

## Activité 3 Le métabolisme des cellules chlorophylliennes p. 36

**Consigne** Expliquer comment les cellules d'élodées produisent leur matière organique sans en prélever dans leur milieu.

### Accompagnement pédagogique

#### Exploitation possible des documents avec vos élèves

- Décrire l'évolution des concentrations (doc. 1) en dioxygène et en dioxyde de carbone à l'obscurité puis à la lumière. Ne pas oublier de citer des valeurs accompagnées de leurs unités.
- Mettre en évidence les conditions d'éclaircissement nécessaires à la production de matière organique (doc. 2).
- Mettre en relation les connaissances sur la respiration et les évolutions décrites afin que l'élève puisse constater les deux métabolismes présents chez les végétaux chlorophylliens (docs. 1 et 2).
- Exploiter les docs. 3 et 4 pour mettre en évidence le lieu intracellulaire de la photosynthèse et son équation chimique.

#### Connaissances utiles

- La respiration cellulaire consiste en un prélèvement de dioxygène et un rejet de dioxyde de carbone (activité 2).
- En Chimie :  
Une réaction chimique est une modélisation, à l'échelle macroscopique, d'une transformation chimique en un processus unique : « réactifs → produits ». L'équation de la réaction chimique est l'écriture symbolique de la réaction. Les espèces chimiques sont représentées par leurs formules chimiques brutes, les réactifs sont placés à gauche et les produits à droite d'une flèche qui représente le sens d'évolution du système. Au cours d'une transformation chimique, la masse des réactifs qui disparaissent est égale à la masse des produits qui se forment (conservation de la masse)

**Propositions de mise en œuvre**

- Possibilité de faire un TP dit « mosaïque » : 4 postes tournants et 1 poste bilan.
- Avec un poste « métabolisme des Elodées à l'obscurité », le groupe constate la respiration des cellules d'Elodées à l'obscurité (doc. **1** partie « à l'obscurité »),
  - Avec un poste « la production de matière des Elodées à l'obscurité » doc. **2a** et doc. **3a**, le groupe constate l'absence de production de matière organique.
  - Avec un poste « métabolisme des Elodées à la lumière », le groupe constate une consommation de dioxyde de carbone et un rejet de dioxygène (doc. **1** partie éclairée) par les Elodées placées à la lumière.
  - Avec un poste « la production de matière des Elodées à la lumière » docs. **2b** et **3b**, le groupe constate la présence d'amidon dans les chloroplastes.
  - Avec un poste « bilan » doc. **4** qui permet la synthèse des éléments constatés et de déduire l'origine et le devenir des éléments consommés ou produits.
- Possibilité de demander aux élèves de réaliser la bande son d'un diaporama regroupant les différents documents de l'activité afin d'expliquer comment les végétaux chlorophylliens peuvent produire de la matière organique sans en prélever dans leur milieu.

## Activité 2 Étudier la diversité spécifique dans un écosystème p. 54

**Consigne** Décrire la diversité spécifique de chaque rue et proposer une hypothèse permettant d'expliquer les différences constatées.

### Accompagnement pédagogique

#### Exploitation possible des documents avec vos élèves

- Parmi les méthodes d'échantillonnage présentées dans le doc. 4, déterminer celle qui a été choisie pour cette étude (doc. 5) et justifier ce choix.
- A partir des éléments de définition fournis dans le doc. 2 et des données obtenues dans le doc. 5, décrire la diversité spécifique de chacune des rues étudiées.
- Utiliser le graphique du doc. 3 pour comparer la diversité spécifique des rues étudiées par rapport à l'ensemble des observations du programme « sauvage de ma rue ».
- Proposer une hypothèse pour expliquer les différences de diversité spécifique entre les rues étudiées.

#### Connaissances utiles

- La diversité spécifique est l'échelle de biodiversité la plus utilisée dans les études environnementales à l'échelle de l'écosystème.
- La diversité spécifique est positivement corrélée à la diversité des habitats dans la zone étudiée.

#### Propositions de mise en œuvre

➔ Cette activité invite à une mise en œuvre *in-situ* du protocole « sauvages de ma rue ». Il est possible de grouper les élèves en binôme et d'étudier concrètement la diversité spécifique végétale des rues proches du lycée. Les résultats obtenus pourront ensuite être analysés et exploités en classe (recherche des causes de variations de la diversité, cartographie...).

➔ Possibilité de comparer ses résultats ou de travailler sur les résultats obtenus par d'autres observateurs sur le site <http://sauvagesdemarue.mnhn.fr/> (résultats consultables sur une carte à l'échelle européenne).

➔ Possibilité d'étudier la diversité spécifique au travers des autres projets de sciences participatives évoqués dans le doc. 1.

## Activité 6 Les activités humaines et leurs impacts sur l'érosion p. 124

**Consigne** Expliquer en quoi les aménagements du territoire doivent prendre en compte les aléas afin de minimiser les risques associés.

### Accompagnement pédagogique

#### Aides possibles pour l'exploitation des documents par vos élèves

- Utiliser les définitions du vocabulaire pour comprendre chaque terme de la consigne.
- Rechercher les différentes causes de l'éboulement (doc. 1, 2 et 3).
- Repérer les aménagements prévus pour éviter une nouvelle catastrophe (doc 2 et 4).
- Répondre à la consigne grâce à l'exemple du tunnel du Chambon, puis généraliser la réponse à toute activité humaine qui peut jouer un rôle sur l'érosion.

#### Connaissances utiles

- L'érosion est l'ablation et le transport des produits de l'altération.
- L'altération est plus ou moins importante selon la nature des roches (cohérence, composition...).

#### Propositions de mise en œuvre

➔ Possibilité de faire un travail en groupe de 5 élèves :

- chaque élève étudie un des documents dont le document de départ ;
- chaque élève présente son document (dans l'ordre), à l'oral, aux autres membres du groupe qui prennent des notes sur ce qui est en rapport avec la consigne ;
- les membres du groupe mettent en commun leurs notes pour répondre à la consigne.

➔ Possibilité de travailler avec plusieurs groupes où chacun imagine une situation où une région est exposée à un aléa lié à l'érosion. Cette région présentant un enjeu, trouver les moyens qui permettraient d'éviter le maximum de risques.

➔ Possibilité de débattre sur les responsables de l'éboulement du tunnel.

- une moitié d'élèves défend les intérêts du constructeur du tunnel ;
- l'autre moitié d'élèves défend les intérêts des constructeurs du barrage.

## Activité 5 Vers une gestion durable des agrosystèmes

p. 148

**Consigne** Préparer votre contribution à ce MOOC en présentant chaque méthode et discuter de leurs avantages et de leurs inconvénients.

### Accompagnement pédagogique

#### Exploitation possible des documents avec vos élèves

- Chaque document présente des résultats de tests quantitatifs pour une ou des pratiques agricoles qui vient en alternative à des pratiques qui peuvent avoir un impact négatif pour l'environnement. Les élèves doivent donc commencer par bien identifier à quelle problématique environnementale répond chacune des pratiques. Le doc. **1** concerne une alternative à l'usage des insecticides, le doc. **2** concerne la limitation d'importation d'engrais azoté, le doc. **3** est une pratique visant à limiter le travail mécanique du sol et le doc. **4** propose des solutions pour limiter l'usage des herbicides.
- Les documents permettent aussi de comprendre la complexité des problèmes. La mise en relation du doc. **3** et du doc. **4** peuvent se montrer contradictoire car dans un cas la solution préconisée (désherbage mécanique) s'oppose à la solution préconisée pour limiter le travail mécanique du sol. De même le doc. **1** souligne la difficulté de bien adapter les pratiques au contexte chacune pouvant se révéler plus ou moins efficace selon les conditions de sa mise en œuvre.
- Les documents permettent aussi de comprendre qu'une approche systémique est nécessaire et que c'est la combinaison des pratiques et certains compromis (des rendements agricoles moindres, maintenir quelques traitements...) qui permettront de conduire vers une agriculture plus durable tout en conservant des rendements agricoles acceptables.
- Tous les documents étant conçus autour d'expérimentations, c'est aussi l'occasion de faire réfléchir les élèves sur l'apport de la méthode scientifique pour aller vers une agriculture durable
- C'est aussi l'occasion de découvrir le sens des différentes approches : agriculture biologique, intégrée, raisonnée... en complétant les documents par un travail personnel de recherche par les élèves (en amont ou en aval).

#### Connaissances utiles

- Rôles des intrants et leur impact sur l'environnement
- Importance de la faune du sol, notamment des vers de terre
- Rendement agricole.

### Propositions de mise en œuvre

➔ Possibilité d'un travail en groupes tous chargés de la même production qui sera ensuite confrontée à celle des autres groupes

➔ Possibilité de faire un travail en groupes, chacun chargé de l'étude d'une des pratiques. Chaque groupe, devenu expert, est chargé de réaliser une courte vidéo explicative de la méthode qui servira à alimenter le MOOC (ou infographie sur papier ou numérique selon équipement disponible).

➔ Faire préparer à un groupe d'élèves, les rédacteurs du MOOC, la trame en remobilisant notamment les problèmes posés par l'utilisation des pesticides, des engrais, du travail mécanique du sol et des herbicides et attribuer aux autres groupes de 4 l'exploitation d'un des documents présentant une pratique durable. Un représentant de chaque groupe est ensuite amené à argumenter scientifiquement à l'oral l'intérêt et les limites de la pratique durable aux rédacteurs du MOOC qui intègrent leurs arguments à la production (le MOOC) qui devient collective.

➔ Prolongement possible : possibilité de mettre en place un débat sur l'intérêt et les contraintes de chaque méthode de deux façons différentes :

- Chaque élève a pris connaissance de tout le contenu et le débat est ouvert, le professeur ou la professeure jouant le rôle de modérateur du débat ;
- Chaque élève a pris connaissance de tout le contenu mais joue le rôle soit d'un défenseur de l'agroécologie, soit d'une agriculture strictement conventionnelle en argumentant les avantages ou les contraintes associées à chaque méthode.

## Activité 5 L'assistance médicale à la procréation

p. 188

**Consigne** Construire un argumentaire oral présentant les examens qui ont été proposés au couple pour rechercher les causes de leur infertilité et les solutions à envisager pour y remédier.

### Accompagnement pédagogique

#### Exploitation possible des documents avec vos élèves

- Mettre en relation les docs. **1** et **3** d'une part et **1** et **4** d'autre part, afin de retrouver la ou les cause(s) de l'infertilité du couple.
- Exploiter le doc. **2** pour montrer que le couple peut avoir recours à la PMA.
- Proposer une technique de PMA qui soit adaptée au problème d'infertilité du couple (doc. **5**)

#### Connaissances utiles

- Pic de LH nécessaire pour déclencher l'ovulation.
- Stimulation ovarienne permet de pallier l'absence de pic de LH.

#### Propositions de mise en œuvre

➔ Possibilité de faire un travail en groupes de 4 élèves, avec une présentation orale sous la forme d'un jeu de rôle :

- un élève joue l'homme qui décrit et exploite ses examens médicaux ;
- un élève joue la femme qui décrit et exploite ses examens médicaux ;
- un élève joue un étudiant en médecine qui propose une technique de PMA adaptée ;
- un élève joue le médecin (expert) qui valide et explique le choix de l'étudiant.

➔ Possibilité de demander aux élèves de réaliser une vidéo (où ils se mettent dans la peau du médecin du couple pour leur expliquer les causes de leur infertilité et la méthode retenue pour qu'ils puissent avoir un enfant).

➔ Possibilité de débattre sur la question de la PMA et plus précisément sur la GPA dont les droits sont différents suivant les pays Européens ou aux États Unis.