

Option  
**Développement Durable**

**PROGRAMME**

## Option Développement durable

### Pourquoi une option développement durable?

La notion de développement durable incite les élèves à réfléchir à des enjeux cruciaux de la société qu'ils auront à construire. Elle est inscrite dans les programmes du secondaire au sein de plusieurs disciplines, notamment en SVT, EMC, Histoire-Géographie, Technologie et Physique-chimie.

L'objectif de l'option n'est pas d'anticiper ou de reprendre les éléments des programmes mais, à travers chaque pilier du développement durable, de rechercher une mise en pratique par l'expérimentation ou la production argumentative. **La posture pédagogique est de permettre aux élèves de nourrir leur réflexion à partir d'actions concrètes** afin de souligner l'imbrication des notions liées au développement durable. Ainsi, les élèves se représentent mieux les potentialités, les limites, les freins et les leviers des choix individuels et collectifs à venir dans la société.

L'enseignement du développement durable doit être fait avec précaution: certaines thématiques font débat dans la société et cristallisent des passions parfois ancrées depuis plusieurs générations dans le cercle familial des élèves. L'enseignant fait en sorte que la parole de chacun soit respectée. Il montre que les opinions n'ont pas valeur de connaissances ou de faits vérifiés grâce à la rigueur de l'analyse scientifique.

#### **L'option Développement durable vise ainsi à offrir aux élèves différentes plus-values :**

- Du temps pour développer des démarches expérimentales et la réflexion sur ces thématiques.
- Des espaces d'expérimentation et de réflexion multiples dans l'établissement.
- Un cadre propice à la prise de décision expérimentale par les élèves, pour renforcer leur autonomie et contribuer à forger leur esprit critique : un défi scientifique annuel, fondé sur une expérimentation longue dont les objectifs, les hypothèses, les doutes et les décisions seront notés dans un carnet de route, donnera lieu à une présentation orale de la démarche et de ses résultats en fin d'année.
- Une découverte des métiers liés au développement durable, en pleine expansion.

Les problématiques dégagées, les démarches et leur bilan doivent permettre d'appréhender l'articulation complexe entre les piliers du développement durable. Pour cela, **cinq thématiques sont à aborder dans l'année**, toujours à partir d'une mise en pratique ou d'une production argumentative. Les démarches et résultats feront l'objet d'une communication à destination des usagers de l'établissement :

- **La biodiversité**
- **L'agriculture et le potager familial**
- **Les énergies renouvelables**
- **L'utilisation des ressources et des espaces**
- **Le réchauffement climatique**

Aux moments opportuns lors des différentes démarches, des éclairages sur les métiers liés au développement durable seront proposés aux élèves, le plus possible à partir de témoignages de professionnels.

Chaque thématique comprend plusieurs domaines à balayer mais un seul fera l'objet d'une démarche approfondie. On veillera à évoquer les leviers institutionnels dans ces domaines. La présentation tabulaire ci-dessous, sous forme de mots clés non exhaustifs et de pistes d'activité, sous-tend une liberté pédagogique afin d'adapter les orientations de l'option aux appétences, compétences et richesses locales.

## Thématiques, domaines, mots-clés et pistes d'activités

Les mots-clés ne constituent ni un lexique à connaître ni un contenu à maîtriser de la part des élèves. Ils sont à destination des enseignants pour orienter leur recherche et leurs choix pédagogiques.

La Biodiversité	
<b>Objectif :</b> Mettre en évidence le rôle central de l'étude de la biodiversité dans les problématiques actuelles du développement durable.	
Domaines	Mots-clés
Biodiversité et écosystèmes	Résilience / Biodiversité spécifique / Réseau trophique / Espèce clé de voûte / Équilibre dynamique
Évaluation et état des lieux de la biodiversité	Crises majeures de la biodiversité / Inventaire faunistique et floristique / Origine, collecte et interprétations des données
Causes du déclin actuel de la biodiversité	Artificialisation des milieux naturels / Déforestation / Urbanisation / Fragmentation des milieux / Pesticides / Espèces invasives / Réchauffement climatique / Acidification des océans / Pression de la prédation humaine / Braconnage / Disparition des zones humides / Remembrement / Pollutions
Conséquences du déclin de la biodiversité	Perturbation des écosystèmes et conséquences économiques / Uniformisation des espèces cultivées / Extinction d'espèces / Santé / Perte de patrimoine génétique / Appauvrissement biologique des sols
Préservation de la biodiversité	Trames verte, bleue, noire / Natura 2000 / ZNIEFF / Réserves naturelles / Mesures compensatoires / Actions de préservation individuelles et collectives / Statuts d'espèces menacées
Pistes d'activités pratiques	
<p>- Techniques d'inventaire de la faune et de la flore, en particulier les protocoles de sciences participatives Vigie Nature, Spipoll, les relevés INPN...</p> <p>- Actions de préservation de la biodiversité locale associée à un suivi de son évolution : mare, haie, prairie en fauchage retardé, nichoirs (oiseaux, abeilles solitaires), gîtes à chiroptères, tas de bois, pierrier, verger conservatoire, zones d'orties et de framboisiers...</p> <p>- Visite d'une réserve de biodiversité et étude de la charte associée.</p> <p>- Techniques d'observation et de prise de vue pour inventorier et/ou mettre en valeur la biodiversité locale : macrophotographie, téléobjectif, loupe binoculaire, bioacoustique.</p>	

<b>Agriculture et potager</b>	
<b>Objectif :</b> Inciter à réfléchir à la durabilité des modes de productions des ressources alimentaires.	
<b>Domaines</b>	<b>Mots-clés</b>
Histoire des pratiques agricoles	Pratiques agricoles locales / Agricultures alternatives / Croissance démographique / Climat / Besoins alimentaires / Révolution verte / Agriculture et environnement / Services écosystémiques / Sommet de la Terre de Rio / Transition agro-écologique / Agro-écosystème / Accès équitable aux ressources alimentaires et à l'eau / Évolution du rapport à la nature
Approches nouvelles de l'agriculture et du potager	Écosystème naturel / Agroécosystème durable / Agroécosystème conventionnel / Diversité écologique / Résilience écologique / Filtres environnementaux / Approche fonctionnelle du vivant / Réseaux trophiques / Formation d'un sol / Niche écologique / Allélopathie / Maraîchage / Cycle de l'azote / Enherbement / Lutte biologique / Semis direct / Agriculture de conservation / Push Pull / Propriété biocide / Effet barrière / Associations, succession, rotation des cultures / Auxiliaires / Culture associée et azote / Culture associée et phosphore / Culture associée et carbone / LER (Land equivalent ratio) / Agroforesterie / Élevage / Grande culture
Conversion agroécologique	Freins et leviers institutionnels / Freins et leviers psychologiques / Représentations
<b>Pistes d'activités pratiques</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en pratique de techniques de cultures agroécologiques et évaluation par rapport à une planche témoin.</li> <li>- Visite d'une exploitation engagée dans la transition agro-écologique.</li> </ul>	

Les énergies renouvelables	
<b>Objectif :</b> Explorer le recours aux énergies renouvelables nécessaires pour concilier activités humaines et durabilité des ressources	
Domaines	Mots-clés
La transition énergétique	Sources d'énergie / Production et consommation d'énergie / Histoire des énergies renouvelables / Coût et financement des énergies renouvelables / Changement climatique / Protocole de Kyoto / Loi de transition énergétique / Déploiement des énergies renouvelables / Impacts environnementaux et sociaux / Écobilan / Disponibilité et performance énergétique / Éolien / Solaire / Hydraulique / Biomasse / Ressources marines / Géothermie / Mix énergétique
Produire une énergie renouvelable	Électricité / Éolien / Solaire photovoltaïque, thermodynamique, thermique, à concentration / Chauffe-eau solaire / Four solaire / Photocatalyse solaire / Barrage hydroélectrique / Marémotrice / Hydrolien / Maréthermique / Houlomoteur / Pompe à chaleur / Puits canadien / Piles à combustible microbienne et photomicrobienne (MFC / PMFC) / Biomasse / Biomasse biologique / Biocarburant / Biocombustible / Méthanisation / Biogaz / Bio électricité / Bio lipide / Bio hydrogène
Stockage des énergies renouvelables	Stockages thermique, mécanique, chimique
Pistes d'activités pratiques	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visite d'une structure produisant une énergie renouvelable.</li> <li>- Production expérimentale d'énergie renouvelable: four solaire, éolienne, micro-turbine, piles à combustible...</li> <li>- Expérience de stockage d'une énergie renouvelable.</li> </ul>	

Utilisation des ressources et des espaces	
<b>Objectif :</b> Approfondir la réflexion sur les choix individuels et collectifs en matière de consommation des ressources et d'utilisation des espaces	
Domaines	Mots-clés
Modes de consommation	Nouveaux comportements de consommation / Autoproduction / Mondialisation / Circuits courts / Commerce équitable / Labels / Emballages et packaging / Pollution
Gestion des déchets	Incinération / Enfouissement / Tri des déchets / Recyclage / Déchèteries / Biodégradabilité / Compostage
Partage des espaces	Parcs naturels / Réserves / Chartes des parcs / Natura 2000 / ZNIEFF / Espace agricole / Espace urbain / Réseau routier / Loisirs / Mesures compensatoires / Trames vertes, bleues, noires / Pollutions sonore et lumineuse
Pistes d'activités pratiques	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comparaison de la biodégradabilité des emballages.</li> <li>- Visite d'une réserve naturelle à la lumière de sa charte.</li> <li>- Valorisation des déchets de l'établissement : compostage, biogaz.</li> <li>- Réalisation d'une enquête au sein de l'établissement sur le traitement des déchets et la consommation des ressources.</li> <li>- Bilan carbone de l'établissement.</li> <li>- Enquête au sujet de la consommation d'une ressource de l'établissement (eau, électricité).</li> <li>- Comparaison des espaces et ressources nécessaires pour produire une même quantité de calories issue d'organismes différents (animaux et végétaux).</li> </ul>	

Le Réchauffement climatique	
<b>Objectif :</b> S'interroger sur les liens entre activités humaines et réchauffement climatique	
Domaines	Mots-clés
Mécanismes du climat	Climat / Variabilité naturelle / Ruptures climatiques / Effet de serre / Atmosphère / Océan / Altitude d'émission / Volcanisme / Cycle du O <sub>2</sub> / Cycle du méthane / Cycle de l'azote / Ozone et composés halogénés
Dérèglement du climat	Constats et réactions / Désertification / COP21 / Accord de Paris / Négociation climat / GIEC / Indicateurs / Validation des données (anciennes et actuelles) et projections / Observation spatiale / Carottes / Répartition du vivant et climat / Modélisation, trajectoires d'émissions et scénario climatiques
Causes et origines anthropiques du réchauffement climatique	Gaz à effet de serre / Dioxyde de carbone, méthane, protoxyde d'azote / Effet de serre additionnel / Activités humaines et cycle du carbone / Absorption du CO <sub>2</sub> / Activités humaines et cycles du carbone / Activités humaines et cycle de l'azote
Conséquences du réchauffement climatique	Cryosphère / Niveau de la mer / Océan / Cycle du carbone / Météorologie / Température / Risque, vulnérabilité et résilience / Sécheresse / Ressource en eau / Inondation / Pluie et cyclones / Zones montagneuses, urbaines, côtières / Acidification / Biodiversité / Écosystèmes / Santé / Sécurité alimentaire / Agriculture / Pêche
Atténuation du réchauffement et adaptations des activités humaines	Transition bas carbone / Développement et climat / Loi énergie-climat / Financement de la transition bas carbone / Choix de société / Posture du consommateur / Normes techniques / Transition énergétique / Puits de carbone
Pistes d'activités pratiques	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Production argumentative sur le thème du réchauffement climatique : scène filmée, jeu de rôle, débat...</li> <li>- Action d'information au sein du collège sur les réductions d'émission de CO<sub>2</sub>.</li> <li>- Estimation de l'équivalent carbone stocké dans différents arbres du collège et évaluation de la pertinence des mesures compensatoires.</li> <li>- Mise en évidence expérimentale du rôle du CO<sub>2</sub> atmosphérique dans l'acidification des océans et conséquences sur certains organismes marins.</li> </ul>	

Co-auteurs: Manuel Tranchant et Yann-Erwan Trévilly

Pour une option Développement durable au collège

## FORMER ET ÉVALUER PAR COMPÉTENCES

### D1.1 Langue française à l'oral et à l'écrit

- S'exprimer à l'oral
- Réinvestir le vocabulaire spécialisé à bon escient.
- Comprendre, s'exprimer en utilisant la langue française à l'oral et à l'écrit.

### D1.3 Langages mathématiques, scientifiques et informatiques

- Réaliser une mesure avec l'instrument adéquat, avec précision et en mettant l'unité de mesure.
- Résoudre un problème impliquant un ou plusieurs calculs.
- Calculer avec des nombres rationnels, de manière exacte ou approchée, en combinant de façon appropriée le calcul mental, le calcul posé et le calcul instrumenté (calculatrice ou logiciel).
- Utiliser des indicateurs statistiques.
- Lire, interpréter et produire des tableaux, des graphiques, des diagrammes.
- Utiliser des langages et des modes de représentation scientifique.
- Lire et exploiter des données présentées sous différentes formes: tableaux, graphiques, schémas...
- Rendre compte d'une observation par un dessin, un schéma.

### D2 Les méthodes et outils pour apprendre

- Rechercher des informations dans différents médias (presse écrite, audiovisuelle, web) et ressources documentaires.
- Apprécier la fiabilité des informations recueillies en croisant différentes sources.
- Construire des connaissances à partir des informations collectées.
- Utiliser des outils numériques pour réaliser une production (scientifique, artistique, motrice, expérimentale, document multimédia...).
- Planifier les étapes et les tâches pour la réalisation d'une production.
- Définir et respecter une organisation et un partage des tâches dans le cadre d'un travail de groupe.
- Utiliser des outils numériques pour analyser des données.
- Utiliser des outils et espaces numériques pour échanger, stocker, mutualiser des informations.

### D3 La formation de la personne et du citoyen

- Exercer son esprit critique, faire preuve de réflexion et de discernement.
- Distinguer ce qui relève d'une croyance ou d'une opinion et ce qui constitue un savoir (ou un fait) scientifique.
- Identifier les impacts (bénéfiques et nuisances) des activités humaines sur l'environnement à différentes échelles.
- Fonder ses choix de comportement responsable vis-à-vis de sa santé ou de l'environnement sur des arguments scientifiques.
- Comprendre les responsabilités individuelle et collective en matière de préservation des ressources de la planète (biodiversité, ressources minérales et ressources énergétiques) et de santé.

### D4 Les systèmes naturels et techniques

- Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte.
- Extraire d'un document les informations utiles, les reformuler, les organiser, les confronter à ses connaissances.
- Tester, essayer plusieurs pistes de résolution.
- Formuler des problèmes scientifiques.
- Émettre des hypothèses.
- Concevoir et/ou mettre en oeuvre un protocole expérimental.
- Interpréter des résultats et en tirer des conclusions.
- Communiquer sur ses démarches, ses résultats, ses choix en argumentant.
- Expliquer l'impact de différentes activités humaines sur l'environnement.
- Analyser l'impact environnemental d'un objet et de ses constituants.

### D5 Les représentations du monde et de l'activité humaine.

- Analyser quelques enjeux du développement durable dans le contexte des sociétés étudiées.