

## REVISIONS DE 1<sup>ère</sup> ANNEE

### + La diversification des génomes > lien génétique des populations

#### • Les mutations sont la seule cause de diversification des allèles

- Mise en évidence d'une variabilité génétique par l'étude de mutants : mutation ponctuelle provoquant la drépanocytose, diversité allélique liée aux thalassémies. L'origine des lésions de l'ADN pendant l'interphase : lésions spontanées et provoquées par des agents mutagènes physiques et chimiques. Devenir des lésions : réparation ou apparition d'une mutation après réplication. Diversité des mutations : mutations ponctuelles ou chromosomiques. Conséquences des mutations : à court terme (selon l'expression ou non de la mutation, selon la cellule touchée), à long terme (des phénomènes favorables à l'espèce, familles multigéniques)

#### • La reproduction sexuée crée de nouvelles associations d'allèles

- La méiose, un mécanisme donnant naissance à quatre cellules haploïdes et génétiquement originales : les conséquences génétiques sont déduites de l'étude des produits de la méiose (notion de test-cross chez les diploïdes) ; brassage interchromosomique et brassage intrachromosomique à l'origine d'éventuels brassages alléliques

- La fécondation, formation d'un zygote présentant de nouvelles combinaisons alléliques : retour à la diploïdie, la fécondation croisée favorise l'hétérozygotie (allogamie et autogamie)

#### • Les transferts horizontaux de gènes participent à la diversification des génomes

- Transferts par conjugaison entre eubactéries : mise en évidence, principe de la conjugaison grâce au facteur F, bactéries HFR ; conséquences (adaptation rapide, implication sur la phylogénie)

### + TP électrophorèses (protéines / ARN / Fragments d'ADN) et techniques d'étude en génétique (PCR / gène reporter...)

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

#### + 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

## REVISIONS DE 2<sup>ème</sup> ANNEE

### + Biologie et génétique des populations

- les populations, des ensembles structurés et dynamiques : les paramètres décrivant une population (effectif, densité et distributions spatiales, distribution par âge et par sexe = la pyramide des âges) ; l'effectif varie au cours du tps (selon les conditions de milieu, selon la population elle-même : modèle exponentiel, modèle logistique, définition du taux d'accroissement  $r$  et de la capacité biotique  $K$ , selon l'interaction population / milieu : notion de compromis, sélection  $r$  et  $K$ , et selon l'interaction avec d'autres espèces : l'exemple de la prédation = modèle mathématique de Lotka-Volterra, discussion du modèle avec cas concrets)

- les populations sont différenciées : des variations entre populations mises en évidence par l'étude biométrique (ex des populations de mésanges bleues) ; certaines variations sont des adaptations (notion d'écotype, différence adaptation-accommodation)

- les populations sont des réservoirs d'allèles = les populations sont polymorphes (polymorphismes morphologique, protéique, allélique) ; la structure génétique d'une population est définie par les fréquences génotypique et allélique) ; le modèle de Hardy-Weinberg (les hypothèses posées ; les prédictions du modèle ; l'intérêt de ce modèle = modèle de référence) ;

NB : toutes ces données ont été démontrées, à l'aide de cas concrets. Il est donc attendu que les élèves démontrent aussi, et ne se contentent pas de citer. D'autres exemples seront traités en TP durant les prochaines semaines.

> lien avec cours de sup = information génétique (gènes, allèles et brassages génétiques) et TP = mise en évidence de polymorphisme par électrophorèses de protéines ou électrophorèse de fragments d'ADN après coupure par enzymes de restriction (RFLP)

### + Les mécanismes de l'évolution des populations (début)

- 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)

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

#### 1. Les mutations sont la seule cause de diversification des allèles

#### 2. La reproduction sexuée crée de nouvelles associations d'allèles pour la génération suivante

+ TP biologie des populations = établissement d'une courbe de croissance de population par comptage ; calcul de  $r$  et  $K$  dans le cas d'une croissance logistique ; temps de doublement d'une population en croissance exponentielle ; étude de documents mettant en évidence une compétition interspécifique pour une même ressource nutritive (le glucose).

+ 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) ; cas d'une migration d'individus (donc d'allèles) et conséquence sur la population.