

ENSEIGNEMENT DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE (SVT)
Entraînement aux oraux • Proposition de plan détaillé

Comparaison du développement chez les Angiospermes et les Amphibiens

Attention aux sujets semblant proches mais différents : si vous aviez « Fécondation et développement chez les Angiospermes et les Mammifères », il faudrait faire une **partie complète** sur les gamètes, leur rapprochement, les modalités de la fécondation (>> cf. plan sur la **comparaison de la reproduction** !!!) = Pensez toujours à bien lire le sujet !!!!

Introduction

- **Développement** : *ensemble des processus qui assurent l'édification d'un organisme pluricellulaire* >> rend l'organisme apte à **se reproduire**
(La mise en place des organes sexuels n'est pas au programme, donc aspect à oublier dans ce sujet à votre niveau).
- **Angiospermes** : plantes à fleurs, organismes fixes.
- **Amphibiens** : Métazoaires Vertébrés à peau nue.
- Dans les deux cas : proviennent d'un **zygote** >> puis **pluricellularité**, tissus et organes **spécialisés** >> le développement implique donc une multitude de **divisions cellulaires** et la **spécialisation (= différenciation)** des cellules.
- *Comment le développement permet-il l'édification d'organismes pluricellulaires dont les structures sont spécialisées ?*
- Annonce du plan

I. Un développement à partir d'un zygote qui subit ensuite de nombreuses divisions cellulaires, ce qui permet l'acquisition de la pluricellularité

A. Un zygote (ou deux) zygote(s) issu(s) de la fécondation (simple ou double)

- Au départ **présence de gamètes haploïdes** : **ovocyte II + spermatozoïde** chez les Amphibiens, **oosphère + noyau spermatique** chez les Angiospermes.
- **Fécondation** : **plasmogamie, caryogamie** : **simple** chez Amphibiens, **double** chez Angiospermes (>> embryon principal diploïde + embryon accessoire triploïde = albumen).
- Fécondation faisant suite à **rapprochement des gamètes** (Amphibiens **spermatozoïde motile**, Angiospermes **gamétophyte mâle** [grain de pollen] **mobile** passivement puis **siphonogamie**).

B. Un zygote qui subit de nombreuses divisions cellulaires donnant la même information génétique à toutes les cellules (à quelques rares erreurs près)

- **Cycle cellulaire** : phases G1, S (citer la **réplication**), G2 puis **mitose** > décrire les modalités et insister sur la **conformité génétique** >> acquisition progressive de la **pluricellularité** ; cellules **génétiquement identiques**.
- Différences, notamment dans la **cytocinèse** (rôle de la **paroi** chez les Angiospermes, **anneau contractile** chez les Amphibiens).

C. Des divisions fréquentes au début du développement embryonnaire et plus localisées ensuite

- **Développement embryonnaire précoce**
 - Présenter la **segmentation** chez les Amphibiens
 - Présenter l'**embryogenèse** chez les Angiospermes
- **Développement embryonnaire tardif**
 - Amphibiens : Vitesse de **multiplication des cellules** changeant après la **transition blastuléenne**
 - Angiospermes : mise en place des **méristèmes**
- **Développement post-embryonnaire**
 - Notion de **DPE** à définir et à situer pour les **deux organismes**
 - Angiospermes : **fonctionnement indéfini** de ces méristèmes (sauf en cas d'évocation florale)

D. Une totipotence ou une pluripotence qui perdure chez l'adulte

- Amphibiens : existence de **cellules pluripotentes** (exemple : cellules souches musculaires qui peuvent se diviser et donner des cellules musculaires ; fibroblastes qui peuvent se différencier en multiples tissus) – *limite programme mais ça aide de le savoir pour un tel sujet...*
- Angiospermes : **totipotence** des **cellules méristématiques** + possibilités de **dédifférenciation**.
- Dans les deux cas : **conservation d'une activité mitotique** lors du DPE et **chez l'adulte**.

Conclusion partielle, transition

Divisions cellulaires avec caractéristiques communes > acquisition de la pluricellularité (Conservation d'une activité mitotique, même chez l'adulte)

Mais ces cellules doivent ensuite acquérir des caractéristiques structurales et fonctionnelles spécifiques (différenciation) : comment les cellules se différencient-elles et permettent-elles l'édification des organes spécialisés de l'organisme ?

II. Un développement qui implique une interaction avec l'environnement immédiat et des processus assurant une différenciation

A. Une protection de l'embryon dans une gangue ou dans l'organisme parental (puis une graine)

- Amphibiens : protection dans une **gangue** lors du DE
- Angiospermes : protection dans l'**ovule** de la **plante parentale** lors du DE, puis une **graine** (organe de **résistance**)

B. Une nutrition de l'embryon par des réserves ou l'organisme parental

- Amphibiens : **réserves** de l'embryon héritées de l'ovocyte II (**vitellus**, RNP) permettant le DE / *Pour le DPE : alimentation active du têtard*
- Angiospermes : apport par les **faisceaux conducteurs de photoassimilats** permettant le DE >> **mise en réserve** en vue du début du DPE
Puis utilisation des réserves de la graine au début du DPE

C. Un développement qui implique une modification de la taille et la forme des cellules, ainsi que leur spécialisation (+ leur migration seulement chez les Amphibiens)

Modification de taille, de forme (+ migration)

- Amphibiens : lors du DE, les cellules sont **de plus en plus petites** au fil des divisions
Phénomène de **migration cellulaire** (exemple dans la **gastrulation**)
Modification de la **forme** : exemples des **cellules en bouteille** (rôle du **cytosquelette**)
- Angiospermes : **allongement cellulaire (auxèse)** = processus majeur du DE et surtout du **DPE**

Une spécialisation qui permet la différenciation

- Amphibiens : exemple des **somites** et de leur différenciation en **muscles, derme...**

- Angiospermes : exemple (à schématiser !) de la différenciation des **vaisseaux de xylème**

D. Un développement qui implique une interaction avec les matrices extracellulaires et des signaux moléculaires

Rôle de la matrice

- Amphibiens : rôle dans la **migration** des cellules sur le toit du **blastocœle** lors de la **gastrulation**
- Angiospermes : rôle dans la **mérese**, l'**auxèse** et la **différenciation** (cf. **sujet 6**)

Une sensibilité à des signaux moléculaires

- Amphibiens : citer l'existence d'une **induction**, de la **juxtacrinie**, de la **paracrinie**...
[limite programme]
- Angiospermes : **contrôle phytohormonal** du développement, exemple des **auxines** et de l'**auxèse**

E. Des processus de différenciation qui aboutissent à la formation de tissus et d'organes

Tissus

- Amphibiens : mise en place de la **structure triblastique** lors de la **gastrulation** (trois **feuilletés** : **endoderme**, **ectoderme**, **mésoderme**) / à comparer à la **blastula**
- Angiospermes : **caractère histogène** de tous les **méristèmes** (ex. MAR)

Organes

- Amphibiens : **organogenèse** = choisir un ou deux **exemples**
- Angiospermes : exemple du **caractère organogène** du **MAC**

F. Un contrôle de la détermination des cellules

- Amphibiens : exemple de l'**induction du mésoderme**, puis des **CMSS**
(!) Diversité des interactions cellulaires (paracrine, juxtacrinie)
- Angiospermes : **contrôle** plutôt **environnemental**, exemple de l'orientation de la croissance par la lumière (**phototropisme** ; rôle de l'**auxine**)

G. Une saisonnalité du développement chez les Angiospermes

- Angiospermes : plantes **annuelles**, **bisannuelles**, **vivaces** ; importance des **réserves** ; notions de **dormance** et de **reprise de la vie végétative** (*pas trop le temps d'aller dans les détails = seulement les concepts !*)

Conclusion partielle

Processus variés assurant l'édification d'un organisme avec cellules et organes spécialisés.

Conclusion générale

- Bilan
- Ouverture possible sur la reproduction, le contrôle du développement en agriculture, élevage, la procréation médicalement assistée...

© Tanguy JEAN. Les textes et les figures originales sont la propriété de l'auteur. Les figures extraites d'autres sources restent évidemment la propriété des auteurs ou éditeurs originaux.

Document produit en mai 2016 (ATS Bio) • Dernière actualisation : mai 2019. Contact : Tanguy.Jean4@gmail.com

Adresse de téléchargement : <http://tanguyjean.businesscatalyst.com/>



Ces données sont placées sous licence *Creative Commons Attribution – Pas d'Utilisation commerciale 4.0 CC BY NC* qui autorise la reproduction et la diffusion du document, à condition d'en citer explicitement la source et de ne pas en faire d'utilisation commerciale.