

REVISIONS DE 1^{ère} ANNEE

+ BM4 (fin) : La structure quaternaire d'une protéine est pluricaténaire (> lien avec les pptés de l'Hb)

- Un protomère est une chaîne d'acides aminés
- Les protéines allostériques ont une structure IV et présentent une coopération fonctionnelle de leurs protomères*** : une protéine allostérique présente deux états ; la transition allostérique est un phénomène coopératif (l'exemple de la PFK)
- Les protéines allostériques sont contrôlables par des effecteurs*** (PFK, contrôle par ATP et ADP)

+ BO 4 : La respiration des animaux > vision plus intégrée de la physiologie animale

- * 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'O₂; l'allostérie facilite les échanges au niveau pulmonaire et tissulaire ; des facteurs physico-chimiques modulent l'affinité de l'hémoglobine pour le dioxygène (pH, CO₂, température, 2,3-BPG). 3 formes de transport du CO₂ mais une forme majoritaire (HCO₃⁻) ; l'état d'oxygénation du sang détermine sa capacité de transport du CO₂ (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

+ BO 1 : L'organisme animal > vision plus intégrée de la physio animale

- * 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 : les mâchoires sont adaptées au régime alimentaire ; la digestion des aliments et l'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. La reproduction sexuée est conservatoire et diversificatrice : méiose et fécondation imposent des brassages génétiques ; la diversité des individus permet la sélection (introduction rapide à ce qui sera vu en spé)
 - * 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
- > pour les colleurs et les 5/2 : la lactation a disparu
- > TP BOA, BOB et BOF en révision (plan d'organisation de la souris, du poisson, anatomie et histologie des appareils respiratoires)

REVISIONS DE 2^{ème} ANNEE

+ Evolution 1 = les mécanismes d'évolution d'une population (fin)

- * Les supports de l'évolution selon Darwin : l'interaction variation / sélection (en révision)
- * les forces évolutives : La sélection naturelle et la dérive génétique : en révision. **Notion de fitness et cas concrets*****
- des forces évolutives en interaction = agissent en synergie ou en opposition, ce qui augmente ou baisse de la diversité allélique
- * conclusion : liens écologie/ évolution (rôles de l'effectif, de la compétition intraspécifique, des interactions interspécifiques, du biotope et de la biocénose sur l'évolution); cosélection avec un exemple de relation mutualiste : notion de course à l'armement (Reine rouge).

+ L'intégration de la fonction cardio-vasculaire

- * la pression artérielle est un paramètre régulé : mise en évidence d'une régulation de la PA autour d'une valeur de consigne; mev des organes effecteurs (démonstration par loi de Poiseuille appliquée à la circulation générale); construction de la boucle de régulation de la PA : mise en évidence des capteurs détectant un écart à la valeur de consigne, codage du MN afférent, rôle du SNC (centres cardio-vasculaires) dans la production de MN efférents "adaptés", conséquence sur les organes effecteurs, et retour à la valeur de consigne; rôle de l'adrénaline (rapide) en cas d'hypotension; généralisation = **notion de boucle de régulation (systèmes réglé / réglant)**
 - * l'ajustement de la fonction CV aux besoins des organes en activité (attention : le seul exemple du programme est l'effort physique) : étude comparative des débits locaux et cardiaques au repos / à l'effort, et conséquences sur la PA; l'origine des réponses CV adaptées : commande nerveuse et hormonale; commande locale par paracrine (par métabolites produits par les cellules en activité, par NO produit par les artérioles en réponse à l'hypoxie; par bradykinine produite suite à l'émission de sueur au niveau de la peau); rôle du retour veineux. Construction de la boucle de régulation conduisant à une réponse physiologique ajustée (= "adaptée") aux besoins.
- > pour les colleurs et les 5/2 : la boucle de régulation en cas d'hémorragie n'est plus au programme.
- > pour les élèves : revoir les cours coeur et vaisseaux sanguins = parties sur leur organisation structurale, leur commande nerveuse, hormonale et paracrine; comme d'habitude, une notion SE CONSTRUIT et se DEMONTRE (cf notion de boucle de régulation***)

+ 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 = la neurulation, acquisition du TN et début de la différenciation; 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
- > pour les élèves schémas à bien connaître et à orienter systématiquement

- + 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).