

## REVISIONS DE 1<sup>ère</sup> ANNEE

### + **BP1 : Les populations et leur démographie : en lien avec le cours évolution 1 à venir**

\* *Plusieurs paramètres permettent de décrire une population* : l'effectif est un paramètre mesuré (méthodes des quadrats et capture / marquage / recapture); la **densité** est un paramètre calculé. La **structure spatiale** (3 types de répartitions) dépend des interactions intraspécifiques et de la structure du milieu de vie. Les distributions par sexe et par âge ; les pyramides des âges permettent de prévoir l'évolution d'un effectif

\* *L'effectif d'une population varie au cours du temps :  $N = f(t)$*  : Les paramètres démographiques affectent les effectifs (naissances, décès, émigrations, immigrations); notion de taux d'accroissement  $r$ . Les effectifs varient en fonction de facteurs du biotope : variations de  $N$  périodiques selon les saisons ou brutales, dues à des événements exceptionnels. Les effectifs varient sous l'effet des interactions intraspécifiques : la compétition intraspécifique augmente avec la densité ; la capacité biotique  $K$  est l'effectif maximal supporté par le milieu

\* *Les effectifs des populations varient sous l'effet des interactions interspécifiques* : les effectifs de proies et de prédateurs s'influencent réciproquement (dont mise en évidence) ; les effets négatifs des interactions interspécifiques augmentent avec la densité

\* *Les variations des effectifs sont modélisables (les équations des différents modèles sont à connaître et à savoir commenter\*\*\*\* !)*

Il existe deux modélisations pour une population considérée seule : la variation de l'effectif au cours du temps dépend de  $r$  et de  $K$ ; le modèle **exponentiel** est adapté aux faibles effectifs ; le modèle **logistique** est adapté aux effectifs importants ; les stratégies  $r$  et  $K$  sont des réponses différentes à des contraintes différentes. la variation de l'effectif d'un système proie / prédateur est difficile à modéliser : la modélisation de Lotka-Volterra rend compte des oscillations périodiques ; ce modèle présente de nombreuses limites.

### + **BO 4 : La respiration des animaux**

\* *Les échanges gazeux se font par diffusion* (loi de Fick, surfaces spécialisées ou non : respiration tégumentaire citée)

\* *Le type d'échangeur dépend du milieu de vie* : Les branchies en milieu aquatique (branchies filamenteuses ; branchies lamelleuses); L'appareil pulmonaire des mammifères. Le système trachéen des insectes. Adaptations aux milieux de vie, à la fonction respiratoire.

\* *Les convections externe et interne entretiennent les gradients de pression partielle* : ventilation unidirectionnelle en milieu aquatique, bidirectionnelle en milieu aérien (mammifères et insectes). Convection interne (notions de systèmes circulatoires ouverts, clos, à simple ou double circulation). Optimisation des échanges (dont notion de contre-courant, qui n'est illustré que chez les téléostéens)

\* *Les gaz respiratoires des Vertébrés sont transportés par le sang* : l'hémoglobine est une protéine allostérique\*\*\* qui transporte l'O<sub>2</sub>; l'allostérie facilite les échanges au niveau pulmonaire et tissulaire ; des facteurs physico-chimiques modulent l'affinité de l'hémoglobine pour le dioxygène (pH, CO<sub>2</sub>, température, 2,3-BPG). 3 formes de transport du CO<sub>2</sub> mais une forme majoritaire (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) ; l'état d'oxygénation du sang détermine sa capacité de transport du CO<sub>2</sub> (effets Bohr et Haldane\*\*\*). L'hématie est adaptée au transport des gaz : cellule résistante et déformable ; son métabolisme est anaérobie

\* *Les échanges respiratoires sont modulés par les variations contrôlées de la convection* : Le taux de dioxygène du liquide circulant est le stimulus en milieu aquatique. Le taux de dioxyde de carbone du liquide circulant est le stimulus en milieu aérien

> **pour les élèves\*\*\* : veiller à DEMONTRER les rôles des protéines allostériques, en PARTANT de l'analyse des courbes**

## REVISIONS DE 2<sup>ème</sup> ANNEE

### + **DE1 = les étapes du développement embryonnaire chez les vertébrés**

\* *La cellule oeuf présente déjà les axes de polarité du futur individu* = le gamète femelle, une cellule avec un axe de polarité A/P (pigmentation, double gradient); la fécondation détermine un second axe de polarité (DV) : les 2 rotations faisant suite à la fécondation, apparition du croissant gris; mise en place du plan de symétrie du zygote.

\* *La segmentation, de la cellule oeuf à la blastula* = la mise en place de micro et macromères; expression tardive des gènes zygotiques; la construction d'un embryon aux cellules interconnectées (formation du blastocoele, cohésion mécanique et informationnelle); construction de la carte des territoires présomptifs (exp des marques colorées, résultat = les territoires présomptifs sont constitués de cellules déterminées)

\* *La gastrulation, de la blastula à la gastrula* = elle est caractérisées par des mvts cellulaires de gde ampleur (observations externes et en coupe); les différents types de mvts : épibolie, embolie, convergence-invagination; le résultat : la formation d'un embryon triblastique.

\* *la dernière étape du DE : l'organogenèse* = 1. la neurulation, acquisition du TN et début de la différenciation; 2. la formation du bg caudal : mise en place des organes et des tissus selon les axes de polarité

> **pour les colleurs = les mécanismes cellulaires à l'origine des mvts ne sont plus au programme; les mécanismes de l'induction seront détaillés dans DE2**

> **pour les élèves schémas à bien connaître et à orienter systématiquement**

### + **DE2 : le contrôle du DE des vertébrés : l'exemple de la formation du membre chridien**

\* *l'origine du bourgeon du membre = détermination précoce des cellules impliquées* : études expérimentales (dissociation de blastula, exp de réassociation), bilan = induction du mésoderme, à l'échelle de l'embryon puis des cellules. **Contrôle de la position du bg du membre sur l'axe du corps** : les gènes Hox sont à l'origine de l'identité antéro-postérieure, et s'expriment de manière colinéaire; l'expression de certains d'entre eux détermine la position des bgs de mbs.

\* *La croissance du bourgeon et la mise en place des axes de polarité = la double induction entre ecto et mésoderme* (via FGF8 et FGF10) : mev exp et bilan. **La polarisation proximo-distale est contrôlée par la crête apicale ectodermique** : mev exp, un double contrôle sous forme de gdt antagonistes acide rétinolique et FGF2, ce double gdt induit un gdt d'expression de gènes Hox-A et Hox-D 9 à 13 qui suit la règle de colinéarité selon l'axe proximo-distal. **La polarisation antéro-postérieure est contrôlée par la ZPA** (zone à activité polarisante), qui sécrète la protéine Shh (Sonic hedgehog). Un double gdt Shh et FGF4 induit un gdt d'expression des gènes Hox-D 9 à 13 qui suit la règle de colinéarité selon l'axe antéro-post.

\* *De la cellule indifférenciée à la cellule différenciée : l'ex de la cellule musculaire squelettique = la cellule musc squelettique, organisation et fonctionnement* : rôle du cytosquelette, lien (rapide) message nerveux-contraction via le calcium. **Origine et différenciation** de la cellule musculaire squelettique : migration et prolifération des myoblastes, détermination par Wnt, puis fusion de  $n$  myoblastes en un myotube, différenciation (expression successive de Myf-5, MyoD, myogénine, puis actine et myosine)

> **pour les élèves, retourner voir les domaines de fixation des facteurs de Tc à l'ADN : homéodomaine (cours BV2) codé par l'homéobox des gènes homéotiques, domaine de fixation de MyoD (cours IG4)**

+ **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 chl $p$  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 chl $p$ \*\*\*\*, à réinvestir dans EV3**

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

+ **TP développement embryonnaire** = observation du DE des Amphibiens : orientation et identification d'embryons in toto et en coupe; exercice sur la polarisation du membre chridien.