

Leçon 6 | Évaluez

Nourrir la planète au 21^e siècle

Coup d'œil

Aperçu

Dans cette dernière leçon, les élèves conservent leur rôle d'expert agricole. Ils doivent d'abord examiner les défis qui doivent être relevés pour nourrir la population mondiale en 2050. Puis, ils doivent analyser une liste de 10 recommandations portant sur l'agriculture et sélectionner les trois plus importantes à leur avis. Les cinq meilleures recommandations sont ensuite choisies à la suite d'une discussion en classe. Comme devoir, les élèves doivent expliquer pourquoi leurs choix sont meilleurs que les trois recommandations ayant reçu le moins de votes.



Principaux concepts

- La croissance de la population mondiale exige une augmentation de la nourriture produite à l'avenir.
- Si les rendements agricoles cessent d'augmenter, une plus grande portion des terres de la planète devra être consacrée à l'agriculture.
- Diverses pratiques agricoles peuvent aider à augmenter la productivité alimentaire.
- Toutes les nations sont préoccupées par le défi de nourrir la planète au 21^e siècle.

Objectifs

Après avoir terminé cette leçon, les élèves seront en mesure de :

- comprendre comment les propriétés du sol contribuent à la santé des plantes;
- reconnaître que les carences en nutriments limitent la productivité des cultures;
- comprendre le rôle des nutriments des plantes dans la culture des plantes et dans la restauration de l'équilibre en nutriments des terres agricoles;



- lier la productivité des cultures au besoin d'augmenter la superficie cultivée;
- décrire les défis associés aux besoins alimentaires de la population mondiale en pleine croissance.

Notions additionnelles pour l'enseignant

Consultez toutes les sections de *Notions additionnelles pour l'enseignant*.

Au préalable

Photocopies

Activité 1	Original 6.1, <i>Mémo du secrétaire général</i> (préparer un document transparent) Original 6.2, <i>Révision des leçons</i> (faire une photocopie par élève et préparer un document transparent) Original 6.3, <i>Recommandations pour nourrir la planète</i> (faire une photocopie par groupe de 3 élèves et préparer un document transparent) Original 6.4, <i>Feuille de recommandations</i> (faire une photocopie par élève)
-------------------	---

Documents

Activité 1	Aucun document requis, à l'exception des photocopies et des transparents.
-------------------	---

Préparatifs

Aucune préparation nécessaire, à l'exception des photocopies et des transparents.

Marche à suivre

Activité 1 : Nourrir la planète au 21^e siècle

Note à l'enseignant

Dans cette leçon, les élèves jouent des rôles d'experts agricoles qui contribuent à la préparation de recommandations en agriculture. Ils reçoivent une liste de 10 recommandations et sont appelés à déterminer lesquelles sont les plus importantes. Ces recommandations excluent de nombreux problèmes importants pour nourrir la population en croissance. Des thèmes tels que la gestion de l'eau, les aliments génétiquement modifiés, la culture sans labour ne sont pas mentionnés. N'oubliez pas que cette leçon ne vise pas un examen approfondi de tous les aspects de l'agriculture, mais plutôt à servir de véhicule de réflexion pour les élèves et de moyen d'utiliser les notions apprises dans le module. Les discussions et les tâches d'écriture de cette leçon vous fournissent l'occasion d'évaluer la maîtrise par les élèves des concepts étudiés au cours des cinq leçons précédentes.

- 1. Demandez à la classe de penser aux défis associés au besoin de nourrir deux ou trois milliards de personnes supplémentaires en 2050.**

L'année 2050 peut sembler une éternité pour les élèves. Vous pouvez leur faire remarquer que la plupart d'entre eux seront encore en vie à ce moment et qu'ils seront à même de constater comment nos sociétés ont réussi, ou échoué, à relever ces défis.

Conseils au sujet des expériences

Demandez aux élèves de calculer quel âge ils auront en 2050. Cet exercice aide à appuyer l'idée qu'ils devraient être encore là pour constater comment le défi de nourrir la planète a été relevé.

2. **Expliquez que, dans cette leçon, ils conservent leur rôle d'expert agricole. Projetez le document transparent 6.1, *Mémo du secrétaire général*. Demandez à un volontaire de lire le mémo à voix haute.**
3. **Projetez le document transparent 6.2, *Révision des leçons* et donnez une photocopie de ce document à chaque élève. Expliquez que s'ils agissent en tant qu'experts, ils doivent prendre le temps de réviser ce qu'ils ont appris.**



Compétence 1 : Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique

Le fait de chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique implique le recours à divers modes de raisonnement ainsi qu'aux démarches associées à ce programme. Celles-ci mobilisent des stratégies d'exploration ou d'analyse et nécessitent créativité, méthode et persévérance. Au deuxième cycle du secondaire comme au premier, un élève compétent dans la recherche de réponses ou de solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique doit savoir mettre en oeuvre plusieurs de ces démarches pour résoudre des problèmes qui, dans certains cas, sont relativement complexes.

Au premier cycle, on apprend à distinguer la démarche expérimentale de la démarche technologique de conception : l'accent est mis sur leurs spécificités respectives, sur les objectifs distincts qu'elles poursuivent, mais aussi sur leur complémentarité. Au deuxième cycle s'ajoutent de manière plus explicite la démarche d'observation, la démarche de modélisation et la démarche empirique. On vise alors leur intégration à plus ou moins long terme au sein d'une même recherche de réponses et de solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique.



Attentes de fin de cycle

À la fin du deuxième cycle du secondaire, l'élève est en mesure de mettre en oeuvre un processus de résolution de problèmes. Il s'approprie le problème en dégagant le but à atteindre ou le besoin à cerner ainsi que les conditions à respecter. Il formule ou reformule des questions qui s'appuient sur des données issues du problème. Il propose des hypothèses vraisemblables ou des solutions possibles, qu'il est en mesure de justifier.

En science, il analyse les données recueillies et en tire des conclusions ou des explications pertinentes. En technologie, il procède à la mise à l'essai de sa solution en s'assurant que cette dernière répond au besoin ciblé ou aux exigences du cahier des charges. S'il y a lieu, il énonce de nouvelles hypothèses ou propose des améliorations à sa solution ou de nouvelles solutions. Il a recours, si cela est nécessaire, aux technologies de l'information et de la communication.



4. Demandez aux élèves de repenser à la première leçon et d'expliquer ce qu'ils ont appris sur les plantes et leurs éléments essentiels.

Au besoin, rappelez aux élèves les activités de cette leçon. Résumez leurs réponses sur le document transparent 6.2, *Révision des leçons* et demandez aux élèves de prendre des notes sur leur photocopie. Si les élèves ne mentionnent pas les points suivants, orientez les discussions pour qu'ils mentionnent que :

- les plantes ont besoin de 17 nutriments essentiels pour compléter leur cycle de vie;
- les plantes et les humains ont besoin d'ensembles similaires de nutriments essentiels;
- les plantes obtiennent leurs nutriments essentiels de l'air, de l'eau et du sol.

5. Poursuivez avec les leçons 2 à 5. Rappelez aux élèves les activités de chaque leçon et inscrivez leurs réponses sur le document transparent.

Si les élèves ne mentionnent pas les points suivants, orientez les discussions pour qu'ils mentionnent que :

Leçon 2

- Les sols varient en fonction de leur composition.
- Les sols sont une « banque » de nutriments.
- Les sols contiennent des matières organiques et des matières inorganiques.
- Les sols contiennent diverses quantités d'espaces d'air.
- Les sols varient en fonction de leur capacité à retenir ou à laisser passer l'eau.

Leçon 3

- Les plantes utilisent leur système racinaire pour extraire l'eau et les nutriments du sol.
- Certains nutriments se déplacent du sol vers les cellules des racines par diffusion, d'autres par un processus exigeant de l'énergie (transport actif).
- Le système vasculaire des plantes possède des similitudes avec le système circulatoire humain.
- Les plantes utilisent le xylème pour transporter l'eau des racines au reste de la plante.
- Les plantes utilisent le phloème pour transporter la nourriture des racines au reste de la plante.

Leçon 4

- Les plantes, comme les humains, ont besoin d'éléments essentiels en certaines quantités pour être en bonne santé.
- Les plantes extraient les nutriments du sol et les gens récoltent les nutriments cultivés.
- Les plantes ayant des carences en nutriments présentent des symptômes précis.
- Les engrais sont de la nourriture pour les plantes.
- Le sol est une « banque de nutriments » qui peut retenir une quantité limitée de nutriments. Les engrais commerciaux et organiques ajoutent de « l'argent » dans la banque en rétablissant l'équilibre nutritionnel des sols agricoles.

Leçon 5

- Seule une petite portion de la surface de la Terre est utilisée pour cultiver de la nourriture.
- La population mondiale croît selon un rythme soutenu.
- Si la productivité alimentaire n'augmente pas, il faudra augmenter la superficie cultivée.
- Les engrais aident à augmenter la productivité alimentaire.
- Les engrais peuvent être chimiques ou organiques.
- Des quantités trop grandes de nutriments peuvent polluer l'eau, le sol et l'air.

6. **Divisez la classe en groupes de 3 élèves. Distribuez à chaque groupe une photocopie de l'original 6.3, *Recommandations pour nourrir la planète* et une autre de l'original 6.4, *Feuille de recommandations*.**
7. **Demandez aux groupes de lire la liste des 10 recommandations du document 6.3, *Recommandations pour nourrir la planète*, de discuter en groupes de ces recommandations et de déterminer quelles sont les trois plus importantes pour aider les agriculteurs à relever le défi de nourrir la population mondiale croissante.**

Les élèves doivent écrire leur sélection dans les espaces appropriés du document 6.4, *Feuille de recommandations*. Sous chaque recommandation sélectionnée se trouve un espace dans lequel les élèves doivent expliquer pourquoi ils croient que cette recommandation est parmi les plus importantes pour l'agriculture de l'avenir. Accordez environ 20 minutes aux groupes pour effectuer cet exercice.

Note à l'enseignant

Vous remarquerez que toutes les recommandations sont raisonnables. Chacune est importante pour la production alimentaire ou la protection de l'environnement. Les élèves doivent penser à la manière dont les agriculteurs peuvent augmenter la production alimentaire. Encouragez-les à consulter leurs notes du document 6.2, *Révision des leçons*, à revoir ce qu'ils ont appris dans ce module, à utiliser leur esprit critique pour examiner leurs choix et à sélectionner les recommandations qu'ils jugent les plus importantes devant être mises en œuvre par les agriculteurs.

8. **Après que les élèves ont rempli leurs feuilles de travail, projetez le document transparent 6.3, *Recommandations pour nourrir la planète*. Lisez la première recommandation à voix haute et demandez combien de groupes ont jugé que cette recommandation est parmi les trois plus importantes. À côté de la recommandation, inscrivez le nombre de groupes qui l'ont sélectionnée.**

Présentation de la discipline

La technologie...est plus particulièrement orientée vers l'action et l'intervention. Elle vise à soutenir l'activité humaine exercée sur l'environnement, dont l'être humain est lui-même partie intégrante. Ses champs d'application couvrent toutes les sphères d'activité. Le terme technologie désigne de fait une grande diversité de réalisations, qui vont des plus simples aux plus sophistiquées. Parmi celles-ci, on compte aussi bien des techniques et des procédés que des outils, des machines et des matériaux. La technologie tend vers la plus grande rigueur possible dans ses réalisations et elle s'alimente aux principes et aux concepts élaborés par la science ou à ceux d'autres disciplines, selon les besoins auxquels elle cherche à répondre. Elle repose néanmoins sur des savoirs et des pratiques qui lui sont propres. Les préoccupations pragmatiques qui la caractérisent conduisent à la conception et à l'adoption de démarches spécifiques.



Grand univers	Concepts généraux	Orientations	Concepts prescrits	Repères culturels possibles
Univers vivant	Écologie	Une population n'est jamais seule à occuper un territoire. Plusieurs types d'interactions biotiques se produisent entre ces populations qui constituent alors une communauté. L'action des humains et les catastrophes naturelles sont les principaux agents de perturbation au sein des communautés.	<ul style="list-style-type: none"> – Étude des populations (densité, cycles biologiques) – Dynamique des communautés • Perturbations 	<i>Ressources du milieu</i> -Aires protégées

9. Demandez à des volontaires d'expliquer pourquoi ils croient que cette recommandation est parmi les plus importantes.

Après que le premier élève ait parlé, demandez si d'autres ont des raisons supplémentaires de choisir cette recommandation. Donnez la chance aux élèves de fournir toutes leurs raisons avant de passer à la recommandation suivante.

10. Poursuivez l'exercice jusqu'à ce que les 10 recommandations aient été examinées.

N'oubliez pas de compter combien de groupes ont voté pour chaque recommandation.

11. Rappelez à la classe que le secrétaire général leur a demandé de soumettre une liste des cinq meilleures recommandations. Examinez les votes et déterminez quelles sont les cinq recommandations à envoyer au secrétaire général.

Si certaines recommandations ont reçu un nombre égal de votes, examinez-les plus en profondeur avec la classe jusqu'à ce qu'un consensus soit atteint ou brisez l'égalité en choisissant une recommandation pour laquelle vous aimeriez qu'une évaluation plus poussée soit effectuée.



Devoir facultatif 1

Demandez aux élèves d'écrire une lettre au secrétaire général pour défendre leurs recommandations.

Les élèves devraient faire référence à ce qu'ils ont appris dans ce module pour défendre leurs points. Les arguments des élèves devraient démontrer qu'ils sont conscients :

- des nutriments essentiels aux plantes;
 - de l'importance de sols agricoles fertiles (pas nécessairement des autres sols);
 - des mécanismes par lesquels les plantes obtiennent et transportent les nutriments;
- des effets des carences en nutriments;
- du rôle des nutriments des plantes pour favoriser la croissance des _____ cultures;
- des répercussions des nutriments végétaux sur l'environnement;
- de la relation entre les rendements agricoles et l'utilisation de la terre.

Devoir facultatif 2

Demandez aux élèves de faire une recherche et d'écrire un bref exposé décrivant une stratégie d'augmentation de la production alimentaire mondiale. La stratégie doit être différente de celles présentées pendant la leçon.

Si les élèves ont de la difficulté à concentrer leur recherche, proposez un thème comme les aliments génétiquement modifiés.



O = Involves copying a master

T = Involves making a transparency

Plan de travail de la leçon 6	
Activité 1 : Nourrir la planète au 21e siècle	
Tâches de l'enseignant	Marche à suivre
Demandez aux élèves de penser aux défis associés au besoin de nourrir deux ou trois milliards de personnes supplémentaires en 2050.	Page 152 Étape 1
Expliquez que, dans cette leçon, ils conservent leur rôle d'expert agricole. Projetez le document transparent 6.1, Mémo du secrétaire général. Demandez à un volontaire de le lire à voix haute.	Page 153 Étape 2 
Projetez le document transparent 6.2, Révision des leçons et donnez une photocopie de l'original à chaque élève. Expliquez qu'ils passeront en revue ce qu'ils ont appris dans les leçons précédentes.	Page 153 Étape 3  
Demandez aux élèves de repenser à la première leçon et de décrire ce qu'ils ont appris sur les plantes et leurs éléments essentiels. Inscrivez leurs réponses sur le document transparent 6.2, Révision des leçons.	Page 154 Étape 4 
Parlez des leçons 2 à 5. Rappelez aux élèves les activités qui ont fait partie de chaque leçon. Inscrivez leurs réponses sur le document transparent 6.2, Révision des leçons.	Page 154 Étape 5 
Divisez la classe en groupes de 3 élèves. Distribuez à chaque groupe une photocopie de l'original 6.3, Recommandations pour nourrir la planète. Distribuez à chaque groupe une photocopie de l'original 6.4, Feuille de recommandations.	Page 157 Étape 6 
Demandez aux groupes de lire les recommandations du document 6.3 Recommandations pour nourrir la planète, d'en parler et de déterminer quelles sont les trois recommandations les plus importantes. Les élèves doivent écrire leur sélection et leurs justifications sur le document 6.4, Feuille de recommandations.	Page 157 Step 7 
Projetez le document transparent 6.3, Recommandations pour nourrir la planète. Lisez la première recommandation et demandez combien de groupes l'ont sélectionnée. Inscrivez le nombre de groupes qui l'ont sélectionnée.	Page 157 Étape 8 
Demandez à des volontaires d'expliquer pourquoi ils pensent que la recommandation est importante.	Page 158 Étape 9
Poursuivez l'exercice jusqu'à ce que les 10 recommandations aient été examinées.	Page 158 Étape 10
Rappelez aux élèves qu'ils doivent présenter une liste des cinq recommandations qu'ils croient être les plus importantes. Analysez le nombre de votes et compilez la liste des cinq recommandations les plus importantes.	Page 158 Étape 11



Banque alimentaire planétaire

MÉMO

Dest. : Présidence du comité de direction de la Banque alimentaire planétaire sur l'accroissement de nos réserves alimentaires mondiales

Exp. : Secrétaire général de la Banque alimentaire planétaire

Objet : Recommandations en matière d'agriculture

À propos de notre initiative *Nourrir la planète au 21^e siècle*, j'ai reçu un rapport préliminaire du Comité sur l'accroissement des rendements des cultures. Je prépare un sommaire exécutif qui sera communiqué à la presse partout dans le monde. Ce communiqué de presse doit contenir les recommandations que le comité estime les plus importantes pour aider les agriculteurs à nourrir notre population croissante. Le rapport final du comité traitera en détail des recommandations. Cependant, le communiqué de presse doit être court et direct.

J'ai joint au présent mémo une liste de 10 recommandations tirées du rapport préliminaire. J'aimerais que le comité de direction analyse ces recommandations et sélectionne les cinq recommandations qu'il juge les plus importantes en matière d'agriculture. Ces recommandations feront partie de mon sommaire exécutif.

Je vous remercie de votre bon travail et de votre dévouement envers cet important projet.



6.2 Révision des leçons

Nom _____

Date _____

1.Éléments essentiels



2.Propriétés des sols

3.Déplacement des nutriments par les plantes

4.Carences en nutriments

5.Utilisation de la terre



6.3 Recommandations pour nourrir la planète



Banque alimentaire planétaire

Nom _____

Date _____

1. Les agriculteurs devraient utiliser les sols de manière à permettre aux plantes de développer un système racinaire en bonne santé.
2. Les agriculteurs devraient utiliser des engrais organiques chaque fois qu'ils sont disponibles et économiquement viable.
3. Les agriculteurs ne devraient cultiver que les sols assez aérés pour permettre à l'eau et à l'air de s'infiltrer et de favoriser la croissance des plantes.
4. Les agriculteurs devraient utiliser des engrais commerciaux économiques pour augmenter le rendement de leurs cultures.
5. Les agriculteurs devraient utiliser des méthodes de gestion efficaces pour minimiser les pertes de nutriments dans l'air et dans l'eau.
6. Les agriculteurs devraient apprendre à diagnostiquer les carences en nutriments des plantes et à utiliser les bons engrais pour les traiter.
7. Les agriculteurs devraient utiliser des méthodes scientifiques pour maintenir la fertilité à long terme du sol.
8. La terre sans terre fertile ne devrait pas être utilisée pour l'agriculture, car elle est plus vulnérable à la dégradation par le vent et l'eau en raison de la couverture végétale inadéquate lors de la croissance.
9. Les agriculteurs devraient utiliser des quantités adéquates de nutriments pour fournir les nutriments essentiels absents de leur sol.
10. Les agriculteurs devraient utiliser le moins de terre possible pour nourrir la population mondiale et soutenir les objectifs d'utilisation des terres des autres sociétés.



6.4 Feuille de recommandations

Nom _____

Date _____

Marche à suivre

Étape 1 : Lisez les *Recommandations pour nourrir la planète* (original 6.3).

Étape 2 : Sélectionnez les trois recommandations les plus importantes selon vous pour permettre aux agriculteurs de relever le défi de nourrir la population mondiale en 2050.

Étape 3 : Discutez de vos choix avec les autres membres de votre groupe.

Étape 4 : Écrivez vos choix dans les espaces suivants. Indiquez pourquoi chaque recommandation choisie est parmi les plus importantes.

Première recommandation

Explication

Deuxième recommandation

Explication

Troisième recommandation

Explication

