux types trophiques, à relier aux PS, respirations, fermentations ou chimiosynthèses; attention également aux définitions de ces termes. Les cycles doivent être connus et construits, argumentés avec le métabolisme de chaque être vivant.

+ **TP1 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;

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

* *Les supports de l'évolution selon Darwin : l'interaction variation / sélection = en révision*

* *les forces évolutives* : **La sélection naturelle = en révision. En nouveauté, la dérive génétique = un tri aléatoire d'allèles** : mise en évidence avec l'ex 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 événement 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).

+ **TD1 et 2 mécanismes de l'évolution** : mise en évidence d'une sélection naturelle (sélection de moustiques résistants aux insecticides, sélection de génotypes humains (A/S) dans les régions à paludisme), calcul de fitness absolue (rapport nb individus réels / nb théorique selon HW), relative et coefficient de sélection. Démonstration d'une cosélection avec un exemple de relation parasite/hôte : virus de la myxomatose/lapins. Dérive génétique : utilisation de modélisations mathématiques, résultats et conclusions sur la diversité des moteurs et leur action conjointe (*dont dérive / sélection*** à utiliser dans le cadre d'un oral*).