



BOÎTE À OUTILS DES ACTIVITÉS – EXPLORATION DES MÉTIERS DE L'AGRICULTURE

RESSOURCE PÉDAGOGIQUE POUR ÉTUDIANTS DE LA 9^E À LA 12^E ANNÉE



La Boîte à outils des activités – exploration des métiers de l'agriculture comprend un échantillon d'activités destinées aux étudiants de la 9e à la 12e année. Ces activités couvrent une grande variété d'opportunités de carrière proposées dans le secteur de l'agriculture et de l'agroalimentaire.

Objectifs pédagogiques

Ces activités ont été développées en ayant à l'esprit les objectifs pédagogiques suivants :

- Inspirer les étudiants à explorer les options qui s'offrent à eux dans le domaine de l'agroalimentaire et de l'agriculture.
- Démontrer aux étudiants que les compétences techniques (p. ex. calcul, analyse des données, fonctionnement des machines, etc.) sont importantes dans les métiers de l'agroalimentaire.
- Démontrer aux étudiants que les compétences en matière d'employabilité (p. ex. communication, travail d'équipe, réflexion critique) sont également importantes dans ce secteur.

Veillez noter : les activités comprises dans cette boîte à outils n'indiquent pas de résultats d'apprentissage particuliers à atteindre.

Aperçu

Les activités contenues dans la boîte à outils se rapportent aux cheminements professionnels suivants :

- Mécanique agricole
- Services environnementaux
- Science des plantes

La boîte à outils comprend 3 activités. Chacune d'elle peut être présentée de différentes manières en 15 à 30 minutes :

1. Individuellement : exploration d'un cheminement de carrière particulier dans les domaines de l'agriculture et de l'alimentaire.
2. Plusieurs activités peuvent être présentées dans le cadre d'une « station » lors d'un « événement carrière ». Plusieurs petits groupes d'étudiants (de 5 à 8 étudiants) peuvent, par rotation, assister à la présentation.
3. Plusieurs activités peuvent être présentées dans le cadre d'une « station » lors d'une « compétition », à laquelle participent plusieurs petits groupes d'étudiants (de 5 à 8 étudiants). Les étudiants sont jugés sur la manière dont ils mettent en valeur les compétences en matière d'employabilité qui sont associées aux diverses activités.

Le généreux financement de cette ressource a été rendu possible par :

Cultivons l'avenir 2 

Canada 

Coordnatrice du projet : Becky Parker, gestionnaire de programme, Ag Careers AITC-Canada

Développement des ressources : Christina Krysa

Conception : Ryan McBride

Traduction : Sébastien Kabacinski, Sigmatranslations.ca

Introduction.....	2
Table des matières	3
MÉCANIQUE AGRICOLE	4
Robotique.....	4
Introduction.....	5
Activités d'apprentissage	6
Sources / Crédits	8
Annexe A: CMP Automated Seedling Planting System	9
SERVICES ENVIRONNEMENTAUX.....	10
Gestion des eaux.....	10
Introduction.....	11
Activités d'apprentissage	12
Sources / Crédits	15
SCIENCE DES PLANTES	16
Les bioproduits	16
Introduction.....	17
Activités d'apprentissage	18
Sources / Crédits	20

thinkAG

BOÎTE À OUTILS DES ACTIVITÉS –
EXPLORATION DES MÉTIERS –
DE L'AGRICULTURE

- Mécanique agricole -
ROBOTIQUE

DE LA 9E À LA 12E ANNÉE



Aperçu

Les étudiants découvrent le rôle important joué par la technologie dans l'agriculture moderne en faisant fonctionner un bras hydraulique. Ils découvrent aussi les professions liées à la technologie.

Temps suggéré

15 minutes

Équipement requis

- Bras hydraulique. Choisissez l'une des options suivantes :
 - Acheté sur Amazon :
https://www.amazon.ca/OWI-Robotic-Arm-Edge-OWI535/dp/B00170FRCY/ref=sr_1_1?ie=UTF8&qid=1504898077&sr=8-1&keywords=robotic+arm
 - Fabriqué en carton : <https://youtu.be/P2r9U4wkjcc>
- Photo du « Système de semoir automatisé CMP » (**Annexe A**) ou la vidéo de ce système : <https://youtu.be/Yb2PFvogVNM>
- Petits planteurs
- Transplantation de plants (p. ex. plants de tomates et/ou de poivrons) ou bulbes (p. ex. oignons, ail)

1. Demandez aux étudiants : *quels mots vous viennent à l'esprit lorsque vous pensez aux carrières dans le domaine agricole?*

Les étudiants répondent.

2. Puis, demandez : (s'ils n'ont pas donné les réponses suivantes) : *que pensez-vous des mots « technologie », « innovation » et « robotique »?*

3. Demandez aux étudiants : *de nombreux emplois dans l'agriculture utilisent maintenant les nouvelles technologies, comme la robotique. Quels sont les exemples de robotique en agriculture?*

- Système de traite automatisée
- Drones
- Tracteurs sans chauffeur
- Test des sols
- Exploitation de serres

4. Dites aux étudiants : *l'utilisation de la robotique ne signifie pas nécessairement que les gens sont remplacés par des machines et perdent leur emploi. Au contraire, si les robots peuvent effectuer un travail répétitif, comme déplacer des matériaux d'un endroit à l'autre, cela signifie que les gens ont plus de liberté pour effectuer des tâches plus importantes, comme le design, la construction, la programmation, le contrôle et l'entretien de ces dispositifs sophistiqués.*

5. Dites aux étudiants : *voici un exemple de robot conçu par une entreprise de l'Ontario.*

Montrez aux étudiants la photo du « Système de semoir automatisé CMP » (Annexe A) ou la vidéo de ce système : <https://youtu.be/Yb2PFvogVNM>

6. Dites aux étudiants : *de nombreuses professions dans le domaine de l'agriculture exigent de pouvoir concevoir, construire, programmer, contrôler et entretenir des dispositifs sophistiqués.*

- *LES TECHNICIENS EN HYDRAULIQUE* sont responsables de l'installation, de la supervision, de l'entretien et des réparations des composants hydrauliques des machines.
- *LES TECHNICIENS EN AUTONOMISATION* sont responsables de l'installation, de l'exploitation et de l'entretien des systèmes informatiques/ de robotique qui sont utilisés dans une grande variété de secteurs agricoles.
- *LES INGÉNIEURS EN DESIGN* conçoivent et développent des machines agricoles ainsi que des systèmes de produits. Ils servent aussi de ressources techniques : ils participent aux examens de conception et donnent leur avis sur les nouveaux projets.
- *LES INGÉNIEURS MÉCANIQUES* s'occupent de la production, de la distribution et de l'utilisation de l'énergie. Leur expertise peut être sollicitée pour aider à automatiser des systèmes de fabrication, concevoir et développer des machines ou pour proposer des solutions à des problèmes environnementaux.

7. Dites aux étudiants : *des robots sont conçus pour fonctionner de manière indépendante, tandis que d'autres nécessitent les compétences de techniciens en autonomisation. Vous allez maintenant utiliser vos compétences en tant que technicien en autonomisation au cours d'une activité qui fait appel à l'utilisation d'un bras hydraulique automatisé.*

8. Dites aux étudiants d'utiliser, un à la fois, le bras robotisé pour déposer un plant ou un bulbe dans un pot. Encouragez-les à travailler en équipe et à faire des suggestions pour déplacer efficacement le plant/le bulbe dans le pot.

9. Demandez aux étudiants : *quelles compétences permettraient d'aider les techniciens en automatisation à travailler individuellement et en équipe.*

Demandez aux étudiants de réfléchir aux compétences techniques et personnelles.

Les compétences techniques sont les connaissances et les capacités spécifiques requises pour un travail particulier.

Les compétences personnelles : vous êtes capables...

... *de travailler en équipe* : vous savez vous montrer coopératif, et lorsque cela est nécessaire, être un bon leader.

... *d'être flexible* : vous pouvez vous adapter à n'importe quelle situation, indépendamment de ce qui se présente à vous.

... *de communiquer efficacement* : vous savez écouter, articuler vos pensées et utiliser un langage corporel approprié de manière efficace.

... *de résoudre des problèmes et de trouver des ressources* : vous pouvez affronter des problèmes inattendus.

... *d'accepter les commentaires* : vous acceptez bien les commentaires des autres et savez les utiliser à bon escient.

... *de démontrer de la confiance* : vous croyez que vous êtes capables de faire le travail demandé, car vous avez les connaissances et les compétences requises, mais vous ne vous montrez pas arrogant.

... *de penser de manière créative* : vous pouvez proposer des solutions ou des alternatives uniques. Cette compétence est inestimable, car c'est le moteur de l'innovation!¹

10. FACULTATIF

Dites aux étudiants : *l'innovation dans le domaine de la robotique agricole est tellement demandée que chaque année une compétition est organisée pour trouver des solutions dans le domaine.*

Présentez l'AgBot Challenge aux étudiants en leur disant :

- a. Le *AgBot Challenge* est une compétition annuelle organisée aux É.-U. au cours de laquelle des équipes doivent concevoir des robots télécommandés qui doivent pouvoir relever des défis.
- b. Thème de l'*AgBot Challenge 2016* : concevoir un semoir pouvant planter du maïs en rangées et tourner à la fin de la rangée pour continuer à planter.
- c. Le gagnant du *AgBot Challenge 2016* est une équipe de l'Université de Regina! Ils ont remporté 50 000 \$!

¹ Basé sur *The Soft Skills Most Employers Seek* <<https://www.thebalance.com/top-soft-skills-2063721>> traduction libre

Adapté de documents préparés par Becky Parker, AgScape.

Profil du technicien en hydraulique :

<https://m.agcareers.com/career-profiles/hydraulics-technician.cfm>

Profil du technicien en automatisation :

<https://m.agcareers.com/career-profiles/automation-coordinator-technician.cfm>

Profil de l'ingénieur en design :

<https://m.agcareers.com/career-profiles/design-engineer.cfm>

Profil de l'ingénieur mécanique :

<https://m.agcareers.com/career-profiles/mechanical-engineer.cfm>



<http://www.cmpautomation.ca/automation-solutions/solution/automated-seedling-transplanting-system>

thinkAG

BOÎTE À OUTILS DES ACTIVITÉS –
EXPLORATION DES MÉTIERS
DE L'AGRICULTURE

- Services environnementaux -

GESTION DES EAUX

DE LA 9E À LA 12E ANNÉE



Aperçu

Les étudiants découvrent l'impact des pratiques en matière de conservation du sol et de l'eau sur l'érosion du sol, ainsi que les professions qui y sont associées.

Temps suggéré

15 minutes

Équipement requis

- Trois bouteilles en plastique de 1L ou 2L
- Terre/sol
- Feuilles pour créer les conditions naturelles d'une couverture du sol
- Une motte de tourbe, découpée de manière à pouvoir être insérée dans la zone découpée de la bouteille
- Des tasses en plastique transparent ou des béchers en verre pour recueillir et évaluer le ruissellement des eaux
- De l'eau (au moins 100 mL)

Avant la présentation, préparez les bouteilles en plastique :

Découpez une forme ovale dans chaque bouteille de manière à créer un « bateau ». Assurez-vous que les côtés de chaque « bateau » sont plus élevés que le goulot de chaque bouteille. (voir la photo)

1. Demandez aux étudiants : de quelles manières l'agriculture interagit-elle avec l'environnement?

- Ressources naturelles (qualité du sol, de l'eau et de l'air)
- Habitats de la faune
- Biodiversité
- Conservation des terres
- Utilisation de l'énergie/des carburants fossiles
- Production de déchets

2. Dites aux étudiants : un sol sain est vital pour une agriculture durable. Les agriculteurs sont les intendants de la terre : ils cherchent des manières d'améliorer la santé des sols, sans abîmer l'environnement.

3. Demandez aux étudiants : quels sont quelques-uns des métiers qui pourraient aider les agriculteurs à préserver la durabilité et la conservation de l'environnement?

- **LES PÉDOLOGUES** : étudient des échantillons de sol prélevés dans les champs. Ils évaluent la teneur en nutriments pour déterminer quelles sont les cultures qui y pousseraient le mieux. Ils font aussi des recommandations pour minimiser l'impact de l'érosion du sol dans une zone donnée.
- **LES SPÉCIALISTES EN NUTRIMENTS/GESTION DES DÉCHETS** : développent les méthodes appropriées pour enlever et gérer les déchets animaux et ceux issus de la préparation des aliments dans l'environnement. Ils contrôlent les processus qui permettent d'enlever ou de détruire les matériaux nuisibles, les produits chimiques et les microorganismes présents dans l'eau et/ou la terre. De plus, ces spécialistes analysent la valeur d'engrais du fumier épandu.

- **LES SPÉCIALISTES DE LA RESTAURATION** : étudient les conséquences des pratiques humaines sur les habitats naturels. Ils formulent ensuite des recommandations sur la manière d'améliorer et régénérer les écosystèmes.

4. Dites aux étudiants : vous allez évaluer un sol comme le feraient des personnes travaillant au sein de services environnementaux. Vous montrerez comment les conditions du sol affectent son érosion : sol nu, sol avec couverture et sol avec des plantes.

5. Activité visant à évaluer le sol :

- Disposer les trois bouteilles en plastique à plat sur une plateforme surélevée (voir la photo).
- Remplir deux bouteilles avec du sol. Couvrez le sol contenu dans l'une des bouteilles avec de la matière organique (feuilles).
- Placez de la tourbe dans la troisième bouteille.
- Soulevez l'extrémité des bouteilles de sorte que l'eau puisse s'en échapper. Placez un bécher ou une tasse en plastique transparent sous le goulot de chaque bouteille.



<http://learnaboutag.org/matrix/lessonplan.cfm?lpid=82>

- e. Demandez aux étudiants de prévoir quel échantillon de sol présentera l'érosion la plus importante; en d'autres termes, dans quel échantillon trouvera-t-on le plus de sédiments dans le ruissellement.
- f. Versez une quantité d'eau égale (env.100 mL) sur chaque « bateau » et évaluez les résultats en observant la couleur de l'eau de ruissellement.

6. Demandez aux étudiants : pourquoi l'échantillon contenant la tourbe est-il le plus efficace pour stopper l'érosion du sol?

Les racines fibreuses de la tourbe, les rhizomes (racines horizontales poussant sous la surface) et les stolons (racines horizontales poussant au-dessus de la surface), aident à maintenir le sol en place, tandis que l'eau se déplace à travers celui-ci. Ce faisant, l'érosion du sol est réduite. Un sol qui est labouré et laissé à nu pendant l'hiver est vulnérable face à l'érosion provoquée par l'eau et le vent. Les nutriments appliqués sur le sol peuvent ruisseler et pénétrer dans les eaux souterraines.

De plus, la couche arable qui est enlevée ou qui disparaît peut prendre des années avant d'être remplacée naturellement.

Voir **Informations supplémentaires**.

7. Demandez aux étudiants : sur base des résultats de cette activité d'évaluation du sol, quelles sont les recommandations qu'un pédologue, un spécialiste en gestion des nutriments ou en restauration pourrait faire à un agriculteur?

Les agriculteurs sont les intendants de la terre. Ils peuvent réduire ou inverser les impacts négatifs sur l'environnement en utilisant des pratiques de conservation :

- **ROTATION DES CULTURES** : cette pratique consiste à faire pousser différentes cultures en alternance sur le même terrain. Différentes cultures demandent différentes quantités de nutriments. Si la même culture est plantée chaque saison, le sol perd alors certains de ses nutriments, ce qui peut entraîner une plus grande utilisation des engrais. Par exemple,

certaines cultures exigent la présence d'une grande quantité de nitrogène dans le sol. Un exemple de schéma de rotation est de planter du maïs une année et du soja l'année suivante. Le soja est une légumineuse qui retient le nitrogène dans le sol; il n'est donc pas nécessaire de rajouter d'engrais contenant du nitrogène.

- **CULTURES DE COUVERTURE** : au lieu de laisser le sol à nu et exposé aux divers éléments après la récolte principale, les agriculteurs peuvent planter autre chose avant l'hiver. Par exemple, un agriculteur pourrait récolter du maïs et ensuite planter du seigle pour couvrir son champ pendant l'hiver.
- **AGRICULTURE SANS LABOUR** : les résidus qui restent après une récolte peuvent être laissés sur place pendant l'hiver; puis, au printemps suivant, une nouvelle culture peut être plantée dans les résidus. Par exemple, les tiges de maïs peuvent être laissées sur place après la récolte; puis, le soja peut être planté dans les tiges résiduelles au printemps suivant.
- **PRÉSERVATION DE L'HABITAT** : cette pratique de conservation consiste à réserver ou à retourner une partie du champ dans son état originel, comme un pâturage ou une zone humide. Ces zones offrent de la nourriture et un abri pour la faune, préviennent l'érosion et le ruissellement et sont également une option pour cultiver les terres marginales.
- **LABOUR SUIVANT LES COURBES DE NIVEAU** : dans les zones escarpées, des rangées de cultures sont plantées perpendiculairement à la pente, plutôt que parallèlement à cette dernière, ce qui permet de suivre le cours naturel de l'eau. Cette pratique permet de ralentir le ruissellement et permet donc à l'eau de pénétrer dans le sol et de réduire l'érosion.
- **ZONE TAMPON** : cette pratique de conservation consiste à planter de la végétation, comme de l'herbe (non entretenue par la tonte ou les engrais) à l'extrémité d'un champ qui jouxte une étendue d'eau, comme un lac ou une rivière. Ces bandes de filtres naturels aident à protéger la qualité de l'eau en retenant et en

filtrant les sédiments, les nutriments et les autres pollués dans le ruissellement.

8. Demandez aux étudiants : de quelles compétences ont besoin les personnes travaillant dans les services environnementaux?

- Une communication concise
- Une attention portée aux détails
- Une capacité d'analyse
- Une capacité à résoudre les problèmes
- Une capacité à mener des recherches et recueillir des données

9. Dites aux étudiants : cette activité a démontré l'importance des services de gestion des ressources aquifères dans le secteur agricole. Cette gestion consiste à planifier, développer, distribuer et gérer l'utilisation optimale des ressources en eau.¹

La gestion des ressources aquifères est vitale pour nourrir une population mondiale sans cesse croissante!

Informations supplémentaires

La couche arable mesure seulement entre 2 et 8 pouces d'épaisseur. C'est dans cette couche que poussent principalement les plantes, car c'est là que la teneur en matière organique, en vers de terre et en microorganismes est la plus élevée. Sans couche arable, la vie végétale est impossible. Un pouce de couche arable peut prendre jusqu'à 500 ans pour se former naturellement.

1 https://en.wikipedia.org/wiki/Water_resource_management

Démonstration du processus d'érosion adaptée de
<http://learnaboutag.org/matrix/lessonplan.cfm?lpid=82>
<https://www.education.com/science-fair/article/grasses/>

Profil du spécialiste en restauration :
<https://www.agcareers.com/career-profiles/restoration-specialist.cfm>

Profil du pédologue :
<https://www.agcareers.com/career-profiles/soil-scientist.cfm>

Profil du spécialiste en nutriments/gestion des déchets :
<https://www.agcareers.com/career-profiles/nutrient-management-waste-management-specialist.cfm>

thinkAG

BOÎTE À OUTILS DES ACTIVITÉS –
EXPLORATION DES MÉTIERS
DE L'AGRICULTURE

- Science des plantes -

LES BIOPRODUITS

DE LA 9^E À LA 12^E ANNÉE



Aperçu

Les étudiants fabriquent un bioplastique et découvrent les avancées technologiques dans ce domaine ainsi que leurs avantages. Ils découvrent également les métiers associés aux produits écologiques dans le domaine agricole.

Temps suggéré

15 minutes

Équipement requis

- Amidon de maïs
- Huile de maïs
- Eau
- Colorant alimentaire
- Cuillères à mesurer
- Compte-gouttes médicaux
- Sac à sandwich Ziploc
- Four à micro-ondes
- Fournir l'équipement nécessaire pour passer des vidéos ou imprimer des photos (voir **Ressources supplémentaires**)

1. Demandez aux étudiants : donnez des exemples de choses fabriquées en plastique?

Bouteilles, jouets, sacs, pièces auto, etc.

2. Demandez aux étudiants : quels sont les avantages de fabriquer des choses en plastique?

Les produits sont :

- *Incassables* : si on fait tomber un verre en plastique, il ne se casse pas.
- *Peu chers* : le plastique est moins cher que le verre, ce qui signifie que plus de produits peuvent être fabriqués pour la même somme d'argent requise pour fabriquer des produits en verre.
- *Polyvalents* : les produits en plastique peuvent être flexibles ou rigides.

3. Demandez aux étudiants : le plastique est également léger et durable. Pourquoi ces caractéristiques sont-elles des avantages?

La plupart des produits que l'on trouve dans les magasins doivent être expédiés par camion, par train ou par avion. Transporter des charges moins lourdes permet d'économiser du carburant. Les emballages en plastique durable permettent de protéger les produits.

4. Demandez aux étudiants : quels effets négatifs les produits en plastique ont-ils sur l'environnement?

Traditionnellement, le plastique s'obtient à partir du pétrole qui est une ressource non renouvelable. Son traitement contribue aux émissions de gaz à effet de serre. La plupart des plastiques à base de pétrole ne sont pas dégradables, ce qui signifie que lorsqu'ils sont à la décharge, ils ne se dégradent pas et restent « en l'état ». Les plastiques non biodégradables finissent aussi dans nos océans et forment des « îlots de déchets ».

5. Dites aux étudiants : l'impact positif et négatif du plastique sur l'environnement a inspiré les gens à explorer de nouvelles manières de le fabriquer. Les bioplastiques sont le résultat de cette recherche. Les bioplastiques, ou plastiques biologiques, sont dérivés de sources renouvelables et durables (p. ex. maïs, paille), à l'inverse de ceux à base de pétrole. De nombreux bioplastiques sont conçus pour être biodégradables.

6. Dites aux étudiants : aujourd'hui, vous allez fabriquer votre propre bioplastique en utilisant de l'amidon et de l'huile de maïs.

Guidez les étudiants pour qu'ils suivent la procédure suivante :

- a. Verser 1 c. à s. d'amidon de maïs dans un sac Ziploc.
- b. Ajouter 2 gouttes d'huile de maïs.
- c. Ajouter 1 ½ c. à s. d'eau.
- d. Bien mélanger le contenu du sac en pétrissant l'extérieur du plastique avec les doigts.
- e. Ajouter 2 gouttes de colorant alimentaire. Mélanger à nouveau.
- f. NE PAS fermer complètement le sac avant de le mettre au four à micro-ondes (thermostat élevé/High, de 20 à 25 secondes). EN FAISANT ATTENTION, retirer le sac CHAUD.
- g. Demander aux étudiants de faire une boule avec le plastique tant qu'il est encore chaud et de décrire l'effet; comparez les différents plastiques et notez les similarités et les différences.

7. Demandez aux étudiants : si vous le laissez se durcir, que pourriez-vous faire avec ce plastique biodégradable?

Recueillez les réponses des étudiants.

8. Dites aux étudiants : *bien que la fabrication de bioplastiques ne soit pas une technologie entièrement nouvelle, les ingénieurs et les scientifiques trouvent de nouvelles manières d'en fabriquer. Ils ont les mêmes qualités, voire des qualités supérieures, que les plastiques à base de pétrole.*

Montrez aux étudiants des vidéos/des photos sur le « Centre de découvertes et de développement de bioproduits » [Bio-products Discovery & Development Centre] de l'Université de Guelph. Ce centre a ouvert ses portes en 2008. (voir Annexe A)

9. Indiquez aux étudiants que les métiers suivants permettent d'étudier le développement des bioproduits, y compris les bioplastiques :

- **LES CHIMISTES ANALYTIQUES** étudient les composés chimiques pour déterminer leur composition et la manière dont ils interagissent avec d'autres substances. Pour cette raison, les chimistes analytiques jouent un rôle important pour étudier comment la chimie peut affecter l'environnement, l'alimentation et comment les médicaments peuvent interagir avec d'autres médicaments ou le corps d'un organisme donné.
- **LES SCIENTIFIQUES EN BIO-INFORMATIQUE** utilisent la technologie et la science informatique pour trouver des solutions dans le domaine de la biologie. Ils utilisent des bases de données d'informations génétiques pour trouver des manières d'identifier et de traiter les maladies humaines, animales et végétales ainsi que d'autres problèmes.
- **LES BIOSTATISTIENS** utilisent les mathématiques et les statistiques pour trouver des manières de résoudre les problèmes scientifiques. Ils aident à développer des techniques statistiques et utilisent leur expertise pour concevoir des études et analyser des données. Les biostatisticiens peuvent travailler sur l'environnement et la santé animale ou humaine.
- **LES TECHNICIENS DE LABORATOIRE** recueillent et préparent des échantillons, mènent des expériences, font des mesures avec du matériel scientifique, consignent et présentent leurs résultats en vue d'une analyse critique.
- **LES GESTIONNAIRES DE LA RECHERCHE ET DU DÉVELOPPEMENT** supervisent les activités de recherche et développent des produits pour le compte d'une entreprise.

10. Dites aux étudiants : *le développement de bioproduits, comme les bioplastiques, est un bon exemple pour comprendre comment la science est utilisée pour créer des produits renouvelables pouvant être utilisés dans une variété d'applications d'ingénierie.*

Rappelez aux étudiants que leur plastique à base de maïs respecte l'environnement, car il se dégradera naturellement, à l'inverse du sac Ziploc qui, lui, ne l'est pas.

11. Demandez aux étudiants : *pourquoi la fabrication et l'utilisation des bioproduits sont importantes pour notre avenir?*

Poussez les étudiants à réfléchir à la manière dont notre avenir sera affecté par la limitation des ressources, l'augmentation de la population, les préoccupations liées aux changements climatiques, etc.

Adapté de :

<http://handsongreenplastics.blogspot.ca/2012/07/lesson-on-bioplastics.html>

<https://wisagclassroom.org/wp-content/uploads/2012/04/Corn-Plastic.pdf>

Profil du chimiste analytique :

<https://m.agcareers.com/career-profiles/analytical-chemist.cfm>

Profil du scientifique en bio-informatique :

<https://m.agcareers.com/career-profiles/bioinformatics-scientist.cfm>

Profil du biostatisticien :

<https://m.agcareers.com/career-profiles/biostatistician.cfm>

Profil du technicien de laboratoire :

<https://m.agcareers.com/career-profiles/laboratory-technician.cfm>

Profil du gestionnaire de la recherche et du développement :

<https://www.agcareers.com/career-profiles/research-and-development-manager.cfm>

Ressources supplémentaires

Bio-products Discovery & Development Centre [BDDC] de l'Université de Guelph :

<https://www.youtube.com/watch?v=SxY6UalQ9bk> [vidéo, 3 h 17] [anglais uniquement]

<https://youtu.be/dKVbvX9VQog> [vidéo, 2 h 57] [anglais uniquement]

<https://www.bioproductscentre.com/Media/Gallery> [photos]

How Big Is the “Great Pacific Garbage Patch”? Science vs. Myth

<https://response.restoration.noaa.gov/about/media/how-big-great-pacific-garbage-patch-science-vs-myth.html>



AGRICULTURE EN CLASSE CANADA

Pour plus de ressources éducatives, rendez-vous à www.aitc-canada.ca
ou écrivez-nous à info@aitc-canada.ca