

## REVISIONS DE 1<sup>ère</sup> ANNEE

### + Les enzymes (+ TP enzymo associé : savoir comment on mène l'étude expérimentale d'une enzyme)

- Propriétés générales des enzymes : catalyseurs biologiques / protéines / double spécificité : substrat, réaction
- Caractéristiques cinétiques des enzymes (michaeliennes et allostériques)
- Le site actif : un exemple, à bien connaître, et qui ne se réduit pas à un schéma clé/serrure
- Modulation de l'activité enzymatique
  - Niveau d'expression des gènes codant les enzymes (eucaryotes et procaryotes)
  - Activation / inhibition d'enzymes allostériques par des effecteurs
  - Activation / inhibition par modifications covalentes (ex : glycogène phosphorylase)
  - Inhibition compétitives/non compétitives des enzymes michaeliennes
- Les enzymes dans la cellule
  - L'activité enzymatique est spécifique du type cellulaire et du compartiment
  - Les enzymes interviennent dans des voies de synthèse spécifiques

### + sédimentologie

#### • L'érosion des roches

La désagrégation mécanique : diversité des agents et zones d'action, l'érosion mécanique par l'eau et la glace (dont profil d'équilibre d'un cours d'eau et relief glaciaire).

L'altération chimique : exemple de profil d'altération, réactions d'altération (dissolution des roches salines et des carbonates, hydrolyse des silicates), facteurs contrôlant l'altération (condition de formation des minéraux, mobilité des ions, facteurs climatiques), produits de l'altération (argiles), arénisation et latéritisation.

#### • La sédimentation

Sédimentation détritique : transport par l'eau, le vent et la glace, notion de compétence du fluide ; milieux de sédimentation sur les continents et dans les océans ; organisation du dépôt (granoclassement, stratification, formes construites)

Sédimentation évaporitique : évaporation et précipitation, seuils de solubilité, types de bassins

Sédimentation biochimique : intervention directe des êtres vivants (accumulation et construction) ; intervention indirecte (oolithes) ; répartition des sédiments en fonction de la latitude et de la profondeur (notion de CCD)

Sédimentation et conservation de la matière organique

Bilan : répartition mondiale des sédiments en milieu marin

#### • La diagénèse : du sédiment à la roche sédimentaire

Les processus fondamentaux : compaction, cimentation, dissolution, recristallisation

Diagénèse par type de sédiment : détritique, évaporitique, biochimique

+ TP roches sédimentaires : diagnose, connaissance des milieux de dépôt, ce qui nécessite de connaître et d'avoir compris le cours

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

### + Les mécanismes de l'évolution des populations

- des exemples d'étude expérimentale de l'évolution : **A. l'expérience de Luria-Delbrück** montre le caractère aléatoire et indépendant des mutations vis à vis de la sélection; **B. mise en évidence d'une sélection naturelle** (ex de la phalène du bouleau, avec les exp de Kettlewell); les conditions nécessaires à la réalisation de la sélection naturelle; **C. des observations montrant une divergence rapide entre 2 populations** (dans 2 milieux différents : ex des lézards des îles croates)

- les moteurs de la divergence génétique (forces évolutives) :

**A. la sélection naturelle = un tri sélectif d'allèles selon une reproduction différentielle** : notion de fitness (définitions de fitness  $w$ , fitness relative, coefficient de sélection  $s$ ; compromis viabilité / fertilité); application à un exemple : la sélection contre un allèle désavantageux (ex de la phalène), avec calcul des fréquences génotypiques, en tenant compte de fitness variables; généralisation : calcul de la variation de fréquence allélique entre 2 générations ( $\Delta p = psq^2/(1-sq^2)$ ) et étude de la variation sur 1000 générations avec des  $p, q$  et  $s$  variables; la fitness dépend de l'environnement = calcul des fitness, fitness relatives et coefficient de sélection des formes claires et sombres en milieu pollué ou non, à partir des données de Kettlewell; différents types de sélections (diversifiante; stabilisatrice ou directionnelle).

**B. La dérive génétique = tri aléatoire des allèles** : expérience de Buri, démontrant une dérive au sein des populations; origine et conséquences de la dérive; l'effet fondateur amplifie l'effet de la dérive (effet fondateur à l'échelle d'une population; à l'échelle de groupes entiers, en lien avec des crises géologiques)

**C. Des forces évolutives en interaction** = interaction dérive / sélection / migration / mutation (d'autres exemples seront dvpés dans les 2 TD à venir). Schéma bilan et notion de coévolution

> pour les élèves, il est impératif de faire le lien avec les cours de SUP :

1. Les mutations ponctuelles sont la seule cause de diversification des allèles
2. La reproduction sexuée crée de nouvelles associations d'allèles pour la génération suivante

### + La diversité morpho-fonctionnelle des êtres vivants DEBUT

- fonction de nutrition et vie libre = autotrophie, réalisée par les algues et les cyanobactéries (schéma comparatif); autotrophie en milieu terrestre et cormophytes; autotrophie en milieu aquatique et algues/cyanobactéries (adaptations présentées vis à vis du milieu; le rôle des pyrénoides et carboxysomes);

> revoir TP algues

+ TD génétique des populations = exercices comparant les structures génétiques réelles et théoriques (Hardy-Weinberg) des populations; cas d'une homogamie (floraison tardive ou précoce d'individus d'une population de primevères, conséquences sur la population);

+ TP diversité des micro-organismes unicellulaires ou pluricellulaires : eucaryotes autotrophes (Chlamydomonas, Spirogyre) et hétérotrophes (Paramecie 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.**