

Module 1

Documentation pour l'enseignant-e

Le module 1 se compose des documents suivants:

- 1-1 Les cellules souches: bases de la vie des organismes pluricellulaires
- 1-2 L'embryogenèse: clé pour comprendre les cellules souches
- Exercices sur 1-1
- Exercices sur 1-2
- Documentation pour l'enseignant-e

Objectifs généraux

La présente unité d'enseignement comprend les modules 1-1 et 1-2 ainsi que les exercices correspondants. Une fois les exercices du module 1 réalisés, on peut passer au module 2. Les informations et exercices du module 1 poursuivent les objectifs didactiques suivants:

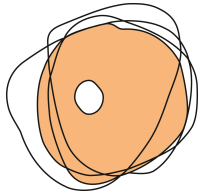
Module 1-1

Objectifs didactiques: Les élèves...

- 1) comprennent que la différenciation signifie spécialisation et permet un partage des tâches et que, dans les organismes pluricellulaires, cette différenciation a lieu aux dépens de la capacité des cellules à se diviser.
- 2) réalisent que les cellules souches, en tant que cellules indifférenciées, représentent une réserve de l'organisme susceptible d'être activée en cas de besoin et permettant de produire des cellules différenciées qui remplaceront les cellules disparues.
- 3) connaissent quelques approches actuellement poursuivies en médecine régénérative.
- 4) comprennent que la communication au sein même d'une cellule et entre les cellules joue un rôle important pour ce qui est de la division cellulaire et du fonctionnement des cellules souches:
ils s'aperçoivent que les gènes peuvent être exprimés ou réprimés et que ceci commande la différenciation.
- 5) Ils sont capables d'expliquer la différence entre cellules souches et cellules normales.
- 6) Ils connaissent les phénomènes de fragmentation et de régénération et peuvent les expliquer à l'aide d'un exemple.

Les **exercices** leur permettent d'approfondir les connaissances acquises dans le module 1-1 et de découvrir des applications à l'aide d'expériences de recherche.

1. *Ils comprennent quelle peut être l'influence des facteurs de croissance sur la division cellulaire.*
2. *Ils connaissent les différences majeures entre les cellules saines et les cellules cancéreuses.*
3. *À partir de l'exemple de l'hydre d'eau douce, un polype, ils approfondissent leurs connaissances sur la différenciation cellulaire et comprennent l'importance des cnidaires et des cténaires en tant qu'organismes modèles.*
4. *Ils apprennent l'importance des cellules souches pour la régénération de la planaire.*



Déroulement de l'unité d'enseignement

Quoi	Durée approx.	Objectifs didactiques
Étude du module 1-1	1 leçon	Objectifs didactiques 1 à 6
Exercices 1-1 (individuellement ou en groupes)	1 leçon	Aperçu de la recherche
Remarque: la répartition des exercices est laissée au choix de l'enseignant-e, on peut envisager de faire faire les exercices en groupes, deux par deux ou individuellement. (Si la biosynthèse des protéines n'a pas encore été abordée, il faut commencer par l'étudier, p. ex. à l'aide du matériel disponible sous http://www.gene-abc.ch/fr/monde-des-genes/les-proteines-sont-produites.html)	Évtl. 1 à 2 leçons supplémentaires sur la biosynthèse des protéines	

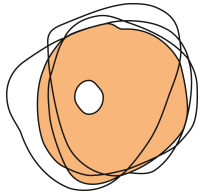
Module 1-2

Objectifs didactiques: Les élèves...

- 7) comprennent quel est le rôle joué par la différenciation cellulaire dans l'embryogenèse.
- 8) apprennent qu'il existe différents types de cellules souches qui peuvent porter des noms différents en fonction de leur fonction et de leur origine.
- 9) comprennent le rapport entre la différenciation cellulaire et les mécanismes moléculaires de transcription et de traduction.
- 10) découvrent, à l'aide de l'exemple de la différenciation d'une cellule musculaire, des modèles pouvant expliquer comment la spécificité cellulaire est déterminée par des facteurs de transcription.
- 11) savent expliquer le terme de «division asymétrique» dans le contexte des cellules souches.

Les **exercices** leur permettent d'approfondir les connaissances acquises dans le module 1-2 et de découvrir des applications à l'aide d'expériences de recherche.

5. *Ils comprennent l'importance des cellules souches pour l'hématopoïèse.*
6. *À partir de l'exemple de l'érythropoïétine, ils comprennent l'importance de facteurs chimiques pour la division cellulaire.*
7. *À partir de l'exemple de la formation de la peau, ils découvrent la différence de comportement entre cellules cancéreuses et cellules saines.*
8. *Ils apprennent comment des expériences sur l'organisme modèle drosophile ont pu montrer que des caractéristiques morphologiques fondamentales telles que partie antérieure et partie postérieure sont commandées par des gènes, des facteurs de transcription faisant office de signaux d'activation ou de répression de ces gènes.*



Déroulement de l'unité d'enseignement

Quoi	Durée approx.	Objectifs didactiques
Étude du module 1-2	1 leçon	Objectifs didactiques 7 à 11
Exercices 1-2 (individuellement ou en groupes)	1 à 2 leçons	Aperçu de la recherche
Remarque: la répartition des exercices est laissée au choix de l'enseignant-e, on peut envisager de faire faire les exercices en groupes, deux par deux ou individuellement. Dans le cadre d'essais, le travail à deux s'est avéré particulièrement adéquat. (Si la biosynthèse des protéines n'a pas encore été abordée, il faut commencer par l'étudier, p. ex. à l'aide du matériel disponible sous http://www.gene-abc.ch/fr/monde-des-genes/les-proteines-sont-produites.html)	Évtl. 1 à 2 leçons supplémentaires sur la biosynthèse des protéines	