

Fiche de présentation

Classe : **1^{ère} STL**

Enseignement : **Chimie-biochimie-sciences du vivant**

THEME du programme : 1

***Les systèmes vivants
présentent une
organisation particulière
de la matière***

Sous-thèmes :

- 1.1. Les organismes vivants présentent une unité et une diversité
- 1.2. Les organismes vivants peuvent être explorés par des techniques adaptées à chaque échelle
- 1.3 Les organismes vivants présentent différents niveaux d'organisation
- 1.4. La cellule fonde l'unité des organismes vivants
- 1.5. Les molécules des organismes vivants présentent des structures et des propriétés spécifiques

Les systèmes vivants présentent une organisation particulière de la matière

Extrait du BOEN

Tableau établi d'après les BOEN fixant les programmes de SPC de la classe de seconde (rentrée 2010) et de la classe de première STL (rentrée 2011).

Type de ressource

Compléments à destination des enseignants.

Résumé du contenu de la ressource

Présentation sous forme d'un tableau des notions abordées au cours du thème 1 de l'enseignement de Chimie – Biochimie – Sciences du Vivant du programme de 1^{ère} STL, en lien avec celles des autres enseignements de 1^{ère} STL (Mesure et Instrumentation – Sciences Physiques et Chimiques en Laboratoire) et de l'enseignement de Physique – Chimie du tronc commun STI2D-STL ainsi que les notions et compétences acquises en sciences physiques et chimiques et en Sciences de la Vie et de la Terre en classe de seconde.

Mots clés de recherche :

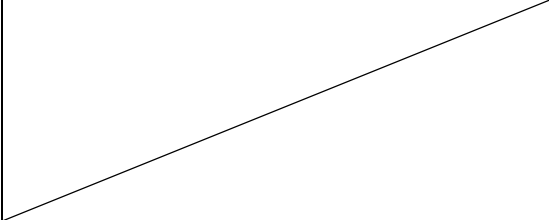
Lecture transversale – Programmes Sciences Physiques et Chimiques – Programmes de Sciences de la Vie et de la Terre – 1^{ère} STL – 2^{nde}.

Provenance : **académie de Grenoble**

Adresse du site académique : http://www.ac-grenoble.fr/accueil_peda/accueil.php

Programme première STL - CBSV « THEME 1 » et programmes SPC en seconde et dans les autres enseignements de 1° STL-SPCL
 (MI = Mesure et Instrumentation – TC = Tronc Commun STI2D-STL – CDD = Chimie et Développement Durable)

Parties du thème 1 CBSV	Programme de première CBSV	Programme autres enseignements 1° STL-SPCL	Notions et compétences de seconde
<p>1.1 Les organismes vivants présentent une unité et une diversité</p>			<p>SVT : TH1 La biodiversité est à la fois la diversité des écosystèmes, la diversité des espèces et la diversité génétique au sein des espèces.</p> <p>TH1 L'unité chimique des êtres vivants est un indice de leur parenté.</p> <p>TH1 La cellule est un espace limité par une membrane qui échange de la matière et de l'énergie avec son environnement.</p> <p>Cette unité structurale et fonctionnelle commune à tous les êtres vivants est un indice de leur parenté. fonctionnement d'une cellule</p> <p>Manipuler, extraire et organiser des informations, si possible sur le terrain, pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> - repérer les divers aspects de la biodiversité dans une situation donnée ; - mettre en évidence l'influence de l'Homme sur la biodiversité. <p>Utiliser des outils simples de détermination d'espèces végétales ou animales (actuelles ou fossiles) pour mettre en évidence la biodiversité d'un milieu.</p> <p>Prendre conscience de la responsabilité humaine face à l'environnement et au monde vivant.</p>

1.2 Les organismes vivants peuvent être explorés par des techniques adaptées à chaque échelle	<p>L'imagerie médicale utilise différents signaux pour explorer le corps humain.</p> <p>Les structures anatomiques observables par imagerie médicale sont les os, les tissus mous et les cavités.</p> <p>Les signaux, rayons X et ultrasons, interagissent avec les structures anatomiques : transmission, absorption, réflexion.</p>	<p>TC : Ondes sonores et ultrasonores ; propagation. Onde ultrasonore - transducteur ultrasonore. Réflexion - transmission.</p>	<p>SPC : Extraire et exploiter des informations concernant la nature des ondes et leurs fréquences en fonction de l'application médicale. Connaître une valeur approchée de la vitesse du son dans l'air. Pratiquer une démarche expérimentale sur la réfraction et la réflexion totale. Pratiquer une démarche expérimentale pour comprendre le principe de méthodes d'exploration et l'influence des propriétés des milieux de propagation.</p>
	<p>En microscopie, des flux de particules, photons ou électrons, permettent l'observation de structures de tailles différentes.</p> <p>Le microscope photonique donne, de l'objet observé, une image agrandie ; il permet d'observer cellules et tissus.</p> <p>Le microscope électronique permet d'observer des organites.</p> <p>Le pouvoir de résolution caractérise les limites des objets observables au microscope optique et au microscope électronique.</p>	<p>MI : mesure dimensionnelle - Mesure et incertitudes de mesure</p>	<p>SVT : Réaliser une préparation microscopique et/ou utiliser des logiciels et/ou organiser et recenser des informations pour distinguer les échelles : atome, molécule, cellule, organe, organisme et les ordres de grandeur associés.</p>
	<p>Les constituants des organismes vivants ont des tailles qui diffèrent de plusieurs ordres de grandeur de l'organe à l'atome.</p>		<p>SVT : Recenser des informations pour distinguer les échelles : atome, molécule, cellule, organe, organisme et les ordres de grandeur associés.</p> <p>SPC : Utiliser les puissances de 10 dans l'évaluation des ordres de grandeur.</p>

1.3 Les organismes vivants présentent différents niveaux d'organisation

SVT : TH3 Au cours de l'effort un certain nombre de paramètres physiologiques sont modifiés : **fréquence cardiaque, volume d'éjection systolique** (et donc débit cardiaque) ; **fréquence ventilatoire et volume courant** (et donc débit ventilatoire) ; pression artérielle.

Objectifs et mots clés. Cœur, artère, veine, capillaire, pression artérielle, double circulation en série, circulation générale en parallèle

Concevoir et/ou mettre en œuvre un protocole expérimental (en particulier assisté par ordinateur) pour montrer les variations des paramètres physiologiques à l'effort.

Manipuler, modéliser, recenser, extraire et organiser des informations et ou manipuler (dissections et/ou logiciels de simulation et/ou recherche documentaire) pour comprendre l'organisation et le fonctionnement des systèmes cardiovasculaire et ventilatoire.

**1.4 La cellule fonde
l'unité des
organismes vivants**

SVT : TH1 De nombreuses transformations chimiques se déroulent à l'intérieur de la cellule : elles constituent le métabolisme. Il est contrôlé par les conditions du milieu et par le patrimoine génétique.

La cellule est un espace limité par une membrane qui échange de la matière et de l'énergie avec son environnement.

Cette unité structurale et fonctionnelle commune à tous les êtres vivants est un indice de leur parenté.

Mettre en œuvre un raisonnement expérimental pour :

- montrer l'effet de mutations sur le métabolisme cellulaire et comprendre le rôle du génome ;
- repérer l'influence de l'environnement sur le fonctionnement d'une cellule ;
- comprendre les mécanismes d'une démonstration expérimentale : comparaisons, tests, témoins.

Réaliser une préparation microscopique et/ou utiliser des logiciels et/ou organiser et recenser des informations pour distinguer les échelles : atome, molécule, cellule, organe, organisme et les ordres de grandeur associés.

Comparer des ultrastructures cellulaires pour illustrer la parenté entre les êtres vivants.

<p>1.5 Les molécules des organismes vivants présentent des structures et des propriétés spécifiques</p>	<p>Les cellules sont composées majoritairement d'eau et de molécules organiques.</p>		<p>SVT : Les êtres vivants sont constitués d'éléments chimiques disponibles sur le globe terrestre. Leurs proportions sont différentes dans le monde inerte et dans le monde vivant. Ces éléments chimiques se répartissent dans les diverses molécules constitutives des êtres vivants.</p> <p>Les êtres vivants se caractérisent par leur matière carbonée et leur richesse en eau. L'unité chimique des êtres vivants est un indice de leur parenté.</p> <p>Expérimenter, modéliser, recenser, extraire et organiser des informations pour comprendre la parenté chimique entre le vivant et le non vivant.</p> <p>Mettre en œuvre un processus (analyse chimique et/ou logiciel de visualisation moléculaire et/ou pratique documentaire) pour repérer quelques caractéristiques des molécules du vivant.</p>
	<p>L'eau constitue l'environnement des systèmes biologiques.</p> <p>La solubilité des espèces chimiques dans l'eau dépend de leur squelette, de leur(s) groupe(s) caractéristique(s) et de leur charge.</p> <p>L'eau est un solvant polaire, dissociant et formant des interactions hydrogène.</p>	<p>TC : Interactions intermoléculaires : distinguer les liaisons covalentes des interactions intermoléculaires ; utiliser ces notions pour justifier de propriétés spécifiques.</p>	<p>SPC : Repérer la présence d'un groupe caractéristique dans une formule développée.</p>
	<p>Le caractère amphiphile de certaines molécules est à l'origine de la structure en double couche des membranes biologiques</p>		

	<p>Les molécules biologiques comportent certains groupes caractéristiques présentant des propriétés acides ou basiques.</p> <p>En fonction du pH du milieu et du pK_A du couple, une espèce d'un couple acide/base prédomine.</p> <p>Des groupes caractéristiques chargés apparaissent ou disparaissent en fonction du pH.</p> <p>Les milieux biologiques sont des milieux tamponnés.</p>	<p>MI : Utilisation des appareils de mesure - mesure de pH</p> <p>CDD : Dosages par titrage : acide-base (suivi pH-métrique).</p>	<p>SPC : Savoir qu'une solution contient des molécules ou des ions. Savoir que la concentration d'une solution en espèce dissoute peut s'exprimer en $g.L^{-1}$ ou en $mol.L^{-1}$.</p> <p>Connaître et exploiter l'expression des concentrations massique et molaire d'une espèce moléculaire ou ionique dissoute. Calculer une masse molaire moléculaire à partir des masses molaires atomiques. Déterminer une quantité de matière connaissant la masse d'un solide. Prélever une quantité de matière d'une espèce chimique donnée. Préparer une solution de concentration donnée par dissolution ou par dilution.</p>
	<p>Les organismes vivants sont essentiellement constitués d'atomes de C, H, O, N, P et S.</p> <p>Ces atomes sont reliés entre eux par des liaisons covalentes pour constituer des biomolécules : lipides, protéines, acides nucléiques et polysides.</p> <p>Les oses sont des polyalcools pourvus d'une fonction aldéhyde ou d'une fonction cétone. Les acides aminés comportent une fonction acide carboxylique et une fonction amine. Les acides gras comportent une longue chaîne carbonée et une fonction acide carboxylique.</p>	<p>TC : Liaisons covalentes simple et double, formule de Lewis. Décrire à l'aide des règles du duet et de l'octet les liaisons que peut établir un atome (C, N, O, H, Cl, F et S).</p> <p>TC : Squelettes carbonés et groupes caractéristiques : reconnaître les groupes caractéristiques des fonctions <u>alcool</u>, <u>acide</u>, <u>amine</u>, <u>ester</u>, <u>amide</u>.</p>	<p>SPC : Connaître et appliquer les règles du duet et de l'octet. Représenter des formules développées et semi-développées correspondant à des modèles moléculaires. Savoir qu'à une formule brute peuvent correspondre plusieurs formules semi-développées.</p> <p>SPC : Repérer la présence d'un groupe caractéristique dans une formule développée.</p>

<p>Certaines molécules carbonées présentent des configurations particulières dues à la présence d'atome(s) de carbone asymétrique(s).</p> <p>Les oses des systèmes biologiques sont majoritairement des molécules de la série « D ». Les acides aminés des systèmes biologiques sont majoritairement des molécules de la série « L ». Certaines molécules carbonées présentent des configurations particulières dues à la présence de double(s) liaison(s).</p>			<p>SPC : Représenter des formules développées et semi-développées correspondant à des modèles moléculaires.</p>
<p>Une molécule adopte de manière préférentielle la conformation la plus stable, permise par la libre rotation autour des simples liaisons carbone-carbone.</p>			
<p>La séquence d'acides aminés, à l'origine de la structure primaire, conditionne le repliement des protéines dans l'espace. Le repliement dans l'espace constitue la structure tridimensionnelle ou structure native de la protéine. Ce repliement est stabilisé par des interactions non covalentes (électrostatiques, hydrogène) et des ponts disulfure qui conditionnent les structures secondaires, tertiaire et quaternaire. La structure quaternaire provient d'interactions entre chaînes polypeptidiques. Les structures tridimensionnelles des protéines permettent la reconnaissance spécifique protéine-ligand : enzyme-substrat, antigène-anticorps, récepteur-hormone.</p>			