

## REVISIONS DE 1<sup>ère</sup> ANNEE

### + BP 3 : Le fonctionnement des écosystèmes

\* Les réseaux trophiques décrivent les relations alimentaires = les niveaux trophiques sont divers mais en nombre limité : les producteurs primaires sont des autotrophes à l'origine de la biomasse ; les consommateurs sont des hétérotrophes qui transforment la biomasse ; certains niveaux trophiques sont flous. **Les chaînes trophiques se structurent en réseau** : les chaînes trophiques sont reliées par les consommateurs polyphages ; les effectifs des niveaux trophiques sont interdépendants ; les décomposeurs forment un réseau trophique original

\* L'écosystème est traversé par des flux de matière et d'énergie = **production et productivité rendent compte des flux. Les flux de matière et d'énergie s'accompagnent de pertes importantes** : le rendement de la photosynthèse nette est de 1 % ; les rendements écologiques sont faibles ; la symbiose est un court-circuit trophique qui optimise les rendements (exemple repris : vache...). **Les pyramides écologiques représentent l'efficacité des transferts entre niveaux trophiques. Un écosystème est ouvert mais présente une part de recyclage** : une part de la matière est recyclée ; l'énergie n'est jamais recyclée

\* Les écosystèmes sont dynamiques = **un écosystème est un système métastable** : il évolue spontanément vers un stade mature ; il est résistant et / ou résilient face aux perturbations. **Les écosystèmes peuvent être exploités par l'être humain (succinct !)**

### + BP 4 : Classer la biodiversité

\* Les classifications sont toutes fondées sur des caractères partagés = **Un caractère est un attribut observable ou décelable ; Il a existé trois principales écoles systématiques** : la systématique gradiste considère des paliers dans l'évolution ; la systématique phénétique est principalement quantitative ; la systématique phylogénétique est fondée sur les parentés

\* Les arbres de parenté sont les supports de la systématique phylogénétique = **Les cladogrammes sont des représentations arborescentes des relations entre taxons. Les caractères utilisés doivent être homologues** : la notion actuelle d'homologie tient compte des relations de parenté ; les hypothèses d'homologie reposent sur différents arguments ; un caractère présente des états primitif et dérivé

- **Les liens de parentés définissent trois types de groupes** : un groupe monophylétique est fondé sur une synapomorphie ; un groupe paraphylétique est fondé sur une symplesiomorphie ; un groupe polyphylétique est fondé sur une homoplasie

\* Il existe deux méthodes complémentaires de construction des arbres phylogénétiques = **Les phylogénies cladistiques utilisent des caractères polarisés** : le choix des caractères est crucial mais subjectif ; les caractères sont ensuite polarisés ; **Les phylogénies moléculaires utilisent des comparaisons de séquences** : le traitement des données de séquençage est phénétique ; la méthode comporte des biais mais est sans cesse améliorée. **La matrice de caractères ou de distances permet de construire tous les arbres possibles. Le principe de parcimonie et les méthodes probabilistes donnent l'arbre le plus probable**

> Pour les élèves : lien à EV2 et EV3

## REVISIONS DE 2<sup>ème</sup> ANNEE

### + Evolution 2 : Espèces et spéciation

\* plusieurs définitions de l'espèce = **espèce phénétique** (basée sur la ressemblance); **espèce biologique** (basée sur l'interfécondité); **espèce écologique** (basée sur l'occupation d'une niche écologique); liens entre ces 3 définitions. **En révision**

\* **mécanismes de spéciation** : **Spéciation allopatrique** (par fractionnement de l'aire de répartition - exemple de la spéciation de *Zérinthia*, suite à une glaciation; par colonisation : spéciation des Pinsons de Darwin, spéciation en anneau du pouillot verdâtre); **spéciation sympatrique** (spéciation écologique - ex des Cichlidés des gds lacs africains; spéciation par polyploïdisation - ex des Spartines); **diversité des mécanismes d'isolement reproducteur. En révision**

\* la notion d'espèce, une notion utile mais très discutée : **Tsferts horizontaux, dont endosymbiose, hybridation interspécifique** : des limites à l'isolement génétique des espèces; notion d'évolution réticulée : l'arbre phylogénétique devient un réseau; **l'espèce est temporaire** : définition de l'espèce dans le tps = l'espèce phylogénétique

### + Evolution 3 = la construction de scénarios évolutifs à partir d'arbres phylogénétiques

\* **L'arbre du vivant est subdivisé en 3 domaines = la révolution moléculaire a bouleversé l'arbre hiérarchisé de la biodiversité** : l'apport des comparaisons de séquences; **caractéristiques des 3 domaines du vivant** (qqcs synapomorphies); un arbre très débattu : la position de la racine; le pb des tsferts horizontaux de gènes (et comment le contourner avec un ex); le pb posé par les virus

\* **L'arbre des eucaryotes et son interprétation = présentation succincte de l'arbre et de ses ppales divisions : des disparités entre classification fixiste et classification phylogénétique : pourquoi ?** : le biphyléisme des champignons; le polyphylétisme des vx; le cas des animaux; **l'explication de ces disparités (ex du programme)** : la pluricellularité, une convergence évolutive; le cas des chlps : une seule endosymbiose à l'origine du chlp de la lignée verte; des endosymbioses à l'origine des autres chlps (schémas interprétatifs et arguments attendus !); des régressions évolutives (disparition secondaire des plastes, retour à l'état acoelomate)

+ **TP2 diversité du vivant et phylogénèse = les algues pluricellulaires (à partir des ex du programme : *Fucus, Ulve, Polysiphonia*)** : les algues ont une organisation simple, liée à leur milieu de vie : notion de thalle; les algues ont des chlps particuliers et des pigments surnuméraires; les champignons possèdent aussi un thalle filamenteux (vu très rapidement, car en limite du programme)

> **pour les élèves, schémas des chlps\*\*\*\*, à réinvestir dans EV3 ; structure des champignons filamenteux en lien avec les micro-organismes du sol**

> **pour les colleurs : les cycles de RS, la notion de gamétocyste, sporocyste ne sont plus au programme**

### + Le sol, une interface lithosphère/biosphère, hydrosphère et atmosphère

\* **Caractérisation d'un sol** = un sol est structuré (ex des brunisols, en zone tempérée) ; il est constitué de fractions vivantes et non vivantes

\* **Les ppts du sol expliquent son rôle de réservoir nutritif pour les végétaux** = la formation de CAH et leurs rôles ; la porosité ménage des espaces pour les gaz et la solution du sol ; notion de texture et de structure du sol ; les 3 formes de l'eau dans le sol (dont notion de capacité au champ et de réserve utile) ; la perméabilité est la capacité du sol à se laisser traverser par l'eau (voir mesures et mev TP1)

\* **Formation et dynamique d'un sol** = le sol résulte de la rencontre entre roche et êtres vivants ; les êtres vivants sont à l'origine de la MO morte du sol et de sa transformation ; interaction type de roche mère et êtres vivants, avec rétroaction positive ou négative (horizon O de type mull ou moder). Le sol résulte de mouvements de matière ; rôles des flux d'eau = lessivage et lixiviation, et bioturbation par les vx et lombrics. Le sol évolue dans le temps : mise en place d'horizons supplémentaires E et B, variation de l'épaisseur selon l'équilibre accumulation / érosion.

\* **Le sol et l'homme (rapide)** = notion de services écosystémiques ; préservation des sols

### + TP1 sol = propriétés physico-chimiques

Mesure de porosité et de perméabilité de 4 sols ; établissement de la texture de quelques sols, avec colonne de sédimentation (**savoir utiliser le triangle des textures**). Mesure du pH de la solution du sol, mise en évidence de la capacité d'échanges cationiques, qualitativement (avec solutions colorées chargées positivement ou négativement) et quantitativement (échanges de protons et mesures du pH). Mise en évidence des colloïdes du sol par floculation.

### + TP2 sol = les êtres vivants du sol

Mise en évidence d'une exodigestion bactérienne par mise en culture ; observation et détermination des animaux de la mésofaune ; construction d'un réseau trophique du sol ; exercice montrant le rôle des micro-organismes dans l'altération et l'interaction sol / plante