

Programme de colle n°14
semaines du 24 mai au 4 juin

Biologie partie IID - Ontogenèse et reproduction

Connaissances clés à construire	Commentaires, capacités exigibles
<p>II-D-1 (fin) Reproduction asexuée Certains organismes peuvent réaliser une reproduction asexuée, grâce au recrutement de structures variées, y compris le gamète femelle. Celle-ci peut assurer, dans des conditions favorables, une multiplication importante du nombre des individus, avec des conséquences ambivalentes sur la conservation de l'identité et la diversification.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - relier la possibilité de reproduction asexuée à des caractéristiques de l'organisme (possibilité de dédifférenciation en particulier, réserves...); - relier les caractéristiques de la reproduction asexuée à ses conséquences génétiques, biologiques, écologiques ; <p><i>On se limite à la reproduction asexuée des Angiospermes. La parthénogenèse peut être mentionnée mais non développée.</i></p>
<p>II-D-2 Développement d'un organisme animal Développement embryonnaire et acquisition du plan d'organisation Le développement embryonnaire animal se déroule suivant plusieurs étapes continues (segmentation, gastrulation, organogenèse) et permet la mise en place d'un plan d'organisation (larvaire ou juvénile). Dans ses grands traits, cette succession est commune, en particulier chez les Vertébrés. Différents mécanismes cellulaires interviennent qui permettent d'expliquer la multiplication des cellules (mitoses), la mobilité des cellules et des ensembles de cellules. L'organogenèse repose sur la différenciation des tissus et des cellules.</p> <p>Contrôle du développement embryonnaire Des cellules issues par mitose du zygote, donc avec un même génome, se différencient progressivement en fonction de leur position, ce qui aboutit à la formation de territoires, d'organes, de tissus spécialisés occupant une place spécifique dans le plan d'organisation. Cette évolution est contrôlée dans l'espace et dans le temps par des échanges d'informations reposant sur des communications inter et intracellulaires. Des cascades d'induction spécifient et modulent progressivement la différenciation des cellules et des territoires, modifient les caractéristiques de leurs réponses aux signaux (compétence) et spécifient de proche en proche leur devenir. In fine, ces systèmes d'information interagissent avec des réseaux de gènes, conservés dans l'évolution, dont l'expression est contrôlée par des facteurs de transcription et qui orchestrent le développement embryonnaire.</p> <p>Dans les grandes lignes, ces modèles d'interaction se retrouvent, non seulement chez tous les animaux, mais aussi chez les plantes.</p>	<p><i>L'étude du développement s'effectue sur des organismes modèles. Les étapes du développement sont étudiées sur un amphibien en se limitant au développement embryonnaire. L'étude du contrôle peut se référer à d'autres modèles.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - décrire les étapes du développement embryonnaire d'un Amphibien pour argumenter la mise en place progressive du plan d'organisation (acquisition du caractère pluricellulaire, symétrie et polarité, feuilletts...) jusqu'au stade bourgeon caudal ; aucune mémorisation d'exemples complémentaires n'est exigée. - lier les grands types de phénomènes constatés aux mécanismes qui les permettent (divisions cellulaires, adhérence intercellulaire, intervention du cytosquelette...); - présenter un exemple de différenciation cellulaire, ainsi que les événements génétiques associés (exemple préconisé : la différenciation du myocyte squelettique) ; - transposer le modèle établi à d'autres cas de différenciation cellulaire à partir de documents ; <i>On se limite à un exemple pour chaque grand mécanisme.</i> <ul style="list-style-type: none"> - exploiter des données permettant d'établir un système de régulation, le principe des méthodes étant fourni (Knock-out de gènes, utilisation de gènes rapporteurs, hybridations in situ...); - présenter un exemple d'induction embryonnaire en s'appuyant sur un nombre limité de résultats expérimentaux ; - identifier et définir les cellules inductrices et compétentes ; - expliquer la relation entre induction, compétence et jeu du ou des signaux inducteurs ; - définir et présenter les gènes de développement à partir de l'exemple des gènes homéotiques ; - plus globalement, présenter un modèle de lien entre les phénomènes (induction, compétences), les signaux en jeu et l'évolution progressive des cellules au cours du développement embryonnaire ;