



éduscol



Consultation nationale sur les programmes

Projet de programme de la classe de première de la voie générale

Sciences

série économique et sociale (ES)

série littéraire (L)

L'organisation de la consultation des enseignants est confiée aux recteurs,
entre le **lundi 3 mai** et le **vendredi 28 mai 2010**.

Parallèlement au dispositif mis en place dans les académies par les IA-IPR, les
contributions peuvent être envoyées depuis eduscol.education.fr/consultation

3 mai 2010

Sciences

PREAMBULE

Au collège et jusqu'en classe de seconde, l'élève a bénéficié d'un enseignement scientifique qui lui a permis de se construire une première représentation globale et cohérente du monde dans lequel il vit. En classe de première économique et sociale ou en première littéraire, l'enseignement de sciences prolonge cette ambition en poursuivant la construction de la culture scientifique et citoyenne indispensable dans un monde où l'activité scientifique et le développement technologique imprègnent sa vie quotidienne et les choix de société. L'aspect culturel doit donc être privilégié dans ce programme.

Cet enseignement de sciences est construit non pas comme une simple juxtaposition de deux disciplines mais comme une étude de thèmes par l'approche croisée de la chimie, de la physique, des sciences de la Terre et des sciences de la vie afin d'offrir un enseignement global. En même temps, chaque discipline a des apports indépendants, originaux et spécifiques. Afin de faciliter la réorientation entre les séries L, ES et S au cours ou à la fin de l'année de première, les programmes de sciences expérimentales des séries L et ES d'une part et de la série S d'autre part permettent de faire acquérir des connaissances et des compétences dont certaines sont voisines.

Faire acquérir une culture scientifique

L'enseignement des sciences en classe de première des séries économique et sociale ou littéraire est d'abord conçu pour faire acquérir aux élèves une culture scientifique. Ainsi cet enseignement scientifique a comme objectifs de permettre à l'élève :

- d'acquérir des connaissances nécessaires à la compréhension des questions et problématiques scientifiques telles qu'il peut les rencontrer quotidiennement ;
- d'appréhender des enjeux de la science en lien avec des questions de société, comme le développement durable et la santé, en portant un regard critique afin d'agir en citoyen responsable ;
- de susciter son envie d'approfondir ces questions à travers la consultation de ressources documentaires variées ;
- de comprendre d'une manière simple les démarches ayant mené aux notions et concepts actuels au travers, par exemple, de l'histoire des sciences.

Contribuer à la construction de compétences

Une formation scientifique

Contrairement à la pensée dogmatique, la science n'est pas faite de vérités révélées intangibles, mais de questionnements, de recherches et de réponses qui évoluent et s'enrichissent avec le temps. Former l'élève à la démarche scientifique, c'est lui permettre d'acquérir des compétences qui le rendent capable de mettre en œuvre un raisonnement :

- en identifiant un problème, en formulant des hypothèses pertinentes, en les confrontant aux constats expérimentaux et en exerçant son esprit critique à l'égard des sources et des méthodes d'analyse;
- en prélevant et en exploitant des informations dans des revues, des sites Internet, des médias scientifiques etc.

Il lui faut rechercher, extraire et organiser l'information utile et également raisonner, argumenter, démontrer et travailler en équipe.

Il s'agit pour lui de tirer des conclusions fondées sur des faits en ayant soin de sélectionner des données, d'en évaluer la pertinence scientifique (distinguer le prouvé du probable ou de l'incertain) et d'appréhender le caractère éventuellement incomplet des informations recueillies l'empêchant alors de conclure de manière certaine.

L'élève est ainsi confronté à des données scientifiques ou des faits d'actualité suscitant le questionnement et lui permettant de construire des éléments de réponses. On lui donne l'envie « d'aller plus loin » par l'accès personnel aux ouvrages ou revues de bonne vulgarisation scientifique. Dans ce contexte, l'élève construit et mobilise ses connaissances.

En présentant la démarche suivie et les résultats obtenus, l'élève est amené à une activité de communication écrite et orale susceptible de le faire progresser dans la maîtrise des compétences langagières et de développer le goût de la rigueur dans l'expression et de l'enrichissement du vocabulaire. Il élabore des synthèses, des commentaires et des argumentations, à l'écrit comme à l'oral, sous la forme d'exposés, de débats, à partir de supports divers (scientifiques mais aussi littéraires, historiques, ...).

Des compétences sociales et civiques

Tout au long de cet enseignement, il s'agit d'amener l'élève à réfléchir à la manière dont la science et les progrès technologiques interagissent avec la société et son quotidien. Il doit prendre ainsi conscience que ces progrès, s'ils apportent des solutions ou des améliorations, peuvent être aussi à l'origine de questions nouvelles.

Afin de développer son esprit critique, sa curiosité et son esprit d'initiative, on engage l'élève dans des débats argumentés le conduisant à proposer une argumentation scientifique portant sur des questions de société, sur les avantages et limites des avancées scientifiques et technologiques ou sur des problématiques de santé ou de développement durable.

Une convergence des disciplines

De même que l'étude efficiente et contextualisée du réel nécessite les apports croisés des différents domaines concernés de la connaissance, les grands défis auxquels nos sociétés sont confrontées exigent une approche scientifique et culturelle globale. Le croisement des regards disciplinaires vise à éduquer à une approche systémique et à développer des aptitudes adaptées au traitement de la complexité : prendre conscience de la multiplicité des approches, s'interroger de façon à multiplier les éclairages, rechercher des explications dans différents domaines avant d'en confronter les implications. On rejoint ainsi les sciences économiques et sociales, les mathématiques, l'histoire-géographie, l'éducation civique juridique et sociale par exemple.

Les technologies de l'information et de la communication

Les sciences expérimentales participent à la préparation et à la validation du B2i niveau lycée et de ce fait concourent à la maîtrise des techniques usuelles favorisant l'insertion sociale et professionnelle.

La recherche documentaire sur Internet sera l'occasion de renforcer les compétences liées à l'utilisation des TIC déjà travaillées au collège et en seconde permettant à l'élève :

- de faire de ce mode de recherche une utilisation raisonnée ;
- de percevoir les possibilités et les limites des traitements informatisés ;
- de faire preuve d'esprit critique face aux résultats de ces traitements ;
- d'identifier les contraintes juridiques et sociales dans lesquelles s'inscrivent ces utilisations.

L'attractivité que représente la diversification des modalités d'échanges au cours des débats argumentés pourra notamment s'envisager à travers l'utilisation d'un forum ou d'un groupe de travail implanté sur l'espace numérique de travail (E.N.T) du lycée.

Histoire des arts

En continuité avec les préconisations des programmes de collège et de la classe de seconde, les sciences apportent leur contribution à l'enseignement de l'histoire des arts en soulignant les relations entre l'art, la science et la technique, notamment dans les rapports de l'art avec l'innovation et la démarche scientifiques ou dans le discours tenu par l'art sur les sciences et les techniques.

Évaluation

L'évaluation doit porter davantage sur la mobilisation de connaissances dans des contextes nouveaux et variés que sur une simple restitution des notions et contenus définis dans le programme. Elle fait référence principalement aux capacités des élèves à trier des informations, à en établir le bien-fondé et à les mettre en relation. Elle concerne également les capacités à communiquer à l'écrit mais aussi à l'oral à travers des synthèses, des commentaires et des argumentations.

Formative ou sommative, l'évaluation doit permettre de tester les compétences de l'élève et donc son aptitude à appréhender une problématique en lien avec les sciences et ce, de manière raisonnée.

ORGANISATION DE L'ENSEIGNEMENT

Cet enseignement de sciences est organisé en trois parties : deux thèmes communs aux deux disciplines (« Représentation visuelle » et « Nourrir l'Humanité ») et un thème propre à chacune d'elles : « Féminin-Masculin » pour les sciences de la vie et de la Terre et « Le défi énergétique » pour les sciences physiques et chimiques.

Le thème « Représentation visuelle » permet d'une part l'étude des propriétés de la lumière en rapport avec un système de réception, l'œil, et d'autre part celle de la représentation du monde que construit le cerveau.

Le thème « Nourrir l'Humanité » permet d'étudier sous les angles physico-chimiques et biologiques les pratiques agricoles et le mode de conservation des aliments, dégageant ainsi la nécessité de produire plus et mieux, en préservant les ressources naturelles, l'environnement et la santé.

Le thème propre aux sciences de la vie et de la Terre « Féminin-Masculin » permet de montrer comment la connaissance du déterminisme sexuel et de son contrôle hormonal a abouti à la mise au point des méthodes chimiques actuelles de maîtrise de sa procréation par un couple. Ce sera l'occasion de rappeler les principes d'hygiène et de prévention et de souligner le droit au respect de l'orientation sexuelle de chacun.

Le thème propre aux sciences physiques et chimiques « Le défi énergétique » est l'occasion de présenter les principales sources d'énergies, renouvelables ou non, et d'appréhender les problématiques de gestion des ressources dans une logique de développement durable.

Les deux thèmes communs aux deux disciplines expérimentales (sciences de la vie et de la Terre, sciences physiques et chimiques) représentent environ les deux tiers du programme et l'ensemble des thèmes propres à chacune des disciplines constitue le troisième tiers.

L'ordre de présentation de chacun des thèmes ne préjuge en rien de leur programmation annuelle, laissée à l'appréciation des enseignants, de même que la durée exacte de leur enseignement respectif.

Le programme est présenté en deux colonnes pour chaque thème :

- la colonne intitulée « notions et contenus » définit les sujets d'études,
- la colonne intitulée « compétences exigibles » définit les connaissances et capacités que l'élève devra savoir mobiliser dans un contexte donné.

PROGRAMME

Représentation visuelle

Nous vivons dans un monde où les images sont omniprésentes, fixes ou animées, véhiculées par différents médias. Mais ces images traduisent-elles la réalité du monde qui nous entoure ? Cette interrogation n'est pas nouvelle, elle sous-tendait déjà le mythe de la caverne de Platon où Socrate démontre à son disciple Glaucon que l'on n'a du monde que des images (les « ombres ») personnelles limitées par ses propres moyens d'accès à la connaissance du réel.

La représentation visuelle, qui passe par la perception visuelle, est le fruit d'une construction cérébrale.

Dans sa composante sciences physiques et chimiques, l'objectif de ce thème est d'amener l'élève à comprendre :

- le fonctionnement de l'œil en tant qu'appareil optique ;
- le principe de la correction de certains défauts de l'œil ;
- l'obtention des couleurs de la matière.

Dans sa composante sciences de la vie et de la Terre, l'objectif de ce thème est d'amener l'élève à comprendre les bases scientifiques de la perception visuelle qui :

- dépend de la qualité des messages transmis vers le cerveau, eux-mêmes directement liés à la qualité de l'image formée sur la rétine (avec la possibilité de la corriger par des lentilles artificielles) et à la nature des récepteurs ;
- met en jeu plusieurs zones spécialisées du cerveau qui communiquent entre elles ;
- permet, associée à la mémoire et à des structures spécifiques du langage, l'apprentissage de la lecture ;
- peut être perturbée par des drogues agissant sur la communication entre neurones ;
- peut présenter des déficiences dont certaines peuvent être traitées.

Cet enseignement doit aider l'élève à adopter des comportements pour préserver l'intégrité de sa vision et du fonctionnement de son cerveau.

Notions et contenus	Compétences exigibles
<p>L'œil : système optique et formation des images</p> <p>Conditions de visibilité d'un objet. Approche historique de la conception de la vision.</p> <p>Modèle réduit de l'œil.</p> <p>Lentilles minces convergentes, divergentes. Éléments caractéristiques d'une lentille mince convergente : centre optique, axe optique, foyers, distance focale. Construction géométrique de l'image d'un petit objet-plan donnée par une lentille convergente.</p>	<p>Exploiter les conditions de visibilité d'un objet. Porter un regard critique sur une conception de la vision à partir de l'étude d'un document.</p> <p>Décrire le modèle de l'œil réduit et le mettre en correspondance avec l'œil réel.</p> <p>Reconnaître la nature convergente ou divergente d'une lentille mince. Représenter symboliquement une lentille mince convergente ou divergente. Déterminer graphiquement la position, la grandeur et le sens de l'image d'un objet-plan donnée par une lentille convergente.</p>
<p>L'œil, accommodation, défauts et corrections</p> <p>Formation des images sur la rétine ; nécessité de l'accommodation. <i>Punctum proximum et punctum remotum.</i> Défauts de l'œil: myopie, hypermétropie et presbytie. Principe de correction de ces défauts par des lentilles minces ou par modification de la courbure de la cornée ; vergence.</p> <p><i>Acquis du collège : propagation rectiligne de la lumière, modèle du rayon lumineux, vision des objets, lentilles, formation des images réelles.</i></p>	<p>Modéliser l'accommodation du cristallin. Reconnaître la nature du défaut d'un œil à partir des domaines de vision et inversement. Associer à chaque défaut un ou plusieurs modes de correction possibles. Exploiter la relation liant la vergence et la distance focale.</p>
<p>Des photorécepteurs au cortex visuel</p> <p>La vision du monde dépend des propriétés des photorécepteurs de la rétine. L'étude comparée des pigments rétinien de quelques Primates permet d'illustrer la notion d'ancêtre commun. Le message nerveux visuel emprunte des voies nerveuses jusqu'au cortex visuel.</p>	<p>Relier les conceptions historiques de la vision aux avancées de la science et des techniques pour déterminer le rôle des photorécepteurs et comprendre l'organisation des voies visuelles. Relier certaines maladies et certaines anomalies génétiques à des déficiences visuelles Relier certaines caractéristiques de la vision à certaines propriétés et à la répartition des photorécepteurs de la rétine. Expliquer la notion d'ancêtre commun par l'étude d'un arbre phylogénétique</p>
<p>Aires visuelles et perception visuelle</p> <p>L'imagerie fonctionnelle du cerveau permet d'identifier et d'observer des aires spécialisées dans la reconnaissance des couleurs, ou des formes, ou du mouvement.</p>	<p>Expliquer comment un comportement individuel raisonné permet de limiter les risques d'altérer sa vue. Expliquer les traitements et espoirs de la recherche scientifique à propos des déficiences visuelles. Expliquer la distinction entre déficience visuelle et handicap visuel. Expliquer à partir de résultats d'exploration fonctionnelle du cerveau ou d'étude de cas cliniques, la notion de spécialisation fonctionnelle des aires visuelles.</p>
<p>Aires cérébrales et plasticité</p> <p>La reconnaissance d'un mot écrit nécessite une collaboration entre aires visuelles, mémoire et des structures liées au langage.</p>	<p>Etablir la coopération des aires cérébrales et la plasticité des connexions lors d'une activité de lecture. Expliquer l'intérêt de stimuler le cerveau par une activité cognitive tout au long de la vie Désigner les comportements individuels à adopter pour favoriser l'apprentissage et la mémorisation</p>

Notions et contenus	Compétences exigibles
<p>Couleurs et arts</p> <p>Colorants et pigments. Approche historique. Influence d'un ou plusieurs paramètres sur la couleur de certaines espèces chimiques.</p> <p>Synthèse soustractive ; synthèse additive. Application à la peinture et à l'impression couleur.</p> <p><i>Acquis du collège : lumière blanche composée de lumières colorées, couleur d'un objet, synthèse additive, synthèse d'une espèce chimique.</i></p>	<p>Rechercher et exploiter des informations portant sur les pigments, les colorants et leur utilisation dans le domaine des arts. Pratiquer une démarche expérimentale pour mettre en évidence l'influence de certains paramètres sur la couleur d'espèces chimiques.</p> <p>Distinguer synthèses soustractive et additive. Exploiter un cercle chromatique. Interpréter la couleur d'un mélange obtenu à partir de matières colorées</p>
<p>La chimie de la perception</p> <p>La perception repose sur la transmission de messages nerveux, de nature électrique, entre neurones, au niveau de synapses, par l'intermédiaire de substances chimiques : les neurotransmetteurs.</p>	<p>Mettre en évidence la nature chimique de la transmission du message nerveux entre deux neurones par la mise en relation de documents, dont des électrographies.</p>
<p>Les perturbations chimiques de la perception</p> <p>Certaines substances hallucinogènes perturbent la perception visuelle. Leur action est due à la similitude de leur structure moléculaire avec celle de certains neurotransmetteurs du cerveau auxquels ils se substituent. Leur consommation entraîne des troubles du fonctionnement général de l'organisme, une forte accoutumance ainsi que des "flash-back" imprévisibles.</p> <p><i>Acquis du collège et de la classe de seconde : Système nerveux, organes sensoriels, récepteur, centres nerveux (moelle épinière, cerveau), nerf sensitif, neurones, altération des récepteurs sensoriels par l'environnement, cerveau, centre d'analyse et lieu de la perception, variation du débit sanguin en fonction de l'activité d'un organe. Communication au sein d'un réseau de neurones, action de la consommation ou de l'abus de certaines substances sur les récepteurs et les effecteurs.</i></p>	<p>Expliquer le mode d'action de substances hallucinogènes (ex : LSD ou "acide") par la similitude de leur structure moléculaire avec celle de certains neurotransmetteurs du cerveau auxquels elles se substituent. Expliquer l'action d'une drogue dans la perturbation de la communication nerveuse qu'elle induit. Justifier des dangers de la consommation de substances hallucinogènes ou d'autres produits licites ou illicites (alcool, tabac, cannabis...).tant d'un point de vue individuel que d'un point de vue sociétal.</p>

Nourrir l'humanité

Une population de neuf milliards d'humains est prévue au XXIème siècle. Nourrir la population mondiale est un défi majeur qui ne peut être relevé sans intégrer des considérations géopolitiques, socio-économiques et environnementales.

L'élève sera amené à percevoir la complexité des questions qui se posent désormais à chacun, dans sa vie de citoyen, tant au niveau individuel que collectif, et à l'humanité concernant la satisfaction des besoins alimentaires. Il élaborera quelques éléments de réponses, scientifiquement étayées, à certaines de ces interrogations concernant l'accroissement de la production agricole, la conservation des aliments et leurs transformations.

Il prendra conscience que pour obtenir, par l'amélioration des pratiques culturelles, une augmentation des rendements et de la productivité agricoles, dans un contexte historique et économique de développement des populations mondiales, il est désormais nécessaire de prendre en compte :

- l'impact sur l'environnement, dont les interactions et les échanges entre les êtres vivants et leurs milieux et la gestion durable des ressources que représentent le sol et l'eau ;
- les conséquences sur la santé.

Par une approche historique et culturelle, l'élève aborde les processus physiques, chimiques et biologiques de la transformation et de la conservation des aliments. Il acquiert des connaissances qui lui permettent d'adopter des comportements responsables en matière de risque alimentaire.

Notions et contenus	Compétences exigibles
Vers une agriculture durable au niveau de la planète	
<p>Pratiques alimentaires collectives et perspectives globales Les aliments d'origine végétale et animale sont issus d'écosystèmes peu modifiés par l'Homme, d'agrosystèmes et d'élevages.</p> <p>Une perspective de développement durable doit orienter les modes de consommation alimentaire et réduire les pertes d'énergie tout au long de la chaîne alimentaire jusqu'au consommateur.</p>	<p>Comparer la part d'intervention de l'homme dans le fonctionnement d'un écosystème, d'un agrosystème et/ou d'un élevage. Montrer l'impact énergétique du nombre de maillons ou du niveau de prélèvement d'une chaîne alimentaire jusqu'à l'homme. Justifier la nécessité, à l'échelle de la planète, d'une évolution des parts respectives entre les apports alimentaires d'origine animale et d'origine végétale Expliquer, à partir de résultats simples de croisements, le principe de la sélection génétique ("vigueur hybride" et "homogénéité de la F1"). Argumenter le caractère "raisonnées" de certaines pratiques agricoles. Relier les progrès de la science et des techniques, à leur impact sur l'environnement au cours du temps. Etudier l'impact sur la santé ou l'environnement de certaines pratiques agricoles (conduite d'un élevage ou d'une culture). Débattre de la pertinence des usages d'OGM, de pesticides, d'herbicides. Mettre en évidence la complexité des liens entre agriculture et disponibilité de l'eau sur la planète suivant les endroits.</p>
<p>Une agriculture pour nourrir les Hommes</p> <p>L'exportation de biomasse, la fertilité des sols, la recherche de rendements et l'amélioration qualitative des productions posent le problème :</p> <ul style="list-style-type: none"> - des apports dans les cultures (engrais, produits phytosanitaires, etc.) ; - des ressources en eau ; - de l'amélioration des races animales et des variétés végétales par la sélection génétique, les manipulations génétiques, le bouturage ou le clonage ; <p>du coût énergétique et des atteintes portées à l'environnement.</p> <p>Le choix des techniques culturales doit concilier la production, la gestion durable de l'environnement et la santé.</p> <p>Acquis (collège et seconde) : caractéristiques du milieu et répartition des êtres vivants ; peuplement d'un milieu ; biodiversité ; production alimentaire par l'élevage ou la culture ou par une transformation biologique ; le sol, patrimoine durable ; producteurs ; synthèse de matière organique à la lumière ; biomasse ; gènes ; allèles, ADN ; transgénèse ; reproduction sexuée et unicité des individus</p>	<p>Justifier la nécessité, à l'échelle de la planète, d'une évolution des parts respectives entre les apports alimentaires d'origine animale et d'origine végétale Expliquer, à partir de résultats simples de croisements, le principe de la sélection génétique ("vigueur hybride" et "homogénéité de la F1"). Argumenter le caractère "raisonnées" de certaines pratiques agricoles. Relier les progrès de la science et des techniques, à leur impact sur l'environnement au cours du temps. Etudier l'impact sur la santé ou l'environnement de certaines pratiques agricoles (conduite d'un élevage ou d'une culture). Débattre de la pertinence des usages d'OGM, de pesticides, d'herbicides. Mettre en évidence la complexité des liens entre agriculture et disponibilité de l'eau sur la planète suivant les endroits.</p>
<p>Qualité des sols et de l'eau</p> <p>Le sol : milieu d'échanges de matière. Engrais et produits phytosanitaires ; composition chimique.</p> <p>Eau de source, eau minérale, eau du robinet ; composition chimique d'une eau. Critères physicochimiques de la potabilité de l'eau. Traitement des eaux naturelles.</p> <p>Acquis (collège et seconde) : l'eau dans l'environnement, mélanges aqueux, mélanges homogènes et corps purs, l'eau solvant, formules de quelques ions, protocole de tests de reconnaissance de certains ions.</p>	<p>Exploiter des documents et mettre en œuvre un protocole pour comprendre les interactions entre le sol et une solution ionique en termes d'échanges d'ions. Mettre en œuvre un protocole expérimental pour doser par comparaison une espèce présente dans un engrais ou produit phytosanitaire.</p> <p>Réaliser une analyse qualitative d'une eau. Rechercher et exploiter des informations concernant : la potabilité d'une eau ; le traitement des eaux naturelles.</p>

Notions et contenus	Compétences exigibles
Qualité et innocuité des aliments : le contenu de nos assiettes	
<p>Biologie des microorganismes et conservation des aliments</p> <p>Certaines techniques de conservation se fondent sur la connaissance de la biologie des microorganismes, dont certains sont pathogènes, et visent à empêcher leur développement.</p> <p>Conservation des aliments, santé et appétence alimentaire</p> <p>La conservation des aliments permet de reculer la date de péremption tout en préservant leur comestibilité et leurs qualités nutritives et gustatives. Les techniques de conservation peuvent modifier les qualités gustatives et nutritionnelles des aliments et provoquer parfois des troubles physiologiques chez le consommateur.</p> <p><i>Acquis (collège et seconde) : transformation biologique : microorganismes, aspect gustatif</i></p>	<p>Expliquer à partir de données expérimentales ou documentaires le rôle des conditions physico-chimiques sur le développement de micro-organismes</p> <p>Expliquer les raisons d'une intoxication alimentaire</p> <p>Retracer et justifier à partir de documents historiques l'évolution des modes de conservation des aliments</p> <p>Expliquer les conseils de conservation donnés aux consommateurs</p> <p>Identifier les avantages et les inconvénients pour le consommateur de certains traitements appliqués dans le cadre de la conservation des aliments.</p> <p>Utiliser des arguments scientifiques pour confirmer ou infirmer certaines affirmations véhiculées dans les médias ou dans les publicités concernant l'action de certains produits alimentaires sur la santé.</p>
<p>Conservation des aliments</p> <p>Effet du dioxygène de l'air et de la lumière sur certains aliments.</p> <p>Rôle de la lumière et de la température dans l'oxydation des produits naturels.</p> <p>Conservation des aliments par procédé physique et par procédé chimique.</p>	<p>Mettre en œuvre un protocole pour mettre en évidence l'oxydation des aliments.</p> <p>Distinguer une transformation physique d'une transformation chimique.</p> <p>Associer un changement d'état à un processus de conservation.</p> <p>Extraire et organiser des informations pour : rendre compte de l'historique des modes de conservation des aliments ; analyser la formulation d'un produit alimentaire.</p>
<p>Se nourrir au quotidien : exemple des émulsions</p> <p>Structure simplifiée des lipides.</p> <p>Espèces tensioactives ; partie hydrophile, partie hydrophobe.</p> <p>Formation de micelles.</p> <p><i>Acquis (collège et seconde) : les changements d'état, composition de l'air, les atomes pour comprendre la transformation chimique.</i></p>	<p>Interpréter le rôle d'une espèce tensioactive dans la stabilisation d'une émulsion.</p> <p>Pratiquer une démarche expérimentale pour mettre en évidence les conditions physicochimiques nécessaires à la réussite d'une émulsion culinaire.</p>

Féminin / Masculin

A l'adolescence chaque individu prend conscience de son identité et de son orientation sexuelle. La prise en charge de façon responsable de sa vie sexuelle par ce futur adulte rend nécessaire de parfaire une éducation à la sexualité qui a commencé au collège.

Ce thème vise à fournir à l'élève des connaissances scientifiques clairement établies, qui ne laissent de place ni aux informations erronées sur le fonctionnement de son corps ni aux préjugés.

Ce sera également l'occasion d'affirmer que si l'identité sexuelle et les rôles sexuels dans la société avec leurs stéréotypes appartiennent à la sphère publique, l'orientation sexuelle fait partie, elle, de la sphère privée.

A l'issue de cet enseignement l'élève devrait être capable d'expliquer:

- à un niveau simple, par des mécanismes hormonaux, les méthodes permettant de choisir le moment de procréer ou d'aider un couple stérile à avoir un enfant ;

- comment un comportement individuel raisonné permet de limiter les risques de contamination et de propagation des infections sexuellement transmissibles (IST) ;
- le déterminisme génétique et hormonal du sexe biologique, et de différencier ainsi identité et orientation sexuelles ;
- que les affirmations concernant les « cerveaux masculin et féminin » n'ont actuellement aucun fondement anatomique ou physiologique.

Notions et contenus	Compétences exigibles
Prendre en charge de façon conjointe et responsable sa vie sexuelle	
<p>La connaissance de plus en plus précise des hormones naturelles contrôlant les fonctions de reproduction humaine, a permis progressivement la mise au point de molécules de synthèse qui permettent une maîtrise de la procréation de plus en plus adaptée, avec de moins en moins d'effets secondaires.</p> <p>Ces molécules de synthèse sont utilisées dans :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la contraception régulière (« la pilule »), - la contraception d'urgence - l'IVG médicamenteuse. <p>Elles sont également utilisées dans les techniques de procréation médicalement assistée (PMA) qui permettent ou facilitent la fécondation et/ou la gestation dans les cas de stérilité ou d'infertilité.</p> <p>Les IST, causes de stérilité, et leur propagation au sein de la population peuvent être évitées par des comportements individuels adaptés.</p> <p><i>Acquis du collège : fécondation, nidation, cellules reproductrices (spermatozoïdes, ovules), organes reproducteurs, règles, ménopause, rapport sexuel, embryon, hormones ovariennes (œstrogènes, progestérone), organe-cible, maîtrise de la reproduction : contraception (chimique ou mécanique), contraception, interruption de grossesse, effet abortif, PMA</i></p>	<p>Replacer dans le temps et dans la société la chronologie de l'apparition des méthodes de régulation des naissances</p> <p>Identifier les modes d'action des molécules de synthèse et les expliquer par les mécanismes biologiques sur lesquels ils se fondent.</p> <p>Expliquer l'adaptation d'une méthode pour éviter une grossesse à une situation donnée.</p> <p>Expliquer les pratiques médicales chimiques mises en œuvre en cas de déficience de la fertilité du couple.</p> <p>Relier les conseils d'hygiène, de dépistage, de vaccination et d'utilisation du préservatif aux modes de contamination et de propagation des IST</p> <p>Discuter les limites des méthodes de maîtrise de la procréation en s'appuyant sur la législation, l'éthique et l'état des connaissances médicales.</p> <p>Justifier la nécessité d'un comportement responsable dans la pratique de sa sexualité en vue d'un respect vis-à-vis de soi-même et d'autrui</p> <p>Discuter la notion de comportement individuel responsable au travers de la limitation de la propagation et de la contamination des IST.</p>
Devenir homme ou femme	
<p>La mise en place des structures et de la fonctionnalité des appareils sexuels se réalise sur une longue période qui va de la fécondation à la puberté, en passant par le développement embryonnaire et fœtal.</p> <p>Hormis quelques rares régions du cerveau (hypothalamus), les différences anatomiques et physiologiques dues à l'influence des hormones sexuelles entre les cerveaux masculin et féminin ne sont pas plus importantes que les différences entre individus de même sexe.</p> <p>Même si les gènes et les hormones participent au développement du cerveau comme chez toutes les espèces de mammifères, les circuits neuronaux de l'Homme se construisent au gré de l'histoire personnelle de chacun, à partir des interactions avec l'environnement, permettant ainsi des comportements individuels d'une extrême complexité.</p> <p><i>Acquis du collège : reproduction sexuée, cellules reproductrices (spermatozoïdes, ovules), caractères sexuels secondaires, origine hormonale et caractéristiques de la puberté, organes reproducteurs, règles, ménopause, hormones ovariennes (œstrogènes, progestérone)</i></p>	<p>Caractériser à partir de différentes informations et à différentes échelles un individu de sexe masculin ou de sexe féminin;</p> <p>Expliquer, à partir de données médicales (anomalies chromosomiques, inversions sexuelles d'origine génétique, insensibilité aux androgènes...) les étapes de différenciation de l'appareil sexuel au cours du développement embryonnaire.</p> <p>Différencier, à partir de la confrontation de données biologiques et de représentations sociales ce qui relève :</p> <ul style="list-style-type: none"> de l'identité sexuelle, des rôles en tant qu'individus sexués et de leurs stéréotypes dans la société, qui relèvent de l'espace social de l'orientation sexuelle qui relève de l'intimité des personnes <p>Etablir, à partir de données anatomiques, chimiques et fonctionnelles l'influence des hormones sur le cerveau pendant le développement (ex.: hypothalamus)</p> <p>Discuter la validité scientifique et le caractère parfois idéologique des opinions visant à différencier un cerveau masculin d'un cerveau féminin</p>

Le défi énergétique

L'exercice de la responsabilité en matière de développement durable repose sur l'analyse des besoins et des contraintes et sur la recherche de solutions nouvelles à court, moyen ou long terme. Pour cela, les sciences expérimentales apportent leur contribution en permettant en particulier de comprendre qu'aucun développement ne sera durable s'il ne recherche, entre autres :

- la disponibilité et la qualité des ressources naturelles ;
- la maîtrise des ressources énergétiques ;
- la gestion des aléas et risques naturels et/ou industriels ;
- l'optimisation de la gestion de l'énergie.

Notions et contenus	Compétences exigibles
Activités humaines et besoins en énergie	
<p>Besoins énergétiques engendrés par les activités humaines: industries, transports, usages domestiques.</p> <p>Quantification de ces besoins : puissance, énergie</p>	<p>Exploiter des documents et/ou des illustrations expérimentales pour mettre en évidence différentes formes d'énergie.</p> <p>Connaître et utiliser la relation liant puissance et énergie.</p> <p>Rechercher et exploiter des informations sur des appareils de la vie courante et sur des installations industrielles pour porter un regard critique sur leur consommation énergétique et pour appréhender des ordres de grandeur de puissance.</p>
Utilisation des ressources énergétiques disponibles	
<p>Ressources énergétiques et durées caractéristiques associées (durée de formation et durée estimée d'exploitation des réserves).</p> <p>Ressources non renouvelables :</p> <ul style="list-style-type: none"> - fossiles (charbon, pétroles et gaz naturels) ; - fissiles (Uranium : isotopes, ^{235}U : isotope fissile). <p>Ressources renouvelables.</p> <p>Le Soleil, source de rayonnement.</p>	<p>Rechercher et exploiter des informations pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> - associer des durées caractéristiques à des ressources ; - distinguer des ressources d'énergie renouvelables et non renouvelables ; - identifier des problématiques d'utilisation de ces ressources. <p>Mettre en œuvre un protocole pour séparer les constituants d'un mélange de deux liquides par distillation fractionnée.</p> <p>Utiliser la représentation symbolique $^{\text{A}}_{\text{Z}}\text{X}$ pour distinguer des isotopes.</p>
<p>Conversion d'énergie.</p>	<p>Schématiser une chaîne énergétique pour interpréter les transformations d'énergie en termes de conversion et de dégradation.</p>
<p>Centrale électrique thermique à combustible chimique ou nucléaire.</p> <p>Réaction de combustion.</p> <p>Réaction de fission.</p> <p>Réaction de fusion.</p> <p>Le Soleil, siège de réactions de fusion nucléaire.</p> <p>Exploitation des ressources renouvelables.</p>	<p>Identifier les différentes formes d'énergie intervenant dans une centrale thermique à combustible fossile ou nucléaire.</p> <p>Interpréter l'équation d'une réaction nucléaire en utilisant la notation symbolique du noyau $^{\text{A}}_{\text{Z}}\text{X}$.</p> <p>À partir d'exemples donnés d'équations nucléaires, distinguer fission et fusion.</p> <p>Exploiter les informations d'un document sur l'utilisation des ressources, en termes de conversion d'énergie.</p>

Notions et contenus	Compétences exigibles
Optimisation de la gestion et de l'utilisation de l'énergie	
<p>Transport et stockage de l'énergie. Accumulateur électrochimique et pile à combustible. Sous-produits de l'industrie nucléaire. Décroissance radioactive. Effet de serre.</p> <p><i>Les acquis du collège: les changements d'état de l'eau, les combustions, les atomes pour comprendre la transformation chimique, pile électrochimique et énergie chimique, l'alternateur, tension alternative, puissance et énergie électriques.</i></p>	<p>Rechercher et exploiter des informations pour comprendre :</p> <ul style="list-style-type: none"> la nécessité de stocker et de transporter l'énergie ; l'utilisation de l'électricité comme mode de transfert de l'énergie ; la problématique de la gestion des déchets radioactifs. <p>Analyser une courbe de décroissance radioactive. Faire preuve d'esprit critique: discuter des avantages et des inconvénients de l'exploitation d'une ressource énergétique, y compris en termes d'empreinte environnementale.</p>