



Ressources pour la classe de première générale et technologique

Nourrir l'humanité

Première S

Ces documents peuvent être utilisés et modifiés librement dans le cadre des activités d'enseignement scolaire, hors exploitation commerciale.

Toute reproduction totale ou partielle à d'autres fins est soumise à une autorisation préalable du Directeur général de l'enseignement scolaire.

La violation de ces dispositions est passible des sanctions édictées à l'article L.335-2 du Code de la propriété intellectuelle.

Octobre 2011

Thème 2 B - NOURRIR L'HUMANITE

Dans la continuité des programmes de seconde, ce thème s'inscrit pleinement dans une logique d'éducation au développement durable. Pour permettre une compréhension systémique des enjeux de nutrition, en liaison avec les autres disciplines, l'enseignement de SVT entend ici poser un certain nombre d'éléments scientifiques sur la production agricole et la consommation. Il s'agit notamment de dégager les spécificités des agro systèmes en termes de flux de matières et d'énergie, permettant de questionner les conditions de leur durabilité. Sur ces bases scientifiques, l'influence que peuvent avoir les pratiques alimentaires sera analysée, du niveau local au niveau global, notamment pour ce qui concerne leur bilan carbone comme leur bilan énergétique. Les élèves pourront ainsi mieux comprendre les choix éventuels que les sociétés humaines auront à faire dans le contexte d'une planète aux ressources finies. Les ressources proposées ici, sans chercher à l'exhaustivité, cherchent à apporter aux enseignants les éléments nécessaires à leurs projets et démarches pédagogiques. Ils pourront aussi consulter les ressources proposées pour les enseignements scientifiques des premières L et ES, qui reprennent certains des éléments ci-dessous et en proposent d'autres notamment dans les domaines de l'alimentation et de la conservation des aliments.

Activités pour la classe

L'ensemble des activités proposées ici est présenté par rapport aux items du programme dans le fichier « Tableau des possibles » qui présentent aussi les compétences des élèves mises en jeu.

Activités pratiques (observation, expérimentation, modélisation)

Empreinte écologique des populations

cf. fichier Empreinte écologique

Utilisation de cartes pour calculer l'empreinte écologique des différentes populations à la surface de la Terre ; fichiers kmz liés à la fiche "empreinte écologique"

Dossier spiruline

cf. fichier Spiruline

Documents ressources et expériences sur croissance de spiruline en fonction des paramètres du milieu.

Des pratiques culturelles alternatives

- Utilisation de plants mycorhizés

cf. fichier Mycorhize

Le choix des techniques culturelles doit concilier la production, la gestion durable de l'environnement et la santé. L'utilisation de plants mycorhizés permet l'amélioration de l'approvisionnement du végétal en nutriments (N, P) et en eau grâce à l'association avec le champignon.

- Utilisation de plants à nodosités

cf. fichier Nodosités

Le choix des techniques culturelles doit concilier la production, la gestion durable de l'environnement et la santé. L'utilisation de plants à nodosités (fabacées) permet de réduire l'utilisation des engrais azotés.

Mise en évidence des conséquences pour l'environnement de l'utilisation intensive d'engrais

- Fiche activité : marées vertes en Bretagne

cf. fichier Marées vertes

Utilisation des SIG pour identifier l'origine agricole des nitrates provoquant les « marées vertes » ; fichiers kmz liés à la fiche "marées vertes"

- Réaliser un plan de fertilisation azotée

cf. fichier Plan de fertilisation azotée

Expérimenter pour déterminer les quantités d'engrais azotés à apporter à une culture pour obtenir un bon rendement.

- Réduire les engrais vers une agriculture raisonnée

cf. fichier Réduire les engrais

Étude expérimentales des besoins en engrais des végétaux et la recherche des conditions permettant de concilier une forte productivité et la protection de l'environnement.

Activités TICE

Animation flash: gestion des intrants dans un champ de blé

cf. fichier Gestion parcelle blé

Activité utilisant une petite animation flash interactive qui permet de simuler des choix dans les pratiques culturales (quantités d'intrants N, P, K), utilisation d'herbicides, fongicides, insecticides, arrosage.

Cette version de l'animation permet de mettre en évidence l'aspect productif (rendement différent en fonction des intrants) financier (rapport entre l'augmentation de rentabilité en augmentant des engrais et le cout de ces engrais) et environnemental (lessivage de l'azote et pesticides).

Un logiciel de simulation de la croissance de spiruline en fonction des paramètres du milieu

<http://spirulina.online.fr/cd-cfppa/Notice%20SPIRPACF.htm>

Gratuciel téléchargeable permettant de simuler la croissance de la spiruline en fonction des paramètres du milieu.

Ce logiciel permet de modéliser les résultats d'une culture de spiruline, en conditions fixes, lorsqu'on fait varier les paramètres du milieu (pH initial, température, agitation, longueur du jour...).

Bilans énergétiques et environnementaux des pratiques culturales

Utilisation des bilans PLANETE et DIA'TERRE

- Évaluation des techniques culturales et leur impact sur l'environnement

cf. fichier Efficacité des techniques culturales

Utilisation d'un tableur pour évaluer différentes techniques culturales et leur impact sur l'environnement (GES) - Calcul du bilan énergétique de quelques exemples (lait, bovin, porc...)

- Bilans énergétiques des exploitations agricoles

cf. fichier Bilan énergétique exploitation agricole

Extraire et traiter des données à l'aide d'un tableur pour évaluer l'impact environnemental de différents types d'exploitation agricole.

Dossier documentaire

Étude d'un exemple intégré : la production de tomate

cf. fichier La production de tomates

Dossier documentaire sur la tomate (production, sélection, impact environnemental, serres et DD)

Dossier spiruline

cf. fichier Spiruline

Documents ressources et expériences sur croissance de spiruline en fonction des paramètres du milieu.

Bibliographie

Livres

- GILLES P. ET CHARITO F. 2009. **La spiruline pour tous –culture familiale**. PILGRIM PUBLISHING. 179p
- DUVIGNEAUD P. 1974. **La synthèse écologique** .Doin. 296p.
- DAJOZ Roger. 2006. **Précis d'écologie**. Dunod 8ème édition - 640 pages
- MOUCHON Frédéric. 2008. **Allons-nous mourir de faim?** Calmann-Lévy . 220 pages
- MALASSIS Louis. 1993. **Nourrir les Hommes**. Flammarion. 127 pages
- DE SILGUY Catherine 1994 **L'agriculture biologique** Patinu 2904 082 514
- JOFFIN . 1994 **Microbiologie alimentaire** CRDP aquitaine 19991254-731X
- APBG. 1992. **Alimentation de l'Homme** sur 4 grands thèmes, 40 fig. et 10 photos en microscopie illustrent les conférences des JN APBG 1992 (APBG - IFN) 110 p.
- ROUDAUT Hélène & LEFRANCQ Evelyne. 2008. **Alimentation théorique Sciences des aliments**. sceren CRDP aquitaine. Doin. 303p
- FANICA Pierre-Olivier. 2008. **Le lait, la vache et le citoyen, Du XVII^e au XX^e siècle**. Edition Quae
- ANGELIER Eugène. 2002. **Introduction à l'écologie**. Paris. Editions tec et doc. 229p *Evolution des pourcentages des végétaux dans l'alimentation humaine ; historique de l'agriculture ; Evolution des rendements agricoles*
- BARBAULT Robert. 2008. **Ecologie générale Structure et fonctionnement de la biosphère**. Paris. Dunod. 383 p
Diminution de la surface cultivée par habitant (introduction à comment nourrir humanité en croissance démographique ; données sur l'action des ravageurs)
- RAMADE François. 2005. **Éléments d'écologie**. 6^e édition. Paris. Dunod. 840 p
La pollution des sols ; évolution de la consommation mondiale d'engrais chimiques ; pollution par les pesticides et insecticides
- Rapport à la commission des comptes et de l'économie de l'environnement .2005. **Agriculture et environnement**. La documentation française Paris 333p
Gain de productivité ; évolution des tonnages des intrants ; état des lieux de l'agriculture en France – biocarburants

Articles

- DE VERICOURT. **Pesticides – 6 solutions pour désintoxiquer nos champs**. Sciences et Vie . Avril 2009 n°1099 p 74-81.
- Les OGM, richesses et servitudes**. TDC, n° 829, 1er février 2002
- Les plantes cultivées, à jamais dépendantes de l'Homme** . TDC, n° 810, 15 février 2001
- Dossier Nourrir les hommes** - production APBG-PPE-ECPA 1993

Sitographie

Recherches documentaires :

www.documentation.ird.fr

Ce site de l'Institut de recherche pour le développement offre un accès à banque de documents scientifiques notamment sur l'agriculture et l'alimentation dans les pays en développement.

Quelques incontournables :

www.developpement-durable.gouv.fr

Le site du ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement offre de nombreuses ressources sur toutes les thématiques du développement durable. Une « salle de lecture » virtuelle donne accès à un grand nombre de publications.

www.inra.fr

Ce site offre de nombreuses ressources sur l'actualité de la recherche agronomique et un espace « la science et vous » abordant de nombreuses thématiques utilisables en classe.

www.cnrs.fr

Le CNRS donne accès dans ce site à des dossiers thématiques riches en ressources documentaires et iconographiques.

www.sante.gouv.fr

Site du ministère de la Santé présentant notamment des dossiers sur l'alimentation et la nutrition.

Études de cas :

www.education-developpement-durable.fr

Ce site propose aux enseignants et aux élèves des écoles, collèges et lycées, l'accès à de très nombreuses ressources gratuites pour l'éducation au développement durable. 14 thèmes majeurs de l'EDD sont abordés. Des fiches composées de textes, schémas, cartes, tableaux de données, diagrammes et photos ainsi que 160 exercices interactifs sont proposés.

Courrier de l'environnement (dossiers) :

www.inra.fr/dpenv/index.htm

Systèmes d'information géo scientifiques :

www.terra-sigsvt.com/contenu.php?id=11

Ce site s'adresse aux enseignants de collège en Sciences de la Vie et de la Terre. Après inscription, il met gratuitement à leur disposition des ressources pédagogiques numériques autour du thème de l'eau, affichables sous les SIG et globes virtuels les plus courants.

<http://geodata.grid.unep.ch>

Cette base de données en ligne contient plus de 500 variables différentes: - statistiques au niveau national, régional, sous-régional - données géospatiales (cartes) couvrant des thèmes aussi variés que l'eau douce, la population, les forêts, les émissions, le climat, les désastres, la santé et le PNB. Il est possible de les afficher en temps réel sur une carte, un graphique, dans un tableau ou encore de les télécharger dans différents formats.

Données régionales décrivant l'environnement :

<http://acces.inrp.fr/eduterre-usages/sol>: exemples d'exploitations pédagogiques de SIG sur la thématique des sols, patrimoine fragile.

Bactérie Frankia fixatrice d'azote :

www.genoscope.cns.fr/spip/Frankia-alni-symbiotique-fixatrice.html

Le lait et les fromages :

site des acteurs principaux de la filière laitière française

www.maison-du-lait.com

www.inra.fr/la_sciences_et_vous/apprendre_experimenter/questions_d_actu/2008/le_lait_dans_tous_ses_etats

www.agronaute.com/dossiers/valo/biblio/atoutdiv8.pdf

La flore microbienne du lait /expérience sur la diversité des bactéries dans les laits pasteurisés et crus :

www.bionewsonline.com/k/r/veacuteronique_lafarge_2004_5644.htm

Élevage :

www.lemangeur-ocha.com/fileadmin/images/dossiers/LeCHE-les-grandes-caracteristiques-de-la-domestication.pdf

www.mnhn.fr/museum/front/medias/dossPresse/17730_PDF_LeCHE_Museum.pdf : Dossier complet sur lactase et élevage projet leche

<http://journals.cambridge.org/action/displayFulltext?type=6&fid=5532568&jid=ANM&volumeld=3&issueld=06&aid=5532564&fulltextType=RA&fileld=S1751731109004212> : Nutrition des vaches et lait

Nutrition humaine et sécurité sanitaire des aliments :

www.fao.org/corp/topics/topics_result/fr/?lang=fr&main_id=7

<http://amcan-ingredients.com/pages/listeria/LMCSYNTH3.htm>

Articles de l'INRA :

www.inra.fr/productions-animales/spip.php?article10

[www.lemangeur-ocha.com/actualites/actualites/le-lait-un-aliment-universel/?tx_smileactualites_pi2\[d\]=5](http://www.lemangeur-ocha.com/actualites/actualites/le-lait-un-aliment-universel/?tx_smileactualites_pi2[d]=5)

www.microbe-edu.org/etudiant/listeriam.html

Élevage et environnement : effet de serre :

www.inra.fr/internet/Departements/phase/spip.php?article347: comment diminuer les émissions de méthane des ruminants en agissant sur la flore intestinale

Spiruline :

www.portail-humanitaire.org/ressources/Spiruline.php Vidéo La spiruline ARTE Mai 2005, un reportage sur la spiruline et son utilisation par les Kanembous, une ethnie qui vit sur les rives du lac Tchad.

www.antenna.ch/documents/AspNutr2006.pdf aspects nutritionnels de la spiruline

www.institut-paul-ricard.org/Institut/Images/colloque_spiruline_tulear.pdf « spirulina and development » training and transfer of technology, in culture of spirulina

www.antenna.ch/recherche/malnutrition/cultiver-spiruline manuel pour la culture de spiruline par JP JOURDAN.

www.algaecompetition.com adresse de téléchargement des logiciels de modélisation de la production de spiruline + notices d'utilisation (voir la partie calculs)

<http://spiruline.hautetfort.com> spiruline bilan et perspectives, thèse présentée et soutenue publiquement le : 13 mai 2008 par Hélène CRUCHOT

www.scd.uhp-nancy.fr

Spirulina platensis et ses constituants, intérêts nutritionnels et activités thérapeutiques, thèse présentée et soutenue publiquement le 12 décembre 2008 pour obtenir le diplôme d'état de docteur en pharmacie par Sébastien Sguera

www.svt.acversailles.fr/archives/docpeda/actpeda/lycee/boite_ouils/Classeur%20SVT/mesurim%20absorbance.html

Comment mesurer une densité optique sur une image.

Exemples de fertilisation azotée et d'analyse de sols :

www.agro-systemes.com

Analyse de terre, eau, plante

Pistes à propos de l'agriculture raisonnée :

www.agriculture-de-conservation.com

« Blé tendre d'hiver : des couverts de légumineuses pour limiter la dépendance aux engrais minéraux azotés ? » Jean-Pierre Cohan, Pascaline Pierson, Yves Messmer ; ARVALIS-Institut du végétal - Perspectives Agricoles n°370 - septembre 2010.

www.agriculture-de-conservation.com/Implanter-une-legumineuse-a-l.html?id_mot=12

Légumineuses à l'intersaison : un piège à nitrates à double effet.

<http://georges.dolisi.free.fr/Microbio/TP/Rhizobium.htm> : TP nodosités

www.semencemag.fr/fiche-programme-svt-lycee-production-alimentaire-environnement.html

Articles et vidéos sur notre alimentation et les semences, intérêt des légumineuses

<http://eduscol.education.fr/cid47463/-le-developpement-durable-pourquoi%A0.html>

« Se nourrir en respectant la Terre »

Cultures de tomates :

www.inra.fr/sciences_action_developpement

« Adapter les techniques culturales pour produire des tomates de serre plus savoureuses » : INRA

www.inra.fr/internet/Projets/Diaporama/tomate_histoire_et_ameliorations : Diaporama tomate INRA

www.journees.astredhor.fr

« Peut-on concilier développement sous serre et développement durable ? » : intervention de Thierry Boulard INRA lors de la 3^{ème} séance plénière

www.agreste.agriculture.gouv.fr/conjoncture/legumes/tomate/?debut_articles_contenu_rubrique=8#pagination_articles_contenu_rubrique

Production de tomate en France

www.agreste.agriculture.gouv.fr/conjoncture/iaa

Agreste, production agricole en France

www.mp.chambagri.fr/IMG/pdf/fiche_tomate.pdf

Culture de la tomate en lot et Garonne

www.inra.fr/ciag/content/download/3902/32681/.../Ciag9-9-Bressoud.pdf

Systèmes de culture et qualité de la tomate INRA

http://www.inra.fr/content/download/21916/306252/version/1/file/Ecophyto_RD_tome_V_Legumes.pdf

Lutte biologique TOME V : analyse comparative de différents systèmes en cultures légumières INRA, Janvier 2009

http://eumed-agpol.iamm.fr/html/publications/on_subject/desmas_memoire.pdf

Mémoire DESMAS

www.inra.fr/internet/Directions/DIC/presinra/SAQfiches/tomate.htm

Amélioration génétique de la tomate INRA