

Plan de leçon

Évaluation	Formative
Interdisciplinaire	Langues et arts

Attentes

- E3. analyser des effets de micro-organismes sur la santé et l'environnement.
- F3. évaluer des repercussions sociales, éthiques et environnementales émanant de la recherche en génétique et de l'utilisation de technologies génétiques.

Objectifs d'apprentissage

- Je sais que le génie génétique désigne tout changement apporté à l'information génétique d'un organisme au moyen de la biotechnologie.
- Je peux citer quelques exemples de génie génétique.
- Je peux nommer certains avantages et certains risques du génie génétique

Contenus d'apprentissage

- E3.2 discuter des avantages et des inconvénients de micro-organismes dans l'environnement.
- F3.2 évaluer l'impact d'une technologie génétique sur l'environnement.

Description:

Dans cette leçon, les élèves extrairont de l'ADN d'une banane. Ils identifieront aussi certains avantages et risques du génie génétique, et en donneront quelques exemples. **Cette leçon s'adresse aux élèves de niveau précollégial.**

Matériaux

Extraction d'ADN :

- Banane mûre
- ½ tasse d'eau
- 1 cuillère à thé de sel
- 1 sac en plastique avec fermeture à glissière
- Détergent à vaisselle liquide

- Alcool à friction
- Filtre à café
- Verre étroit
- Agitateur étroit en bois

Notes de sécurité

Les élèves devraient porter des lunettes de sécurité pendant l'activité d'extraction de l'ADN.

Introduction

Qu'est-ce qui vient à l'esprit quand on pense au « génie génétique »? Avec ton partenaire, pense à toutes les façons dont le génie génétique peut être utilisé aujourd'hui et dans le futur.

Ensuite, les élèves visionneront la vidéo de Science Nord : La génétique – pour la classe

Après la vidéo, l'enseignant peut poser des questions comme :

- Qu'est-ce que la thérapie génique?
- Nomme une complication qui pourrait découler de la thérapie génique.

Maintenant, regarde la présentation visuelle sur le génie génétique (voir lien) pour en apprendre plus sur ce sujet.

Action

Dans cette activité, tu te familiariseras avec la première étape de la fabrication de l'ADN recombinant – l'ADN souvent utilisé pour la modification génétique d'un organisme. En utilisant du matériel simple, tu extrairas l'ADN d'une banane.

Tu auras besoin des articles suivants :

- Banane mûre
- ½ tasse d'eau
- 1 cuillère à thé de sel
- 1 sac en plastique avec fermeture à glissière
- Détergent à vaisselle liquide
- Alcool à friction
- Filtre à café
- Verre transparent étroit
- Agitateur étroit en bois comme une baguette ou un bâton de popsicle
- Ruban adhésif

N.B. : Assure-toi que l'alcool à friction est conservé au réfrigérateur ou au congélateur pendant l'expérience.

Procédure :

1. Place une banane pelée dans le sac en plastique, referme le sac et écrase la banane jusqu'à ce qu'elle ait la consistance d'un pouding (douce et onctueuse, sans grumeaux).
2. Prépare une demi-tasse d'eau chaude avec une cuillère à thé de sel et verse-la dans le sac. Brasse et ballote le mélange pendant environ 30 secondes, puis ajoute une demi-cuillère à thé de détergent à vaisselle liquide. Le détergent désintègre la membrane cellulaire et le sel sépare l'ADN du reste de la cellule.
3. Ballote encore le mélange mais pas suffisamment pour qu'il devienne mousseux. Place le filtre à café dans une tasse en verre transparent. Fixe le bord du filtre au rebord de la tasse avec du ruban adhésif ou en pliant le bord du filtre.
4. Verse le contenu du sac dans le verre en laissant le liquide s'écouler à travers le filtre.

5. Enlève le filtre à café et son contenu. Verse lentement l'alcool refroidi dans le verre de sorte qu'il forme une couche séparée du « jus » de banane. Laisse les deux couches reposer de 8 à 10 minutes. Entre les couches d'alcool et de jus de banane, une couche séparée d'ADN devrait se former. Tu verras peut-être une couche brumeuse ou des bulles.
6. Fais tourner l'agitateur dans la couche brumeuse de sorte que la couche d'ADN s'enroule autour du bâtonnet. Tu devrais être en mesure d'extraire l'ADN du mélange.

Adapté de <http://www.scientificamerican.com/article/find-the-dna-in-a-banana-bring-science-home/>

Une fois que les chercheurs ont isolé l'ADN d'un organisme, ils doivent isoler et copier le gène visé afin de pouvoir l'introduire dans un hôte à l'aide d'un vecteur (p. ex., bactérie ou virus) ou par microinjection. On peut également supprimer des gènes du hôte.

Consolidation/Extension

Les élèves ont l'occasion de remplir une fiche de suivi ou de réaliser une activité créative où ils ajouteront un trait spécifique à un organisme de leur choix et décriront en quoi l'ajout de ce trait sera bénéfique pour l'organisme en question et pour l'environnement.

Fiche de suivi

Donne 3 exemples d'organismes génétiquement modifiés. Quelle caractéristique a été rehaussée et en quoi cela profite à l'organisme?

Devoir :

Choisis une plante ou un animal.

- Quel trait aimerais-tu rehausser dans cet organisme?
- De quel autre organisme pourrais-tu copier ce trait?
- Quelle sorte d'avantage ce nouveau trait donnerait-il à l'organisme? À la société?
- Dessine un diagramme ou fabrique un modèle de cette nouvelle créature améliorée.