

Les thématiques autour de l'énergie dans les programmes scolaires : économie, éco-habitat, risques, pollutions, transports (à partir de 2016)

L'énergie est un thème qui traverse **plusieurs disciplines scolaires de la maternelle aux lycées**. Proposer des projets éducatifs autour de cet enjeu, que ce soit en **éducation à la santé, à la santé environnement ou à l'EDD** correspond donc bien aux besoins de l'éducation nationale.

Par ailleurs, la gestion de l'énergie, tant du point de vue technique (avec la participation des collectivités de rattachement) qu'éducatif est souvent un point important des **E3D** (établissements en démarche de développement durable).

En s'ancrant dans les programmes scolaires, ces projets seront plus efficaces (meilleure prise en compte des acquis des élèves, moins de sentiments de redites) et potentiellement plus nombreux (messages plus précis et vraiment adaptés dans leurs contenus et méthodes nécessitant donc des interventions répétées au cours du cursus).

Dans les tableaux suivants sont regroupées des parties des programmes dans lesquels **l'énergie et ses thématiques associées ; économie, éco-habitat, risques, pollutions, transports, etc. ;** est étudiée (ou peut l'être) en tant qu'**objet principal, ou comme composante d'une éducation à la santé et/ou à l'EEDD**.

Pour certaines de ces parties c'est **l'exemple choisi** qui fera le lien entre le programme et l'énergie :

- Découvrir des objets utilisant différentes formes d'énergies (cycles 1 et 2)
- Choix de l'objet technique en technologie (appareil de transformation ou de conservation de l'énergie par exemple en cycles 3 et 4)
- Etudier un aménagement de la ville autour de la gestion de l'énergie (Géographie 2nde), etc.

Les entrées présentées ont été repérées par Florence Thorez, Service éducatif du GRAINE. D'autres sont bien sûr possibles ! **L'intégralité des programmes** est disponible sur

<http://eduscol.education.fr/>

A l'école (cycles 1 à 3) le thème de l'énergie peut être retenu pour « **mobiliser le langage dans toutes ses dimensions** » ou développer des compétences en **arts plastiques, éducation musicale, langues (vivantes) et mathématiques** en lien avec les enseignements des autres disciplines plus directement concernées.

Le professeur d'école, généralement seul dans sa classe, peut donc se donner du temps et des moyens en s'appuyant sur les différentes compétences à développer pour faire vivre des projets très complets autour d'un thème unique.

Au collège (cycles 3 à 4) le choix des œuvres étudiées (en fonction des propositions des programmes) et des exercices proposés (dans la limite des programmes) en **français, arts plastiques, éducation musicale, langues (vivantes ou anciennes) et mathématiques** peut se faire autour des thèmes de l'énergie, de sa production, des économies, des conflits d'usage en lien avec les enseignements des autres disciplines plus directement concernées.

La mise en place de projets peut se faire dans le cadre des EPI ou dans les cours « classiques ». Elle doit être facilitée par le fonctionnement par cycle qui permet de répartir les différents points de programmes sur 3 ans et non plus sur un seul et de les aborder de façon spiralaire.

Cycle 1 (maternelle) Mobiliser le langage dans toutes ses	L'école maternelle permet à tous les enfants de mettre en œuvre ces activités en mobilisant simultanément les deux composantes du langage : - le langage oral : utilisé dans les interactions, en production et en réception,
--	--

<p>dimensions</p>	<p>il permet aux enfants de communiquer, de comprendre, d'apprendre et de réfléchir. C'est le moyen de découvrir les caractéristiques de la langue française et d'écouter d'autres langues parlées.</p> <p>-le langage écrit : présenté aux enfants progressivement jusqu'à ce qu'ils commencent à l'utiliser, il les habitue à une forme de communication dont ils découvriront les spécificités et le rôle pour garder trace, réfléchir, anticiper, s'adresser à un destinataire absent.</p>
<p>Cycle 1 (maternelle) Agir, s'exprimer, comprendre à travers l'activité physique</p>	<p>Agir dans l'espace, dans la durée et sur les objets L'élève découvre la possibilité d'enchaîner des comportements moteurs pour assurer une continuité d'action (prendre une balle, puis courir pour franchir un obstacle, puis viser une cible pour la faire tomber, puis repartir au point de départ pour prendre un nouveau projectile...). Il apprend à fournir des efforts dans la durée, à chercher à parcourir plus de distance dans un temps donné (« matérialisé » par un sablier, une chanson enregistrée...). En agissant sur et avec des objets de tailles, de formes ou de poids différents (balles, ballons, sacs de graines, anneaux...), l'enfant en expérimente les propriétés, découvre des utilisations possibles (lancer, attraper, faire rouler...), essaie de reproduire un effet qu'il a obtenu au hasard des tâtonnements. Il progresse dans la perception et l'anticipation de la trajectoire d'un objet dans l'espace qui sont, même après l'âge de cinq ans, encore difficiles.</p> <p>Collaborer, coopérer, s'opposer D'autres situations ludiques permettent aux plus grands d'entrer au contact du corps de l'autre, d'apprendre à le respecter et d'explorer des actions en relation avec des intentions de coopération ou d'opposition spécifiques (saisir, soulever, pousser, tirer, immobiliser...).</p>
<p>Cycle 1 (maternelle) Agir, s'exprimer, comprendre à travers les activités artistiques</p>	<p>Ce domaine d'apprentissage se réfère aux arts du visuel (peinture, sculpture, dessin, photographie, cinéma, bande dessinée, arts graphiques, arts numériques), aux arts du son (chansons, musiques instrumentales et vocales) et aux arts du spectacle vivant (danse, théâtre, arts du cirque, marionnettes, etc.).</p> <p>Vivre et exprimer des émotions, formuler des choix Les enfants apprennent à mettre des mots sur leurs émotions, leurs sentiments, leurs impressions, et peu à peu, à exprimer leurs intentions et évoquer leurs réalisations comme celles des autres. L'enseignant les incite à être précis pour comparer, différencier leurs points de vue et ceux des autres, émettre des questionnements ; il les invite à expliciter leurs choix, à formuler ce à quoi ils pensent et à justifier ce qui présente à leurs yeux un intérêt.</p> <p>Explorer des instruments, utiliser les sonorités du corps Des activités d'exploration mobilisent les percussions corporelles, des objets divers parfois empruntés à la vie quotidienne, des instruments de percussion... Elles permettent progressivement aux enfants de maîtriser leurs gestes afin d'en contrôler les effets. L'utilisation comparée d'instruments simples conduit les enfants à apprécier les effets produits de</p>

	<p>manière à regrouper les instruments dans des familles (ceux que l'on frappe, que l'on secoue, que l'on frotte, dans lesquels on souffle...).</p>
<p>Cycle 1 (maternelle) Construire les premiers outils pour structurer sa pensée</p>	<p>Découvrir les nombres et leurs utilisations L'école maternelle doit conduire progressivement chacun à comprendre que les nombres permettent à la fois d'exprimer des quantités (usage cardinal) et d'exprimer un rang ou un positionnement dans une liste (usage ordinal). Cet apprentissage demande du temps et la confrontation à de nombreuses situations impliquant des activités pré-numériques puis numériques.</p> <p>Construire le nombre pour exprimer les quantités Comprendre la notion de quantité implique pour l'enfant de concevoir que la quantité n'est pas la caractéristique d'un objet mais d'une collection d'objets (l'enfant doit également comprendre que le nombre sert à mémoriser la quantité). L'enfant fait d'abord appel à une estimation perceptive et globale (plus, moins, pareil, beaucoup, pas beaucoup). Progressivement, il passe de l'apparence des collections à la prise en compte des quantités. La comparaison des collections et la production d'une collection de même cardinal qu'une autre sont des activités essentielles pour l'apprentissage du nombre. Le nombre en tant qu'outil de mesure de la quantité est stabilisé quand l'enfant peut l'associer à une collection, quelle qu'en soit la nature, la taille des éléments et l'espace occupé : cinq permet indistinctement de désigner cinq fourmis, cinq cubes ou cinq éléphants.</p>
<p>Cycle 1 (maternelle) Explorer le monde</p>	<p>Se repérer dans le temps et l'espace Sensibiliser à la notion de durée La notion de durée commence à se mettre en place vers quatre ans de façon subjective. En recourant à des outils et dispositifs qui fournissent une appréciation plus objective, l'enseignant amène les enfants non pas à mesurer le temps à proprement parler, mais à le matérialiser en visualisant son écoulement. Ainsi, les sabliers, les enregistrements d'une comptine ou d'une chanson peuvent permettre une première appréhension d'une durée stable donnée ou la comparaison avec une autre.</p> <p>Explorer le monde du vivant, des objets et de la matière Explorer la matière Une première appréhension du concept de matière est favorisée par l'action directe sur les matériaux dès la petite section. Les enfants s'exercent régulièrement à des actions variées (transvaser, malaxer, mélanger, transporter, modeler, tailler, couper, morceler, assembler, transformer). Tout au long du cycle, ils découvrent les effets de leurs actions et ils utilisent quelques matières ou matériaux naturels (l'eau, le bois, la terre, le sable, l'air...) ou fabriqués par l'homme (le papier, le carton, la semoule, le tissu...). Les activités qui conduisent à des mélanges, des dissolutions, des transformations mécaniques ou sous l'effet de la chaleur ou du froid permettent progressivement d'approcher quelques propriétés de ces matières et matériaux, quelques aspects de leurs transformations possibles.</p> <p>Utiliser, fabriquer, manipuler des objets Les utilisations multiples d'instruments et d'objets sont l'occasion de</p>

	<p>constater des phénomènes physiques, notamment [...] en agissant avec des ressorts, des aimants, des poulies, des engrenages, des plans inclinés... Les enfants ont besoin d'agir de nombreuses fois pour constater des régularités qui sont les manifestations des phénomènes physiques qu'ils étudieront beaucoup plus tard (la gravité, l'attraction entre deux pôles aimantés, les effets de la lumière, etc.).</p>
<p>Cycle 2 (CP, CE1, CE2) Français</p>	<p>Comprendre et s'exprimer à l'oral Écouter pour comprendre des messages oraux ou des textes lus par un adulte Dire pour être entendu et compris Participer à des échanges dans des situations diversifiées</p> <p>Lire Comprendre un texte Pratiquer différentes formes de lecture</p> <p>Ecrire Copier de manière experte Produire des écrits</p>
<p>Cycle 2 (CP, CE1, CE2) Langue vivante étrangère ou régionale</p>	<p>Approches culturelles L'enfant : Le corps, les trajets quotidiens de l'enfant... La classe : Les nombres, les repères temporels, climat et météo, les règles et règlements dans la classe, le sport... L'univers enfantin : La maison, la vie quotidienne, les recettes...</p>
<p>Cycle 2 (CP, CE1, CE2) Enseignements artistiques</p>	<p>Expérimenter, produire, créer Tirer parti de trouvailles fortuites, saisir les effets du hasard Représenter le monde environnant ou donner forme à son imaginaire en explorant la diversité des domaines (dessin, collage, modelage, sculpture, photographie...)</p> <p>Ecouter, comparer Décrire et comparer des éléments sonores</p>
<p>Cycle 2 (CP, CE1, CE2) Enseignement moral et civique</p>	<p>La sensibilité : soi et les autres Identifier et partager des émotions, des sentiments dans des situations et à propos d'objets diversifiés : textes littéraires, œuvres d'art, la nature, débats portant sur la vie de la classe Prendre soin de soi et des autres : Le soin du corps, de l'environnement immédiat et plus lointain Le soin des biens personnels et collectifs L'intégrité de la personne</p> <p>Le droit et la règle : des principes pour vivre avec les autres Respecter les autres et les règles de la vie collective. Participer à la définition de règles communes dans le cadre adéquat Comprendre que la règle commune peut interdire, obliger, mais aussi autoriser</p>

	<p>L'engagement : agir individuellement et collectivement Respecter les engagements pris envers soi-même et envers les autres Réaliser un projet collectif (projet de classe, d'école, communal...) Coopérer en vue d'un objectif commun Prendre des responsabilités dans la classe et dans l'école : La participation démocratique, la responsabilité, le développement durable.</p>
<p>Cycle 2 (CP, CE1, CE2) Questionner le monde</p>	<p>Qu'est-ce que la matière ? Identifier les trois états de la matière et observer des changements d'états Identifier un changement d'état de l'eau dans un phénomène de la vie quotidienne Observer des processus de solidification et de fusion de l'eau. Comparer et mesurer la température, le volume, la masse de l'eau à l'état liquide et à l'état solide. Relier des états liquide et solide de l'eau dans la nature en relation avec certains phénomènes météorologiques observés (nuages, pluie, neige, grêle, glace). Mettre en œuvre des expériences simples impliquant l'eau et/ou l'air. - Quelques propriétés des solides, des liquides et des gaz - Les changements d'états de la matière, notamment solidification, condensation et fusion - Les états de l'eau (liquide, glace, vapeur d'eau)</p> <p>Connaitre des caractéristiques du monde vivant, ses interactions, sa diversité Suivi de ce qui entre et sort de la classe (papier, recyclage), de la cantine (aliments, eau, devenir des déchets). Mettre en œuvre et apprécier quelques règles d'hygiène de vie : variété alimentaire, activité physique, capacité à se relaxer et mise en relation de son âge et de ses besoins en sommeil : Les apports spécifiques des aliments (apport d'énergie : manger pour bouger) La notion d'équilibre alimentaire (sur un repas, sur une journée, sur la semaine)</p>
	<p>Les objets techniques. Qu'est-ce que c'est ? À quels besoins répondent-ils ? Comment fonctionnent-ils ? Réaliser quelques objets et circuits électriques simples, en respectant des règles élémentaires de sécurité Identifier les propriétés de la matière vis-à-vis du courant électrique Différencier des objets selon qu'ils sont alimentés avec des piles ou avec le courant du secteur : Constituants et fonctionnement d'un circuit électrique simple Exemples de bon conducteurs et d'isolants Rôle de l'interrupteur Règles élémentaires de sécurité</p>

	<p>Questionner l'espace et le temps Se repérer dans l'espace et le représenter Se repérer dans le temps et le représenter</p> <p>Explorer les organisations du monde Comparer des modes de vie (alimentation, habitat, vêtements, outils, guerre, déplacements...) à différentes époques ou de différentes cultures</p>
<p>Cycle 2 (CP, CE1, CE2) Mathématiques</p>	<p>Chercher S'engager dans une démarche de résolution de problèmes en observant, en posant des questions, en manipulant, en expérimentant, en émettant des hypothèses, si besoin avec l'accompagnement du professeur après un temps de recherche autonome Tester, essayer plusieurs pistes proposées par soi-même, les autres élèves ou le professeur</p> <p>Calculer Calculer avec des nombres entiers, mentalement ou à la main, de manière exacte ou approchée, en utilisant des stratégies adaptées aux nombres en jeu Contrôler la vraisemblance de ses résultats</p> <p>Communiquer Utiliser l'oral et l'écrit, le langage naturel puis quelques représentations et quelques symboles pour expliciter des démarches, argumenter des raisonnements</p>
<p>Cycle 3 Français</p>	<p>Langage oral Ecouter un récit et manifester sa compréhension en répondant à des questions sans se reporter au texte Réaliser une courte présentation orale en prenant appui sur des notes ou sur diaporama ou autre outil numérique Interagir de façon constructive avec d'autres élèves dans un groupe pour confronter des réactions ou des points de vue</p> <p>Lecture et compréhension de l'écrit Lire et comprendre des textes et des documents (textes, tableaux, graphiques, schémas, diagrammes, images) pour apprendre dans les différentes disciplines</p> <p>Écriture Ecrire un texte d'une à deux pages adapté à son destinataire</p> <p>Culture littéraire et artistique CM1, CM2 La morale en questions Imaginer, dire et célébrer le monde Se découvrir, s'affirmer dans le rapport aux autres</p>

<p>Cycle 3 Langues vivantes</p>	<p>Activités culturelles et linguistiques La personne et la vie quotidienne : le corps humain, l'environnement urbain Des repères géographiques, historiques et culturels des villes, pays et régions dont on étudie la langue : les caractéristiques physiques et repères culturels, quelques grandes pages d'histoire spécifiques de l'aire étudiée.</p>
<p>Cycle 3 Arts plastiques</p>	<p>La représentation plastique et les dispositifs de présentation Les fabrications et la relation entre l'objet et l'espace</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'hétérogénéité et la cohérence plastiques • L'invention, la fabrication, les détournements, les mises en scène des objets <p>La matérialité de la production plastique et la sensibilité aux constituants de l'œuvre</p> <ul style="list-style-type: none"> • La réalité concrète d'une production ou d'une œuvre • Les qualités physiques des matériaux <p>Expérimenter, produire, créer Choisir, organiser et mobiliser des gestes, des outils et des matériaux en fonction des effets qu'ils produisent Représenter le monde environnant ou donner forme à son imaginaire en explorant divers domaines (dessin, collage, modelage, sculpture, photographie, vidéo...)</p>
<p>Education musicale</p>	<p>Identifier, choisir et mobiliser les techniques vocales et corporelles au service du sens et de l'expression. Explorer les sons de la voix et de son environnement, imaginer des utilisations musicales, créer des organisations dans le temps d'un ensemble de sons sélectionnés.</p>
<p>Education physique et sportive</p>	<p>Produire une performance maximale, mesurable à une échéance donnée Réaliser des efforts et enchaîner plusieurs actions motrices dans différentes familles pour aller plus vite, plus longtemps, plus haut, plus loin. Mesurer et quantifier les performances, les enregistrer, les comparer, les classer, les traduire en représentations graphiques</p>
<p>Cycle 3 Enseignement moral et civique</p>	<p>Le jugement : penser par soi-même et avec les autres Développer les aptitudes à la réflexion critique : en recherchant les critères de validité des jugements moraux ; en confrontant ses jugements à ceux d'autrui dans une discussion ou un débat argumenté. Différencier son intérêt particulier de l'intérêt général</p> <p>L'engagement : agir individuellement et collectivement S'engager et assumer des responsabilités dans l'école et dans l'établissement. Prendre en charge des aspects de la vie collective et de l'environnement et développer une conscience citoyenne, sociale et écologique Pouvoir expliquer ses choix et ses actes - La responsabilité de l'individu et du citoyen dans le domaine de l'environnement, de la santé Savoir participer et prendre sa place dans un groupe</p>

	- Les acteurs locaux et la citoyenneté
Cycle 3 Histoire	<p>CM2 Thème 2 L'âge industriel en France Énergies et machines Le travail à la mine, à l'usine, à l'atelier, au grand magasin La ville industrielle Le monde rural Parmi les sujets d'étude proposés, le professeur en choisit deux. Les entrées concrètes doivent être privilégiées pour saisir les nouveaux modes et lieux de production. On montre que l'industrialisation est un processus qui s'inscrit dans la durée et qui entraîne des changements sociaux ainsi que des évolutions des mondes urbain et rural.</p>
Cycle 3 Géographie	<p>CM1 Thème 3 Consommer en France Satisfaire les besoins en énergie, en eau Satisfaire les besoins alimentaires Consommer renvoie à un autre acte quotidien accompli dans le lieu habité afin de satisfaire des besoins individuels et collectifs. L'étude permet d'envisager d'autres usages de ce lieu, d'en continuer l'exploration des fonctions et des réseaux et de faire intervenir d'autres acteurs. Satisfaire les besoins en énergie, en eau et en produits alimentaires soulève des problèmes géographiques liés à la question des ressources et de leur gestion : production, approvisionnement, distribution, exploitation sont envisagés à partir de cas simples qui permettent de repérer la géographie souvent complexe de la trajectoire d'un produit lorsqu'il arrive chez le consommateur. Les deux sous-thèmes sont l'occasion, à partir d'études de cas, d'aborder des enjeux liés au développement durable des territoires.</p> <p>CM2 Thème 1 Se déplacer Se déplacer au quotidien en France Se déplacer au quotidien dans un autre lieu du monde Se déplacer de ville en ville, en France, en Europe et dans le monde</p> <p>Thème 2 Communiquer d'un bout à l'autre du monde grâce à l'Internet Un monde de réseaux Un habitant connecté au monde Des habitants inégalement connectés dans le monde</p> <p>Thème 3 Mieux habiter Favoriser la place de la « nature » en ville Recycler Habiter un écoquartier Améliorer le cadre de vie et préserver l'environnement sont au cœur des préoccupations actuelles. Il s'agit d'explorer, à l'échelle des territoires de proximité (quartier, commune, métropole, région), des cas de réalisations ou des projets qui contribuent au « mieux habiter ». La place réservée dans la ville aux espaces verts, aux circulations douces, aux berges et corridors verts, au développement de la biodiversité, le recyclage au-delà du tri des déchets, l'aménagement d'un écoquartier sont autant d'occasions de</p>

	<p>réfléchir aux choix des acteurs dans les politiques de développement durable.</p> <p>6ème Thème 1 Habiter une métropole</p> <p>» Les métropoles et leurs habitants » La ville de demain</p> <p>Pour le premier sous-thème on se fonde sur une étude de deux cas de métropoles choisies pour l'une dans un pays développé, pour l'autre dans un pays émergent ou en développement.</p> <p>Il s'agit de caractériser ce qu'est une métropole, en insistant sur ses fonctions économiques, sociales, politiques et culturelles, sur la variété des espaces qui la composent et les flux qui la parcourent.</p> <p>Les élèves sont ensuite invités, dans le cadre d'une initiation à la prospective territoriale, à imaginer la ville du futur : comment s'y déplacer ? Comment repenser la question de son approvisionnement ? Quelles architectures inventer ? Comment ménager la cohabitation pour mieux vivre ensemble ? Comment améliorer le développement durable ?</p>
<p>Cycle 3 Sciences et technologie Matière, mouvement, énergie, information</p>	<p>Décrire les états et la constitution de la matière à l'échelle macroscopique</p> <p>Mettre en œuvre des observations et des expériences pour caractériser un échantillon de matière</p> <p>Diversité de la matière : métaux, minéraux, verres, plastiques, matière organique sous différentes formes...</p> <p>L'état physique d'un échantillon de matière dépend de conditions externes, notamment de sa température</p> <p>Quelques propriétés de la matière solide ou liquide (par exemple : densité, solubilité, élasticité...)</p> <p>La matière à grande échelle : Terre, planètes, univers</p> <p>La distinction entre différents matériaux peut se faire à partir de leurs propriétés physiques (par exemple : densité, conductivité thermique ou électrique, magnétisme, solubilité dans l'eau, miscibilité avec l'eau...)</p> <p>Identifier différentes sources et connaître quelques conversions d'énergie</p> <p>Identifier des sources d'énergie et des formes</p> <p>L'énergie existe sous différentes formes (énergie associée à un objet en mouvement, énergie thermique, électrique...)</p> <p>L'énergie associée à un objet en mouvement apparaît comme une forme d'énergie facile à percevoir par l'élève, et comme pouvant se convertir en énergie thermique.</p> <p>Prendre conscience que l'être humain a besoin d'énergie pour vivre, se chauffer, se déplacer, s'éclairer...</p> <p>Le professeur peut privilégier la mise en œuvre de dispositifs expérimentaux analysés sous leurs aspects énergétiques : éolienne, circuit électrique simple, dispositif de freinage, moulin à eau, objet technique...</p> <p>Reconnaître les situations où l'énergie est stockée, transformée, utilisée. La fabrication et le fonctionnement d'un objet technique nécessitent de l'énergie</p> <p>Exemples de sources d'énergie utilisées par les êtres humains : charbon,</p>

	<p>pétrole, bois, uranium, aliments, vent, Soleil, eau et barrage, pile... » Notion d'énergie renouvelable Identifier quelques éléments d'une chaîne d'énergie domestique simple. Quelques dispositifs visant à économiser la consommation d'énergie On prend appui sur des exemples simples (vélo qui freine, objets du quotidien, l'être humain en introduisant les formes d'énergie mobilisées et les différentes consommations (par exemple : énergie thermique, énergie associée au mouvement d'un objet, énergie électrique, énergie associée à une réaction chimique, énergie lumineuse...)). Exemples de consommation domestique (chauffage, lumière, ordinateur, transports).</p>
<p>Cycle 3 Sciences et technologie Le vivant, sa diversité et les fonctions qui le caractérisent</p>	<p>Expliquer l'origine de la matière organique des êtres vivants et son devenir Relier les besoins des plantes vertes et leur place particulière dans les réseaux trophiques. Besoins des plantes vertes. Identifier les matières échangées entre un être vivant et son milieu de vie. » Besoins alimentaires des animaux » Devenir de la matière organique n'appartenant plus à un organisme vivant » Décomposeurs À partir des observations de l'environnement proche, les élèves identifient la place et le rôle des végétaux chlorophylliens en tant que producteurs primaires de la chaîne alimentaire. Les élèves mettent en relation la matière organique et son utilisation par les êtres humains dans les matériaux de construction, les textiles, les aliments, les médicaments.</p>
<p>Cycle 3 Sciences et technologie Matériaux et objets techniques</p>	<p>Identifier les principales évolutions du besoin et des objets. Repérer les évolutions d'un objet dans différents contextes (historique, économique, culturel) L'évolution technologique (innovation, invention, principe technique) L'évolution des besoins À partir d'un objet donné, les élèves situent ses principales évolutions dans le temps en termes de principe de fonctionnement, de forme, de matériaux, d'énergie, d'impact environnemental, de coût, d'esthétique</p> <p>Décrire le fonctionnement d'objets techniques, leurs fonctions et leurs constitutions Besoin, fonction d'usage et d'estime Fonction technique, solutions techniques Représentation du fonctionnement d'un objet technique Comparaison de solutions techniques : constitutions, fonctions, organes Les élèves décrivent un objet dans son contexte. Ils sont amenés à identifier des fonctions assurées par un objet technique puis à décrire graphiquement à l'aide de croquis à main levée ou de schémas, le fonctionnement observé des éléments constituant une fonction technique. Les pièces, les constituants, les sous-ensembles sont inventoriés par les élèves. Les différentes parties sont isolées par observation en</p>

	<p>fonctionnement. Leur rôle respectif est mis en évidence.</p> <p>Identifier les principales familles de matériaux</p> <ul style="list-style-type: none"> » Familles de matériaux (distinction des matériaux selon les relations entre formes, fonctions et procédés) » Caractéristiques et propriétés (aptitude au façonnage, valorisation). » Impact environnemental <p>Du point de vue technologique, la notion de matériau est à mettre en relation avec la forme de l'objet, son usage et ses fonctions et les procédés de mise en forme. Il justifie le choix d'une famille de matériaux pour réaliser une pièce de l'objet en fonction des contraintes identifiées. À partir de la diversité des familles de matériaux, de leurs caractéristiques physico-chimiques, et de leurs impacts sur l'environnement, les élèves exercent un esprit critique dans des choix lors de l'analyse et de la production d'objets techniques</p> <p>Concevoir et produire tout ou partie d'un objet technique en équipe pour traduire une solution technologique répondant à un besoin.</p> <p>Notion de contrainte Recherche d'idées (schémas, croquis ...) Modélisation du réel (maquette, modèles géométrique et numérique), représentation en conception assistée par ordinateur Processus, planning, protocoles, procédés de réalisation (outils, machines). Choix de matériaux Maquette, prototype Vérification et contrôles (dimensions, fonctionnement)</p>
<p>Cycle 3 Sciences et technologie La planète Terre. Les êtres vivants dans leur environnement</p>	<p>Identifier des enjeux liés à l'environnement</p> <p>Identifier quelques impacts humains dans un environnement (aménagement, impact technologique...).</p> <p>Aménagements de l'espace par les humains et contraintes naturelles ; impacts technologiques positifs et négatifs sur l'environnement.</p> <p>Travailler à partir de l'environnement proche et par des observations lors de sorties.</p> <p>Suivre et décrire le devenir de quelques matériaux de l'environnement proche</p> <p>Relier les besoins de l'être humain, l'exploitation des ressources naturelles et les impacts à prévoir et gérer (risques, rejets, valorisations, épuisement des stocks).</p> <p>Exploitation raisonnée et utilisation des ressources (eau, biodiversité, sols, bois, roches à des fins de construction...).</p> <p>Travailler à travers des recherches documentaires et d'une ou deux enquêtes de terrain. Prévoir de travailler à différentes échelles de temps et d'espace, en poursuivant l'éducation au développement durable.</p>
<p>Cycle 3 Mathématiques</p>	<p>Nombres et calculs</p> <p>Utiliser et représenter les grands nombres entiers, des fractions simples, les nombres décimaux.</p> <p>Calculer avec des nombres entiers et des nombres décimaux.</p> <p>Résoudre des problèmes en utilisant des fractions simples, les nombres</p>

	<p>décimaux et le calcul.</p> <p>Grandeurs et mesures Comparer, estimer, mesurer des grandeurs géométriques avec des nombres entiers et des nombres décimaux: longueur (périmètre), aire, volume, angle. Utiliser le lexique, les unités, les instruments de mesures spécifiques de ces grandeurs. Résoudre des problèmes impliquant des grandeurs (géométriques, physiques, économiques) en utilisant des nombres entiers et des nombres décimaux</p>
<p>Cycle 4 Français</p>	<p>Langage oral Comprendre des discours oraux élaborés (récit, exposé magistral, émission documentaire, journal d'information) Produire une intervention orale continue de cinq à dix minutes ([...] exposé des résultats d'une recherche, défense argumentée d'un point de vue) Interagir dans un débat de manière constructive et en respectant la parole de l'autre Lire un texte à haute voix de manière claire et intelligible ; [...] s'engager dans un jeu théâtral</p> <p>Ecriture Communiquer par écrit et sur des supports variés (papier, numérique) un sentiment, un point de vue, un jugement argumenté en tenant compte du destinataire et en respectant les principales normes de la langue écrite En réponse à une consigne d'écriture, produire un écrit d'invention s'inscrivant dans un genre littéraire du programme, en s'assurant de sa cohérence et en respectant les principales normes de la langue écrite Utiliser l'écrit pour réfléchir, se créer des outils de travail</p> <p>Lecture Lire et comprendre en autonomie des textes variés, des images et des documents composites, sur différents supports (papier, numérique) Lire, comprendre et interpréter des textes littéraires en fondant l'interprétation sur quelques outils d'analyse simples</p> <p>Culture littéraire et artistique 5ème Imaginer des univers nouveaux Découvrir des textes et des images relevant de différents genres et proposant la représentation de mondes imaginaires, utopiques ou merveilleux Etre capable de percevoir la cohérence de ces univers imaginaires Apprécier le pouvoir de reconfiguration de l'imagination et s'interroger sur ce que ces textes et images apportent à notre perception de la réalité L'être humain est-il maître de la nature ? (thème au choix) Interroger le rapport de l'être humain à la nature à partir de textes et d'images empruntés aux représentations de la nature à diverses époques, en relation avec l'histoire des arts, et saisir les retournements amorcés au XIXe siècle et prolongés à notre époque Comprendre et anticiper les responsabilités humaines aujourd'hui</p>

	<p>4ème La fiction pour interroger le réel Découvrir des œuvres et des textes narratifs relevant de l'esthétique réaliste ou naturaliste Comprendre comment le récit fantastique, tout en s'inscrivant dans cette esthétique, interroge le statut et les limites du réel Informer, s'informer, déformer ? Découvrir des articles, des reportages, des images d'information sur des supports et dans des formats divers, se rapportant à un même évènement, à une question de société ou à une thématique commune Comprendre l'importance de la vérification et du recoupement des sources, la différence entre fait brut et information, les effets de la rédaction et du montage S'interroger sur les évolutions éditoriales de l'information La ville, lieu de tous les possibles ? (thème au choix) Réfléchir aux conséquences à venir du développement des mégapoles</p> <p>3ème Dénoncer les travers de la société Découvrir des œuvres, des textes et des images à visée satirique, relevant de différents genres et formes, et d'arts différents Comprendre les raisons, les visées et les modalités de la satire, les effets d'ironie, de grossissement, de rabaissement ou de déplacement dont elle joue, savoir en apprécier le sel et en saisir la portée et les limites S'interroger sur la dimension morale et sociale du comique satirique Progrès et rêves scientifiques (thème au choix) S'interroger sur l'idée du progrès scientifique, cher au XIXe siècle, tantôt exalté et mythifié, tantôt objet de répulsion ou de désillusion Poser la question des rapports entre les sciences et la littérature, notamment à travers des œuvres mettant en scène la figure du savant, créateur du bonheur de demain ou figure malfaisante et diabolique Interroger l'ambition de l'art à penser, imaginer voire anticiper le progrès scientifique et technologique</p>
<p>Cycle 4 Langues vivantes</p>	<p>Connaissances culturelles et linguistiques Langages Codes socio-culturels et dimensions géographiques et historiques Graphiques, schémas, cartes, logos, tableaux Médias, modes de communication, réseaux sociaux, publicité École et société Découverte du monde du travail. Fiches métier</p>
<p>Cycle 4 Arts plastiques</p>	<p>La représentation ; images, réalité et fiction La matérialité de l'œuvre ; l'objet et l'œuvre La transformation de la matière Les qualités physiques des matériaux</p>
<p>Cycle 4 Histoire des arts</p>	<p>Les arts entre liberté et propagande (1910-1945) La « Fée électricité » dans les arts Les arts à l'ère de la consommation de masse (de 1945 à nos jours)</p>

	Arts, énergies, climatologie et développement durable
Cycle 4 Enseignement Moral et Civique	<p>La sensibilité : soi et les autres Comprendre la diversité des sentiments d'appartenance civiques, sociaux, culturels, religieux</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sentiment d'appartenance au destin commun de l'humanité - Exemple : Étude d'une action en faveur de la solidarité sociale ou du développement durable <p>L'engagement : agir individuellement et collectivement Expliquer le lien entre l'engagement et la responsabilité Comprendre la relation entre l'engagement des citoyens dans la cité et l'engagement des élèves dans l'établissement</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'engagement solidaire et coopératif de la France : les coopérations internationales et l'aide au développement
Cycle 4 Géographie	<p>5ème Thème 2 Des ressources limitées, à gérer et à renouveler » L'énergie, l'eau : des ressources à ménager et à mieux utiliser. On montre les enjeux liés à la recherche de nouvelles formes de développement économique, susceptibles d'assurer une vie matérielle décente au plus grand nombre, sans compromettre l'écoumène et sans surexploitation des ressources.</p> <p>3ème Thème 2 Pourquoi et comment aménager le territoire ? Aménager pour répondre aux inégalités croissantes entre territoires français, à toutes les échelles Il s'agit de présenter aux élèves l'aménagement du territoire considéré comme une tentative des pouvoirs publics de compenser les inégalités entre territoires, qu'elles soient économiques, sociales, d'accès aux équipements publics. Ce thème permet de livrer aux élèves les bases des notions renvoyant à l'étude de l'aménagement de l'espace. Il permet notamment de les sensibiliser aux outils et acteurs de l'aménagement français et européen. Mise en œuvre à partir d'une étude de cas d'un aménagement local ou/et régional. Les approches de prospective territoriale sont particulièrement intéressantes pour sensibiliser les élèves à la portée de l'aménagement et aux débats qu'il suscite. L'étude de cas est mise en perspective aux échelles nationale et européenne.</p>
Cycle 4 Sciences physiques, Chimie	<p>L'énergie et ses conversions Identifier les sources, les transferts, les conversions et les formes d'énergie. Utiliser la conservation de l'énergie. Identifier les différentes formes d'énergie. Cinétique (relation $E_c = \frac{1}{2} mv^2$), potentielle (dépendant de la position), thermique, électrique, chimique, nucléaire, lumineuse. Identifier les sources, les transferts et les conversions d'énergie. Établir un bilan énergétique pour un système simple. Sources ; Transferts ; Conversion d'un type d'énergie en un autre ; » Conservation de l'énergie ; Unités d'énergie.</p>

	<p>Utiliser la relation liant puissance, énergie et durée. Notion de puissance Les supports d'enseignement gagnent à relever de systèmes ou de situations de la vie courante. Les activités proposées permettent de souligner que toutes les formes d'énergie ne sont pas équivalentes ni également utilisables. Ce thème permet d'aborder un vocabulaire scientifique visant à clarifier les termes souvent rencontrés dans la vie courante : chaleur, production, pertes, consommation, gaspillage, économie d'énergie, énergies renouvelables.</p> <p>Réaliser des circuits électriques simples et exploiter les lois de l'électricité Élaborer et mettre en œuvre un protocole expérimental simple visant à réaliser un circuit électrique répondant à un cahier des charges simple ou à vérifier une loi de l'électricité Exploiter les lois de l'électricité Dipôles en série, dipôles en dérivation ; L'intensité du courant électrique est la même en tout point d'un circuit qui ne compte que des dipôles en série ; Loi d'additivité des tensions (circuit à une seule maille) ; Loi d'additivité des intensités (circuit à deux mailles) ; Relation tension-courant : loi d'Ohm ; Loi d'unicité des tensions Mettre en relation les lois de l'électricité et les règles de sécurité dans ce domaine Conduire un calcul de consommation d'énergie électrique relatif à une situation de la vie courante Puissance électrique $P = U.I$; Relation liant l'énergie, la puissance électrique et la durée</p>
<p>Cycle 4 Sciences de la Vie et de la Terre</p>	<p>La planète Terre, l'environnement et l'action humaine Identifier les principaux impacts de l'action humaine, bénéfiques et risques, à la surface de la planète Terre Envisager ou justifier des comportements responsables face à l'environnement et à la préservation des ressources limitées de la planète Caractériser quelques-uns des principaux enjeux de l'exploitation d'une ressource naturelle par l'être humain, en lien avec quelques grandes questions de société. L'exploitation de quelques ressources naturelles par l'être humain (eau, sol, pétrole, charbon, bois, ressources minérales, ressources halieutiques, ...) pour ses besoins en nourriture et ses activités quotidiennes. Comprendre et expliquer les choix en matière de gestion de ressources naturelles à différentes échelles. Expliquer comment une activité humaine peut modifier l'organisation et le fonctionnement des écosystèmes en lien avec quelques questions environnementales globales. Proposer des argumentations sur les impacts générés par le rythme, la nature (bénéfiques/nuisances), l'importance et la variabilité des actions de l'être humain sur l'environnement. Quelques exemples d'interactions entre les activités humaines et l'environnement, dont l'interaction être humain - biodiversité, de l'échelle d'un écosystème local et de sa dynamique jusqu'à celle de la planète.</p>

<p>Cycle 4 Technologie</p>	<p>Design, innovation et créativité Imaginer des solutions en réponse aux besoins, matérialiser une idée en intégrant une dimension design Identifier un besoin (biens matériels ou services) et énoncer un problème technique ; identifier les conditions, contraintes (normes et règlements) et ressources correspondantes, qualifier et quantifier simplement les performances d'un objet technique existant ou à créer. Besoin, contraintes, normalisation ; Principaux éléments d'un cahier des charges</p> <p>Les objets techniques, les services et les changements induits dans la société Comparer et commenter les évolutions des objets et systèmes Regrouper des objets en familles et lignées. L'évolution des objets ; Impacts sociétaux et environnementaux dus aux objets ; Cycle de vie</p> <p>La modélisation et la simulation des objets et systèmes techniques Respecter une procédure de travail garantissant un résultat en respectant les règles de sécurité et d'utilisation des outils mis à disposition Procédures, protocoles ; Ergonomie ; Associer des solutions techniques à des fonctions ; Analyse fonctionnelle systémique Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées et sorties Représentation fonctionnelle des systèmes ; Structure des systèmes ; Chaîne d'énergie ; Chaîne d'information Identifier le(s) matériau(x), les flux d'énergie et d'information sur un objet et décrire les transformations qui s'opèrent Familles de matériaux avec leurs principales caractéristiques ; Sources d'énergies ; Chaîne d'énergie ; Chaîne d'information</p>
<p>Cycle 4 Mathématiques</p>	<p>Nombres et calculs Utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes Comprendre et utiliser les notions de divisibilité et de nombres premiers Utiliser le calcul littéral</p> <p>Organisation et gestion de données, fonctions Interpréter, représenter et traiter des données Comprendre et utiliser des notions élémentaires de probabilités Résoudre des problèmes de proportionnalité Comprendre et utiliser la notion de fonction</p> <p>Grandeurs et mesures Calculer avec des grandeurs mesurables ; exprimer les résultats dans les unités adaptées</p>
<p>Cycle 4 Éducation aux médias et à l'information</p>	<p>Utiliser les médias et les informations de manière autonome Exploiter l'information de manière raisonnée Utiliser les médias de manière responsable</p>

Au lycée la mise en place de projets doit être préparée avec le souci constant de l'acquisition rapide et complète des compétences des **programmes préparatoires aux examens**.

La priorité doit donc être donnée au niveau (élevé) des connaissances à apporter et des capacités à développer parfois au détriment du travail sur les attitudes.

De nombreuses disciplines peuvent s'impliquer dans un projet sur l'énergie en choisissant leurs œuvres ou études de cas autour de ce thème notamment en Lettres, Enseignement Moral et Civique, Sciences Economiques et Sociales, Sciences de l'ingénieur en lien avec les enseignements des autres disciplines plus directement concernées.

Certaines **filières technologiques ou professionnelles sont étroitement liées à l'étude de l'énergie** mais, peu répandues, leurs référentiels n'ont pas été détaillés ici.

Niveaux, disciplines	Partie du programme
Secondes professionnelles Géographie	2. L'enjeu énergétique - Énergie et développement durable en Chine - Le Moyen - Orient - La question énergétique en Russie On met en relation les besoins en énergie, l'évolution des coûts et la gestion des ressources: mobilisation, accessibilité, recherche de sources d'énergie alternatives. On souligne les aspects géopolitiques et environnementaux de la question.
Secondes professionnelles Sciences	Confort dans la maison et l'entreprise CME 1 Quelle est la différence entre température et chaleur ? CME 2 Comment sont alimentés nos appareils électriques ?
Seconde générale Sciences de la vie et de la Terre Seconde générale	Thème 1 - La Terre dans l'Univers, la vie et l'évolution du vivant : une planète habitée Les conditions de la vie : une particularité de la Terre ? Les conditions physico-chimiques qui y règnent permettent l'existence d'eau liquide et d'une atmosphère compatible avec la vie. La nature du vivant 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.
Sciences de la vie et de la Terre Seconde	Thème 2 Enjeux planétaires contemporains : énergie, sol L'Homme a besoin de matière et d'énergie. La croissance démographique place l'humanité face à un enjeu majeur : trouver et exploiter des ressources (énergie, sol) tout en gérant le patrimoine naturel. Le soleil : une source d'énergie essentielle La lumière solaire permet, dans les parties chlorophylliennes des végétaux, la synthèse de matière organique à partir d'eau, de sels minéraux et de dioxyde de carbone. Ce processus permet, à l'échelle de la planète, l'entrée de matière minérale et d'énergie dans la biosphère.

<p>générale</p> <p>Sciences de la vie et de la Terre</p> <p>Seconde générale</p> <p>Sciences de la vie et de la Terre</p> <p>Seconde générale</p> <p>Sciences de la vie et de la Terre</p>	<p>La présence de restes organiques dans les combustibles fossiles montre qu'ils sont issus d'une biomasse. Dans des environnements de haute productivité, une faible proportion de la matière organique échappe à l'action des décomposeurs puis se transforme en combustible fossile au cours de son enfouissement.</p> <p>La répartition des gisements de combustibles fossiles montre que transformation et conservation de la matière organique se déroulent dans des circonstances géologiques bien particulières.</p> <p>La connaissance de ces mécanismes permet de découvrir les gisements et de les exploiter par des méthodes adaptées. Cette exploitation a des implications économiques et environnementales.</p> <p>L'utilisation de combustible fossile restitue rapidement à l'atmosphère du dioxyde de carbone prélevé lentement et piégé depuis longtemps. Brûler un combustible fossile, c'est en réalité utiliser une énergie solaire du passé.</p> <p>L'augmentation rapide, d'origine humaine de la concentration du dioxyde de carbone dans l'atmosphère interfère avec le cycle naturel du carbone.</p> <p>L'énergie solaire est inégalement reçue à la surface de la planète.</p> <p>La photosynthèse en utilise moins de 1%. Le reste chauffe l'air (par l'intermédiaire du sol) et l'eau (ce qui est à l'origine des vents et courants) et évapore l'eau (ce qui permet le cycle de l'eau).</p> <p>Utiliser l'énergie des vents, des courants marins, des barrages hydroélectriques, revient à utiliser indirectement de l'énergie solaire. Ces ressources énergétiques sont rapidement renouvelables.</p> <p>La comparaison de l'énergie reçue par la planète et des besoins humains en énergie permet de discuter de la place actuelle ou future de ces différentes formes d'énergie d'origine solaire.</p>
	<p>Thème 3 : Corps humain et santé : l'exercice physique</p> <p>Au cours d'un exercice long et/ou peu intense, l'énergie est fournie par la respiration, qui utilise le dioxygène et les nutriments.</p> <p>L'exercice physique est un des facteurs qui aident à lutter contre l'obésité.</p>
<p>Seconde générale</p> <p>Histoire</p>	<p>L'essor d'un nouvel esprit scientifique et technique (XVI^e-XVIII^e siècle)</p> <p>Deux études choisies parmi les trois suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - un savant du XVI^e ou du XVII^e siècle et son œuvre ; - les modalités de diffusion des sciences au XVIII^e siècle ; - l'invention de la machine à vapeur : une révolution technologique
<p>Seconde générale</p> <p>Géographie</p> <p>Seconde générale</p> <p>Géographie</p>	<p>Thème 1 : Les enjeux du développement</p> <p>Du développement au développement durable</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un développement inégal et déséquilibré à toutes les échelles. - De nouveaux besoins pour plus de 9 milliards d'hommes en 2050 - Mettre en œuvre des modes durables de développement. <p>Thème 2 : Gérer les ressources terrestres</p> <p>2 questions à traiter parmi 3 :</p> <p>L'enjeu énergétique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Besoin en énergie et gestion des ressources. - Impacts environnementaux et tensions géopolitiques. - Quels choix énergétiques pour l'avenir ?

<p>Seconde générale Géographie</p>	<p>Thème 3 : Aménager la ville. Villes et développement durable - Croissance urbaine, étalement urbain, inégalités socio-spatiales. - Transports et mobilités. - Aménager des villes « durables » ?</p>
<p>Seconde générale Géographie</p>	<p>Thème 4 : Gérer les espaces terrestres 2 questions parmi 3 : Les espaces exposés aux risques majeurs - L'exposition aux risques naturels et technologiques - L'inégale vulnérabilité des sociétés - Quelles capacités d'adaptation, quelles politiques de prévention ?</p>
<p>Seconde Enseignements Moral et Civique</p>	<p>La personne et l'État de droit Les droits et les obligations des lycéens et de la communauté éducative À partir de situations tirées de la vie des lycéens, d'adolescents ou de jeunes adultes, réflexion sur les différentes formes d'engagement, dans l'établissement (participation à la démocratie lycéenne) ou dans la vie quotidienne, sur leur signification et sur leur légitimité. Identifier et expliciter les valeurs éthiques et les principes civiques en jeu. Développer l'expression personnelle, l'argumentation et le sens critique.</p>
<p>Seconde Sciences physiques et chimie</p>	<p>Le diagnostic médical : l'analyse de signaux périodiques, l'utilisation de l'imagerie et des analyses médicales permettent d'établir un diagnostic. Des exemples seront pris dans le domaine de la santé (électrocardiogramme, électroencéphalogramme, radiographie, échographie, fibroscopie, ...).</p>
<p>Seconde Sciences physiques et chimie</p>	<p>L'étude du mouvement : l'observation, l'analyse de mouvements et le chronométrage constituent une aide à l'activité sportive. Des lois de la physique permettent d'appréhender la nature des mouvements effectués dans ce cadre. Les besoins et les réponses de l'organisme lors d'une pratique sportive : lors d'une activité physique, des transformations chimiques et physiques se produisent et s'accompagnent d'effets thermiques. Les apports alimentaires constitués d'espèces ioniques ou moléculaires permettent de compenser les pertes dues au métabolisme et à l'effort.</p>
	<p>Le système solaire : l'attraction universelle (la gravitation universelle) assure la cohésion du système solaire.</p>
<p>Seconde générale Enseignements d'exploration</p>	<p>Biotechnologies Environnement : pollution, dépollution, contrôles de la qualité de l'eau, de l'air, du sol et des surfaces Méthodes et pratiques scientifiques Science et prévention des risques d'origine humaine : Gestion des déchets ; Pollutions ; Effet de serre ; Réchauffement de la planète ; Sécurité routière ; Sécurité et rayonnements ; Science et vision du monde</p>

<p>Seconde générale</p> <p>Enseignements d'exploration</p>	<p>Sciences et laboratoires Géosphère : Physique du globe Atmosphère terrestre : Rayonnement solaire Utilisations des ressources de la nature Modes de vie : Habitat ; Transports Prévention des pollutions et des risques Enjeux énergétiques contemporains</p>
<p>Seconde générale</p> <p>Enseignements d'exploration</p>	<p>Création et innovation technologiques 1. La mobilité : Les véhicules individuels et les transports collectifs, les énergies utilisées, le pilotage et la sécurité, ... 4. L'habitat : La performance énergétique, la maison à énergie positive passive, la domotique, ... 5. L'énergie : Les énergies renouvelables, le stockage et la distribution, ... 6. La communication : La téléphonie, les interfaces de communication, les réseaux, ... 8. Les infrastructures : Les viaducs, les tours, les tunnels... 9. La bionique : Prothèses, robots humanoïdes, drones</p>
<p>Premières professionnelles</p> <p>Prévention santé environnement</p>	<p>Module 6 : Gestion des ressources naturelles et développement durable 6.1 Maîtriser sa consommation d'eau - Ressources en énergie Identifier les ressources en énergie (renouvelables et non renouvelables) au niveau local, au niveau planétaire et leurs limites de rendement. - Consommation et conséquences sur l'environnement Analyser l'évolution de la consommation par catégorie d'énergie et les conséquences sur l'environnement, notamment sur la qualité de l'air. - Mesures collectives et individuelles d'économie d'énergie Indiquer les mesures collectives pour limiter la consommation d'énergie et les effets sur l'environnement. Proposer des actions éco-citoyennes.</p>
<p>Premières générales</p> <p>Géographie</p>	<p>Thème 1 - Comprendre les territoires de proximité Approches des territoires du quotidien - Un aménagement choisi dans un territoire proche du lycée (étude de cas) - Acteurs et enjeux de l'aménagement des territoires La région, territoire de vie, territoire aménagé - La région où est situé le lycée (étude de cas)</p>
<p>Premières générales</p> <p>Géographie</p>	<p>Thème 2 - Aménager et développer le territoire français Valoriser et ménager les milieux - La gestion durable d'un milieu (étude de cas) Les dynamiques des espaces productifs dans la mondialisation - Un territoire de l'innovation (étude de cas) Mobilités, flux et réseaux de communication dans la mondialisation - Roissy : plate-forme multimodale et hub mondial (étude de cas) - La connexion inégale du territoire français à l'Europe et au monde par les réseaux de transport et le numérique</p>
<p>Premières</p>	<p>Exercer sa citoyenneté dans la République française et l'Union européenne</p>

<p>Enseignement Moral et Civique</p>	<p>S'engager : la notion de militantisme ; les grandes formes d'engagement politique, syndical, associatif. S'engager : analyse d'œuvres d'art, de films, de textes littéraires, philosophiques ou historiques sur les problèmes de l'engagement (projet interdisciplinaire souhaitable).</p> <p>Les enjeux moraux et civiques de la société de l'information Spécificité et rôle des différents médias et éléments de méthode permettant la compréhension critique des informations dont ils sont porteurs et des réactions qu'ils suscitent (commentaires interactifs, blogs, tweets...).</p> <p>Réalisation, en lien avec le professeur documentaliste, d'un dossier relatif à un événement et à son exploitation médiatique (projet interdisciplinaire souhaitable).</p> <p>Identifier et expliciter les valeurs éthiques et les principes civiques en jeu. Développer l'expression personnelle, l'argumentation et le sens critique.</p>
<p>Première S Sciences de la vie et de la Terre</p>	<p>Thème 2 A Enjeux planétaires contemporains Première possibilité : tectonique des plaques et recherche d'hydrocarbures Le choix est fait de s'intéresser à un champ pétrolifère ou gazier situé dans un bassin de marge passive pour comprendre les principaux facteurs qui conditionnent la formation des gisements. En s'appuyant éventuellement sur ce qui aura été étudié en seconde, il s'agit d'expliquer le constat fait alors : les gisements d'hydrocarbures sont rares et précisément localisés. Deuxième possibilité : tectonique des plaques et ressource locale</p>
<p>Première S Sciences de la vie et de la Terre</p>	<p>Thème 2 B Nourrir l'humanité Un agrosystème implique des flux de matière (dont l'eau) et d'énergie qui conditionnent sa productivité et son impact environnemental. Le choix des techniques culturales vise à concilier la nécessaire production et la gestion durable de l'environnement. [...] Cependant, les limites de la planète cultivable sont bientôt atteintes : les ressources (eau, sol, énergie) sont limitées tandis qu'il est nécessaire de prendre en compte l'environnement pour en assurer la durabilité.</p>
<p>Première S Sciences physiques et chimie</p> <p>Première S Sciences physiques et chimie</p>	<p>Cohésion et transformations de la matière La matière à différentes échelles : du noyau à la galaxie. Particules élémentaires : électrons, neutrons, protons. Charge élémentaire e. Interactions fondamentales : interactions forte et faible, électromagnétique, gravitationnelle. Cohésion du noyau, stabilité. Radioactivité naturelle et artificielle. Activité. Réactions de fission et de fusion.</p> <p>Lois de conservation dans les réactions nucléaires. Défaut de masse, énergie libérée. Réactions nucléaires et aspects énergétiques associés. Ordre de grandeur des énergies mises en jeu. Solide ionique. Interaction électrostatique ; loi de Coulomb. Solide moléculaire. Interaction de Van der Waals, liaison hydrogène. Électronégativité. Variation de température et transformation physique d'un système par transfert thermique.</p>

<p>Première S Sciences physiques et chimie</p>	<p>Lien entre les températures de changement d'état et la structure moléculaire dans le cas de l'eau, des alcools et des alcanes. Réactions chimiques et aspects énergétiques associés : énergie libérée lors de la combustion d'un hydrocarbure ou d'un alcool ; ordres de grandeur.</p>
<p>Première S Sciences physiques et chimie</p>	<p>Champs et forces Exemples de champs scalaires et vectoriels : pression, température, vitesse dans un fluide. Champ magnétique : sources de champ magnétique (Terre, aimant, courant). Champ électrostatique Champ de pesanteur local Loi de la gravitation ; champ de gravitation. Lien entre le champ de gravitation et le champ de pesanteur.</p>
<p>Première S Sciences physiques et chimie</p>	<p>Formes et principe de conservation de l'énergie Énergie d'un point matériel en mouvement dans le champ de pesanteur uniforme : énergie cinétique, énergie potentielle de pesanteur, conservation ou non conservation de l'énergie mécanique. Frottements ; transferts thermiques ; dissipation d'énergie. Formes d'énergie Principe de conservation de l'énergie. Application à la découverte du neutrino dans la désintégration bêta.</p>
<p>Première S Sciences physiques et chimie</p>	<p>Convertir l'énergie et économiser les ressources Ressources énergétiques renouvelables ou non ; durées caractéristiques associées. Transport et stockage de l'énergie ; énergie électrique. Production de l'énergie électrique ; puissance. Conversion d'énergie dans un générateur, un récepteur. Loi d'Ohm. Effet Joule. Notion de rendement de conversion. Stockage et conversion de l'énergie chimique. Énergie libérée lors de la combustion d'un hydrocarbure ou d'un alcool. Piles salines, piles alcalines, piles à combustible. Accumulateurs. Polarité des électrodes, réactions aux électrodes. Oxydant, réducteur, couple oxydant/réducteur, réaction d'oxydo-réduction. Modèle par transfert d'électrons.</p>
<p>Première L et ES SVT/SPC</p>	<p>Nourrir l'humanité Une agriculture pour nourrir les Hommes L'exportation de biomasse, la fertilité des sols, la recherche de rendements et l'amélioration qualitative des productions posent le problème : - du coût énergétique et des atteintes portées à l'environnement. Le choix des techniques culturales doit concilier la production, la gestion durable de l'environnement et la santé.</p>
<p>Premières et Terminales</p>	<p>Les transports T 4 Pourquoi éteindre ses phares quand le moteur est arrêté ? T 5 Comment se déplacer dans un fluide ?</p>

professionnelles Sciences	Confort dans la maison et l'entreprise CME 4 Comment chauffer ou se chauffer? CME 5 Peut-on concilier confort et développement durable ? Son et lumière SL 1 Comment dévier la lumière ? SL 2 Comment un son se propage-t-il ? SL 3 Comment transmettre un son à la vitesse de la lumière ?
Terminales professionnelles Géographie	2. Acteurs et enjeux de l'aménagement des territoires français - Un aménagement dans une communauté de communes Avec la construction européenne et la décentralisation, l'État n'est plus le seul acteur de l'aménagement des territoires. On identifie le rôle des collectivités territoriales, des communautés de communes et des territoires de projet, de l'État, de l'Union européenne. On fait apparaître la complexité des enjeux : compétitivité des territoires, équité territoriale, environnement.
Terminale enseignement moral et civique	Biologie, éthique, société et environnement La responsabilité environnementale. L'interdépendance humanité-nature. Le principe de précaution : sa réalité juridique, ses applications et ses limites. État du débat médiatique. Explicitation éthique. Débat argumenté autour du principe de précaution. Identifier et expliciter les valeurs éthiques et les principes civiques en jeu. Développer l'expression personnelle, l'argumentation et le sens critique.
Terminale S Sciences physiques et chimie	Énergie, matière et rayonnement Transferts d'énergie entre systèmes macroscopiques Notions de système et d'énergie interne. Interprétation microscopique. Capacité thermique. Transferts thermiques : conduction, convection, rayonnement. Flux thermique. Résistance thermique. Notion d'irréversibilité. Bilans d'énergie. Transferts quantiques d'énergie Émission et absorption quantiques. Émission stimulée et amplification d'une onde lumineuse. Oscillateur optique : principe du laser. Transitions d'énergie : électroniques, vibratoires.
Terminale S Sciences physiques et chimie	Économiser les ressources et respecter l'environnement Enjeux énergétiques Nouvelles chaînes énergétiques. Économies d'énergie.
Terminale S Enseignement de spécialité SPC	Thème 1 : l'eau Eau et énergie : Piles à combustible. Production de dihydrogène.

<p>Terminale S</p> <p>Enseignement de spécialité SVT</p>	<p>Thème 1 - La Terre dans l'Univers, la vie et l'évolution de la vie Énergie et cellule vivante (on se limite aux cellules eucaryotes)</p> <p>Tout système vivant échange de la matière et de l'énergie avec ce qui l'entoure. Il est le siège de couplages énergétiques.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La cellule chlorophyllienne des végétaux verts effectue la photosynthèse grâce à l'énergie lumineuse. Le chloroplaste est l'organe clé de cette fonction. La phase photochimique produit des composés réduits RH₂ et de l'ATP. La phase chimique produit du glucose à partir de CO₂ en utilisant les produits de la phase photochimique. - La plupart des cellules eucaryotes (y compris les cellules chlorophylliennes) respirent : à l'aide de dioxygène, elles oxydent la matière organique en matière minérale. La mitochondrie joue un rôle majeur dans la respiration cellulaire.
<p>Terminale S</p> <p>Enseignement de spécialité SVT</p>	<p>L'oxydation du glucose comprend la glycolyse (dans le cytoplasme) puis le cycle de Krebs (dans la mitochondrie) : dans leur ensemble, ces réactions produisent du CO₂ et des composés réduits R'H</p> <p>La chaîne respiratoire mitochondriale permet la réoxydation des composés réduits ainsi que la réduction de dioxygène en eau. Ces réactions s'accompagnent de la production d'ATP qui permet les activités cellulaires.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Certaines cellules eucaryotes réalisent une fermentation. L'utilisation fermentaire d'une molécule de glucose produit beaucoup moins d'ATP que lors de la respiration. - La fibre musculaire utilise l'ATP fourni, selon les circonstances, par la fermentation lactique ou la respiration.
<p>Terminale S</p> <p>Enseignement de spécialité SVT</p>	<p>L'hydrolyse de l'ATP fournit l'énergie nécessaire aux glissements de protéines les unes sur les autres qui constituent le mécanisme moléculaire à la base de la contraction musculaire.</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'ATP joue un rôle majeur dans les couplages énergétiques nécessaires au fonctionnement des cellules.
<p>Terminale S</p> <p>Enseignement de spécialité SVT</p>	<p>Thème 2 - Enjeux planétaires contemporains Atmosphère, hydrosphère, climats : du passé à l'avenir</p> <p>Les enveloppes fluides de la Terre (atmosphère et hydrosphère) sont le siège d'une dynamique liée notamment à l'énergie reçue du Soleil. Elles sont en interaction permanente avec la biosphère et la géosphère. Le climat, à l'échelle globale ou locale, est à la fois le résultat de ces interactions et la condition de leur déroulement. La compréhension, au moins partielle, de cette complexité permet d'envisager une gestion raisonnée de l'influence de l'Homme. L'effet de serre, déterminé notamment par la composition atmosphérique, est un facteur influençant le climat global.</p> <p>La modélisation de la relation effet de serre/climat est complexe. Elle permet de proposer des hypothèses d'évolutions possibles du climat de la planète notamment en fonction des émissions de gaz à effet de serre induites par l'activité humaine.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sur les grandes durées (par exemple pendant le dernier milliard d'années), les traces de variations climatiques importantes sont enregistrées dans les roches sédimentaires. Des conditions climatiques très éloignées de celles de l'époque actuelle ont existé.
<p>Terminale ES</p> <p>SES</p>	<p>La croissance économique est-elle compatible avec la préservation de l'environnement ?</p> <p>Quels instruments économiques pour la politique climatique ?</p>