

# 3 PARENTS

## GUIDE DU PROFESSEUR

### APERÇU GENERAL

Une nouvelle procédure permettant de faire des enfants grâce à l'ADN de 3 personnes vient de recevoir le feu vert au Royaume-Uni. Cette activité a pour but d'apprendre aux étudiants en quoi cette procédure permet d'aider des femmes atteintes de graves maladies héréditaires à avoir un enfant sain et d'expliquer pourquoi ce sujet prête à controverse. Des arguments éthiques sont mis en avant pour déterminer si un couple dans cette situation devrait bénéficier de cette technique.

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Au cours de cette leçon, les étudiants devront :

- Décrire la technique de création d'un embryon à partir de trois parents et expliquer comment cette technique peut être utilisée.
- Prendre une décision sur une nouvelle technologie en se basant sur un raisonnement éthique.

### LIENS DU PROGRAMME

#### Programme français

##### *Socle commun de connaissance et de compétence*

- L'élève doit être capable de pratiquer une démarche scientifique :
  - savoir observer, questionner, formuler une hypothèse et la valider, argumenter, modéliser de façon élémentaire;
- Exprimer et exploiter des résultats, à l'écrit, à l'oral, en utilisant les technologies de l'information et de la communication;
- Être conscient de sa responsabilité face à l'environnement, la santé et le monde vivant;
- Être conscient de l'existence d'implications éthiques de la science;
- Percevoir le lien entre sciences et techniques.

##### *Science de la Vie*

- L'hérédité en tant que moyen de transmission des informations génétiques d'une génération à la suivante. Un modèle simple des chromosomes, des gènes et de l'ADN dans la transmission héréditaire.

#### Plan d'études romand (Suisse)

- MSN37 - Analyser les mécanismes des fonctions du corps humain et en tirer des conséquences pour la santé
  - Transformation du corps et système reproducteur
    - Étude sommaire des phases successives de la grossesse (fécondation, œuf, embryon, fœtus, nouveau-né)

- Sensibilisation au concept de mise en commun d'une part des bagages génétiques lors de la fécondation et de transmission de caractéristiques héréditaires
  - Utilisation de la démarche scientifique
    - Respect des règles du débat scientifique (écoute de l'autre, respect des idées d'autrui, remise en question de ses propres idées,...)
- FG32 - Répondre à ses besoins fondamentaux par des choix pertinents...
  - ...en reconnaissant ses pouvoirs, ses limites et ses responsabilités dans diverses situations
  - ...en prenant conscience des conséquences de ses choix personnels sur sa santé

### Programme national anglais KS3

- Travailler de manière scientifique : Utiliser un raisonnement éthique afin de réfléchir aux développements actuels de la science
- Biologie : Cellules et organisation : la fonction des mitochondries.  
La reproduction des êtres humains : L'hérédité en tant que moyen de transmission des informations génétiques d'une génération à la suivante. Un modèle simple des chromosomes, des gènes et de l'ADN dans la transmission héréditaire

### GCSE (équivalent du Bac) sujets scientifiques combinés

- Travailler de manière scientifique : Développement de la pensée scientifique : expliquer les applications scientifiques technologiques et journalières ; évaluer les implications personnelles, sociales, économiques et environnementales ; prendre une décision en se basant sur l'évaluation des faits et des arguments.
- Biologie : Hérédité, variations et évolution : Hérédité  
Biologie cellulaire : Les cellules procaryotes et eucaryotes : expliquer comment les structures intracellulaires principales des cellules eucaryotes sont liées à leurs fonctions, y compris le noyau/matériel génétique et les mitochondries

### MATÉRIEL D'APPRENTISSAGE

- La leçon s'articule autour de la présentation PowerPoint. Les diapositives pour les étudiants sont séparées, elles sont réutilisables ou jetables et destinées à être partagées selon leurs indications.
- Les outils ENGAGE sont publiés par le projet ENGAGE de la Commission européenne en tant que ressources éducatives libres et ils sont publiés sous la licence *Creative Commons CC BY SA*. Ils peuvent être partagés et adaptés librement tout en attribuant la création à ENGAGE, en indiquant si des modifications ont été effectuées et les conditions de partage doivent rester les mêmes.
- Pour plus d'activités mêlant science et actualité, visitez le site internet d'ENGAGE [www.engagingscience.eu](http://www.engagingscience.eu).

ÉTAPE/BUT	NOTES
<p><b>Début</b> (5 min) Premières réactions sur la procédure des 3 parents.</p>	<p>Présentez la diapositive (3) qui introduit l'information dans l'actualité au format d'un journal en ligne. Demandez aux étudiants de prendre en compte le commentaire et de discuter ensemble de leur première impression sur la question qui vise à déterminer si cette technologie devrait être autorisée ou non.</p> <p>Les étudiants rencontrent Maya et Jake et écoutent leur histoire (4). Demandez aux étudiants de se concerter en binôme pour savoir de quels éléments ils ont besoin pour répondre à cette question.</p>
<p><b>Tâche principale</b> (15-20 min) Les étudiants entreprennent quelques recherches pour déterminer si la procédure peut aider Jake et Maya à avoir un enfant sain.</p>	<p>La tâche est présentée (5). Les étudiants travaillent en binôme. L'un utilise la fiche 1 pour en apprendre plus sur la NOHL (Neuropathie Optique Héritaire de Leber) et l'autre utilise la fiche 2 pour en apprendre plus sur la technologie des 3 parents. Ils travaillent ensemble pour compléter le résumé <b>ou</b> les étudiants travaillent séparément et réalisent chacun les deux tâches et rédigent le résumé. La fiche 3 est une étape optionnelle qui peut offrir aux étudiants un soutien supplémentaire lors de la rédaction de leur résumé.</p> <p>Demandez à quelques étudiants de partager leur résumé en donnant leur réponse à Jake et à Maya.</p>
<p><b>Session 1</b> (5 min) La procédure peut-elle être utilisée pour faire des « bébés sur mesure » ?</p>	<p>Retournez à la diapositive de début (3) et demandez aux étudiants d'écrire un commentaire de réponse à Margy162. Ils doivent expliquer si sa compréhension de la science sur laquelle repose cette procédure est correcte ou non et expliquer pourquoi. (Elle a tort de penser que la technique des 3 parents permettra de créer des « bébés sur mesure » - des êtres humains dotés de caractéristiques recherchées telle qu'une plus grande intelligence. La technique ne fera que modifier l'ADN des mitochondries qui ne contiennent que des gènes mitochondriaux).</p>

---

### Extension

(10-15 min) Les étudiants jouent à un jeu qui leur permet de prendre en compte les arguments favorables et défavorables à cette procédure.

Introduisez la tâche (6). Jake et Maya ne sont pas certains que la procédure des 3 parents soit la « bonne » chose à faire. Les étudiants s'organisent en groupes de 4 pour jouer au « jeu des problèmes ». Ils suivent les instructions de la fiche 4 et placent leurs cartes d'arguments de la fiche 5 au bon endroit dans le tableau. S'ils placent leur carte correctement, ils gagnent un point. L'étudiant qui a le plus de points à la fin l'emporte.

Réponses :

Le couple : Pour : 8, 11 Contre : 3, 10, 14

L'enfant : Pour : 4, 15 Contre : 5, 9

Société : Pour : 2, 7, 16 Contre : 1, 5, 6, 12, 13

Note : Les étudiants peuvent décider de catégoriser les arguments de manière différente. Cela ne pose pas de problème du moment qu'ils soient tous d'accord et qu'ils puissent justifier leur décision si on le leur demande.

Les groupes doivent compter le nombre d'arguments pour et le nombre d'arguments contre. Ils obtiennent pour résultat la décision à la question.

---

### Session 2

(5 min) Les étudiants discutent de la décision et voient s'ils sont d'accord avec.

Demandez aux groupes d'énoncer la décision résultante du jeu. Demandez-leur ce qu'ils en pensent personnellement : sont-ils d'accord ? La décision qui bénéficie du plus grand nombre d'arguments leur paraît-elle être la bonne ou certains arguments ont-ils plus de poids que d'autres ? Annoncez aux étudiants que le traitement a reçu l'approbation des autorités au Royaume-Uni et pourrait être utilisé au plus tôt l'année prochaine (cf. **3 parents info d'actualité**). Leur décision correspond-elle à celle du gouvernement britannique ? Pensent-ils que d'autres pays européens devraient prendre la même décision ? Pourquoi ne l'ont-ils pas fait ? (les différences culturelles ont un impact).