

Annexe 3

Sciences de la vie et de la Terre

INTRODUCTION GÉNÉRALE POUR LE COLLÈGE

Contribution des SVT à l'acquisition d'une culture scientifique et technologique (compétence 3) et à la maîtrise des autres compétences du socle commun

L'objectif de l'enseignement des sciences de la vie et de la Terre est de comprendre le monde qui nous entoure. Il s'agit d'expliquer le réel. Pour ce faire, on s'appuie sur une démarche d'investigation fondée sur l'observation de phénomènes perceptibles à différents niveaux d'organisation et des manipulations, expérimentations ou modélisations permettant d'éprouver des hypothèses explicatives et de développer l'esprit critique.

La connaissance est alors construite et non appliquée. A tout moment de la démarche, on s'assure que l'élève perçoit ce qui fonde sa recherche et le sens de ce qu'il est en train d'accomplir.

Objectifs cognitifs

On attend de l'élève sortant du collège qu'il puisse :

- connaître les caractéristiques du vivant ; appréhender, au-delà de la biodiversité, l'unité et l'organisation du monde vivant, de la biosphère à la cellule jusqu'à l'ADN ; décrire l'évolution des espèces ; découvrir les modalités de reproduction, de développement et du fonctionnement des organismes vivants ;
- maîtriser des connaissances sur l'Homme, organisation et fonctionnement du corps humain, unicité et diversité des individus, son influence sur l'écosystème ;
- savoir que la planète Terre présente des phénomènes dynamiques externes et internes.

Objectifs éducatifs

L'éducation à la responsabilité, contribution à la formation du citoyen [Compétence 6], concerne essentiellement la santé, la sexualité, l'environnement et le développement durable ainsi que la sécurité.

Il s'agit de former l'élève à adopter une attitude raisonnée fondée sur la connaissance et de développer un comportement citoyen responsable vis-à-vis de l'environnement (préservation des espèces, gestion des milieux et des ressources, prévention des risques) et de la vie (respect des êtres vivants, des hommes et des femmes dans leur diversité).

L'élève est amené à comprendre que la santé repose sur des fonctions biologiques coordonnées susceptibles d'être perturbées par les caractéristiques de son environnement et par certains comportements individuels ou collectifs.

L'élève aura alors les moyens de développer une démarche ouverte et critique vis-à-vis des images et des informations apportées par les

médias, sur le monde naturel, sur les sciences, notamment dans les domaines de la santé et de l'environnement.

Les activités pratiques en classe et les sorties sur le terrain sont l'occasion de sensibiliser les élèves au respect nécessaire de règles élémentaires de sécurité.

Ces différentes modalités d'apprentissage conduisent l'élève à développer ses compétences à expliquer, argumenter, justifier, à communiquer avec le professeur et/ou les autres élèves en sachant écouter et respecter les différents avis émis dans la classe.

Maîtrise de la langue française

L'enseignement des sciences de la vie et de la Terre participe à l'apprentissage et à la maîtrise de la langue française [Compétence 1] d'autant que l'alternance des échanges oraux et des écrits individuels favorise, pour chaque élève, la structuration de sa pensée scientifique en construction.

Les activités proposées aux élèves les placent en situation de lire et comprendre des textes documentaires ou des consignes, de produire différents types d'écrits, de s'exprimer à l'oral pour rendre compte d'un travail ou prendre part à un débat.

Maîtrise des technologies usuelles de l'information et de la communication

La loi d'orientation et de programme pour l'avenir de l'École établit la maîtrise des techniques usuelles de l'information et de la communication comme une des compétences du socle commun [Compétence 4].

En sciences de la vie et de la Terre, l'élève est mis en situation d'utiliser l'outil informatique et ainsi d'acquérir des compétences disciplinaires et transdisciplinaires.

Sans se substituer au réel, différentes situations d'investigation ont recours à l'utilisation des technologies de l'information et de la communication : expérimentations assistées par ordinateur, simulation à l'aide de logiciels, recherche d'informations dans des bases de données ou sur l'Internet.

Par ailleurs, les travaux effectués sur le terrain et au laboratoire, ainsi que les recherches peuvent conduire à la production de documents multimédia (travail des images numériques, utilisation d'un traitement de texte ou d'un logiciel de présentation assistée par ordinateur...).

L'acquisition d'une culture humaniste

L'utilisation de documents substitués du réel est l'occasion de développer la capacité des élèves à lire et utiliser les images (tableaux, graphiques, schémas, cartes, images de synthèses, photographies ...). L'enseignement de la géologie, la référence à l'histoire des sciences amènent à se situer dans le temps et dans

l'espace. Les sciences de la vie et de la terre contribuent ainsi à la l'acquisition d'une culture humaniste [Compétence 5].

Apprentissage de l'autonomie et de l'initiative

A travers certaines activités de recherche et de production, les sciences de la vie et de la Terre contribuent à l'acquisition de l'autonomie de l'élève en lui proposant le respect rigoureux de consignes [Compétence 7]. Celle-ci est renforcée par d'autres activités qui exigent que l'élève raisonne avec rigueur et logique, sans lui proposer un questionnement guidé incluant la démarche. Par ailleurs, au cours des quatre années du collège, chaque élève s'implique selon une démarche de projet dans des activités contribuant à développer sa responsabilité face à la santé et à l'environnement, ce qui constitue des occasions de développer son esprit d'initiative.

Architecture des programmes

Pour chacun des niveaux, l'ordre dans lequel les différentes parties du programme sont présentées n'est pas imposé ; il appartient à chaque professeur de construire une progression pertinente tenant compte des contraintes matérielles et des spécificités de l'établissement et de la classe

Les différentes thématiques autour desquelles s'articule le programme servent de support à la construction d'une culture scientifique et technologique en classe de troisième ; elles sont bien entendu au service de l'acquisition des savoirs et de la maîtrise des savoir-faire dans le respect d'attitudes formatrices et responsables.

Le programme est présenté de manière à mettre en évidence son articulation avec le socle commun, notamment avec la compétence *Culture scientifique et technologique* [Compétence 3].

Ce qui se rapporte au socle est écrit en caractère droit ; le reste du programme est écrit en italique. L'ensemble du programme est à traiter dans son intégralité.

Les colonnes « connaissances », « capacités » et « exemples d'activités » se complètent dans une lecture cohérente horizontale : chaque item met en correspondance les connaissances à acquérir et les capacités à maîtriser afin de mettre en œuvre ces connaissances dans des situations variées, dont certaines sont proposées de façon non obligatoire et non exhaustive dans la colonne « exemples d'activités ».

Les connaissances et les capacités marquées par un astérisque sont en cours d'acquisition.

Les compétences relevant du brevet informatique et Internet-collège [B2i] sont mentionnées dans la colonne « exemples d'activités ».

Les « attitudes », développées par l'enseignement des sciences de la vie et de la Terre, que l'élève doit progressivement acquérir (sens de l'observation, curiosité, esprit critique, intérêt pour les progrès scientifiques et techniques, observation des règles de sécurité, respect des autres, responsabilité face à l'environnement...), sont présentées en introduction de chaque partie du programme.

Les liens avec l'école primaire, les autres disciplines, l'histoire des sciences et les thèmes de convergence sont regroupés, et notés en italique entre crochets, à la fin de chaque partie du programme.

Il est rappelé que les thèmes de convergence sont fédérateurs d'un travail interdisciplinaire qui constitue pour les enseignants un lieu privilégié d'échanges sur les pratiques pédagogiques et sur les contenus disciplinaires, de réflexion commune sur l'évaluation, et pour les élèves un lieu de mise en synergie des connaissances et capacités déclinées dans chaque discipline.

Évaluation

L'évaluation pratiquée dès la classe de sixième prend des formes variées (par exemple, réponse rédigée ou orale, dessin scientifique, tableau complété, activité pratique à effectuer) pour tenir compte de la diversité des compétences développées et des profils différents des élèves.

Tantôt l'évaluation jalonne les apprentissages en révélant les difficultés, première étape à une différenciation des aides à apporter (évaluation diagnostique et formative), tantôt elle permet de dresser, à la fin d'une étude, le bilan des acquisitions et des progrès de chaque élève (évaluation sommative).

Les modalités d'évaluation des connaissances, capacités et attitudes qui relèvent du socle commun ainsi que celles de l'établissement du livret individuel de compétences seront précisées ultérieurement.

Les connaissances et le vocabulaire exigibles au cours des évaluations sont ceux qui apparaissent dans la colonne « connaissances » du programme.

L'identification et la communication à la classe des objectifs méthodologiques permettent à chaque élève, tout au long de sa scolarité au collège, de suivre ses progrès dans ses apprentissages. Cette connaissance du profil de chacun doit favoriser l'ajustement de l'action pédagogique. Ces résultats des différents types d'évaluation constituent en outre un outil privilégié de la communication entre le professeur, l'élève et ses parents, tout particulièrement indispensable au cycle d'orientation.

Des épreuves communes devraient permettre d'harmoniser les modalités et le niveau des évaluations.

Sciences de la vie et de la Terre

CLASSE DE SIXIÈME

Introduction

Ce préambule complète l'introduction commune à l'ensemble des disciplines scientifiques ainsi que l'introduction générale aux programmes de sciences de la vie et de la Terre pour le collège, auxquelles il convient de se référer.

1. Présentation du programme

Le programme de la classe de sixième permet d'identifier les composantes essentielles de l'environnement proche et d'en comprendre deux aspects : le peuplement des milieux, la production et le recyclage de la matière. Ces bases scientifiques permettent d'analyser certaines applications biotechnologiques et de mettre en évidence l'intervention de l'Homme sur son environnement pour satisfaire ses besoins alimentaires. Ainsi, dès l'entrée au collège sont présentés les deux aspects de la science, l'un tourné vers la compréhension de la Nature, l'autre vers des applications utiles à l'Homme.

A travers ces différentes études apparaissent la diversité et l'unité du monde vivant.

Les contenus abordés font appel aux acquis des programmes d'enseignement de l'école primaire pour les renforcer, les compléter et, finalement, assurer à tous les élèves la maîtrise du socle commun de connaissances et de compétences nécessaires pour leur permettre d'aborder avec profit les classes suivantes.

Le programme est organisé en cinq parties. Celles-ci ne constituent toutefois pas des blocs intangibles. Leur ordre de présentation dans le programme n'impose pas un ordre de traitement en classe.

La partie transversale *Diversité, parentés et unité des êtres vivants* ne doit d'ailleurs pas faire l'objet d'un enseignement en continu mais doit être répartie sur l'ensemble de l'année.

La répartition horaire proposée entre ces différentes parties a pour objectif d'assurer une couverture équilibrée du programme et de respecter ses limites :

- Caractéristiques de l'environnement proche et répartition des êtres vivants (durée conseillée : 5 heures)
- Le peuplement d'un milieu (durée conseillée : 14 heures)
- Origine de la matière des êtres vivants (durée conseillée : 11 heures)
- Des pratiques au service de l'alimentation humaine (durée conseillée : 8 heures)
- Partie transversale : diversité, parentés et unité des êtres vivants (durée conseillée : 7 heures à répartir sur l'année)

2. Un accent sur la formation aux méthodes

En classe de sixième, la formation méthodologique des élèves est essentielle. Un accent particulier est porté dans cette classe sur l'observation, au service de la démarche d'investigation, dans la continuité du plan de rénovation de l'enseignement des sciences et de la technologie à l'école. Dans cette optique, la grille horaire de la classe de sixième [1h + (0,5h)] favorise l'organisation d'activités pratiques.

Ce programme de la classe de sixième et les conditions de sa mise en œuvre doivent permettre également de diversifier les approches pédagogiques, privilégiant l'initiative et l'autonomie des élèves. Le socle commun établit la possibilité d'échanger, d'agir et de choisir en connaissance de cause, en développant la capacité de juger par soi-même. Dans la partie *Des pratiques au service de l'alimentation humaine*, le programme offre donc l'opportunité d'exercer l'élève à l'apprentissage de *L'autonomie et l'initiative* [Compétence 7].

Les activités des élèves débouchent le plus souvent sur des productions qui développent des capacités de la compétence 1 *La maîtrise de la langue française*, par exemple : copier un texte sans faute, écrire lisiblement et correctement un texte, répondre à une question par une phrase complète, rédiger un texte cohérent, prendre part à un dialogue, un débat ...

Au delà des apprentissages spécifiques de notre discipline, on veillera à ce que les élèves soient en mesure de développer ces capacités.

Concernant la maîtrise des techniques usuelles de l'information et de la communication, ce programme permet d'engager des apprentissages aux connaissances, capacités et attitudes de cette compétence 4.

D'une manière générale, le programme de la classe de sixième offre de nombreuses opportunités pour former aux compétences du référentiel du B2i-collège. Ces compétences sont réparties en cinq domaines :

- domaine 1 : s'approprier un environnement informatique de travail ;

- domaine 2 : adopter une attitude responsable ;
- domaine 3 : créer, produire, traiter, exploiter des données ;
- domaine 4 : s'informer, se documenter ;
- domaine 5 : communiquer, échanger.

A l'occasion de diverses activités visant des compétences du programme, les élèves peuvent être amenés à utiliser les technologies de l'information et de la communication. Progressivement, ils vont ainsi acquérir également des compétences du référentiel du B2i-collège. Il revient au professeur, en concertation avec ceux des autres disciplines, et en cohérence sur les quatre niveaux du collège, d'organiser la participation de son enseignement au suivi et à la validation de cette formation.

Le tableau ci-dessous récapitule quelques éléments du programme de la classe de sixième en sciences de la vie et de la Terre qui peuvent être utilement reliés aux objectifs du référentiel du *B2i collège*, en fonction des technologies utilisées pour l'information et la communication.

Contenus du programme et technologies de l'information et de la communication envisageables	Domaines du B2i
Réaliser des mesures en expérimentation assistée par ordinateur (ExAO).	Domaine 1 : s'approprier un environnement informatique de travail. Domaine 3 : créer, produire, traiter, exploiter des données.
Observer à la loupe ou au microscope avec réalisation d'images numériques.	
Construire un tableau avec un logiciel de traitement de texte.	
Rédiger un compte-rendu avec un logiciel de traitement de texte en insérant des images numériques.	Domaine 1 : s'approprier un environnement informatique de travail. Domaine 2 : adopter une attitude responsable. Domaine 4 : s'informer, se documenter.
Rechercher des informations dans des bases de données, sur l'Internet.	

Plus particulièrement, au cours de cette première année d'études secondaires, l'élève doit consolider ses acquis de l'école primaire dans le champ des technologies de l'information et de la communication, et acquérir les bases indispensables pour poursuivre au mieux son cursus et acquérir une maîtrise suffisante de l'environnement informatique, notamment en réseau, et les éléments nécessaires à une utilisation responsable et sûre.

3. La mise en contact avec le terrain

L'observation d'organismes vivants et de leurs activités est rendue possible :

- par la collecte de matériel sur le terrain avant leur étude en classe ;
- par la mise en place d'élevages ou de cultures en classe ou au sein d'un « espace nature » qui pourra éventuellement être créé dans l'établissement ;
- par l'organisation, sur l'horaire des sciences de la vie et de la Terre, de sorties régulières dans l'enceinte ou l'immédiate proximité de l'établissement, si son environnement le permet ;
- par l'organisation de sorties plus lointaines et nécessitant un aménagement de l'emploi du temps des élèves, si les conditions, notamment financières, le permettent.

La construction des notions est progressive. Les observations gagneront donc à être suivies tout au long de l'année : ainsi un premier travail de terrain en tout début d'année peut être suivi d'autres sorties de proximité à différentes saisons.

Le travail de terrain, les prélèvements de matériels destinés à être utilisés en classe et les mises en élevage s'effectuent dans les limites prévues par la réglementation et dans le respect de l'environnement. Ce travail de terrain peut être l'occasion de développer certaines compétences sociales et civiques [Compétence 6] : respecter les règles, notamment de sécurité, communiquer et travailler en équipe.

Caractéristiques de l'environnement proche et répartition des êtres vivants

Durée conseillée : 5 heures.

Objectifs scientifiques

Cette partie doit permettre à l'élève de rendre compte objectivement de faits d'observation et de rechercher les premiers éléments d'une explication de la répartition des êtres vivants. Il s'agit :

- d'identifier et de relier les composantes biologiques et physiques de l'environnement étudié ;
- de formuler à partir de l'analyse du réel au cours des sorties, les questions qui serviront de fils directeurs aux démarches d'investigation.

Objectifs éducatifs

Il convient de préparer les élèves à adopter une attitude raisonnée et responsable vis-à-vis des composantes de leur cadre de vie, en cohérence avec le projet d'éducation au développement durable.

Les prélèvements effectués dans le respect des réglementations et de manière raisonnée doivent permettre de préserver la biodiversité du milieu.

Cohérence verticale

A l'école, durant le cycle des apprentissages fondamentaux (cycle 2), les élèves ont découvert la diversité des milieux. Au cycle des approfondissements (cycle 3), une approche écologique à partir de l'environnement proche a été proposée aux élèves.

Attitudes

Cette partie du programme est favorable au développement des attitudes suivantes :

- le sens de l'observation ;
- la curiosité pour la découverte des causes des phénomènes naturels ;
- la responsabilité individuelle et collective face à l'environnement et au développement durable.

Connaissances	Capacités déclinées dans une situation d'apprentissage	Exemples d'activités
<p>On distingue dans notre environnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - des composantes minérales ; - divers organismes vivants ; - des manifestations de l'activité humaine. <p>Les organismes vivants observés ne sont pas répartis au hasard.</p> <p>Il existe des interactions entre les organismes vivants et les caractéristiques du milieu, <i>par exemple, la présence d'un sol, la présence d'eau, l'exposition, l'heure du jour.</i></p> <p><i>La répartition peut aussi dépendre de l'action de l'Homme *</i></p>	<p>Rechercher l'information utile et la trier [Compétence 7] afin d'identifier les composantes vivantes et minérales de l'environnement.</p> <p>Pratiquer une démarche scientifique : observer, questionner afin de relier la présence d'êtres vivants aux conditions de milieu.</p> <p>Manipuler : réaliser des mesures.</p> <p>Exprimer des résultats : construire un tableau afin de présenter les résultats des mesures. [Compétence 4 – B2i domaines 1 et 3]</p> <p><i>Comprendre qu'un effet peut avoir plusieurs causes agissant simultanément.*</i></p>	<p>Observation de la répartition de différents êtres vivants présents dans le milieu.</p> <p>Mise en élevage ou en culture de quelques êtres vivants recueillis, dans les limites de la réglementation.</p> <p>Réalisation d'un herbier, individuel, de classe ou par groupes, de quelques végétaux courants non protégés.</p> <p>Comparaison de deux milieux différents de l'environnement proche quant aux êtres vivants qui s'y trouvent.</p> <p>Réalisation de mesures des températures, d'éclairement et d'hygrométrie à des heures différentes, à des périodes différentes, dans un même milieu, en des lieux diversement exposés (exposition et formes du relief, couverture nuageuse, couverture végétale) et/ou dans des milieux différents.</p> <p>Présentation des résultats sous forme de tableaux à l'aide d'un traitement de texte. [B2i]</p> <p>Élaboration d'un compte-rendu de travail sur le terrain, présenté oralement, par écrit, par des photographies ou par un film.</p> <p>Repérage des transformations apportées par l'Homme dans l'environnement étudié :</p> <ul style="list-style-type: none"> - en exploitant des documents d'archives illustrant les états antérieurs (assèchement, lotissement, plantation) ; - en comparant avec un environnement équivalent, proche et moins modifié (zone piétinée, friches...). [B2i]
<p>[École primaire : fiches 1, 10 et 16 cycles 2 et 3] [Mathématiques : pourcentage, organisation des données, nombres décimaux] [Français : liste, tableau, traces écrites] [Thème de convergence : environnement et développement durable]</p>		

Sont exclus :

- les préférendums ;
- le cycle de l'eau ;
- l'exploitation de sorties trop éloignées du collège ;
- l'étude successive et exhaustive des composantes du milieu pour elle-même.

Le peuplement d'un milieu

Durée conseillée : 14 heures.

Objectifs scientifiques

Cette partie permet, en s'appuyant sur les milieux précédemment découverts, d'aborder l'organisation du monde vivant au travers des problèmes relatifs au peuplement, soulevés dans l'étude des caractéristiques de l'environnement et de la répartition des êtres vivants. L'étude des fonctions n'est pas au programme de sixième. Les explications, toujours simples, ne nécessitent pas le recours à des phénomènes biologiques tels que la fécondation. Les migrations, l'hibernation (ou l'estivation) sont étudiées uniquement comme causes de variations du peuplement.

Le travail doit rester centré sur des activités essentiellement pratiques, insérées dans la démarche suivie, articulées aux observations faites sur le terrain et au matériel vivant récolté.

Objectifs éducatifs

Dans cette partie l'élève est amené à comprendre que l'Homme par ses choix d'aménagement influe sur le peuplement des milieux ; il est ainsi sensibilisé au développement durable.

Cohérence verticale

A l'école primaire, au cycle des approfondissements, l'élève a étudié :

- les stades du développement d'un être vivant ;
- les conditions de développement des végétaux ;
- les divers modes de reproduction (animale et végétale).

En mobilisant ces notions lorsqu'elles sont utiles à la résolution du problème posé, le professeur de collège s'assure de leur acquisition par tous les élèves et les complète selon les besoins.

Attitudes

Cette partie du programme permet de développer les attitudes suivantes :

- le sens de l'observation ;
- la curiosité pour la découverte des causes des phénomènes naturels ;
- la responsabilité individuelle et collective face à l'environnement et au développement durable ;
- l'esprit critique notamment la distinction entre le « prouvé » et le « probable » [Compétence 7].

Connaissances	Capacités déclinées dans une situation d'apprentissage	Exemples d'activités
<p>L'occupation du milieu par les êtres vivants varie au cours des saisons.</p> <p>Ces variations du peuplement du milieu se caractérisent par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les alternances de formes chez les espèces végétales (graine, bourgeon, organes souterrains) et animales (adultes, larves) ; - des comportements chez les espèces animales. <p><i>Ces alternances de formes (larve / adulte ; graine / plante) sont des modalités du développement des organismes vivants.</i></p>	<p>Pratiquer une démarche scientifique : observer, questionner.</p> <p>Formuler une hypothèse explicative.</p> <p>Concevoir un protocole pour éprouver une hypothèse et le mettre en œuvre dans le cadre d'une démarche expérimentale. [Compétence 7]</p> <p>Manipuler : réaliser une culture.</p> <p><i>Mobiliser ses connaissances en situation afin de replacer dans l'ordre chronologique les alternances de formes chez un végétal et chez un animal.</i></p>	<p>Conception et réalisation d'une expérimentation pour éprouver des hypothèses sur l'influence de conditions sur la germination des graines.</p> <p>Classement des végétaux en végétaux annuels et en végétaux vivaces.</p> <p>Classement des animaux du milieu en hibernant, estivant, migrateur et actif.</p> <p>Comparaison du mode de vie d'une larve et de l'adulte correspondant, pour expliquer le changement de milieu d'une espèce selon les saisons.</p>
<p>L'installation des végétaux dans un milieu est assurée par des formes de dispersion : graines ou spores.</p> <p><i>L'envahissement d'un milieu est assuré par certaines parties du végétal impliquées dans la reproduction végétative.</i></p> <p><i>La formation de la graine nécessite le dépôt de pollen sur le pistil de la fleur.*</i></p>	<p>Manipuler : réaliser une culture.</p> <p>Observer, argumenter afin de relier les caractères des graines et le mode de dissémination.</p> <p>Réaliser un dessin scientifique.</p> <p>Regrouper dans un même document plusieurs éléments (texte et image, photographie numérique. [Compétence 4 – B2i domaine 3]</p> <p><i>Situer dans le temps des découvertes scientifiques. [Compétence 5]</i></p> <p>Réaliser une observation à la loupe binoculaire et/ou au microscope.</p> <p>Respecter les consignes de fiches techniques. [Compétence 7]</p>	<p>Observation de graines, sporanges, sporogones, spores.</p> <p>Comparaison de graines basée sur leur mode de dissémination.</p> <p>Dessin d'une graine, d'un pistil ouvert, d'un sporange et ses spores.</p> <p>Mise en germination de graines, de spores.</p> <p>Dissection d'une fleur pour mettre en évidence le pistil.</p> <p>Exploitation des résultats d'un ensachage de fleur [<i>Histoire des sciences</i>].</p> <p>Observation, réalisation de bouturage ou marcottage.</p> <p>Observation du développement d'une plante à rhizome ou d'une plante à stolons.</p>

Connaissances	Capacités déclinées dans une situation d'apprentissage	Exemples d'activités
<p><i>L'Homme influe sur le peuplement du milieu selon ses choix d'aménagement, ses besoins alimentaires ou industriels.*</i></p> <p><i>Son influence est directe sur le peuplement (déboisement, ensemencement, chasse, utilisation de pesticides...).</i></p> <p><i>Son influence est indirecte sur le peuplement (accumulation de déchets, aménagement du territoire, modifications topographiques).</i></p>	<p><i>Mobiliser des connaissances en situation pour comprendre l'action de l'Homme.</i></p>	<p>Observation ou recherche d'informations relatives à une action directe de l'Homme sur le peuplement, à partir de l'étude d'exemples locaux, éventuellement en utilisant des logiciels de simulation. [B2i]</p> <p>Observation ou recherche d'informations relatives à une action indirecte de l'Homme sur le peuplement, à partir d'exemples locaux, éventuellement en utilisant des logiciels de simulation. [B2i]</p>
<p>[Thème de convergence : environnement et développement durable]</p>		

Sont exclus :

- l'étude systématique de la reproduction animale ;
- le niveau cellulaire (gamètes, fécondation) ;
- les exemples de peuplements animal et végétal sans lien avec la région ;
- l'étude pour elle-même des fonctions de reproduction ;
- la colonisation par les animaux.

Origine de la matière des êtres vivants

Durée conseillée : 11 heures

Objectifs scientifiques

L'étude concerne la production de matière par les organismes vivants et leur interdépendance alimentaire. Il s'agit de montrer la place particulière des décomposeurs du sol dans le recyclage de la matière organique. L'étude des fonctions n'est pas au programme de sixième. Les explications, toujours simples, ne nécessitent pas le recours à une étude détaillée des phénomènes biologiques tels que la digestion, l'assimilation, la photosynthèse, la minéralisation de la matière organique. La croissance permet de repérer la production de matière par les organismes vivants, elle est l'une des caractéristiques du vivant.

Le travail reste centré sur des activités essentiellement pratiques, insérées dans la démarche suivie, articulées aux observations faites sur le terrain et au matériel vivant récolté.

Objectifs éducatifs

Il s'agit de faire prendre conscience aux élèves de la réalité du recyclage de la matière dans leur environnement, afin d'en tenir compte dans une perspective de développement durable.

Cohérence verticale

A l'école, au cycle des approfondissements, sont abordés :

- rôle et place des êtres vivants,
- notions de chaînes et de réseaux alimentaires.

Attitudes

Cette partie du programme est favorable à la mise en œuvre des attitudes suivantes :

- la curiosité pour la découverte des causes des phénomènes naturels ;
- la responsabilité individuelle et collective face à l'environnement et au développement durable ;
- l'esprit critique notamment dans l'analyse d'un résultat dans son contexte scientifique.

Connaissances	Capacités déclinées dans une situation d'apprentissage	Exemples d'activités
<p>Tous les organismes vivants sont des producteurs.</p> <p>Tout organisme vivant produit sa propre matière à partir de celle qu'il prélève dans le milieu.</p> <p><i>Cette matière produite par tous les organismes vivants est de la matière organique.</i></p>	<p>Pratiquer une démarche scientifique : observer, questionner, formuler une hypothèse afin de relier production de matière et prélèvement de matière dans le milieu. [Compétence 7]</p> <p>Concevoir un protocole expérimental.</p> <p>Mettre en œuvre un protocole expérimental.</p> <p>Respecter des consignes. [Compétence 7]</p> <p>Manipuler : réaliser des mesures.</p> <p>Exprimer les résultats de mesures, les traduire sous la forme d'un tableau ou d'un graphique. [Compétence 4 - B2i – domaines 1 et 3]</p>	<p>Réalisation de mesures d'augmentation de masse, de taille pour illustrer l'idée de production de matière.</p> <p>Présentation des résultats de ces mesures sous forme de tableaux.</p> <p>Lecture et interprétation d'informations à partir d'une représentation graphique.</p> <p>Comparaison de la croissance d'un même organisme vivant selon l'importance des ressources du milieu de vie.</p>

Connaissances	Capacités déclinées dans une situation d'apprentissage	Exemples d'activités
<p>Les végétaux chlorophylliens n'ont besoin pour se nourrir que de matière minérale, à condition de recevoir de la lumière.</p> <p><i>Ce sont des producteurs primaires.</i></p>	<p>Pratiquer une démarche scientifique expérimentale : observer ; formuler une hypothèse explicative ; la valider afin d'identifier, à partir d'une expérience, les besoins nutritifs d'un végétal chlorophyllien.</p>	<p>Conception et/ou réalisation de cultures expérimentales pour mettre en évidence des besoins nutritifs d'une plante chlorophyllienne.</p> <p>Observation dans l'environnement proche de manifestations, de traces, d'indices de l'alimentation des animaux.</p> <p>Dissection et analyse d'une pelote de régurgitation d'un rapace.</p> <p>Recherche dans un guide ou une banque de données informatisées des aliments consommés par des animaux. [B2i]</p>
<p>Tous les autres organismes vivants se nourrissent toujours de matière minérale et de matière provenant d'autres organismes vivants.</p> <p><i>Ce sont des producteurs secondaires.</i></p>	<p>Observer des indices afin d'identifier le régime alimentaire d'un animal.</p> <p><i>Comprendre qu'un effet (croissance) peut avoir plusieurs causes agissant simultanément.*</i></p>	<p>Observation (à l'œil nu, à la loupe binoculaire) et identification des composantes d'un sol.</p> <p>- Extraction et observation des organismes vivants d'un sol.</p> <p>- Observation de décompositions dans la nature (végétaux et/ou animaux).</p> <p>- Conception et réalisation de décompositions de différentes matières provenant ou non d'organismes vivants (sable, autres roches, feuilles, papier, débris d'organismes vivants...).</p>
<p>Le sol abrite des êtres vivants qui transforment les restes d'organismes vivants en matière minérale : ce sont des décomposeurs.</p> <p><i>L'activité des êtres vivants du sol au travers de réseaux alimentaires, assure la transformation de la matière organique.</i></p> <p>La matière des organismes vivants se transforme en matière minérale.</p> <p><i>La matière se présente sous diverses formes sujettes à transformations.*</i></p>	<p>Observer différentes étapes de la décomposition de la matière.</p> <p>Manipuler : réaliser une observation à la loupe binoculaire et/ou au microscope.</p>	
<p><i>Le sol est composé :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - de microorganismes et restes d'organismes vivants, - de matière minérale provenant de la transformation de la matière organique et des roches du sous sol. 	<p><i>Exprimer les résultats d'une recherche; réaliser un schéma des relations alimentaires dans le sol.</i></p>	
<p>[Mathématiques : nombres décimaux]</p> <p>[Thème de convergence : environnement et développement durable]</p>		

Sont exclus :

- la photosynthèse ;
- la mise en évidence de la matière organique par combustion ;
- la minéralisation, le cycle du carbone ;
- l'inventaire systématique de la faune du sol ;
- la notion de pédogenèse : la formation, la structure et l'évolution des sols.

Des pratiques au service de l'alimentation humaine

Durée conseillée : 8 heures.

Objectifs scientifiques

Les pratiques agricoles, artisanales ou industrielles exigent de la rigueur et de la méthode. Pour faire prendre conscience aux élèves de ces exigences, un élevage, une culture, une transformation biologique sont étudiées.

Un seul exemple sera obligatoirement traité.

Les notions et les contenus sont développés dans la limite de ce que l'exemple permet d'aborder. Des notions relatives à la nutrition, à la reproduction, à la croissance sont mobilisées suivant les mêmes principes et les mêmes limites que dans les autres parties du programme ; on s'en tient, pour la fermentation, à l'idée, accessible à l'observation et à l'expérimentation, qu'un micro-organisme approprié transforme la substance sur laquelle il se développe.

Cette partie peut faire l'objet d'une diversification pédagogique : travail en ateliers, par groupes, travail sur projet... sans surcharge de travail en dehors de l'horaire d'enseignement en classe. Il est nécessaire de privilégier les exemples locaux.

Il convient de :

- partir de l'observation du réel ou de documents de substitution d'une pratique agro-alimentaire (visites ou enquêtes, intervention de professionnels ou documents vidéo) ;
- privilégier des activités de nature expérimentale ;
- s'appuyer sur des dossiers documentaires consultables en classe ou au centre de documentation et d'information (documentation imprimée ou numérique – Compétence 4).

Ce travail, permettra de développer l'usage des technologies de l'information et de la communication [Compétence 4], et devra déboucher sur une production contribuant à la maîtrise de la langue.

Objectifs éducatifs

L'amélioration quantitative et qualitative de la production alimentaire, permise par les progrès des sciences et des techniques, vise la satisfaction des besoins de la population humaine. Elle doit s'inscrire dans une perspective de développement durable. C'est l'occasion pour les élèves de découvrir certains métiers, ce qui peut les aider dans leur choix d'orientation future [Compétence 7].

Dans le cadre de l'éducation à la responsabilité des élèves, il est essentiel d'accompagner l'étude de l'exemple choisi d'une réflexion sur les limites de la pratique (effets sur l'environnement et la santé, respect des êtres vivants et maintien de la biodiversité).

Cohérence verticale

Cette partie est la première approche en sciences de la vie et de la Terre, des biotechnologies et permet d'envisager des problèmes de gestion.

Attitudes

Cette partie du programme favorise le développement des attitudes suivantes :

- le sens de l'observation ;
- la curiosité pour la découverte des causes des phénomènes naturels ;
- la responsabilité individuelle et collective face à l'environnement et au développement durable ;
- l'esprit critique et la conscience des implications éthiques des progrès scientifiques et techniques ;
- l'intérêt pour les progrès scientifiques et techniques ;
- l'observation des règles élémentaires de sécurité.

La production alimentaire par l'élevage ou la culture

Connaissances	Capacités déclinées dans une situation d'apprentissage	Exemples d'activités
L'Homme élève des animaux et cultive des végétaux pour se procurer des aliments. <i>Le produit de l'élevage ou de la culture répond aux besoins en aliments de l'Homme (matières grasses, sucres rapides, sucres lents, protéines).*</i> <i>Élevage ou culture nécessite une gestion rationnelle.*</i>	Mobiliser ses connaissances en situation pour comprendre l'intérêt d'un élevage ou d'une culture pour l'Homme. Mettre en œuvre un protocole. Exprimer les résultats d'une recherche : rédiger un compte rendu [Compétences 1 et 4 – B2i domaines 1 et 3]. Rendre compte à l'oral d'un travail individuel ou collectif [Compétence 1] sur la pratique agro-alimentaire étudiée.	Repérage des noms des principaux constituants des aliments de l'Homme. Mise en évidence à l'aide de manipulations simples de quelques constituants du produit (amidon, matière grasse, sucre ...). Recherche (visite, enquête, documents) sur un ou des facteurs favorisant l'élevage ou la culture : le mode de reproduction des êtres vivants concernés, sur les conditions physico-chimiques de la pratique, sur les apports à prévoir.
Des améliorations quantitatives et/ou qualitatives de la production sont obtenues en agissant sur la reproduction, les conditions d'élevage ou de culture, les apports nutritifs.	Percevoir le lien entre sciences (reproduction, conditions de milieu, besoins nutritifs) et techniques (d'élevage ou de culture).	Reconnaissance d'un mode de reproduction. Conception d'un dispositif d'élevage ou d'une culture au collège. Réalisation d'un élevage ou d'une culture au collège en réunissant les conditions nécessaires. Réalisation d'une enquête sur une pratique agroalimentaire (vidéogramme, exposés, page web). Rédaction d'une production sur la pratique agro-alimentaire étudiée.
<p>[<i>Mathématiques</i> : proportionnalité, pourcentage, organisation des données, nombres décimaux] [<i>Chimie</i> : identifier par des manipulations simples un ou des constituants d'un produit] [<i>Technologie</i>]. [<i>Thèmes de convergence</i> : environnement et développement durable, santé, sécurité]</p>		

La production alimentaire par une transformation biologique

Connaissances	Capacités déclinées dans une situation d'apprentissage	Exemples d'activités
<p>Certains aliments proviennent d'une transformation contrôlée par l'Homme.</p> <p>Les aliments produits sont issus de la transformation d'une matière première animale ou végétale.</p> <p><i>Le produit de la transformation répond aux besoins en aliments de l'Homme (matières grasses, sucres rapides, sucres lents, protéines).*</i></p> <p><i>Selon la façon dont les aliments sont transformés, leur goût peut être différent.</i></p> <p><i>Ces produits transformés visent à satisfaire les goûts des consommateurs.</i></p>	<p>Mobiliser ses connaissances en situation pour comprendre l'intérêt d'une transformation biologique dans l'obtention de certains aliments.</p> <p>Manipuler : réaliser une réaction test pour identifier un ou des constituants d'un produit.</p> <p>Exprimer les résultats d'une recherche : rédiger un compte rendu [Compétence 1].</p> <p>Regrouper dans un même document plusieurs éléments (texte, image, son, vidéo, graphique...) [Compétence 4 – B2i domaine 3].</p> <p>Exprimer les résultats d'une recherche : rendre compte à l'oral d'un travail individuel ou collectif sur la pratique agro-alimentaire étudiée. [Compétence 1]</p>	<p>Recherche d'informations lors d'une visite, à partir d'un document multimédia, sur une transformation biologique.</p> <p>Réalisation d'une enquête.</p> <p>Compte-rendu de la visite, de l'enquête oralement, par écrit, par des photographies ou par un film, ou par un panneau mural, production multimédia...</p> <p>Mise en évidence du constituant essentiel de la matière première et du produit (matière grasse, amidon, sucre).</p> <p>Comparer les saveurs des différents produits transformés.</p> <p>Réalisation d'une transformation biologique</p> <p>Observation au microscope de micro-organismes utilisés dans la transformation biologique.</p> <p>Réalisation d'une fermentation alimentaire.</p> <p>Recherche des conditions appropriées pour réaliser une fermentation (milieu, température, conditions d'hygiène...).</p> <p>Recherche de l'effet de variations de température sur une fermentation.</p> <p>Conception et schématisation du montage correspondant.</p> <p>Recherche d'éléments permettant l'amélioration de la production lors de la visite ou à partir de documents.</p> <p>Recherche d'informations sur la sécurité alimentaire à partir de sources documentaires (presse, documentation informatisée...)</p>
<p>L'Homme maîtrise l'utilisation des micro-organismes à l'origine de cette transformation.</p> <p><i>Au cours de la fabrication, des microorganismes appropriés appelés ferments, transforment le produit d'origine, dans des conditions physico-chimiques particulières.</i></p> <p><i>Une meilleure production est obtenue :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - l'amélioration de la qualité des matières premières ; - un choix des micro-organismes employés ; - un respect des règles d'hygiène.* 	<p>Mettre en œuvre un protocole pour réaliser une transformation biologique, une fermentation alimentaire.</p> <p>Manipuler : réaliser une observation au microscope.</p> <p><i>Observer, questionner, formuler une hypothèse et la valider pour déterminer une condition optimale d'action du ferment.</i></p> <p><i>Percevoir le lien entre sciences (fermentation) et techniques (transformation biologique).</i></p>	
<p><i>[Mathématiques : proportionnalité, pourcentage, organisation des données, nombres décimaux]</i></p> <p><i>[Français : écoute, compte-rendu écrit et oral]</i></p> <p><i>[Éducation civique : responsabilité humaine]</i></p> <p><i>[Thèmes de convergence : environnement et développement durable, santé, sécurité]</i></p>		

Sont exclus :

- l'analyse de la constitution chimique des aliments ;
- l'inventaire exhaustif et l'étude expérimentale des besoins alimentaires de l'homme ;
- la recherche systématique des constituants des aliments par des réactions chimiques ;
- une approche diététique des besoins alimentaires de l'homme ;
- les mécanismes de la fermentation.

Partie transversale : diversité, parentés et unité des êtres vivants

Durée conseillée : 7 heures à répartir sur toute l'année.

Objectifs scientifiques

L'objectif au collège est de découvrir et d'utiliser la classification actuellement retenue par les scientifiques, qui traduit l'histoire évolutive, les relations de parenté entre les organismes vivants. Il ne s'agit pas, en classe de sixième, d'aller jusqu'à l'interprétation de cette classification en terme d'évolution. Il s'agit tout au long de l'année :

- d'identifier des organismes vivants en utilisant une clé dichotomique ;
- de les classer selon les critères de la classification évolutive ;
- d'établir leur unité à un niveau structurel au cours d'observations microscopiques.

On se limitera, en classe de sixième, aux organismes vivants rencontrés au cours des activités organisées, sans chercher à être exhaustif. On saisira cependant, durant la scolarité au collège, toute occasion d'identifier et de classer les organismes vivants étudiés.

Objectifs éducatifs

Cette partie sera l'occasion de sensibiliser l'élève à la nécessité de reconnaître les organismes vivants du milieu proche afin d'identifier et de respecter les espèces à protéger.

Cohérence verticale

A l'école primaire, dès le cycle des apprentissages fondamentaux, la découverte de la diversité des êtres vivants a conduit l'élève à chercher des critères objectifs qui permettent de les classer sommairement. Au cycle des approfondissements, la notion d'espèce est abordée dans le cadre de l'unité et de la diversité du monde vivant. L'idée d'évolution qui sous-tend la classification actuelle sera abordée en classe de troisième.

Attitudes

Cette partie permet le développement des attitudes suivantes :

- le sens de l'observation ;
- l'observation des règles élémentaires de sécurité.

Connaissances	Capacités déclinées dans une situation d'apprentissage	Exemples d'activités
<p><i>Les organismes vivants sont très divers : c'est la biodiversité. *</i></p> <p><i>Une même espèce regroupe, sous le même nom, des organismes vivants qui se ressemblent et qui peuvent se reproduire entre eux. *</i></p> <p>Les organismes vivants sont classés en groupes emboîtés définis uniquement à partir des attributs qu'ils possèdent en commun.</p> <p><i>Ces attributs définis par les scientifiques permettent de situer des organismes vivants d'espèces différentes dans la classification actuelle. *</i></p>	<p>Rechercher l'information utile, l'analyser, la trier afin de déterminer un organisme vivant à partir d'une clé de détermination. [Compétence 7]</p> <p>Rechercher l'information utile, l'analyser, la trier, l'organiser afin de créer des groupes emboîtés dans la classification. [Compétence 7]</p> <p>Rechercher l'information utile et mobiliser ses connaissances en situation afin de replacer un organisme vivant de l'environnement proche dans la classification actuelle. [Compétence 7]</p>	<p>Observation orientée d'un organisme vivant.</p> <p>Utilisation d'une clé dichotomique pour déterminer les organismes vivants rencontrés, avec une faune, une flore, une banque de données informatisées. [B2i]</p> <p>Exploitation de résultats expérimentaux sur la pollinisation.</p> <p>Étude de documents historiques concernant la notion d'espèce. [Histoire des sciences]</p> <p>Recherche documentaire afin de comprendre pourquoi deux individus qui se ressemblent ne font pas parti de la même espèce.</p>
<p>Au niveau microscopique les organismes vivants sont constitués, de cellules.</p> <p>La cellule est l'unité d'organisation des êtres vivants.</p> <p><i>Certains organismes vivants sont constitués d'une seule cellule, d'autres sont formés d'un nombre souvent très important de cellules</i></p> <p><i>La cellule possède un noyau, une membrane, du cytoplasme.</i></p>	<p>Manipuler : réaliser une préparation microscopique.</p> <p>Manipuler : réaliser une observation microscopique.</p> <p><i>Exprimer les résultats d'une recherche : réaliser un dessin scientifique.</i></p> <p><i>Situer dans le temps des découvertes scientifiques.</i> [Compétence 5]</p> <p>Respecter les consignes de fiches techniques. [Compétence 7]</p>	<p>Observation orientée d'un organisme vivant.</p> <p>Comparaison d'organismes et regroupement en fonction des caractères qu'ils partagent.</p> <p>Constitution de groupes emboîtés. [B2i]</p> <p>Positionnement dans la classification actuelle d'un organisme vivant rencontré dans le milieu.</p> <p>Réalisation d'une préparation microscopique d'épiderme d'oignon.</p> <p>Observation au microscope de cellules animales et végétales, d'un microorganisme unicellulaire en privilégiant des organismes vivants observés dans le milieu.</p> <p>Production et comparaison de dessins scientifiques de cellules animale et végétale.</p> <p>Mise en relation de l'évolution du concept de cellule et de l'évolution des techniques d'observation. [Histoire des sciences]</p>

[Mathématiques : ordre de grandeur, proportionnalité, organisation des données, nombres décimaux]

Sont exclus

- la réalisation et la mémorisation des critères de la clé dichotomique utilisée et de la classification actuelle ;
- les classifications reposant sur une absence de caractères (par exemple : « pas de vertèbres = les invertébrés ») ;
- la présentation exhaustive de la classification actuelle des êtres vivants ;
- l'interprétation évolutive de la classification actuelle ;
- les constituants de la cellule non cités.