








Ressources pour la mise en œuvre du programme de SVT en classe de seconde


Ce document a été conçu à partir d'un recueil de différentes activités proposées par des enseignants de SVT ainsi que des inspecteurs pédagogiques régionaux de SVT.

- Les activités proposées sont des activités envisageables. Elles ne constituent pas une liste exhaustive et ne sont, en aucun cas, des activités à mettre obligatoirement en œuvre. La liste proposée a pour principal objectif de donner des pistes sur ce qu'il est possible de faire en séance de SVT. Toutes les activités présentées dans ce document ont été réalisées dans des classes.
- Les ressources offrent un choix conséquent de liens vers des sites Internet ainsi qu'une bibliographie traitant de telle ou telle thématique. Elles vous permettront d'accéder plus rapidement à une grande quantité de documents et d'informations. Nous rappelons à cette occasion que les sources des documents utilisés doivent être citées.






Thème 1 : La Terre dans l'Univers, la vie et l'évolution du vivant : une planète habitée

Item 1 : Les conditions de la vie : une particularité de la Terre ?





Activités	Ressources
<p> <u>Place de la Terre</u> dans le système solaire : Réalisation d'un graphique à 3 variables (distance au Soleil, densité, taille) avec un tableur pour mettre en évidence les 2 groupes de planètes et situer la Terre parmi les planètes telluriques</p> <p> <u>Place de la Terre</u> dans le système solaire : Recherches documentaires "internet" par thème (1 atelier par thème); constitution d'un rapport numérique; présentation à la classe; débat-bilan.</p> <p> <u>Place de la Terre</u> dans le système solaire : Utilisation du logiciel VUE pour découvrir les principaux objets du système solaire et les classer selon la méthode d'emboîtement.</p> <p> <u>Modélisation</u> de la relation entre énergie reçue et distance de la source, par une mesure EXAO avec le luxmètre. Relations entre énergie reçue et distance de la source, puissance lumineuse émise, nature du rayonnement</p> <p> <u>Les facteurs qui conditionnent la température de surface d'une planète</u> : Construire avec un tableur la courbe des températures de surface réelles en fonction de la distance au soleil et confronter les résultats à la courbe théorique (voir précédemment). Mise en évidence de l'influence de l'atmosphère et de l'effet de serre.</p> <p> <u>La relation atmosphère-gravité</u> : Utiliser un tableur pour calculer la gravité de différentes planètes et confronter les résultats à la pression atmosphérique réelle.</p> <p> <u>Les états de l'eau</u> : Réaliser une expérience montrant que les états de l'eau dépendent de la pression et de la température [Physique]</p>	<p>Sitographie :</p> <p>Les planètes du système solaire :</p> <p>Site Planeto d'Educnet : http://www.educnet.education.fr/planeto/</p> <p>Site de la NASA (Planet Quest) http://planetquest.jpl.nasa.gov/atlas/atlas_index.cfm</p> <p>http://www.jpl.nasa.gov/solar-system/index.cfm</p> <p>http://sse.jpl.nasa.gov/index.cfm</p> <p>Site dédié à l'exploration de Mars :</p> <p>Mars express : http://www.esa.int/SPECIALS/Mars_Express/index.html</p> <p>Mars rover : http://marsrovers.nasa.gov/home/index.html</p> <p>Mission Cassini/Huygens : http://www.cnes.fr/web/CNES-fr/323-cassini-huygens.php</p> <p>Site du CNES : http://www.cnes.fr/web/CNES-fr/6919-cnes-tout-sur-l-espace.php</p> <p>Site obterre : http://www.educnet.education.fr/obter/</p> <p>Site de la revue ciel et espace : http://www.cieletespace.fr/</p> <p>Site météorologie et enseignement : http://www.educnet.education.fr/meteo/</p> <p>Sites sur les exo planètes : http://www.insu.cnrs.fr/r16,t0,exoplanetes,actualites.html</p> <p>CNES : http://www.cnes.fr/web/CNES-fr/7909-des-etoiles-plein-les-yeux-4.php</p> <p>http://www.cnes-multimedia.fr/fdls2009/index.html</p>

















<p> <u>Modélisation de l'effet de serre</u>: Expérience (ExAO possible). Remarque: peu fiable, critiquable et en limite du programme. Mais cela peut être l'occasion de développer le sens critique des élèves</p>	<p>Société française d'exobiologie : http://www.exobiologie.fr/</p> <p>Bibliographie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le Soleil, la Terre... la vie. La quête des origines. (Ed Belin. Robert Pascal, Hervé Martin, Muriel Gargaud). - Les météorites. Matthieu Gounelle (Ed PUF. 2009). - Pelé P.-M. (2005) Les météorites de France: Guide pratique. Hermann:Paris: 336 pages. - Zanda B. and Rotaru M. (1996) Les Météorites. Bordas et Muséum National d'Histoire Naturelle: Paris.
---	--


Item 2 : La nature du vivant

Activités	Ressources
<p> <u>Comparaison</u> de la matière minérale (roche) et de la matière organique (animale, végétale) : mesure de la masse fraîche, masse sèche(déshydratation à l' étuve), masse après minéralisation.(possibilité d'exprimer les résultats graphiquement avec Excel)</p> <p> <u>Etude comparative de quelques molécules</u> composant les masses ainsi pesées ou déduites, à l'aide du logiciel Rastop (silicates, glucides lipides protides, eau, CO2,...). Catégorisation d'échantillons de molécules. Possibilité de produire des documents numériques composites associant résultats graphiques précédents et captures d'images des modèles moléculaires.</p> <p>  <u>Mise en évidence</u> des différentes sortes de molécules dans des cellules à l'aide de réactifs spécifiques</p> <p> <u>Caractérisation</u> de la présence d'azote et de soufre dans les protéines (réactions appropriées)</p>	<p>Sitographie</p> <p>RCSB Protein data bank : http://www.rcsb.org/pdb/home/home.do WWPDB : http://www.wwpdb.org/ Librairie de molécules : http://www.librairiedemolecules.education.fr/ Site vie : http://www.snv.jussieu.fr/bmedia/ Site de didier Pol : http://www.didier-pol.net/ site RASTOP : http://acces.inrp.fr/acces/logiciels/externes/rastop site JMOL : http://jmol.sourceforge.net/websites/</p> <p>Bibliographie</p> <ul style="list-style-type: none"> - LEHNINGER : Principes de biochimie 4^{ième} édition - STRYER : Biochimie 4^{ième} édition

Item 3

Activités	Ressources
<p>  <u>Le métabolisme contrôlé par le patrimoine génétique et l'environnement</u>: Utilisation du kit de levures ADE+/- ; mise en évidence des deux phénotypes, influence de l'environnement puis comparaison de la séquence du gène ADE+ / ADE- dans Anagène.</p> <p> <u>Le métabolisme contrôlé par le patrimoine génétique 1</u> : Idem mais cultures de levures en milieu liquide (piste possible : saccharomices c. LAC- et saccharomices boulardii (ultralevure) LAC+ à Manipulation ExAO possible</p> <p> <u>Le métabolisme contrôlé par le patrimoine génétique 2</u>: Petits pois ridés / petits pois lisse : Description du phénotype macroscopique / observation microscopique lugol / lien entre phénotype macroscopique et phénotype métabolique (capacité à synthétiser de l'amidon)</p>	<p>Sitographie</p> <p>Conseil national de recherche Canada : http://www.nrc-cnrc.gc.ca/fra/education/biologie/galerie/index.html Site Bmédia : http://www.edu.upmc.fr/biomedie/rubrique_2/banque_images/histologie/index.html Serimedis : http://www.serimedis.inserm.fr/index.cgi CNRS Les sciences de la vie au lycée : http://www.cnrs.fr/cnrs-images/sciencesdelavieaulycee/cellule/intro.htm CNRS Sagascience : http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/doscel/accueil2.htm</p>














<p> <u>Le métabolisme contrôlé par l'environnement</u> : Cultures d'euglènes dans deux conditions (lumière / obscurité) et expérience ExAO montrant des métabolismes différents (Autotrophie / hétérotrophie)</p> <p>  <u>Echanges de matière au travers des membranes cellulaires</u> : Eau (turgescence et plasmolyse)</p> <p> <u>Diversité et unité au niveau cellulaire</u> : Réalisation de préparations microscopiques, observation de cellules variées (pourquoi pas les cellules des organismes pesés dans la deuxième activité), vidéo microscopie, traitement d'images, détourages pour identifier des caractères communs (compartimentation) et des spécificités.</p> <p> <u>Parenté des êtres vivants déduite de l'ultra structure des cellules</u> : exploitation des photos numériques obtenues précédemment. Utilisation d'un logiciel de gestion de carte conceptuelle (VUE) pour esquisser une classification en groupes emboîtés. Mise en perspective possible avec un arbre construit avec phylogène.</p> <p>  <u>Mise en évidence de l'activité métabolique cellulaire</u> : vert janus et bleu de méthylène sur levures ; nitrate d'argent sur cellules chlorophylliennes.</p> <p>  <u>Mise en évidence d'échanges transmembranaires</u> : utilisation d'acétate d'ammonium avec les cellules à anthocyanes</p> <p> <u>Mise en évidence du contrôle du métabolisme par le patrimoine génétique</u> : cultures de levures "petites" et "grandes" (rythme de division et propriétés cytoplasmiques)*</p> <p> <u>Montrer la notion de transformations chimiques dans la cellule</u> : culture sur milieu minéral ou organique et observation d'une production de matière (culture de levures et mesure de la population par EXAO (colorimétrie) ou comptage etc.)</p> <p> <u>Echange d'énergie et activité métabolique des cellules</u> : mesure de la température au sein de cultures de levure en milieu aérobie et anaérobie.</p>	<p>Institut européen de Chimie et de biologie : http://www.cellbiol.net/cbe/multimedia.php CERIMES : http://www.cerimes.fr/e_doc/cellule/index_flash.htm#%20 Virtual cell : http://www.life.illinois.edu/plantbio/cell/ Cella live : http://www.cellsalive.com/ Web atlas : http://www.itg.uiuc.edu/technology/atlas/ Site de microscopie de NIKON : http://www.microscopyu.com/articles/livecellimaging/index.html Inside the cell : http://publications.nigms.nih.gov/insidethecell/</p> <p>Bibliographie</p> <p>- Biologie moléculaire de la cellule (DARNELL)</p> <p>Vidéographie</p> <p>CNRS : Au cœur du vivant, la cellule (DVD 45 euros) Marius explore la cellule : http://www.bioclips.com/ Voyage inside the cell : http://www.sinauer.com/voyage/video.php La cellule sur canal U : http://www.canal-u.tv/producteurs/science_en_cours/dossier_programmes/la_cellule_vivante/pour_l_enseignement/la_cellule_2002 http://www.canal-u.tv/producteurs/science_en_cours/dossier_programmes/la_cellule_vivante/du_cote_de_la_recherche/cellules_en_vues Biointeractive : http://www.hhmi.org/biointeractive/vlabs/index.html Puissance de 10 : http://www.dailymotion.com/video/x2zuqa_puissances-de-dix-powers-of-ten_shortfilms</p>
<p>Item 4</p>	
<p>Activités</p> <p> <u>Expérience de transgénèse</u> : Kit APBG (E. coli) [si conditions réglementaires de sécurité avérées].</p> <p> <u>Universalité de l'ADN</u> : Utilisation de Rastop pour identifier les caractères variants ; mise en évidence de la constance de la structure secondaire et de la variabilité de la séquence (structure primaire) ; et invariants de l'ADN extrait de différents êtres vivants.</p> <p> <u>Mutations</u> : Utilisation d'ANAGENE pour comparer deux allèles d'un même gène dont un muté.</p> <p>  <u>Universalité de l'ADN</u> : Construction d'une maquette (modèles moléculaires) ou réalisation d'une schématisation (dessin vectoriel) à partir de l'activité précédente.</p>	<p>Ressources</p> <p>Sitographie</p> <p>Transgenic Fly lab : http://www.hhmi.org/biointeractive/vlabs/transgenic_fly/index.html Site du prix Nobel : http://nobelprize.org/index.html Site DNA interactive : http://www.dnai.org/ Site BIOTIC INRP : http://www.inrp.fr/Acces/biotic/genetic/adn/accueil.htm Site SNV Jussieu : http://www.snv.jussieu.fr/bmedia/ATP/transgen.htm Banques de séquences ADN http://www.ebi.ac.uk/embl/</p>

 Atelier à l'École de l'ADN (transgénèse, empreintes génétiques...lien avec l'enseignement d'exploration MPS et/ou l'accompagnement personnalisé)

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=nucleotide>
<http://getentry.ddbj.nig.ac.jp/>
Ecole de l'ADN : http://www.ecole-adn.fr/WEB_F/home.html

Item 5 : La biodiversité, résultat et étape de l'évolution

Activités

-  La biodiversité à l'échelle locale: Sortie sur le terrain, inventaire floristique et faunistique
-  Utilisation de bases de données naturalistes en ligne, contribution à ces bases de données, étude de la biodiversité d'une région.
-   Un exemple d'impact de l'activité humaine sur la biodiversité : Comparaison de la microfaune d'un sol forestier et d'un sol agricole (agriculture intensive) ; travaux sur l'influence des haies en milieu agricole, travaux d'éco ingénierie dans des parcs nationaux, etc.
-    Un exemple d'évolution de la biodiversité en fonction des changements climatiques : Extraction et identification des pollens d'une colonne de tourbe (comparaison à deux niveaux de prélèvement). Activité complémentaire : réalisation à l'aide d'un tableur de diagrammes polliniques à partir de banques de données. Suivi des espèces méditerranéennes en Europe, etc.
-  Une biodiversité passée : La faune de Burgess : Exploitation de banques de données, confrontations de moulages d'échantillons avec des représentations picturales (liaison avec les arts, réalité scientifique, représentation artistique...); utilisation de tout exemple de biodiversité du passé dans un contexte régional (vieux grès rouge... ; Eocène du bassin parisien et aquitain, etc.)
-  Comparaison d'une flore tropicale actuelle avec celles du crétacé supérieur et du carbonifère (empreintes ou restes de végétaux du lignite et du charbon). [cf. Thème 2 reconstitutions des paléoenvironnement ayant présidé à la genèse des gisements de combustibles fossiles : reconstitution de paysage au Carbonifère et / ou Permien et /ou Crétacé et/ou Oligocène]
-  Groupes zoologiques fondés sur les ressemblances : réalisation d'arbres phylogénétiques ou de groupes emboîtés avec Phylogène (ou VUE pour les groupes emboîtés)
-  Modélisation d'une flaque d'eau : évolution de la biodiversité au cours du temps, comptage.
-  Diversité génétique au sein des espèces : ex : *Centranthus ruber* (rose et blanc) étude statistique
-  Diversité génétique au sein des espèces : la diversité intraspécifique : collection de coléoptères actuels / collection de coquilles de gastéropodes (*Cepea* etc.) ?

Ressources

Sitographie

Bases de données sur la biodiversité

Herbier national : <http://coldb.mnhn.fr/Consultation?catalogue=1>

GBIF (Global Biodiversity information facility) :

<http://www.gbif.org/>

<http://data.gbif.org/welcome.htm?jsessionid=CF727671FCE21AC721777ED8DBC3D60>

Graines d'explorateurs

<http://aces.inrp.fr/evolution/biodiversite/graines/lyon>

<http://aces.inrp.fr/aces/formation/formations/formavie>

Expéditions scientifiques : <http://aces.inrp.fr/santo>

BRGM : <http://www.brgm.fr/>

NatureParif : <http://www.natureparif.fr/>

CNRS : sagascience : <http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/dosbiodiv/index.html>

INRA : http://www.inra.fr/la_sciences_et_vous/apprendre_experimenter/monde_microbien

2010 : année internationale de la biodiversité : <http://www.biodiversite2010.fr/#panel-4>

UNESCO

http://www.mab-france.org/fr/Prog_MAB/C_prog_mab.html

[http://portal.unesco.org/science/en/ev.php-](http://portal.unesco.org/science/en/ev.php-URL_ID=4794&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html)

[URL_ID=4794&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/science/en/ev.php-URL_ID=4794&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html)

EDUCNET : <http://www.educnet.education.fr/obter/appliped/obter4.htm>

NASA : http://earthobservatory.nasa.gov/Features/index_topic.php?cat_id=4

Barcode of life data system : <http://www.boldsystems.org/views/login.php>

Biodiversité et crises : <http://www.mnhn.fr/mnhn/geo/biodiversite-crisis/index.htm>

Bibliographie


- Carnets de voyages et d'expédition




- Carnets de voyage en Suède, Carl Von Linné (ed Michel de Maule 2008)
- Ces merveilleux carnets de voyages (Sélection du Reader's digest 2004)
- Les explorateurs de l'île planète : SANTO (Ed Belin.2007)

- Histoire naturelle

	<ul style="list-style-type: none"> • Buffon illustré. Les gravures de l'Histoire naturelle (Eb MNHN. 2007) • Histoire du monde naturel d'Oliver Goldsmith. (Ed Comptoir du livre. 1990) • Animaux étranges et fabuleux. Un bestiaire fantastique dans l'art. (Ed Citadelles et Mazenod. 2003) • L'école de la nature : les planches Deyrolle (Ed Hoëbeke. 2004) • Dictionnaire universel d'histoire naturelle de Charles d'Orbigny (Ed Fage. 2007) <p>- Les bestiaires</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les merveilles du monde ou les secrets de l'histoire naturelle (E3d Anthèse. 1996) • Le bestiaire marin. Histoires et légendes des animaux des mers (Ed Plume de carotte. 2008) <p>- Faunes et flores</p> <p>- La biodiversité : ouvrages généraux</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biodiversité. Coll Les fondamentaux. R. Barbault (Ed Hachette supérieur. 1997) • Les biodiversités : objets, théories, pratiques (CNRS ed. 2005) • Biodiversité. Christian Lévêque et Jean-Claude Mounolou (Ed Dunod. 2001) <p>- La biodiversité : écologie des milieux</p> <ul style="list-style-type: none"> • La naissance de l'écologie. Patrick Matagne (Ed Ellipses. 2009) • L'écologie en ville (Ed Fides. 2006) • Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. (Ed La documentation Française) <p>- La biodiversité : les Atlas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atlas mondial du développement durable (Ed Autrement. 2002) • Atlas de la nature à Paris (Ed Atelier parisien d'urbanisme. 2006) <ul style="list-style-type: none"> • VIDEOGRAPHIE <p>- Espèce d'espèces</p> <p>- Film d'expéditions scientifiques (Mers australes, SANTO 2006...)</p>
--	---

Item 6	
---------------	--

Activités	Ressources
<p> <u>Des plans d'organisation communs</u> : Dissection de différents animaux (vertébrés + un extragroupe : arthropode ou échinoderme). Identification de caractères communs aux vertébrés.</p>	<p>Sitographie</p> <p>Dissection virtuelle</p> <p>http://www.ac-rennes.fr/pedagogie/svt/applic/dissect/souris/souris18.htm</p>

	<p>Understanding evolution http://evolution.berkeley.edu/evolibrary/article/0_0_0/similarity_hs_03</p> <p>Gallica http://gallica.bnf.fr/?lang=fr</p> <p>Visiblehumanproject http://visiblehuman.epfl.ch/intapplet.php</p>
Item 7	
Activités	Ressources
<p> <u>Dérive génétique</u> et sélection naturelle : grillon champêtre et grillon polynésien (mâle non stridulant)</p> <p> <u>La dérive génétique: Jeux de simulation</u>: modèles numériques (possibilité de lien avec les mathématiques si l'on veut faire élaborer le modèle sous forme d'un programme sur calculatrice) de multiplication d'entités numériques et/ou</p> <p> <u>La dérive génétique</u>: Modèle analogique à base de tirage aléatoire de jetons de couleurs.</p>	<p>Sitographie</p> <p>Understanding evolution http://evolution.berkeley.edu/evosite/evohome.html</p> <p>Modélisation</p> <p>Modèles multiagents (Netlogo http://ccl.northwestern.edu/netlogo/models/community/) http://evolution.berkeley.edu/evosite/evohome.html http://ccl.northwestern.edu/netlogo/models/community/run.cgi?Evolution.1361.567.0</p> <p>Modèles divers</p> <p>Sélection naturelle http://ccl.northwestern.edu/netlogo/models/community/</p> <p>Dérive génétique http://www.ac-limoges.fr/svt/accueil/html/select-nat-foucher/derive_genetique_bis.html</p> <p>Banque de données alléliques</p> <p>ALFRED : http://alfred.med.yale.edu/alfred/index.asp EHSTRAFD : http://www.ehstrafd.org/</p> <p>Site Darwin http://darwin-online.org.uk/</p> <p>Bibliographie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guide critique de l'évolution (2009) (direction Guillaume Lecointre) - L'évolution (1997). Hervé Le Guyader (dir). Dossier Pour la Science. - Le paléontologue et l'évolution (2000). Pascal Tassy, coll. « quatre à quatre », Le Pommier. - L'arbre à remonter le temps (1991). Pascal Tassy et Christian Bourgeois. - Le message des fossiles (1991). Pascal Tassy. Hachette. - Classification phylogénétique du vivant. Guillaume Lecointre et Hervé Leguyader. Belin. - La théorie de l'évolution, une logique pour la biologie (2006). Sarah Samadi et Patrice David. Champs Université Flammarion.

- Les avatars du gène (1997). PH. Gouyon, JP Henry et J. Arnould. Belin (Regards sur la science).
- La science, l'évolution et le créationnisme (http://www.academie-sciences.fr/enseignement/Darwin_260108.pdf)

En anglais

- Evolution : Barton et al (2007)

- National academy








- Teaching about evolution http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=5787














- Evolution in Hawaiï : http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=10865

Enjeux planétaires contemporains : énergie, sols

Items 8, 9, 10 et 11 : Le soleil : une source d'énergie essentielle










Activités / Ressources

- ✕ La production de matière organique (amidon): Mise en évidence de production de matière organique au niveau de feuilles (expériences sur le Pélargonium, feuilles vertes ou feuilles panachées) en présence ou absence de lumière/ sous atmosphère riche ou dépourvue en CO₂.
- ✕  Observation microscopique de cellules chlorophylliennes (témoin + cellules exposées à la lumière puis colorées au Lugol).
-  Mise en évidence de différents types de réserve (glucidique, lipidique...) dans les organes de réserve des végétaux.
-  Mise en évidence de composés organiques (cellulose, lignine ...) dans les tissus végétaux (Observation de coupes de tiges)
- ✕ Autres éléments nutritifs (eau, sels minéraux) nécessaires aux végétaux chlorophylliens : expériences avec liquide de Knop (total, sans N, sans P, sans K) sur des jeunes plants de lentille ou de blé. Pour interpréter les résultats, faire la lecture d'étiquettes d'engrais classique.
- ✕ Réaliser un protocole expérimental et des mesures de la croissance d'une culture d'algues chlorophylliennes dans différentes conditions du milieu par densité optique à l'aide d'une sonde spectrophotométrique (ExAO) ou par comptage au microscope avec traitement des mesures par l'utilisation d'un tableur informatique.
-  Caractéristiques d'un gisement de biomasse fossiles (charbon, lignite, pétrole,...): Sortie sur le terrain ; visite de musée d'anciennes mines de charbon.
- Identification de failles normales sur le terrain. Mesure du rejet à l'aide de la croix du bucheron.
- Observation des différents éléments d'un cyclothème d'un bassin paralique ou limnique : grès – charbon – schistes et des empreintes ou fossiles.
- ✕ Etude de cartes géologiques avec bassins houillers et modélisation analogique de la subsidence en distension par des failles normales.
-  L'origine biologique des combustibles fossiles : identification de restes organiques fossiles à partir de l'observation macroscopique et microscopique dans des échantillons de lignite et/ou de charbon.
-  Comparaison d'une flore tropicale actuelle avec celles du crétacé supérieur et du carbonifère (empreintes ou restes de végétaux du lignite et du charbon). Reconstitution des paléoenvironnements ayant présidé à la genèse des gisements de combustibles fossiles : actualisme. [cf. thème 1 paléobiodiversité-évolution]
-  Découverte de la conservation et de la transformation de la matière organique (kérogène) en fonction de la profondeur : réalisation et/ou observation de carottes de tourbe ou de boues sapropéliques dans une vasière ou un marécage.
- ✕ Séparation des constituants d'un échantillon de pétrole par chromatographie d'adsorption.
- ✕ Mesures de porosité de différentes roches sédimentaires afin de déterminer la nature pétrographiques des roches susceptibles de constituer des réservoirs à hydrocarbures.

-  Modélisation analogique de la détection des roches réservoirs à hydrocarbures par les variations de vitesse de propagation des ondes acoustiques enregistrées et mesurées à l'aide d'un dispositif ExAO (capteurs piézométriques-logiciel Audacity).
-  Conditions nécessaire à la fabrication d'hydrocarbures: Expérience de fermentation lente (1 semaine minimum). Débris végétaux sous couche argile + eau --> production gaz et hydrocarbures (irisation en surface de l'eau)
-  Modélisation de pièges à pétrole : Modélisation dans cuves transparentes, avec pétrole à lampe coloré au bleu de méthylène, sable (roche réservoir), argile ou pâte à modeler (roche couverture)
-  Exploitation de données de Systèmes d'information géographique (SIG) permettant de comparer une carte de répartition des gisements de pétrole avec une carte des formations sédimentaires.
-  Libération de CO2 par utilisation des combustibles fossiles : Combustion de fusain dans air ou O2 et identification du gaz libéré.
-  L'augmentation récente du CO2: Exploitation de banques de données (analyse gaz carottes de glace) et réalisation d'un graphique à l'aide d'un tableur traduisant l'évolution de la teneur atmosphérique en CO2. Travail possible en ateliers avec sources différentes pour mettre en évidence le caractère global de cette évolution.
-   Transformation de différents sucres en alcool par fermentation alcoolique. Mise en évidence d'une fermentation alcoolique à partir de sucres fermentescibles comme le glucose (Saccharomyces) ou non fermentescible comme l'amidon (Schwanniomycetes) ou la cellulose. Réaliser des mesures à l'aide d'un dispositif ExAO ou autres et les traiter à l'aide d'un tableur informatique.
-  Capacité calorifique : mesures des capacités calorifiques de biomasse (dans différents états d'évolution ou de transformation)
-  L'inégale répartition de l'énergie solaire: Modélisations avec globe terrestre et faisceau lumineux. Estimation de la quantité d'énergie reçue par unité de surface, variant selon la latitude. Analyse de l'énergie reçue en surface terrestre sur une maquette analogique avec EXAO.
-  L'origine solaire du mouvement des enveloppes fluides: Modélisations analogiques des courants de convection entre deux masses (d'air ou d'eau) de températures différentes.
-  La circulation générale des masses d'air: Analyse d'images satellitaires dans différentes longueurs d'onde de façon à identifier les contrastes thermiques, les mouvements de masse d'air et construire un modèle global de circulation atmosphérique. Activité complémentaire possible en intégrant les circulations océaniques.
-  Couplage courants océaniques / atmosphériques: Déterminer direction et sens d'un courant marin superficiel par exploitation de données GPS (bouées dérivantes). Analyse d'une image satellitaire montrant un upwelling dynamique (effet du mistral sur les eaux de surface par exemple). Traitement possible par tableur. Confrontation avec direction et sens du vent (exploitation d'animations satellitaires possible)

Items 12 et 13 : Le sol : un patrimoine durable ?

Activités / Ressources



-  SIG (système d'information géographique) pour confronter des données sur la répartition des sols cultivables et de l'eau.
-  La biomasse végétale = une source de nourriture et source d'agrocarburants. Site www.education-developpement-durable.fr Accès à des études de cas (agrocarburants au Brésil, les agroécosystèmes) et des ressources qui permettent au professeur de les sélectionner et de créer sa séance.
-  Les constituants d'un sol: fraction minérale et organique: Mise en évidence par déshydratation, combustion et pesées des composantes minérales et organiques d'un sol
-   Relation entre roche mère et fraction minérale du sol (1): A partir d'une étude locale puis d'observations, (comparer la nature de la fraction détritique minérale (ex: grains de quartz) d'un sol avec la composition minéralogique de la roche mère (ex : grès, granite, calcaire). En déduire des hypothèses sur la formation d'un sol.
-  Relation entre roche mère et fraction minérale du sol (2): A partir d'une étude locale, identifier les principaux ions présents dans un sol. Confronter les résultats à l'étude de la composition minéralogique de la roche mère. En déduire des hypothèses sur les réactions d'altération de la roche mère (hydrolyses). Possibilité de comparer les résultats de l'analyse d'échantillons d'origine différente.
-  Expériences analogiques de l'action de l'eau chargée ou dépourvue en CO2 sur les carbonates. Relation à établir avec des observations locales (Erosion de paysages calcaires, argiles de décalcification)
-   Importance de la microflore et de la microfaune d'un sol (cf. Thème 1 Biodiversité):

- étude et détermination de la microfaune avec l'appareil de Berlese.
- expériences mettant en évidence la dégradation de la matière organique sous l'action des bactéries du sol (comparaison des résultats avec sol stérilisé).
- ✘ L'eau dans le sol : mesure de la porosité et de la perméabilité de différents sols (sables.) ; Potentiel hydrique d'un sol (comparaison d'un sol argileux et d'un sol sableux par exemple).
- ✘ Propriétés d'un sol cultivable : aération, capacité de rétention, complexes argilo-humiques.

Thème 3 : Corps humain et santé : l'exercice physique

Items 14 et 15 : Des modifications physiologiques à l'effort

Activités

- ✘  Quantifier l'effort et en évaluer le coût énergétique
 - Estimation du travail réalisé et de la puissance développée lors de l'effort (flexions, déplacement d'haltères, ...).
 - Estimation du rendement énergétique à partir de l'excès de V.O2 consommé (ExAO).
 - Avec l'utilisation du coefficient thermique de l'oxygène, relier l'augmentation de la consommation de dioxygène lors d'un effort à une dépense énergétique supplémentaire.
 - A l'aide d'un tableur, comparer la dépense énergétique supplémentaire occasionnée par une activité physique avec l'apport énergétique de certains aliments ou certaines boissons.
- ✘  Au cours de l'effort un certain nombre de paramètres physiologiques sont modifiés
 - Mise en relation effort / échanges respiratoires / fréquence cardiaque : ExAO suivi de la consommation d'O2, volume courant, et fréquence cardiaque dans des situations variées (efforts d'intensité variable, repos). [en relation avec l'EPS].






Mise en relation fréquence cardiaque / pression artérielle : mesures fréquence cardiaque et pression artérielle au repos et dans des situations d'activité variées. ExAO (logiciel tensio-Jeulin) et/ou sphygmomanomètre (<http://www.snv.jussieu.fr/bmedia/ATP/pressio.htm>) ou avec un tensiomètre de poignet peu onéreux ([lien commercial http://www.tensiometre.com/mod_poignet.php](http://www.tensiometre.com/mod_poignet.php)) [en relation avec l'EPS]

- Mesure de l'indice de Ruffier : <http://www.didier-pol.net/1COEUR.html>
- Utilisation possible de logiciels dédiés (phyeff, actocard, actospir, physiologie du sport (Jeulin), physiosport (Pierron), etc..).
- Evaluation de la vitesse maximale aérobie (VMA) par des tests d'endurance [en relation avec l'EPS].






Ressources

Sitographie








- Calcul du coût énergétique d'un effort : <http://entrainement-sportif.fr/calories.htm>
- http://svt.ac-dijon.fr/schemassvt/article.php3?id_article=1340
- Calcul de la puissance d'un exercice (flexions) : http://www5.ac-lille.fr/~svt/exaojmm/Default_prog.htm
- Estimation de la VMA (test de Leger ou Harvard) : <http://entrainement-sportif.fr/vma.htm>
- <http://www.irbms.com/rubriques/Evaluations/test-de-navette-luc-leger.php>
- L'entraînement sportif, l'avis d'un professeur d'EPS : <http://entrainement-sportif.fr/>
- Détermination d'une ration énergétique en fonction du travail physique logiciel gratuit « MacDO » : <http://wwwppeda.free.fr/logiciels/mcdo.htm>
- Simulation du fonctionnement du cœur humain et de la circulation sanguine (Cœur – P. Perez) <http://pedagogie.ac-toulouse.fr/svt/serveur/lycee/perez/coeur/coeurpp.htm>
- Simulation du fonctionnement de l'appareil pulmonaire humain (Pulmo – P. Perez), (animation Cosentino), (annuaire de références de logiciels, E Jourdan). <http://pedagogie.ac-toulouse.fr/svt/serveur/lycee/perez/pulmo/pulmo.htm>
- <http://www.ac-nice.fr/svt/productions/2ao/respi/respi.swf>
- <http://pagesperso-orange.fr/jourdan.eric/log/anatomie.htm>
- Simulation de prises de sang (F. Sauvion) <http://ww2.ac-poitiers.fr/svt/spip.php?article414>
- Simulation d'affections cardiovasculaires et pulmonaires) (références de logiciels SVT : annuaire E. Jourdan)

<p>Une anatomie adaptée pour répondre à l'effort (cœur et circulation) :</p> <ul style="list-style-type: none">  Observer le réel (cœur, cœur/poumon, coupes de vaisseaux sanguins)   Dissection du cœur complétée d'expériences d'injections http://www.snv.jussieu.fr/vie/dossiers/coeurmouton/mouton.html  Modèles anatomiques et maquette de circulation (en série et en parallèle)  Exploitation de logiciels de simulation physiologique 	<p>http://pagesperso-orange.fr/jourdan.eric/log/anatomie.htm</p> <p>Vidéographie</p> <p>VHS APBG « le test d'effort »</p>
---	---

Item 16 : Une boucle de régulation nerveuse.

Activités	Ressources
<p> <u>Rôle du système nerveux dans le contrôle de la fréquence cardiaque (1ere approche)</u> : Automatismes cardiaques chez l'embryon de poule. Comparaison de la fréquence à des stades embryonnaires différents : 3^e et 6^e jour d'incubation (avant et après maturation du système nerveux). Traitement mathématique des mesures avec tableur. [si conditions réglementaires avérées]</p> <p>  <u>Mise en évidence d'une voie nerveuse</u> : Dissection visant à mettre en évidence le nerf pneumogastrique chez la souris</p> <p> <u>Contrôle nerveux de la fréquence cardiaque</u>: exploitation de logiciels de simulations (sections, stimulations). Réalisation par étapes d'un schéma numérique fonctionnel.</p> <p> <u>Exploitation de logiciels de simulation physiologique</u></p>	<p>Sitographie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cédérom « la Pression artérielle » (CNED) http://svt.ac-dijon.fr/logisvt/article.php3?id_article=57 • animation « la régulation du fonctionnement cardiaque » http://www.ac-creteil.fr/biotechnologies/doc_heartregulation.htm • Simulation de la régulation du rythme cardiaque http://svt.ac-creteil.fr/spip.php?article630 • Simulation de la régulation de la pression artérielle http://appli-etna.ac-nantes.fr:8080/peda/disc/svt/regulation/ <p>Définir la grandeur « pression artérielle » Historique de la mesure http://www.snv.jussieu.fr/vie/dossiers/PA/ensPA.htm Recherche sur la pression artérielle : caractéristiques actuelles et historiques Histoire d'un raisonnement : la découverte de la circulation http://www.svt.ac-aix-marseille.fr/outils/experimentation/harvey.htm</p>

Item 17 : Pratiquer une activité physique en préservant sa santé

Activités	Ressources
<p><u>Relation structure fonction au niveau du muscle et des articulations</u> :</p> <ul style="list-style-type: none">  <u>Observation de l'articulation</u> de patte de bœuf ou de mouton   <u>Dissection</u> de cuisse de grenouille ou de lapin (os, muscles, tendons, ligaments)   <u>Dilacérations de muscles</u>. Observations microscopiques de fibres musculaires   <u>Observation microscopique</u> de la contraction de fibres musculaires chez le Crabe. 	<p>Sitographie</p> <p>Images et modèles de la rotule et sa pathologie http://www.lecosp.fr/genou/instabilite-rotule-main.htm</p> <p>Observation microscopiques de la contraction de fibres musculaires de criquet (+ CaCl2) Site You Tube</p> <p>Contraction musculaire criquet vidéo 1 + vidéo 2</p>



Concevoir ou utiliser un modèle analogique traduisant l'effet de la contraction du muscle sur les segments osseux.



Détourages et schématisations numériques à partir de photos numériques ou radiographies numérisées



Les anabolisants stéroïdiens : utilisation des fichiers moléculaires des molécules dopantes (THG, exemple), de molécules biologiques (hormones sexuelles), des récepteurs hormonaux associés, pour comprendre le mode d'action des dopants.

Mécanismes de la contraction musculaire

<http://prevost.pascal.free.fr/theorie/muscle/contraction.htm>

effet de l'EPO

<http://www.volodalen.com/23dopage/dopage5.htm>

effet des stéroïdes

<http://www.irbms.com/rubriques/Dopage/steroides-anabolisants.php>

Site d'information médicale <http://www.nantes-mpr.com/index.html>

Site d'information sportive <http://entrainement-sportif.fr/>

Agence mondiale anti-dopage <http://www.wada-ama.org/fr/>

Site du ministère de la santé et des sports <http://www.santesport.gouv.fr/index.htm>

Agence française de lutte contre le dopage <http://www.afl.d.fr/index.php>

DVD « le trivial prévention » <http://www.trivial-prevention.fr/15-trivial-prevention-dopage>

Malette pédagogique de l'agence mondiale anti-dopage

<http://www.wada-ama.org/fr/Sensibilisation/Mallettes-educatives/>