



**ACADÉMIE
DE NANTES**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

SCIENCES ET TECHNOLOGIE AU CYCLE 3

BO n°25 du 22 juin 2023

Introduction : plan de renforcement Sciences et Technologie à l'école



- Former des futurs citoyens éclairés.
- Cultiver la curiosité et développer l'esprit critique
- ...
- Appréhender la distinction entre ce qui relève de la connaissance scientifique d'une opinion ou d'une croyance.
- ...
- Susciter des vocations chez les filles et les garçons pour les carrières scientifiques et technologiques

Vademecum

« Enseigner les sciences et la technologie à l'école primaire »

Le programme de cycle 3 au BO du 22 juin

Préambule

L'enseignement des sciences et de la technologie, dès le plus jeune âge, est indispensable pour préparer les élèves à leur vie de citoyen dans un monde où les sciences et la technologie occupent une place prépondérante.

L'organisation des apprentissages au cours des différents cycles de la scolarité obligatoire est pensée de manière à introduire de façon progressive des notions et des concepts dont l'assimilation nécessite du temps. Aux cycles 1 et 2, les élèves ont exploré, observé et questionné le monde qui les entoure. Au cycle 3, en revisitant les notions et les concepts déjà abordés, ils progressent dans la conceptualisation et s'initient à la modélisation. Ils enrichissent leur culture scientifique et technologique, ce qui contribue à les éduquer à la citoyenneté au regard de la place des sciences et de la technologie dans la société.

La construction de savoirs et de compétences scientifiques et technologiques s'appuie sur des démarches variées qui mettent en œuvre notamment l'observation, la manipulation, l'expérimentation, la modélisation, l'argumentation, la documentation, l'enquête, indispensables à la pratique des sciences et de la technologie. L'enseignement des sciences et de la technologie contribue à donner aux élèves une représentation cohérente et raisonnée du monde qui les entoure, de son fonctionnement et de son histoire. À ce titre, l'étude du réel et la confrontation des idées et des hypothèses aux observations et aux résultats d'expériences jouent un rôle fondamental. En effet, lorsqu'un discours contredit les faits issus d'expériences et d'observations, les démarches scientifiques donnent la primauté aux faits, en assurant leur fiabilité par le test de leur reproductibilité et de leur robustesse.

Préparer les élèves à leur vie de citoyen

Introduire progressivement notions et concepts

Initier à la modélisation

Développer la culture scientifique et technologique

Construire des savoirs et des compétences scientifiques et technologiques en mobilisant des démarches variées

La pratique de démarches variées

La pratique de la démarche scientifique concourt à la mise en cohérence de faits, à l'identification de paramètres pertinents, à l'élaboration de concepts et à la construction de modèles et de théories. La pensée scientifique n'a de cesse d'osciller, d'une part, entre le monde réel et ses représentations (comme les modèles), et, d'autre part, entre des cas particuliers et des formulations générales (comme des lois). Les cas particuliers servent à la fois à éprouver les lois générales et à inspirer les recherches futures. Il s'agit d'amener les élèves à exercer leur capacité à raisonner, à développer leur esprit critique et à distinguer le registre de la connaissance scientifique, qui repose sur des faits éprouvés, de celui de la croyance ou de la simple opinion. Prendre en compte les conceptions initiales des élèves constitue souvent une stratégie pédagogique féconde pour confronter leurs idées, dégager un problème scientifique à résoudre collectivement, dépasser le sens commun et aller au-delà des intuitions premières, souvent trompeuses, en les confrontant aux faits.

La pratique de la démarche technologique est un autre volet important de la formation des élèves. Les objets et les systèmes techniques répondent à des besoins auxquels la nature ne fournit pas de solution immédiate ou aisément accessible. Leur étude doit par conséquent être mise en relation avec les besoins humains et tenir compte des enjeux de la transition écologique et du développement durable. La production d'une solution technique par les élèves eux-mêmes, par exemple par la réalisation d'une maquette, est vivement encouragée. Il s'agit d'identifier plusieurs solutions à un problème technique et d'amener les élèves à faire un choix raisonné et argumenté de la solution la plus adaptée aux besoins. La réalisation d'un projet est recommandée, car elle permet d'engager les élèves dans la démarche technologique, mais aussi de faire un lien entre les différentes thématiques du programme.

Pratiquer la démarche scientifique

Eviter de formater une démarche stéréotypée de type « OHERIC »

Développer l'esprit critique

Former à la pratique de la démarche technologique

Réaliser une maquette

Mettre en œuvre une démarche de projet

Compétences langagières et éducations à...

L'enseignement des sciences et de la technologie offre l'occasion de développer des **compétences langagières** partagées, mais aussi de pratiquer des formes langagières spécifiques. Il permet de travailler la communication à l'oral – prise de parole en classe, écoute de l'autre et **formulation d'arguments et de contre-arguments dans le cadre de débats argumentés**, présentation orale de ses travaux, etc. – et à l'écrit – écrit de travail, écrit de synthèse, **représentations graphiques** (croquis, dessin ou schéma), réalisation d'affiches pédagogiques, etc. À cet égard peuvent être envisagées, dans le cadre de cet enseignement, des activités conçues autour de la précision du vocabulaire scientifique et technique, du lien à établir entre le terme, la notion ou le concept, et de la distinction à faire entre les mots de la langue commune et ceux des discours spécialisés.

L'enseignement des sciences et de la technologie offre la possibilité, dans des **contextes concrets**, de **donner du sens aux notions mathématiques**. Il offre également un cadre propice à l'installation des premiers éléments d'une **culture numérique**, devenue indispensable dans la société actuelle, et qui se construit tout au long du parcours de l'élève. Il participe à la construction d'un ensemble de savoirs, de savoir-faire et de savoir-être dans lesquels s'enracinent les **éducations transversales à la santé, à la sexualité, aux médias et à l'information, à la préservation de l'environnement et au développement durable**. Cet enseignement contribue au développement de compétences psychosociales (émotionnelles, sociales et cognitives) par la **pratique collaborative du travail en groupe**, le respect de la pensée d'autrui, la prise en compte des émotions que suscite un **rapport sensible à la nature** ou encore l'exercice de la pensée critique.

Développer des compétences langagières

**Robustesse des textes, authenticité, étayage du lexique
rigueur scientifique des représentations (fond > forme)**

Argumenter

**Donner du sens aux notions mathématiques
en s'appuyant sur du concret et Installer un
début de culture numérique**

**Participe à la construction d'un
ensemble de S, SF et SE dans
lesquels s'enracinent les
« éducations à »**

Susciter un rapport sensible à la nature

Tâches variées et enseignement explicite

Afin de répondre à ces objectifs, le professeur propose aux élèves des tâches variées : des observations, la conception et la réalisation d'expériences, le test de solutions technologiques, l'étude de documents, l'interview de scientifiques ou de professionnels, des élevages ou des cultures, etc. En réalisant des activités expérimentales, les élèves découvrent les notions de variabilité et de reproductibilité des mesures. Les élèves sont initiés aux contraintes d'une communication efficace avec leurs pairs, contraintes partagées par les scientifiques, par exemple grâce au recueil de données, à la rédaction de comptes rendus, etc. Le professeur veille à encourager le questionnement des élèves et à susciter leur curiosité, au cœur de l'activité scientifique et technologique. Les situations choisies visent l'implication des élèves. La mise en activité authentique des élèves conditionne leur engagement et l'acquisition de connaissances. L'explicitation par le professeur des démarches mises en œuvre et des savoirs à mémoriser leur donne du sens et participe à la construction pérenne des apprentissages.

Afin de faciliter sa mise en œuvre, le programme est structuré en quatre thématiques interdépendantes dont les objectifs d'apprentissage sont explicités. Deux ensembles de connaissances et de compétences sont présentés sous la forme d'un socle exigible en fin de cours moyen et d'un autre exigible en fin de sixième, et synthétisés par des attendus de fin de cycle pour chacune des parties. Dans le cadre de l'exercice de sa liberté pédagogique, le professeur peut compléter ces apprentissages par toute activité formatrice qui lui semblerait pertinente. Les quatre thématiques retenues sont les suivantes :

- Matière, mouvement, énergie et information ;
- Le vivant, sa diversité et les fonctions qui le caractérisent ;
- Les objets techniques au cœur de la société ;
- La Terre, une planète peuplée par des êtres vivants.

Consolidée en classe de sixième au travers des applications des notions scientifiques abordées, la culture technologique se nourrit de la mise en relation des concepts scientifiques et de leurs applications technologiques présentes dans le quotidien des élèves. Le tableau suivant établit le lien entre les principales compétences travaillées et les cinq domaines du socle. Il s'agit d'engager les élèves de cycle 3 dans le travail des compétences listées dans ce tableau. Cet apprentissage, long et progressif, doit se faire sur l'ensemble de leur scolarité.

Proposer des tâches variées
En finir avec la fiche
d'activité stéréotypée

Enseigner explicitement

4 thématiques interdépendantes

Le thème 3 est à intégrer en lien
avec les autres thèmes

Compétences travaillées et domaines du socle

Compétences travaillées	Domaines du socle
Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques - Formuler une question ou un problème scientifique ou technologique. - Formuler des hypothèses fondées et qui peuvent être éprouvées. - Concevoir et mettre en œuvre des expériences ou d'autres stratégies de résolution pour tester ces hypothèses. - Proposer et/ou suivre un protocole expérimental. - Participer à l'élaboration et à la conduite d'un projet. - Utiliser des instruments d'observation, de mesure, des techniques de préparation, de collecte. - Exploiter des documents de natures variées et évaluer leur fiabilité. - Modéliser des phénomènes naturels. - Étudier les phénomènes naturels en mobilisant des grandeurs physiques et en réalisant des calculs. - Interpréter des résultats de façon raisonnée et en tirer des conclusions en mobilisant des arguments scientifiques. - Communiquer sur les démarches, les résultats et les choix en argumentant.	Domaine 2 Les méthodes et les outils pour apprendre Domaine 4 Les systèmes naturels et les systèmes techniques
Concevoir, créer, réaliser - Imaginer un objet technique en réponse à un besoin. - Associer des solutions technologiques à des fonctions techniques. - Concevoir et réaliser une maquette pour modéliser un phénomène naturel ou un objet technique.	Domaine 4 Les systèmes naturels et les systèmes techniques
Pratiquer des langages - Rendre compte de ses activités en utilisant un vocabulaire précis et des formes langagières spécifiques des sciences et des techniques. - Exploiter un document constitué de divers supports (texte, schéma, graphique, tableau, algorithme simple, carte heuristique).	Domaine 1 Les langages pour penser et communiquer
- Utiliser différents modes de représentation (schéma, dessin, croquis, tableau, graphique, texte, etc.) et passer d'une représentation à une autre. - Expliquer un phénomène à l'oral et à l'écrit.	

Compétences travaillées	Domaines du socle
Mobiliser des outils numériques - Utiliser des outils numériques pour : - communiquer des résultats ; - faire des recherches ; - traiter des données ; - simuler des phénomènes. - Appliquer les principes de l'algorithmique et de la programmation par blocs pour écrire ou comprendre un code simple. - Modifier ou paramétrer le fonctionnement d'un objet communicant.	Domaine 2 Les méthodes et les outils pour apprendre
Adopter un comportement éthique et responsable - Relier des connaissances acquises en sciences et technologie à des questions de santé, de sécurité et d'environnement. - Comprendre et expliquer des décisions collectives et responsables.	Domaine 3 La formation de la personne et du citoyen Domaine 5 Les représentations du monde et l'activité humaine
Se situer dans l'espace et dans le temps - Maîtriser les notions d'échelles spatiale et temporelle et en citer quelques ordres de grandeur caractéristiques. - Identifier comment se construit un savoir scientifique en lien avec un contexte historique, géographique, économique et culturel.	Domaine 5 Les représentations du monde et l'activité humaine
Faire preuve d'esprit critique - Identifier des sources d'informations fiables. - Vérifier l'existence de preuves et en évaluer la qualité. - Évaluer la pertinence des arguments et/ou identifier des arguments fallacieux. - Distinguer ce qui relève d'une croyance de ce qui constitue un savoir scientifique.	Domaine 2 Les méthodes et outils pour apprendre Domaine 4 Les systèmes naturels et les systèmes techniques

Le thème 3 ... à intégrer dans les autres thèmes

Structuration des thèmes 1, 2 et 4

Connaissances et compétences attendues en fin de cours moyen	Connaissances et compétences attendues en fin de sixième
--	--

Structuration du thème 3

Connaissances et compétences attendues en fin de cours moyen	Liens avec les connaissances et compétences abordées en sixième dans les autres thèmes
--	--

Matière, mouvement, énergie et information (et les objets techniques au cœur de la société)

- Etats et constitution de la matière à l'échelle macroscopique
- Différents types de mouvement
- Ressources en énergie et conversions d'énergie
- Signal et information (**à intégrer si possible**)

États et constitution de la matière à l'échelle macroscopique

L'observation, à l'échelle macroscopique, de quelques propriétés de la matière vise à consolider les connaissances acquises au cycle 2. L'activité expérimentale constitue dans ce domaine le support privilégié pour favoriser la compréhension des concepts en jeu. La réalisation de dispositifs simples par les élèves eux-mêmes (par exemple à l'aide d'éléments de jeux de construction, de poulies, d'engrenages, de cordelettes, etc.) permet de développer leur créativité et leur dextérité. Les matériaux et la matière présents dans leur environnement proche peuvent aussi être mobilisés de façon prioritaire pour les activités expérimentales, en particulier l'eau, ce qui permet de les sensibiliser à la préservation de cette ressource essentielle.

La réalisation de mesures quantitatives, en lien avec l'enseignement des mathématiques, permet une meilleure appropriation de la spécificité de chaque grandeur envisagée et de l'importance des unités correspondantes. Elle permet également une première approche des concepts de variabilité et de reproductibilité des mesures réalisées, notions essentielles dans la mise en œuvre d'activités expérimentales.

Les mesures de masse et de volume, puis l'exploitation de la relation de proportionnalité entre la masse et le volume d'un même corps homogène, préparent l'introduction du concept de masse volumique au cycle 4.

L'étude des mélanges offre l'occasion de mettre en œuvre des techniques de tri et de séparation dans le cadre de l'éducation au développement durable. La séparation par évaporation trouve une application immédiate dans la récolte du sel et permet d'aborder les problématiques de la désalinisation de l'eau de mer et de la disponibilité de l'eau potable. Certains mélanges peuvent conduire à des transformations chimiques : dans cette optique, il importe de sensibiliser les élèves aux contraintes de sécurité relatives à l'usage de certains produits présents dans leur environnement quotidien, comme les produits ménagers.

Croiser les thématiques dans des démarches de projet, intégrer les objets techniques au cœur de la société

Matière, mouvement, énergie, information

États et constitution de la matière à l'échelle macroscopique

Attendus de fin de cycle

- Décrire un échantillon de matière à l'aide du vocabulaire scientifique et des grandeurs physiques : masse, volume.
- Caractériser la diversité de la matière et de ses transformations à l'échelle macroscopique.
- Utiliser les propriétés physiques des matériaux pour les classer, notamment à des fins de tri.

Mélanges

- Séparer les constituants d'un mélange de solides ou d'un mélange solide-liquide par tamisage, décantation, filtration.
- Observer que certains solides peuvent se dissoudre dans l'eau et qu'il est possible de les récupérer par évaporation.
- Mettre en évidence expérimentalement que la masse totale se conserve lors du mélange d'un solide dans un liquide.

Mélanges

- Mettre en œuvre une technique de séparation de liquides non miscibles.
- Observer le phénomène de saturation lors du mélange d'un solide dans l'eau et en rendre compte quantitativement.
- Rechercher et exploiter des informations relatives à la composition de l'air et citer des gaz qui contribuent à l'effet de serre.
- Réaliser un mélange pour lequel les changements observés peuvent être interprétés par une transformation chimique (changement de couleur, production d'un gaz, etc.).
- Réaliser un mélange où se produit une transformation chimique.

Les objets techniques au cœur de la société

Démarche de conception et de réalisation d'un objet technique

Attendus de fin de cycle

- Décrire et pratiquer la démarche technologique dans le cadre d'un projet.
- Participer à un travail collectif.
- Identifier les liens entre des choix de conception et leurs effets sur les étapes du cycle de vie d'un objet technique.

Cycle de vie de l'objet technique

- Identifier les différentes étapes du cycle de vie d'un objet technique.
- Effectuer des choix raisonnés en fonction des conséquences environnementales.

Processus de réalisation de maquettes

- Organiser le travail de réalisation d'une maquette (répartition des tâches, coopération, communication, préparation du travail, prise en compte des consignes de sécurité).
- Planifier le travail au sein de l'équipe.
- Participer au déroulement du projet.
- Réaliser des maquettes simples pour matérialiser une solution.
- Vérifier que la solution répond au problème posé.

Propriétés de la matière (décomposition des matériaux) : l'étude des propriétés de la matière pourra être mise en relation avec le cycle de vie des objets techniques.

Les compétences d'organisation du travail peuvent être réexploitées dans le cadre de démarches expérimentales mobilisées dans les trois autres thématiques du programme.

Quelques exemples, ressources et conseils ...

Attendus de fin de cycle • Décrire un échantillon de matière à l'aide du vocabulaire scientifique et des grandeurs physiques : masse, volume. • Caractériser la diversité de la matière et de ses transformations à l'échelle macroscopique. • Utiliser les propriétés physiques des matériaux pour les classer, notamment à des fins de tri.	
Connaissances et compétences attendues en fin de cours moyen	Connaissances et compétences attendues en fin de sixième
Propriétés de la matière • Distinguer les matériaux fabriqués ou transformés par l'être humain des matériaux directement disponibles dans la nature. • Différencier les états physiques solide (forme et volume propres), liquide (volume propre et absence de forme propre) et gazeux (ni forme propre ni volume propre). • Observer des changements d'état physique et leur réversibilité. • Identifier les différents états physiques de la matière dans la nature, en particulier ceux de l'eau.	Propriétés de la matière • Rechercher des informations relatives à la durée de décomposition dans la nature de quelques matériaux usuels (objets métalliques, papiers et cartons, plastiques, verres) pour connaître leurs conséquences éventuelles sur l'environnement. • Réaliser des expériences ou exploiter des documents pour comparer et trier différents matériaux sur la base de leurs propriétés physiques (conductivité thermique ou électrique, capacité à interagir avec un aimant). • Mesurer des températures de changement d'état. • Relever l'évolution de la température au cours du temps lors du refroidissement ou de l'échauffement d'un corps et identifier les éventuels paliers de température lors des changements d'état.
Masse et volume • Comparer les masses de différents corps à l'aide d'un dispositif simple qui peut être conçu par les élèves (poulie et cordelette, balance romaine, à fléau, à plateau). • Mesurer la masse d'un solide ou d'un liquide à l'aide d'une balance, en tarant la balance le cas échéant. • Effectuer des conversions d'unités de masse (en se limitant à des unités usuelles : tonne, quintal, kilogramme, gramme et milligramme). • Mesurer le volume d'un liquide et mesurer celui d'un solide par déplacement de liquide.	Masse et volume • Mesurer un volume de gaz par déplacement de liquide. • Effectuer des conversions d'unités de masse et de volume. • Comparer et mesurer les masses de corps différents, mais de même volume, et réciproquement. • Exploiter la relation de proportionnalité entre masse et volume d'un corps homogène. • Mettre en évidence expérimentalement un critère pour prévoir la position respective de deux couches liquides non miscibles superposées (comparaison de leurs masses pour un même volume).
Mélanges • Séparer les constituants d'un mélange de solides ou d'un mélange solide-liquide par tamisage, décantation, filtration. • Observer que certains solides peuvent se dissoudre dans l'eau et qu'il est possible de les récupérer par évaporation. • Mettre en évidence expérimentalement que la masse totale se conserve lors du mélange d'un solide dans un liquide.	Mélanges • Mettre en œuvre une technique de séparation de liquides non miscibles. • Observer le phénomène de saturation lors du mélange d'un solide dans l'eau et en rendre compte quantitativement. • Rechercher et exploiter des informations relatives à la composition de l'air et citer des gaz qui contribuent à l'effet de serre. • Réaliser un mélange pour lequel les changements observés peuvent être interprétés par une transformation chimique (changement de couleur, production d'un gaz, etc.).
	• Rechercher et exploiter des informations sur les contraintes de sécurité relatives à la manipulation des produits ménagers et sur les conséquences de ces produits sur l'environnement. • Associer les pictogrammes de sécurité visibles dans le laboratoire de chimie aux dangers et aux risques qui leur correspondent.

La décomposition, le compostage

Comment enseigner les états de l'eau ?

Ressource LAMAP

A intégrer dans tous les thèmes, grandeurs et mesures

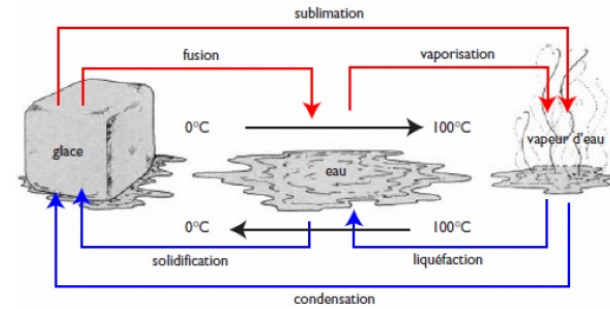
Séparer les constituants d'un mélange

Ressource académique

Mélanges et solutions - Ressource LAMAP

La chimie des couleurs - Mallette MERITE

Espace SVT : risques et sécurité



La dépollution d'une plage



Un exemple de différenciation



Projets croisés à l'intérieur d'un thème, voire interdegré

Différents types de mouvement

L'étude du mouvement d'un objet nécessite toujours la mention du point de vue selon lequel ce mouvement est décrit et caractérisé. Le professeur veille donc à systématiser la formulation « par rapport à » ou « du point de vue de » pour initier les élèves au caractère relatif du mouvement, sujet qui sera approfondi au cycle 4. Par exemple, on précise que « le Soleil décrit une courbe dans le ciel du point de vue de la cour de récréation », que « le train se déplace en ligne droite par rapport à une personne sur le quai de la gare », ou encore qu'« un point coloré sur une toupie ou un disque décrit un cercle par rapport à l'axe de rotation », etc. Le mouvement de révolution de la Terre autour du Soleil, du point de vue héliocentrique, et le mouvement de rotation de la Terre par rapport à l'axe des pôles sont introduits pour définir la durée d'une année et la durée d'un jour. Le recours à l'histoire des sciences, à la modélisation, prenant appui sur la réalisation de dispositifs ou de maquettes simples, est encouragé afin de favoriser l'appropriation de ces mouvements par les élèves et la compréhension des méthodes d'élaboration des savoirs scientifiques.

En lien avec l'enseignement des mathématiques sont proposées des activités de mesure de distances, de durées (la durée est définie comme l'intervalle entre deux instants), et de vitesses. Les robots motorisés programmables peuvent constituer un support pertinent pour la réalisation de ces activités. En classe de sixième, seul le calcul de la valeur de la vitesse à partir de la distance parcourue et de la durée de déplacement dans le cas d'un mouvement uniforme est exigible. L'exploitation plus générale de la relation entre vitesse, distance et durée relève du cycle 4.

Attendus de fin de cycle

- Décrire un mouvement en précisant le point de vue.
- Caractériser un mouvement par des mesures.

Connaissances et compétences attendues en fin de cours moyen

Mouvements

- Observer et identifier le mouvement rectiligne ou circulaire d'un objet, en précisant le point de vue.
- Mesurer une distance lors du déplacement d'un objet.
- Mesurer une durée, comme intervalle entre deux instants, lors du déplacement d'un objet.
- Effectuer des conversions d'unités de distance et de temps.

Connaissances et compétences attendues en fin de sixième

Mouvements

- Calculer la valeur de la vitesse à partir de la distance parcourue et de la durée de déplacement dans le cas du mouvement uniforme d'un objet par rapport à un observateur.
- Observer et identifier des situations où la vitesse d'un objet en mouvement par rapport à un observateur a une valeur constante ou variable.
- Effectuer des conversions d'unités de distance et de temps, en particulier dans le contexte du mouvement de révolution des planètes autour du Soleil.
- Associer la durée d'une année au mouvement de révolution de la Terre autour du Soleil, du point de vue héliocentrique, et associer la durée d'un jour au mouvement de rotation de la Terre autour de l'axe des pôles.

Réaliser expérimentalement un dispositif de conversion d'énergie et en rendre compte par la représentation d'une chaîne énergétique.

Ressources en énergie et conversions d'énergie

Différentes formes d'énergie (de pesanteur, cinétique, chimique, thermique, électrique, nucléaire et lumineuse) sont introduites de façon progressive par le biais de leurs conversions et de leurs transferts dans des contextes concrets : moyens de transport, production d'électricité, applications domestiques, etc.

Afin de préparer les apprentissages ultérieurs, au cycle 4 et au-delà, le professeur veille à distinguer les énergies qui peuvent être stockées (énergies de pesanteur, cinétique, chimique, nucléaire et thermique) de celles qui correspondent à des transferts énergétiques (énergies électrique et lumineuse).

La réalisation de maquettes simples permet de modéliser des dispositifs où interviennent des conversions ou des transferts d'énergie : conversion d'énergie potentielle en énergie cinétique dans un dispositif mécanique (moulin à eau, par exemple), conversion d'énergie chimique en énergie cinétique dans un dispositif constitué d'un moteur alimenté par une pile électrique, transfert d'énergie électrique vers une lampe ou un autre appareil électrique alimenté par une pile électrique, etc. On veille à la rigueur du langage utilisé pour rendre compte des conversions et des transferts d'énergie : « au cours de la chute d'un objet, son énergie de pesanteur est convertie en énergie cinétique », « dans un véhicule équipé d'un moteur à essence, de l'énergie chimique est convertie en énergie cinétique », « la Terre reçoit de l'énergie du Soleil par la lumière qu'il émet ». Si la dépendance des énergies de pesanteur et cinétique vis-à-vis de la masse peut être évoquée en cas de besoin à l'occasion des activités proposées, elle ne constitue pas pour autant une connaissance exigible des élèves en fin de cycle 3.

Les élèves sont sensibilisés au caractère renouvelable ou non, à l'échelle temporelle de la vie humaine, des ressources en énergie. L'importance de l'énergie reçue du Soleil pour la vie sur Terre et pour les activités humaines est mentionnée. La recherche d'informations relatives à différentes ressources en énergie et aux conséquences sur l'environnement de leur utilisation (chauffage, moyens de transport, production d'électricité, etc.) s'inscrit dans l'éducation au développement durable. Elle a également pour but d'enrichir la culture scientifique et technique des élèves, de les sensibiliser à la problématique de la fiabilité des sources d'informations et de contribuer à développer leur esprit critique.

Attendus de fin de cycle

- Identifier les formes d'énergie mises en jeu dans un dispositif de conversion d'énergie.
- Rechercher et exploiter des informations relatives aux ressources en énergie et à leur utilisation en exerçant son esprit critique.

Connaissances et compétences attendues en fin de cours moyen

Conversions d'énergie

- Réaliser expérimentalement un dispositif de conversion d'énergie.
- Identifier différentes formes d'énergie : énergie de pesanteur (dépendant de l'altitude sur Terre), énergie cinétique (liée au mouvement) et énergie électrique, par exemple dans le contexte de la production d'électricité par une centrale hydro-électrique ou une éolienne.

Connaissances et compétences attendues en fin de sixième

Conversions d'énergie

- Identifier différentes formes d'énergie (énergies de pesanteur, cinétique, chimique, thermique, électrique, nucléaire et lumineuse) dans des situations variées.
- Réaliser expérimentalement un dispositif de conversion d'énergie et en rendre compte par la représentation d'une chaîne énergétique.
- Rechercher des informations relatives à différentes ressources en énergie (Soleil, eau, vent, pétrole, bois, charbon, dihydrogène, combustible nucléaire (uranium), etc.) et les différencier selon leur caractère renouvelable ou non à l'échelle temporelle de la vie humaine.
- Rechercher des informations relatives à l'utilisation de différentes ressources en énergie pour caractériser leurs conséquences sur l'environnement (émission de gaz à effet de serre, production de déchets, etc.).

Le vivant, sa diversité et les fonctions qui le caractérisent (et les objets techniques au cœur de la société)

- Panorama du monde vivant
- Alimentation humaine
- Cycle de vie et reproduction des êtres vivants

Le vivant, sa diversité et les fonctions qui le caractérisent

Panorama du monde vivant

L'enjeu est de donner aux élèves des clés de compréhension du monde vivant par une approche scientifique et sensible de sa diversité et de son unité. Ce thème permet de comprendre l'importance, en sciences, de l'observation et des différents modes de représentation graphique (croquis, dessins, schémas) et d'engager les élèves dans ces pratiques.

La classification des êtres vivants permet d'ordonner la grande diversité des formes de vie sur Terre à partir d'un raisonnement scientifique. Elle offre l'occasion d'introduire la notion de parenté entre les êtres vivants qui sera mise en relation au cycle 4 avec les mécanismes d'évolution biologique. Pour cela, un petit nombre d'exemples sont étudiés en cours moyen, puis le champ d'études s'élargit en classe de sixième. La classification est clairement distinguée des activités d'identification effectuées à l'aide de clés de détermination. L'étude de la biodiversité peut, avec profit, s'appuyer sur la participation à des projets de sciences citoyennes ou participatives (comme Vigie-Nature École) qui conduit à mieux connaître des partenaires de l'école tout en contribuant à la recherche scientifique.

La biodiversité observée dans le passé, évoquée au travers de groupes emblématiques (comme les dinosaures), permet d'appréhender le temps long et de poser les premiers jalons pour dépasser une conception fixiste du vivant. Elle est également l'occasion de distinguer les savoirs scientifiques – qui reposent sur des faits éprouvés – des croyances ou de la simple opinion.

Attendus de fin de cycle

- Caractériser la richesse, l'unité et la diversité actuelle et passée du vivant.
- Classer les organismes et établir les liens de parenté.

Connaissances et compétences attendues en fin de cours moyen

Organisation des êtres vivants

- Distinguer (par l'observation) les différents niveaux d'organisation des êtres vivants (organisme, appareil, organe) à partir de deux exemples (plante à fleurs et animal).

Classification du vivant

- Réaliser une classification en groupes emboîtés pour mettre en évidence des liens de parenté à partir d'un petit nombre d'espèces possédant des attributs identifiés.

[Fiches de détermination](#) FCPN

Biodiversité actuelle et passée

- Déterminer des espèces biologiques de l'environnement proche en utilisant une clé de détermination.
- Caractériser le changement de la biodiversité au cours de l'histoire de la Terre par l'exploitation de fossiles.
- Distinguer différentes échelles de temps : l'échelle des temps géologiques (notion de temps long) et celle de l'histoire de l'être humain.
- Placer plusieurs espèces actuelles et fossiles sur une échelle des temps.

Connaissances et compétences attendues en fin de sixième

Organisation des êtres vivants

- Réaliser et représenter des observations microscopiques de cellules (issues de tissu naux et végétaux et d'organismes unicellulaires).
- Identifier la cellule comme l'unité structurale commune à tous les êtres vivants.

Classification du vivant

- Mettre en relation différents types de classification des êtres vivants (**utilitaire, écologique, phylogénétique, etc.**) et les objectifs de chacun.
- Classer et établir des parentés à partir de collections d'espèces appartenant à différentes branches de l'arbre du vivant, en utilisant **notamment des bases de données numériques.**
- Lire et interpréter des arbres de parenté simples.

Biodiversité actuelle et passée

- Caractériser la diversité intraspécifique et discuter des attributs utilisés pour regrouper les individus au sein d'une espèce.
- **Déterminer des espèces biologiques actuelles ou fossiles, en utilisant une clé de détermination.**
- **Exploiter la reconstitution d'un paléoenvironnement en un lieu donné afin de comparer les biodiversités actuelle et passée.**
- Exploiter des documents pour mettre en évidence l'existence de grandes crises biologiques à placer sur une échelle des temps.



Réaliser et représenter des observations microscopiques.

Identifier la cellule, unité structurale
Penser au vivant du quotidien
([pleurocoques](#), lichens, mousses...)

Mettre en relation les différentes classifications

Classer et établir des relations de parenté

Déterminer des espèces biologiques de l'environnement proche en utilisant une clé de détermination, utiliser des bases numériques.

Représenter, expérimenter, relier, repérer

Connaissances et compétences attendues en fin de cours moyen	Connaissances et compétences attendues en fin de sixième
Mettre en évidence <i>Place des êtres vivants dans les chaînes alimentaires</i> - Relier la production de matière par les animaux à leur consommation de nourriture provenant d'autres êtres vivants. - Expérimenter pour identifier quelques besoins des végétaux. - Repérer la place singulière des végétaux positionnés à la base des réseaux alimentaires. - Représenter les liens alimentaires entre les êtres vivants par des chaînes formant un réseau. <i>Conséquences des actions humaines sur l'environnement</i> - Mettre en évidence quelques répercussions positives et négatives des actions humaines sur l'environnement proche. - S'impliquer dans des actions et des projets relatifs à l'éducation au développement durable sur un thème au choix (alimentation responsable, santé, biodiversité, eau, énergie, gestion et recyclage des déchets, bio-inspiration). Harmoniser en réseau en circonscription	<i>Place des êtres vivants dans les chaînes alimentaires</i> - Concevoir et mettre en œuvre des expériences pour relier la production de matière par les végétaux et leurs besoins (lumière, eau, sels minéraux, dioxyde de carbone). - Justifier la place des végétaux dans les chaînes alimentaires par leur propriété de production primaire. - Mettre en évidence que la matière organique des êtres vivants est décomposée après leur mort (exemple du sol). - Dégager le rôle-clé des êtres vivants, en particulier des micro-organismes, dans la décomposition de la matière organique, contribuant au cycle de la matière. <i>Conséquences des actions humaines sur l'environnement</i> - Justifier la nécessité d'une exploitation raisonnée des ressources dans une perspective de développement durable. - Identifier les conditions favorables à la vie et à la reproduction des êtres vivants d'un milieu pour concevoir et fabriquer en conséquence des objets techniques favorisant la biodiversité (nichoir, mangeoire, hôtel à insectes, etc.). - S'impliquer dans des actions et des projets relatifs à l'éducation au développement durable sur un thème au choix (alimentation responsable, santé, biodiversité, eau, énergie, gestion et recyclage des déchets, bio-inspiration).

Justifier, concevoir, fabriquer

Le sol, la décomposition de la matière,
lien avec le 1er thème.
Le rôle clé des micro-organismes

Démarche de conception et de réalisation d'un objet technique

Au cycle 3, les élèves sont initiés à la démarche technologique, dont l'apprentissage est approfondi au cycle 4. Elle se développe dans un projet technologique allant de la prise de conscience d'un besoin jusqu'à la proposition de solutions techniques adaptées. On encourage la créativité des élèves, leur permettant de prendre conscience qu'à un problème peuvent correspondre plusieurs solutions. Cela leur permet d'apprendre à critiquer une solution de façon raisonnée et objective et à expliciter leurs choix pour répondre aux besoins tout en prenant notamment en compte les conséquences de ces choix sur l'environnement (la notion de cycle de vie d'un objet technique est ici essentielle). Cette approche sous forme de projet mené en groupe s'appuie sur la collaboration et la communication entre les élèves. Ils sont amenés à participer à l'organisation et à la planification de leur travail, à se répartir les tâches et à apprendre à compter les uns sur les autres. Ces compétences d'organisation du travail gagnent à être réinvesties dans tout autre projet.

Attendus de fin de cycle

- Décrire et pratiquer la démarche technologique dans le cadre d'un projet.
- Participer à un travail collectif.
- Identifier les liens entre des choix de conception et leurs effets sur les étapes du cycle de vie d'un objet technique.

Alimentation humaine	
Cette partie introduit les bases physiologiques de l'alimentation dans une perspective d'éducation à la santé. En classe de sixième, l'accent est mis sur les micro-organismes et leur rôle dans la production et la conservation des aliments, en s'appuyant sur les acquis du cours moyen. L'étude des micro-organismes permet de remobiliser les principes élémentaires d'hygiène étudiés en cycle 2 (lavage des mains, stérilisation, etc.). Une transformation alimentaire est réalisée en classe (fabrication du pain ou du yaourt, par exemple) et permet d'identifier des paramètres d'influence dont la connaissance est exploitée pour obtenir une certaine qualité du produit. Elle induit la mise en œuvre de tout ou partie de la démarche biotechnologique. Des sorties et des rencontres avec des professionnels (boulangier, exploitant agricole, entreprise agroalimentaire, etc.) permettent de faire découvrir des métiers.	
Attendus de fin de cycle • Expliquer le rôle des aliments pour le fonctionnement de l'organisme. • Identifier les principes des technologies mises en œuvre pour transformer et conserver les aliments.	
Connaissances et compétences attendues en fin de cours moyen	Connaissances et compétences attendues en fin de sixième
Besoins alimentaires et nutrition humaine • Exploiter des données mettant en évidence le besoin de matière pour la croissance et le développement des êtres vivants. • Exploiter des données pour expliquer la variation des besoins alimentaires au cours de la croissance et selon l'activité physique. • Identifier et localiser la transformation des aliments dans l'appareil digestif (mastication par les dents, changements de texture lors du trajet). • Identifier le rôle de la circulation sanguine dans l'approvisionnement des organes. • Citer quelques comportements alimentaires et règles d'hygiène favorables à la santé (équilibre alimentaire, qualité sanitaire des aliments, brossage des dents, etc.).	Besoins alimentaires et nutrition humaine • Rechercher et exploiter des informations sur l'alimentation humaine pour identifier des comportements favorables à la santé (composition d'aliments, adéquation entre les apports et les besoins, etc.). • Relier la diversité des aliments avec les cultures et les sociétés humaines, et leur mode de production.
Production et conservation des aliments • Réaliser une transformation alimentaire (pain ou yaourt, par exemple) et identifier son origine biologique (levure ou ferment lactique). • Identifier les processus à l'origine de la production d'aliments par une étude documentaire ou une rencontre avec des professionnels.	Production et conservation des aliments • Relier les processus de conservation des aliments et la limitation des risques sanitaires (salaison, conservation au froid, stérilisation, etc.). • Réaliser une transformation alimentaire impliquant des micro-organismes effectuant une fermentation et identifier certains paramètres d'influence. • Mesurer l'évolution au cours du temps de certains paramètres physico-chimiques à l'aide de capteurs.

Programmation d'objets techniques

La technologie intègre aujourd'hui l'informatique, qui permet d'apporter de nouvelles fonctionnalités à certains objets. Quand les objets techniques sont reliés entre eux par des réseaux (objets communicants, transmission et traitement de données, etc.), les systèmes techniques où ils s'insèrent sont également transformés. Ainsi, le chauffage d'un logement s'adapte automatiquement à la température extérieure et à l'occupation du logement, ou, autre exemple, des drones parviennent à livrer des colis de façon semi-autonome. Les programmes informatiques sont au cœur de ces systèmes techniques augmentés. Cette partie du programme vise à initier les élèves à la programmation d'objets techniques à l'aide de langages de programmation par blocs. La programmation se limite à des algorithmes simples : organiser un ensemble de consignes (par exemple, pour un robot : avancer, tourner, s'arrêter), recueillir des informations (détecter un obstacle, détecter un niveau de batterie faible) pour accomplir la tâche souhaitée. L'apprentissage de la programmation sera avantageusement traité par le biais de défis, par exemple robotiques, permettant de présenter les notions de programmation dans une approche ludique et motivante pour les élèves.

Attendus de fin de cycle

- Repérer la chaîne d'information et la chaîne d'action d'un objet programmable.
- Programmer un objet technique pour obtenir un comportement attendu.

Relier la diversité des aliments avec les cultures et les sociétés humaines, et leur mode de production.

Comparaison des différentes modes de cultures

Relier les processus de conservation des aliments et la limitation des risques sanitaires (conservation au froid, stérilisation, etc.).

Réaliser une transformation alimentaire et identifier les paramètres d'influence.

Programmation d'objets techniques

Ouverture / fermeture serre, dispositif arrosage jardin, capteurs d'humidité,

Frigo solaire

Projet interdisciplinaire (PC – STI – SVT)
[La transformation du lait en yaourt](#)

Cycle de vie et reproduction des êtres vivants	
Les élèves s'approprient la notion de cycle de vie en réalisant des observations dans leur environnement proche, ou à l'aide de cultures et d'élevages réalisés au sein de la classe ou de l'école. L'étude de la pollinisation, en classe de sixième, s'appuie sur des observations et des données expérimentales. Elle est enrichie par une étude documentaire pour interroger les conséquences de certaines pratiques culturelles sur les écosystèmes dans une perspective d'éducation au développement durable. L'étude de la reproduction humaine s'articule avec les trois séances annuelles d'éducation à la sexualité, prenant place de l'école au lycée.	
Attendus de fin de cycle • Décrire le cycle de vie d'une plante à fleurs et celui d'un animal.	
• Décrire les changements pubertaires chez les êtres humains associés à la capacité de se reproduire. • Identifier la dimension biologique de la sexualité humaine et la distinguer de ses autres dimensions (psycho-émotionnelle, juridique et sociale).	
Connaissances et compétences attendues en fin de cours moyen	Connaissances et compétences attendues en fin de sixième
Cycle de vie • Exploiter des observations issues de cultures ou d'élevages pour identifier les différentes étapes d'un cycle de vie (naissance, croissance, reproduction, vieillissement, mort) et les formes associées (graine-plantule-plant fleurie, œuf-embryon-larve ou jeune-adulte).	Cycle de vie • Mettre en évidence le rôle de la pollinisation dans la transformation de la fleur en fruit et des ovules en graines. • Illustrer la notion de coopération (interaction mutualiste) avec l'exemple de la pollinisation. • Relier l'évolution de l'abondance de pollinisateurs à ses conséquences sur certaines cultures. • Comprendre l'impact de l'utilisation des pesticides sur l'abondance des pollinisateurs.
Reproduction et sexualité humaine • Nommer les organes reproducteurs étudiés avec le vocabulaire scientifique correspondant. • Décrire et identifier les changements du corps au moment de la puberté et les relier à la capacité à se reproduire.	Reproduction et sexualité humaine • Connaître et localiser les principaux organes de l'appareil reproducteur des êtres humains en les associant à leurs fonctions. • Caractériser les modifications morphologiques, comportementales et physiologiques de la puberté. • Caractériser les processus impliqués dans la reproduction humaine, en particulier la fécondation interne et le développement vivipare impliquant des échanges placentaires. • Distinguer la notion de reproduction de celle de sexualité humaine (définie dans ses différentes dimensions).

Contribution à
L'éducation au
développement durable

Mettre en évidence le rôle de la pollinisation.

Illustrer la notion mutualisme

Comprendre l'impact des pesticides

Ancrage / Projet et objet technique : un jardin

Programmer l'enregistrement automatique des fleurs visitées...

Faire le lien structures – fonction

La puberté

Distinguer reproduction et sexualité

Contribution à
L'éducation à la santé et à la sexualité

La Terre, une planète peuplée par des êtres vivants (et les objets techniques au cœur de la société)

La Terre, une planète singulière et active

Ecosystème : structure, fonctionnement et dynamique

La Terre, une planète singulière et active

La Terre, une planète singulière et active

Ce thème permet d'appréhender le caractère singulier de la Terre, planète active peuplée par des êtres vivants. La Terre est dotée d'enveloppes fluides en mouvement (atmosphère et océan). L'un des enjeux est de distinguer la météorologie du climat, en pointant la différence d'échelles spatio-temporelles entre les deux notions. Les élèves de cours moyen réalisent et exploitent des mesures météorologiques locales dans l'école, ce qui permet de travailler sur l'importance des mesures en science. Puis, en classe de sixième, l'attention est portée sur le réchauffement climatique global récent et les arguments scientifiques accessibles aux élèves. Les conséquences des changements sont abordées dans le cadre d'une éducation au développement durable, engageant les élèves à s'investir dans des actions et des projets concrets tout au long de leur scolarité.

L'activité de la Terre est mise en relation avec la production de ressources exploitables par l'être humain. Elle est également reliée à la notion de risque naturel, étudiée à partir d'un seul exemple porteur de sens pour les élèves.

Selon l'exemple choisi et le contexte local, il gagnera à être abordé en lien avec le plan particulier de mise en sûreté (PPMS) face aux risques majeurs. La balance bénéfices-risques mérite d'être considérée pour mieux comprendre certaines interactions entre l'implantation humaine et l'environnement, avec ses dangers, mais aussi ses avantages.

Description du fonctionnement et de la constitution d'objets techniques	
L'objectif de cette partie est de permettre aux élèves de décrire les objets techniques de leur quotidien. Si la précédente partie s'intéressait davantage au « pourquoi » de l'existence et de l'évolution des objets, il s'agit ici de comprendre « comment » un objet répond à un besoin. À partir d'exemples simples, comme celui d'une lampe de bureau, l'objet est décomposé en plusieurs sous-ensembles (ampoule, interrupteur, cordon électrique, etc.), chacun jouant un rôle précis (éclairer, allumer/éteindre, transporter l'énergie électrique, etc.). Cette partie vise ainsi à établir les liens entre les solutions technologiques et les fonctions techniques qu'elles assurent et à permettre aux élèves de les décrire par des croquis ou des schémas adaptés.	
Attendus de fin de cycle - Distinguer besoins, fonctions techniques et solutions technologiques. - Décrire un objet technique par un schéma (représentation du fonctionnement de l'objet) et un croquis (ce que l'on observe).	
Connaissances et compétences attendues en fin de cours moyen	Liens avec les connaissances et compétences abordées en sixième dans les autres thèmes
Besoins et fonctions techniques - Distinguer un besoin et les fonctions techniques réalisées par un objet technique. - Identifier les fonctions assurées par un objet technique.	
Solutions technologiques - Associer les solutions technologiques aux fonctions techniques. - Identifier les matériaux utilisés.	Mettre en lien le choix des matériaux avec les propriétés de la matière (propriétés chimiques et propriétés physiques : thermique, électrique, etc.). L'étude des mouvements peut être réalisée en prenant appui sur des objets techniques dont les mouvements relatifs des différentes parties sont étudiés (par exemple, système de poulies, ascenseur).
Représentation des objets techniques - Représenter graphiquement à l'aide de croquis à main levée les éléments d'un objet technique. - Identifier les sous-ensembles constituant un objet technique. - Décrire à l'aide d'un schéma le fonctionnement d'un objet technique.	Indispensable dans la démarche technologique, la représentation schématique, non obligatoirement normée, soutient la recherche d'idées dans toutes les disciplines scientifiques et reste une étape indispensable à toute matérialisation d'une solution.

Enjeux :

- Distinguer météorologie et climat
- Importance des mesures (CM)
- Argumenter autour du réchauffement climatique (6^e)
- Notion de risques
- Interaction entre l'activité humaine et l'environnement

Attendus de fin de cycle

- Identifier l'activité de la planète Terre et ses conséquences.
- Décrire les conditions de la vie terrestre.
- Différencier la météorologie du climat.
- Construire une argumentation scientifique pour expliquer le réchauffement climatique actuel.

Connaissances et compétences attendues en fin de cours
moyen

D'identifier... CM

La Terre, une planète active qui abrite la vie

- Situer la Terre dans le système solaire.
- Distinguer la météorologie du climat.
- Réaliser et exploiter des mesures météorologiques en utilisant des capteurs (thermomètre, pluviomètre, anémomètre).
- Identifier des indices de l'activité interne ou externe de la Terre (séismes, volcans, vents, courants océaniques, etc.).
- Identifier des ressources naturelles exploitées par les sociétés humaines en lien avec l'activité de la planète Terre (matériaux de construction, géothermie, etc.).
- Identifier un risque naturel à partir d'un exemple au choix (séisme, volcan, érosion littorale, cyclone, tempête, etc.) et les modalités de prévention associées.

Connaissances et compétences attendues en fin de

à ...

expliquer 6^e

La Terre, une planète active qui abrite la vie

- Décrire les conditions qui permettent la présence de la vie sur Terre (atmosphère et température compatibles avec la vie, présence d'eau liquide) **en lien avec la place de la Terre dans le système solaire.**
- Construire une argumentation relative au réchauffement climatique récent, **à partir de données (évolution de la température moyenne depuis la période préindustrielle, fonte de glaciers, etc.)** ; relier le réchauffement climatique à **l'évolution de la teneur en gaz à effet de serre, conséquence des activités humaines.**
- **Décrire quelques conséquences du réchauffement climatique récent sur le peuplement des milieux.**
- Citer des stratégies d'atténuation ou d'adaptation au réchauffement climatique.

Pistes...

[Produire des instruments de mesure et comprendre un bulletin météorologique](#)



Parcours de CSTI : [les foraminifères](#)

Ecosystème : structure fonctionnement et dynamique

Écosystème : structure, fonctionnement et dynamique	
L'étude des écosystèmes se prête à des démarches variées par la pratique d'observations, de mesures, d'expérimentations et ou de traitement de données, par exemple en lien avec des projets de sciences participatives (comme Vigie-Nature École). Grâce à des confrontations répétées avec des milieux naturels, notamment lors de sorties ou de classes de découverte, les élèves comprennent que les écosystèmes sont des systèmes ouverts, dynamiques, qui ne sont pas figés au cours du temps. Ce thème permet d'installer progressivement une vision du monde vivant dans sa complexité à travers l'étude des relations que les êtres vivants entretiennent entre eux et avec leur milieu de vie. Au travers de quelques exemples, on montre que les actions humaines sur les écosystèmes sont source de perturbations et que les écosystèmes font preuve de résilience, mais dans certaines limites. Si certaines actions humaines peuvent dégrader la biodiversité, d'autres sont conduites afin de préserver et de restaurer les milieux. Dans une perspective d'éducation au développement durable, l'implication des élèves dans des projets permettant de développer des compétences citoyennes est encouragée.	
Attendus de fin de cycle • Décrire un écosystème et caractériser les interactions qui s'y déroulent. • Mettre en évidence la place et l'interdépendance de différents êtres vivants dans un réseau trophique. • Caractériser les conséquences d'une action humaine sur un écosystème.	
Connaissances et compétences attendues en fin de cours moyen	Connaissances et compétences attendues en fin de sixième
Caractériser pour ... Écosystème • Caractériser, à partir d'un exemple, un écosystème par son milieu de vie, l'ensemble des êtres vivants et les interactions en son sein. • Décrire plusieurs types de relations entre espèces au	Écosystème • Décrire et interpréter les composantes biologiques, géologiques et anthropiques d'un paysage local à partir d'une sortie. • Comparer deux écosystèmes, à l'aide de données

Observer, mesurer et traiter des données
Sciences participatives

Confrontation avec les milieux naturels

Relations entre les êtres vivants et leur milieu

Action humaine et dynamique des écosystèmes

Comprendre la dynamique

Sortie, cartographie, relation au temps

Écosystème : structure, fonctionnement et dynamique

L'étude des écosystèmes se prête à des démarches variées par la pratique d'observations, de mesures, d'expérimentations et ou de traitement de données, par exemple en lien avec des projets de sciences participatives (comme Vigie-Nature École). Grâce à des confrontations répétées avec des milieux naturels, notamment lors de sorties ou de classes de découverte, les élèves comprennent que les écosystèmes sont des systèmes ouverts, dynamiques, qui ne sont pas figés au cours du temps. Ce thème permet d'installer progressivement une vision du monde vivant dans sa complexité à travers l'étude des relations que les êtres vivants entretiennent entre eux et avec leur milieu de vie.

Au travers de quelques exemples, on montre que les actions humaines sur les écosystèmes sont source de perturbations et que les écosystèmes font preuve de résilience, mais dans certaines limites. Si certaines actions humaines peuvent dégrader la biodiversité, d'autres sont conduites afin de préserver et de restaurer les milieux. Dans une perspective d'éducation au développement durable, l'implication des élèves dans des projets permettant de développer des compétences citoyennes est encouragée.

Attendus de fin de cycle

- Décrire un écosystème et caractériser les interactions qui s'y déroulent.
- Mettre en évidence la place et l'interdépendance de différents êtres vivants dans un réseau trophique.
- Caractériser les conséquences d'une action humaine sur un écosystème.

C n Caractériser, décrire, comparer :		Connaissances et compétences attendues en fin de sixième
Écosystème	Écosystème	
• Caractériser, à partir d'un exemple, un écosystème par son milieu de vie, l'ensemble des êtres vivants et les interactions en son sein. • Décrire plusieurs types de relations entre espèces au sein d'un écosystème (coopérations, prédation, etc.). • Comparer, à partir d'observations ou d'expériences, la répartition des êtres vivants dans des milieux proches pour relier les facteurs abiotiques (physico-chimiques) et étudier cette répartition (la température, l'ensoleillement ou l'humidité, etc.).	• Décrire et interpréter les composantes biologiques, géologiques et anthropiques d'un paysage local à partir d'une sortie. • Comparer deux écosystèmes, à l'aide de données recueillies lors de sorties et/ou de recherches documentaires, pour établir un lien entre le milieu et son peuplement (écosystèmes aquatique et terrestre). • Suivre les changements de peuplement au cours des saisons pour un même écosystème et les relier aux changements des paramètres physiques et biologiques (température, ensoleillement, précipitations, présence de nourriture, etc.). • Présenter différentes adaptations au passage de la « mauvaise » saison. • Décrire les effets d'une perturbation naturelle sur un écosystème (chablis, incendie, etc.) et son évolution au cours du temps.	

VIGIENATURE

Un réseau de citoyens qui fait avancer la science

Projets locaux (Parcs Naturels, Syndicats mixtes)

Interpréter, comparer à l'aide de **DONNEES**,

Sorties de proximité (comparer deux écosystèmes)

Suivre les changements, les adaptations

Projet : « Apprendre au et du dehors »

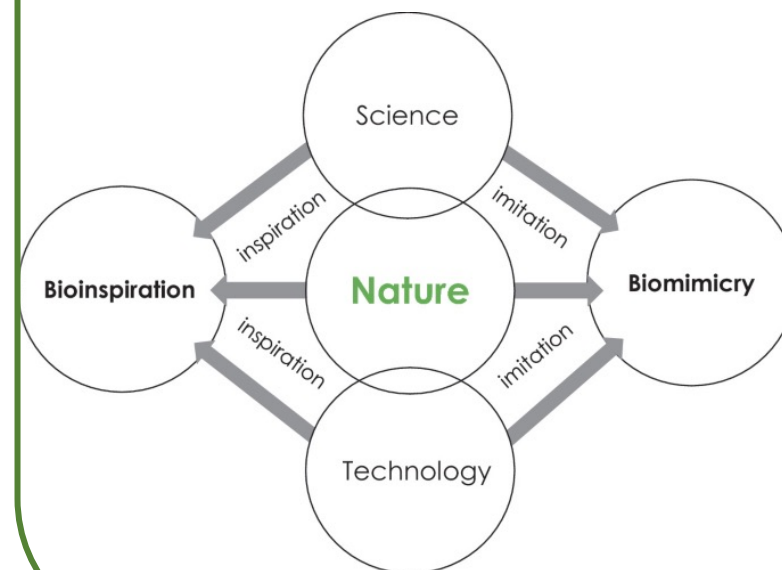
Décrire les effets d'une perturbation naturelle

Écosystème : structure, fonctionnement et dynamique

Connaissances et compétences attendues en fin de cours moyen	Connaissances et compétences attendues en fin de sixième
<i>Place des êtres vivants dans les chaînes alimentaires</i> - Relier la production de matière par les animaux à leur consommation de nourriture provenant d'autres êtres vivants. - Expérimenter pour identifier quelques besoins des végétaux. - Repérer la place singulière des végétaux positionnés à la base des réseaux alimentaires. - Représenter les liens alimentaires entre les êtres vivants par des chaînes formant un réseau.	<i>Place des êtres vivants dans les chaînes alimentaires</i> - Concevoir et mettre en œuvre des expériences pour relier la production de matière par les végétaux et leurs besoins (lumière, eau, sels minéraux, dioxyde de carbone). - Justifier la place des végétaux dans les chaînes alimentaires par leur propriété de production primaire. - Mettre en évidence que la matière organique des êtres vivants est décomposée après leur mort (exemple du sol). - Dégager le rôle-clé des êtres vivants, en particulier des micro-organismes, dans la décomposition de la matière organique, contribuant au cycle de la matière.
<i>Conséquences des actions humaines sur l'environnement</i> - Mettre en évidence quelques répercussions positives et négatives des actions humaines sur l'environnement proche. - S'impliquer dans des actions et des projets relatifs à l'éducation au développement durable sur un thème au choix (alimentation responsable, santé, biodiversité, eau, énergie, gestion et recyclage des déchets, bio-inspiration).	<i>Conséquences des actions humaines sur l'environnement</i> - Justifier la nécessité d'une exploitation raisonnée des ressources dans une perspective de développement durable. - Identifier les conditions favorables à la vie et à la reproduction des êtres vivants d'un milieu pour concevoir et fabriquer en conséquence des objets techniques favorisant la biodiversité (nichoir, mangeoire, hôtel à insectes, etc.). - S'impliquer dans des actions et des projets relatifs à l'éducation au développement durable sur un thème au choix (alimentation responsable, santé, biodiversité, eau, énergie, gestion et recyclage des déchets, bio-inspiration).

Concevoir une expérience
(pas sur la germination)

Lombricomposteur...



https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-74326-0_2

Conclusion

Faire communauté
« Sciences et technologie »
et réseau écoles - collège

Un exemple



- Mettre en place un **parcours de culture scientifique et technologique** qui s'intègre dans le PEAC et l'inscrire dans le **projet d'établissement**. Il peut être en lien avec le parcours santé et l'EDD.
- **Solliciter un temps de concertation** où tous les membres de l'équipe sont présents dans l'établissement et disponibles.
- **Motiver** les demandes de co-animation ou d'allègements d'effectifs, la matinée des sciences, le forum des sciences, les demandes d'équipement numérique mobile ou l'accès à la salle de technologie.

De la 6ème à la 3ème, des projets pour toutes et tous afin de développer la culture scientifique de chacun.e

LE PROJET SCIENCES

Technologie
Mathématiques
SVT
Physique-Chimie

Exploration du marais
Journée d'intégration à vélo avec des ateliers scientifiques
Tous les élèves
6ème

Projet sciences et techno
Imaginer et présenter à l'oral une base scientifique en milieu extrême
Tous les élèves
6ème

Préparation au brevet
Des entraînements **pluridisciplinaires** aux épreuves écrites du brevet dès la 4ème
Tous les élèves
4ème et 3ème

EPI Sciences
Chercher, imaginer, expérimenter, modéliser et présenter à l'oral un travail scientifique **interdisciplinaire**
Tous les élèves
3ème

Des concours scientifiques
Maths en Jean, Cgénial, castor informatique, Faites de la science
Elèves volontaires
6ème à 3ème

Collège Paul Langevin, Couëron

Autres ressources

- [Données FAO sur le lait et l'alimentation humaine](#)
- [LGV, le pack ressources](#) eduscol et [ressource CANOPE](#)
- [Etincel](#) : le principe du SONAR (il faut être adhérent CANOPE)
- [Engineering Models](#) : nombreux modèles peu coûteux (barrage)
 - [Compléments sur le site de l'université de Waterloo](#)
- [Plateforme vittascience](#) programmation
- [Évaluation formative la schématisation d'expérience](#)

Partenariats pour alimenter un projet jardin

- Hôtel à insectes, mangeoire à oiseaux (voir animation ENS, animations LPO)
- Birdlab : application de sciences participative (comptage des oiseaux)
- Birdnet (chant des oiseaux), Plantnet
- Protocole Vigie nature : protocoles simples, scientifiquement utiles et très bien documentés <https://www.vigienature-ecole.fr/> clé en main.
- Visite d'un moulin
- Education à la santé : opération petit-déjeuner
- Eco marmiton (Sarthe)
- OCCE (Office Central de la Coopération à l'Ecole) : enquête coopérative projet « porté disparu », sur les espèces locales en voie de disparition
- Malette mérite (sucre, sol)

Webinaire N°1 du 17 janvier 2023 : la poulie – critère de scientificité et ressource pour le cycle 1

[Introduction](#)

[Déroulé](#)

[Retour d'expérience](#)

[Ressource plouf éducol](#)

Webinaire n°2 du 8 mars 2023 : nutrition et alimentation

La nutrition : de l'organisme aux écosystèmes

https://podeduc.apps.education.fr/video/15247-video_1mp4/

La schématisation, outil de représentation et de compréhension en sciences et technologie

https://podeduc.apps.education.fr/video/15250-video_2mp4/

La vache est-elle herbivore ?

https://podeduc.apps.education.fr/video/16272-capsule_vachemp4/

Une expérience en classe : nutrition, alimentation et EDD

https://podeduc.apps.education.fr/video/15253-video_3mp4/

Webinaire n°3 du 5 avril 2023 : robotique

Conférence Robotique : Le futur est presque là !

Philippe Truillet, maître de conférences en informatique Université Toulouse 3/ Laboratoire IRIT, directeur des études de l'école d'ingénieur UPSSITECH

https://podeduc.apps.education.fr/video/15737-ptruillet_le-futur-est-presque-lamp4/

Présentation du défi sciences et technologie « Robouboule voyage en Vaucluse » : approche didactique et pédagogique

Frédérique Poupon, conseiller pédagogique départemental Sciences technologie et EDD du Vaucluse, académie d'Aix-Marseille

<https://podeduc.apps.education.fr/video/15738-fpouponmp4/>

Témoignages d'une équipe enseignante - mise en oeuvre Du projet Robouboule

Eric Lafont et Stéphane Poncet, professeurs des écoles à l'école des Amandiers à Camaret-sur-Aygues, circonscription d'Orange, académie d'Aix-Marseille 3

<https://podeduc.apps.education.fr/video/15739-elafont-et-sponcetmp4/>

Ensemble des défis réalisés sur le département du Vaucluse dont trois défis remarquables :

1. Comment modéliser et imprimer en 3D le pont d'Avignon ?
2. Imaginer et créer une œuvre artistique mobile et ou électrifiée mettant en valeurs les propriétés de matériaux.
3. Comment augmenter la biodiversité de la cour d'école ? - Prix la Main à la Pâte
https://www.pedagogie.ac-aix-marseille.fr/jcms/c_11021814/fr/les-defis-departementauxvauclyse