

REVISIONS DE 1^{ère} ANNEE

+ Le contrôle de l'expression génétique : un phénomène essentiellement transcriptionnel

- Un contrôle lié au milieu chez les eubactéries : notion d'opéron (exemple de l'opéron lactose), dérégulation par le lactose, opérons inductibles (opéron lactose) et répressibles (opéron tryptophane)
- Un contrôle lié à la différenciation cellulaire chez les eucaryotes : mise en évidence, contrôles aux niveaux chromatinien, transcriptionnel (facteurs Cis et Trans) et post-transcriptionnel (épissage alternatif, ARN interférent)

> **lien sup / spé *** : mécanismes de contrôle du dvpt floral (épigénétique / facteurs Trans)**

+ De la libération des gamètes à la fécondation :

• **Modalités du rapprochement des gamètes en lien avec le milieu de vie**

- Rapprochement des gamètes en milieu aquatique : exemples d'un animal à vie fixée (Moule) et d'une algue brune (Fucus) ; mécanismes favorisant le rapprochement des gamètes (grande quantité de gamètes, synchronisation de la libération, concentration dans un même milieu, chimiotactisme)
- Rapprochement des gamètes en milieu aérien : exemples de la Souris, du Polypode (limité au prothalle, aux gamétanges et à la rencontre des gamètes) et des Angiospermes (gamètes au sein du grain de pollen et du sac embryonnaire) ; mécanismes favorisant le rapprochement des gamètes (comportement reproducteur chez certains animaux, types de pollinisation chez les Angiospermes)

• **Formation d'un zygote par fécondation**

- Simple fécondation chez les Mammifères (fécondation interne adaptée au milieu aérien, reconnaissance intraspécifique, plasmogamie, blocage de la polyspermie, reprise de l'activité de l'ovocyte, obtention de la cellule-œuf)
- Double fécondation chez les Angiospermes : une fécondation par siphonogamie adaptée au milieu aérien (germination et croissance du tube pollinique, décharge des gamètes mâles) ; obtention de deux zygotes ; de l'ovule à la graine et de l'ovaire au fruit

+ Place et rôles de la RA/RS

• **La reproduction sexuée s'inscrit dans un cycle de reproduction**

- Exemple du cycle digénétique haplodiplophasique du Polypode
- Unité et diversité des cycles : alternance de phases haploïdes et diploïdes, succession de générations, séparation temporelle entre méiose et fécondation, sexualisation plus ou moins précoce, cycles et saisons

• **La reproduction sexuée favorise la diversification**

- La reproduction sexuée permet la multiplication et la dissémination des individus
- Méiose et fécondation permettent la diversification des individus ; mécanismes favorisant le brassage chez les Angiospermes (barrières temporelles et spatiales, ou moléculaires liées aux incompatibilités)
- Les limites de la diversification : cas d'autofécondation, choix du partenaire chez les animaux

• **La reproduction asexuée forme des clones**

- Caractéristiques de la multiplication végétative naturelle chez les Angiospermes : supports biologiques (des mitoses de cellules souches, la différenciation nécessaire en l'absence de bourgeon préexistant, indépendance énergétique et séparation de la plante mère), contrôle phytohormonal
- Modalités : fragmentation sans implication d'organes spécialisés (bouturage, marcottage), intervention d'organes végétatifs spécialisés (racines drageonnantes, tubercules, bulbilles)
- Importance biologique : reproduction intense, permettant une propagation, formation de clones

REVISIONS DE 2^{ème} ANNEE

+ Le développement de l'appareil reproducteur chez les Angiospermes

- la transition du méristème végétatif en méristème floral (virage floral) = modification de l'activité méristématique et métabolique; conséquences sur les zonations; le contrôle génétique de l'identité du méristème = mise en évidence de gènes d'identité du méristème floral (*LFY* et *API*) par l'étude de mutants, et suivi de leur expression par *HIS*
- la mise en place du plan d'organisation de la fleur (initiation florale) = rappel : plan d'organisation d'une fleur type (*Arabidopsis*, Brassicacée); étude de mutants homéotiques floraux d'*Arabidopsis* = mutants de classe A, B, C; synthèse = le modèle ABC (présentation, vérification exp à l'aide d'autres mutants); l'ajout de la classe E (gènes *SEP*); bilan = des gènes d'identité d'organes (*AP2*, *AP3*, *PI*, *AG*, *SEP*) dont l'expression est contrôlée par *LFY* et *API*, et localisée à certains verticilles; rôle des protéines correspondantes = complexes multiprotéiques contrôlant l'expression de gènes
- le contrôle environnemental de la floraison
 - * par la **photopériode** : mise en évidence de son rôle (plantes de *JC*, *JL*), la durée de la phase obscure est mesurée (par accumulation de la protéine *CONSTANS*), le photorécepteur impliqué est un phytochrome, il contrôle l'expression de gènes spécifiques; phytochrome et *CONSTANS* déterminent la synthèse du florigène (protéine *FT*) : données expérimentales; *FT* circule des feuilles au MAC via le phloème et induit le virage floral
 - * par le **froid** : isolement de la protéine *FLC*, inhibant la floraison en inhibant l'expression de *FT*; levée de cette inhibition par le froid : action épigénétique du froid par méthylation des histones du gène *FLC* et condensation du gène *FLC* qui devient inactif;

+ Le transport des gaz respiratoires chez les Mammifères (les seuls au programme)

- Le sang, un tissu conjonctif aux fonctions multiples (rapide !)
- Le transport de l'O₂ par le sang = transport sous forme dissoute, sous forme combinée à l'Hb (données expérimentales = la courbe de saturation; interprétation moléculaire du fonctionnement de l'Hb = l'effet homotrope) ; rôle de la T°, du pH (effet Bohr), du CO₂, du 2-3 BPG et interprétation moléculaire = l'effet hétérotrope; transport à l'échelle de l'organisme.
- Le transport du CO₂ par le sang (transport sous forme dissoute, sous forme combinée aux protéines = carbamates, sous forme d'ions hydrogénocarbonates ; effet Haldane ; transport à l'échelle de l'organisme)
- Bilan des échanges gazeux respiratoires à l'échelle cellulaire

> **lien avec cours de sup = retourner voir ce qu'est une protéine allostérique (pptés, fonctions)**

+ TP2 BV = anatomie des racines et des tiges d'Angiosperme (structures primaires uniquement)

- principe de construction d'un schéma d'ensemble avec utilisation des figurés conventionnels (CT racine) : *savoir construire un schéma d'ensemble*.
- schéma d'ensemble d'une CT de tige de Renoncule + détail faisceau cribro-vasculaire

+ TP3 BV = mise en place des structures secondaires dans T et R et anatomie des feuilles (structure I, structure II réduite)

- réalisation de CT colorées (protocole de double coloration non à connaître, par contre comprendre son principe)
- schéma d'ensemble de CT de tige âgées de Dicotylédones herbacés et ligneuses et de CT de feuille de Renoncule, Houx, Iris
- > **savoir identifier les différents tissus I et II = critères de reconnaissance à bien connaître (tableau)**
- > **savoir reconnaître une tige, une racine, une feuille.**
- > **être capable de construire un schéma d'ensemble = critères méthodologiques à bien connaître** (plus figurés conventionnels de différents tissus)