



# **SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE**

## **Collège**

### **Document d'accompagnement du programme de l'enseignement de SVT pour la classe de sixième**

Programme applicable à compter de la rentrée de l'année scolaire 2005-2006  
(BO hors-série n°4 du 9 septembre 2004)

Juin 2005

Ce document d'accompagnement est le résultat du travail du groupe d'experts qui a élaboré les programmes scolaires de sciences de la vie et de la Terre au collège sous la présidence de Monsieur Jean-François BACH, membre de l'Académie des sciences, professeur des universités, Paris V et la vice-présidence de Monsieur Gilbert PIETRYK, Inspecteur général de l'Éducation nationale.

**Membres**

Jean-Michel DAMBRINE	Professeur au collège André Malraux, Lambres-lez-Douai
Annie DELETTRE	Professeure au collège Jean de Beaumont, Villemomble
Isabelle DUFIX	Professeure au collège Pierre et Marie Curie, La Talaudière
Brigitte HAZARD	IA-IPR, académie de Nancy-Metz
Isabelle HURIOT-MARCHAND	Professeure au collège Raymond Sirot, Gueux
Francine MALEXIS	IA-IPR, académie de Lille
Emmanuel PERRIGNON	Professeur au collège Ferdinand Buisson, Thiaucourt-Regnieville
Christian SIMART	IA-IPR, académie de Reims

**Remerciements** : Madame Annie MAMECIER, Inspectrice générale de l'Éducation nationale  
Doyenne du groupe des sciences de la vie et de la Terre  
Monsieur Guillaume LECOINTRE, Professeur au Muséum national d'histoire naturelle

**Coordination** : Henri CAZABAN, chargé d'études, bureau du contenu des enseignements, direction de l'enseignement scolaire

# Sommaire

<b>Sommaire .....</b>	<b>2</b>
<b>Avant-propos .....</b>	<b>3</b>
<b>Principes généraux .....</b>	<b>4</b>
De l'école primaire à la classe de sixième .....	4
Organisation de l'enseignement.....	4
Démarches et formation au raisonnement scientifique.....	4
L'observation.....	4
L'expérimentation.....	4
Les objets d'étude et les activités .....	5
L'évaluation.....	5
Les technologies de l'information et de la communication.....	5
Les contributions à l'apprentissage des différentes formes d'expression .....	5
L'éducation à l'environnement pour un développement durable .....	6
<b>Commentaires du programme .....</b>	<b>7</b>
Caractéristiques de l'environnement proche et répartition des êtres vivants .....	7
Le peuplement d'un milieu .....	7
Origine de la matière des êtres vivants.....	8
Des pratiques au service de l'alimentation humaine .....	9
Partie transversale : diversité, parentés et unité des êtres vivants.....	11
<b>Annexes .....</b>	<b>13</b>
Santé .....	13
Environnement.....	13
Informatique et Internet .....	13

## Avant-propos

Ce fascicule regroupe les documents d'accompagnement du programme de la classe de sixième au collège, applicable à partir de la rentrée 2005.

Le programme de sciences de la vie et de la Terre a été publié au [Bulletin officiel de l'Éducation nationale hors-série n°4 du 9 septembre 2004](#). Il intègre par ailleurs des indications, notées en italique et entre crochets, signalant un corrélat avec les programmes des autres disciplines et invitant le professeur à prendre connaissance de la nature des questions abordées dans celles-ci, au moins par une information réciproque, parfois par le choix en commun d'activités menées en cohérence.

Ce programme s'appuie sur les objectifs de l'enseignement des sciences de la vie et de la Terre et les outils, précisés dans l'introduction générale pour le collège.

Le document d'accompagnement vise à éclairer l'esprit dans lequel a été rédigé le programme de sciences de la vie et de la Terre sans pour autant imposer des modalités de mise en œuvre unique. Le professeur a pour mission de traduire le programme en séquences d'enseignement. En réalisant cette tâche, il doit veiller à assurer une cohérence verticale, en s'appuyant sur les acquis et les programmes de l'enseignement des sciences dispensé à l'école primaire.

Sur le site pédagogique EduSCOL [[www.eduscol.education.fr](http://www.eduscol.education.fr)] de la direction de l'enseignement scolaire, sont regroupées les différentes annexes auxquelles ce document d'accompagnement fait référence.

# Principes généraux

## DE L'ÉCOLE PRIMAIRE À LA CLASSE DE SIXIÈME

Le programme de sciences de la vie et de la Terre pour la classe de sixième a été élaboré afin de prendre en compte les notions scientifiques abordées à l'école primaire où leur mise en œuvre présente une diversité.

Il conviendra ainsi :

- de s'appuyer sur les acquis du primaire et sur les représentations des élèves pour apporter un degré de complexité supérieur ;

- de poursuivre l'apprentissage de la démarche d'investigation ;

Dans un souci de cohérence verticale, les liaisons école-collège favoriseront une continuité au profit de l'élève.

## ORGANISATION DE L'ENSEIGNEMENT

Le programme fournit une liste de notions et compétences exigibles et suggère des activités laissées au choix du professeur et destinées à atteindre les objectifs scientifiques et éducatifs. Il ne constitue nullement une indication de progression ou de plan.

La rédaction des intitulés, notions-contenus et compétences est destinée à guider le professeur dans l'élaboration des traces écrites des élèves. Elle ne correspond pas nécessairement aux titres et résumés figurant dans leur cahier/classeur.

Afin de construire sa propre progression, en cohérence avec les objectifs scientifiques et éducatifs du programme, le professeur prend en compte les questions soulevées lors des observations de terrain dans l'enceinte du collège ou son très proche environnement, ainsi que les ressources et contraintes locales.

La nécessité de consigner pour un même milieu des observations à différents moments de l'année, contraint l'enseignant à anticiper l'organisation des traces écrites. Cette anticipation permet aussi de prendre en compte la répartition sur l'année de la partie transversale *Diversité, parentés et unité des êtres vivants*.

## DÉMARCHES ET FORMATION AU RAISONNEMENT SCIENTIFIQUE

Les recherches à mener sont définies par les objectifs scientifiques libellés en introduction de chaque partie.

Compte tenu de la maturité et de l'hétérogénéité des élèves en classe de sixième, on privilégie l'observation qui est réalisée au service de la démarche d'investigation. L'explication par la démarche expérimentale n'est abordée que plus tardivement dans l'année, à partir de quelques exemples.

## L'OBSERVATION

Chercher à comprendre l'environnement qui nous entoure nécessite de le connaître, et donc avant tout d'en percevoir les messages : l'observation est une activité fondamentale de la démarche scientifique ; développer cette compétence méthodologique chez l'élève, est un des enjeux de l'enseignement des sciences.

L'élève est amené à faire la différence entre une simple appréhension globale de l'environnement et l'observation active menant à une perception des phénomènes biologiques caractéristiques d'un milieu donné. Le professeur propose des situations qui pourront à la fois entretenir la curiosité de l'élève et susciter son questionnement. Pour cela, il conviendra de choisir des supports d'études permettant des observations orientées.

### Exemples d'observation

- Observer pour questionner

Lors d'une sortie en hiver, observer la disparition d'une plante annuelle sur la zone déjà étudiée en début d'année permet de s'interroger d'une part sur son devenir et d'autre part d'initier une recherche sur la décomposition de la matière.

Une sortie au printemps, permet de constater la « réapparition » de plantes de la même espèce sur la zone étudiée. Les recherches se portent alors sur l'état de la plante durant l'hiver et sur les conditions de sa « réapparition ».

- Observer pour classer

L'observation dirigée des attributs (caractères dérivés utilisés dans la classification actuelle) des êtres vivants rencontrés dans un environnement proche sera à la base du classement en groupes emboîtés proposé par la partie transversale.

- Observer pour comprendre

L'observation des formes de résistance (graine, bourgeon, organe souterrain) et de leur alternance chez une plante annuelle puis le classement de ces formes dans un ordre chronologique permettent de comprendre la variation du peuplement au cours des saisons.

L'observation d'un « nouveau » végétal non repéré dans une zone étudiée permet de s'interroger sur la façon dont cette plante est arrivée à cet endroit.

De même, l'observation d'un rameau contribue à la compréhension de la croissance en longueur d'un arbre.

## L'EXPÉRIMENTATION

L'explication par la démarche expérimentale se fait à partir de questions simples, amenant des hypothèses compréhensibles par tous, des expériences facilement réalisables en classe et dont les résultats sont clairement observables et exploitables.

A ce niveau l'expérimentation ne sera utilisée que lorsque l'observation n'aura pas amené assez d'indices pour résoudre la question posée.

### **Exemples de situations permettant la pratique d'une démarche expérimentale**

- Les conditions permettant à une graine de germer ;
- Les besoins nutritifs d'un végétal chlorophyllien ;
- Le rôle des êtres vivants du sol dans la disparition de feuilles ou de cadavres observés en cours d'année ;
- Les conditions nécessaires à la levée de la pâte à pain.

### **LES OBJETS D'ÉTUDE ET LES ACTIVITÉS**

L'ancrage dans le réel est essentiel. En classe de sixième, l'observation et la récolte de données sur le terrain doivent être source d'informations.

Il convient de réaliser des sorties de courte durée mais fréquentes dans un espace le plus proche possible de la classe. À ce titre, un espace nature peut être aménagé dans le collège. Les décisions de gestion et d'intervention seront prises en accord avec les enseignants de SVT afin de permettre un suivi par les élèves tout au long de l'année scolaire.

Dans cet espace nature, l'enseignant peut délimiter de petites zones judicieusement choisies sur lesquelles l'élève réalise ses observations.

La conception d'un espace nature, la préparation des sorties et leur intégration dans la progression nécessitent une vision globale du programme et une anticipation obligatoire de l'enseignant.

En classe de sixième, la richesse en activités pratiques possibles dans le cadre du programme de sciences de la vie et de la Terre et l'existence de groupes à effectifs réduits, engage le professeur à saisir toutes les opportunités de s'appuyer sur le réel. Ces conditions doivent permettre également à l'élève de se familiariser avec l'utilisation du matériel spécifique aux sciences de la vie et de la Terre (microscope, loupe...) et aux pratiques manipulatoires employées (dissections, montages expérimentaux, mesures, pesées...).

### **L'ÉVALUATION**

L'évaluation en classe de sixième associe, comme pour les autres niveaux du collège, les approches diagnostiques et formatives ainsi que celles qui ont une perspective sommative.

Une évaluation diagnostique consacre une place importante au bilan des acquis cognitifs et méthodologiques de l'école primaire, en raison des diversités d'origine et de formation des élèves et de leur hétérogénéité. Elle permet également d'estimer les représentations de l'élève. En sixième, le professeur peut ainsi bâtir son projet pédagogique avec le souci de combler l'écart entre le niveau global constaté de chaque groupe classe et le niveau attendu.

L'élève doit de façon progressive tout au long de l'année acquérir un nombre conséquent de compétences clairement identifiées dans la colonne *compétences*.

Des évaluations formatives permettent de suivre les apprentissages de l'élève, et de l'aider à prendre conscience de ses points forts et de ses points faibles en analysant la nature de ses difficultés. La définition et la formulation des

critères de réussite, doivent être adaptées à la classe de sixième après concertation entre les enseignants concernés. Il s'agit de donner à l'élève le temps nécessaire pour acquérir les compétences attendues.

L'évaluation sommative (environ 10% du temps d'enseignement), au terme des apprentissages, porte sur les compétences cognitives, méthodologiques ou techniques. Il convient de ne pas consacrer un temps excessif aux exercices sommatifs afin de préserver le temps nécessaire aux apprentissages. On privilégiera les exercices courts et diversifiés c'est-à-dire destinés à valider des compétences variées et bien identifiées.

Il est important de respecter une fréquence suffisante et régulière pour les évaluations afin d'informer les élèves et les familles des progrès réalisés.

### **LES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION**

La classe de sixième privilégie l'observation du réel sur le terrain ; les technologies de l'information et de la communication viennent donc en complément de l'observation mais ne doivent jamais se substituer à celle-ci. En annexe, un tableau illustre les compétences qui peuvent être évaluées en classe de sixième dans le cadre du *B2i*.

#### **Exemples d'utilisation des TIC**

- Insertion dans un fichier de photographies numériques d'un être vivant ou d'une zone d'étude sur le terrain puis comparaison des images prises à différents moments de l'année ;
- Utilisation du traitement de texte pour réaliser un compte-rendu d'expérience ou d'enquête ;
- Recherche sur Internet pour découvrir les aliments consommés par les animaux.

### **LES CONTRIBUTIONS À L'APPRENTISSAGE DES DIFFÉRENTES FORMES D'EXPRESSION**

Les activités scientifiques impliquent une communication orale et écrite permettant la structuration de la pensée scientifique.

Elles constituent également un cadre privilégié pour l'apprentissage de l'expression graphique : l'élève est progressivement et prioritairement entraîné au dessin scientifique d'objets simples. Quand il est conduit à schématiser, on veille à ce que les schémas se limitent à du descriptif (montage expérimental) ou traduisent des relations simples (alternance de formes au cours des saisons, réseau alimentaire). La conception de schémas fonctionnels relève de la classe de quatrième.

La construction de graphiques n'est pas un objectif de la classe de sixième. Cependant la saisie d'informations sur ce type de représentation mathématique contribue par une approche concrète à lui donner du sens. Les activités scientifiques sont un facteur de motivation à la communication orale et écrite notamment pour l'élève qui connaît des difficultés de lecture et d'écriture. Ainsi l'enseignement des sciences de la vie et de la Terre contribue à l'apprentissage de la langue.

## **Exemples de contribution à l'apprentissage de la langue**

- lecture de textes courts ;
- écriture de courts textes descriptifs ;
- argumentation en distinguant faits, hypothèses, conclusions et en favorisant, introduction du vocabulaire, défini dans le programme, à la fois général et spécifique (milieu, environnement,...).

Ainsi ces activités entraînent l'élève à s'exprimer par des phrases complètes et correctes, et mettent l'accent sur l'univocité du langage scientifique.

Le cahier ou le classeur de l'élève garde la trace :

- d'une part, des activités liées à la démarche,
- d'autre part, sous la forme de résumés élaborés collectivement, de l'essentiel à mémoriser, clairement identifié.

Sa tenue, et l'attention que le professeur lui porte, servent en même temps l'apprentissage de la communication (qualité de l'organisation, du graphisme, de l'orthographe...) et l'acquisition des méthodes de travail (ordre, soin...).

La contribution disciplinaire à l'apprentissage de ces différentes formes d'expression (graphique, scientifique, orale, écrite...) est soutenue par une coordination avec les autres enseignements et demande un travail interdisciplinaire.

## **L'ÉDUCATION À L'ENVIRONNEMENT POUR UN DÉVELOPPEMENT DURABLE**

En classe de sixième, les objectifs éducatifs relèvent essentiellement de l'éducation à l'environnement pour un développement durable.

### **Le mot environnement est employé dans plusieurs sens**

l'environnement proche, support du travail de l'élève, le concept d'environnement, construit tout au long de l'année, dans la perspective de l'éducation à la responsabilité individuelle et collective à l'égard de l'environnement.

Il s'agit d'une dimension pédagogique importante à laquelle le professeur de sciences de la vie et de la Terre contribue obligatoirement dans l'horaire de son enseignement.

Les acquis disciplinaires sont alors réinvestis, en relation avec ceux des autres disciplines et sont le support d'approches transversales impulsées par l'équipe pédagogique de la classe dans le cadre du projet d'établissement.

Des documents d'accompagnements plus spécifiques pour l'EEDD au collège sont mis en ligne sur le site EduSCOL.

# Commentaires du programme

## CARACTÉRISTIQUES DE L'ENVIRONNEMENT PROCHE ET RÉPARTITION DES ÊTRES VIVANTS

### Intentions

Dans le prolongement de l'approche de l'environnement réalisée en primaire, il s'agit d'en étudier un immédiatement accessible, si possible dans l'enceinte du collège (haie, pelouse, massifs...), même très anthropisé, dans lequel on puisse revenir à différentes reprises, par exemple pour y suivre des variations saisonnières. Cette première partie est conçue pour être le support des suivantes : Il est donc important de choisir un lieu suffisamment riche permettant d'exploiter par la suite les divers exemples rencontrés.

La prise en compte des divers êtres vivants observés dans l'environnement proche prépare aux études de la partie transversale « diversité, parentés et unité des êtres vivants ». On s'interroge d'emblée sur les relations possibles des êtres vivants, entre eux et avec les facteurs du milieu. On exclut donc les descriptions exhaustives des composantes de cet environnement et des êtres vivants qui le peuplent. Ces relations sont étayées par des observations et des mesures en extérieur. Elles ne présentent un intérêt que parce qu'elles permettent de faire des comparaisons dans le temps et dans l'espace.

Dans une perspective d'éducation à l'environnement, on limite les prélèvements dans les milieux, et on interdit la récolte des espèces protégées. On peut alors compléter les observations en utilisant des documents de substitution (photographies, vidéogrammes, fiches de renseignements). Les cultures et les élevages ne constituent pas des buts en eux-mêmes : ils sont réalisés en vue d'enrichir les observations directes, afin de confirmer des relations supposées et de sensibiliser aux notions abordées dans les autres parties (classification, relations alimentaires...). Ils ont souvent un caractère transitoire, et conduisent, pour les élevages, à la remise en liberté, dès que possible, des animaux récoltés.

### LE PEUPEMENT D'UN MILIEU

#### Intentions

C'est bien l'idée d'organisation du monde vivant qui est l'objectif de cette partie du programme relative au peuplement d'un milieu. L'étude se situe dans un milieu déterminé incluant celui (ceux) étudié(s) dans la partie *Caractéristiques de l'environnement proche et répartition des êtres vivants*.

Cette étude exclut le choix comme exemples d'êtres vivants issus de milieux disparates. Les exemples retenus ne sont pas étudiés pour eux mêmes, mais en fonction des problèmes traités relatifs au peuplement d'un milieu. L'étude des fonctions n'est pas au programme de la classe sixième, il ne saurait donc être question d'étudier la reproduction à travers les exemples choisis.

Les investigations retenues prennent appui sur le concret et développe les apprentissages méthodologiques liés à

### Commentaire des contenus

Le mot **environnement** désigne ici un espace et ses caractéristiques physico-chimiques, ainsi que les êtres vivants qui le peuplent ; il inclut l'Homme et ses productions.

Le mot **milieu** ne peut-être introduit sans précautions : il est utilisé avec des sens divers dans le langage courant, mais aussi dans différentes disciplines. On entend ici par milieu un espace de dimensions plus ou moins restreintes, à l'intérieur duquel les conditions de vie sont relativement homogènes. Ainsi les conditions de milieu peuvent être variables localement (éclairage, température, humidité dépendant de l'ombrage par exemple) et influencer sur la présence ou non d'espèces rencontrées dans un même environnement. On s'en tient à une conception empirique de ces grandeurs qu'on associe à l'utilisation d'instruments de mesure courants.

Les **composantes minérales** englobent tous les matériaux solides, liquides, gazeux susceptibles d'être observés ; les roches sont désignées par les termes courants : calcaire, argile, granite.

La notion d'**être vivant** est difficile à définir à ce niveau d'une manière scientifique. On utilise les critères tels que la croissance, l'aptitude à se reproduire. En revanche, le critère de respiration ne peut pas être utilisé.

Enfin, il importe de montrer l'importance de l'eau dans l'environnement et de faire comprendre que l'eau rencontrée dans le sol ou dans un plan d'eau est déterminante pour la répartition des êtres vivants et leurs conditions de vie...

l'observation du réel et au dessin scientifique au service de la démarche scientifique. L'observation peut être ponctuelle ou continue lors de l'étude des variations du peuplement au cours des saisons.

La démarche expérimentale, la détermination des êtres vivants rencontrés et leur positionnement dans la nouvelle classification seront également abordés dans cette partie. Les moyens audiovisuels, les technologies de l'information et de la communication y trouvent leur place comme compléments du réel et comme outils de communication.

### Commentaire des contenus

Dans le programme de la classe de sixième, on entend par :

- peuplement, l'ensemble des espèces animales ou végétales occupant un milieu défini ;
- colonisation, l'arrivée et/ou l'invasion d'un milieu par un être vivant : ainsi « les végétaux colonisent le



milieu » signifie leur installation dans un nouveau milieu ; « La colonisation du milieu est assurée par certaines parties du végétal » signifie l'envahissement de ce milieu par des organes végétatifs.

### **L'occupation du milieu au cours des saisons**

Elle concerne les végétaux et les animaux observés successivement (et elles ne peuvent être abordées qu'après les observations successives réalisées) au cours des sorties faites dans le milieu étudié. Cette étude permet de réinvestir les connaissances de l'élève sur la reproduction **animale** abordée aux différents cycles de l'école primaire. Après le constat des variations du peuplement au cours des saisons il s'agit d'en rechercher des causes, à savoir l'hibernation (ou l'estivation), les migrations... cependant la recherche des causes de l'hibernation, des migrations... n'est pas au programme.

Chez les **végétaux**, cette étude conduit à proposer un autre classement des végétaux : plantes annuelles et plantes vivaces. On insistera sur l'alternance de formes au cours de l'année afin de poursuivre la structuration de la notion de temps, amorcée à l'école primaire. L'étude des conditions de la germination des graines permet de passer du tâtonnement expérimental encore fréquent à l'école primaire à une démarche expérimentale plus rigoureuse et plus complète : formulation d'hypothèses et des conséquences vérifiables de ces hypothèses, conception d'expériences et réalisation de celles-ci, interprétation des résultats. Cette étude se fait, si possible, à partir de graines récoltées dans le milieu. La démarche expérimentale doit aboutir à la mise en évidence de quelques conditions de germination liées aux variations saisonnières du milieu. On recherche l'influence de deux ou trois conditions climatiques (température, humidité et lumière).

La description des étapes de la germination ne constitue pas un objectif de cette démarche expérimentale.

### **Les végétaux colonisent le milieu**

Le peuplement d'un milieu prend en compte la colonisation par les végétaux à fleurs, même si celle-ci a été étudiée à l'école primaire et prolonge cette étude par celle de la colonisation par les végétaux à spores, sujet qui n'est pas abordé à l'école primaire. Cette approche permet de développer des compétences méthodologiques autour des instruments d'observations (loupe binoculaire et microscope).

## **ORIGINE DE LA MATIÈRE DES ÊTRES VIVANTS**

### **Intentions**

Dans cette partie, l'origine de la matière s'appréhende à deux niveaux :

- l'origine de la matière organique produite par les êtres vivants afin d'assurer la croissance et le développement de leur organisme ;
- l'origine de la matière minérale du sol nécessaire aux végétaux chlorophylliens, premier maillon des chaînes alimentaires, pour produire leur matière organique.

À ce niveau les recherches menées ne permettent pas d'aboutir à l'explication précise de l'origine de la matière

Dans cette partie, le professeur devra veiller :

- à l'époque de l'année où ce sujet sera abordé : l'enracinement dans le réel impose des activités pratiques à organiser à partir des récoltes de matériel effectuées pendant les sorties ;

- au choix d'exemples concernant la colonisation par les spores : l'enseignant peut envisager le cas d'un végétal comme une fougère mais il n'est pas nécessaire de montrer le rôle du prothalle. Même si la moisissure paraît plus simple à étudier, les champignons n'étant pas classés parmi les végétaux, ils n'est pas possible de les prendre comme exemple dans cette partie du programme de la classe de sixième.

La distinction graine/spore n'est pas une notion fondamentale en classe de sixième mais il est souhaitable de mettre en germination des graines et des spores récoltées.

On peut profiter de l'étude de l'origine de la graine comme forme de dispersion pour :

- envisager une approche historique montrant le rôle du pollen et des étamines ;
- sensibiliser aussi les élèves à une démarche d'investigation par l'expérimentation.

Sont exclus l'étude des tubes polliniques ainsi que tous les mécanismes de la double fécondation.

### **L'étude de l'influence de l'Homme sur le peuplement du milieu**

Elle prend appui sur des exemples diversifiés qui doivent rester locaux ou proches de l'établissement : constructions, rejet de déchets, infrastructures routières, champs, marais asséchés, déboisements ... En effet, les exemples au niveau planétaire sont trop complexes et font appel à des connaissances que les élèves n'ont pas. A ce niveau d'enseignement, la meilleure sensibilisation de l'élève se fait surtout par des exemples qui concernent son environnement quotidien. L'utilisation de logiciels de simulation montrant cette influence de l'Homme peut être mise à profit, notamment dans l'exemple de la gestion de la forêt. De plus, ces études basées sur de petits sujets de recherche à partir d'une base documentaire fournie par le professeur, permettent de développer l'autonomie des élèves. La restitution organisée de ce travail de recherche peut se faire par écrit, par oral, à l'aide d'un document multimédia, par exemple.

des éléments minéraux du sol, mais permettent de relier la présence de matière minérale dans le sol d'une part à la décomposition de la matière organique grâce à l'action des décomposeurs du sol et d'autre part à la désagrégation des roches du sous sol.

Ces études se basent sur des exemples d'êtres vivants issus de l'environnement proche, ou à des observations de cet environnement. Les exemples retenus ne sont pas étudiés pour eux-mêmes, mais en fonction d'objectifs clairement définis comme :

- mettre en évidence la production de matière par les êtres

vivants par des observations ou des mesures successives ;

- expérimenter pour découvrir les besoins des végétaux chlorophylliens ;
- s'informer pour découvrir les besoins alimentaires de certains animaux ;
- observer le réel pour découvrir les responsables de la décomposition de la matière organique ;
- déterminer un être vivant du sol afin d'effectuer des recherches concernant son régime alimentaire.

L'investigation retenue prend appui sur le concret et développe les apprentissages méthodologiques liés à l'observation du réel. L'observation peut être ponctuelle ou continue lors de l'étude des différentes notions de cette partie. La démarche expérimentale, la détermination des êtres vivants rencontrés et leur positionnement dans la nouvelle classification seront également abordés dans cette partie. Les TIC y trouvent leur place comme compléments éventuels du réel.

## Commentaire des contenus

### Tous les êtres vivants sont des producteurs

Afin de montrer que tous les êtres vivants sont des producteurs, il est conseillé de réaliser des élevages et/ou cultures afin de suivre leur croissance (taille, masse, nombre de feuilles...).

La découverte des besoins alimentaires des animaux se construit en s'appuyant sur des observations directes ou sur des traces (restes de repas, contenu de tubes digestifs). La recherche des besoins des végétaux fournit l'occasion de mettre en oeuvre une démarche expérimentale.

### Le prélèvement de matières dans le milieu

Le terme **chlorophyllien** est associé simplement au pigment vert des « végétaux », termes qui sont repris dans la classification phylogénétique.

L'expression **sels minéraux** chimiquement critiquable, pourra être retenue en classe de sixième comme faisant partie du langage courant faute de notions de chimie suffisantes.

Afin de définir chez le végétal des besoins nutritifs exclusivement minéraux (eau, dioxyde de carbone, et sels/ions minéraux), il est souhaitable d'envisager des expériences de culture dans des milieux carencés d'une part, et d'autre part en présence ou non de lumière.

## DES PRATIQUES AU SERVICE DE L'ALIMENTATION HUMAINE

### Intentions

Pour l'ensemble de cette partie, un seul exemple est à traiter obligatoirement parmi *Élevage* ou *culture* ou *transformation biologique* ; l'exemple choisi correspond le plus possible à une production locale, ce qui facilite l'organisation d'une visite (exploitation agricole, entreprise...) ou la réalisation d'une enquête. Il fait l'objet d'une étude approfondie : le survol successif de plusieurs exemples est donc exclu.

Un deuxième exemple peut cependant être traité, dans la limite d'une couverture équilibrée du programme, s'il

### L'activité des êtres vivants du sol

Lors de l'étude du sol et des êtres vivants qui le peuplent, l'évaluation des connaissances acquises à l'école primaire sur les chaînes alimentaires permettra à l'enseignant de proposer des remédiations si besoin est, en prenant comme exemples les réseaux alimentaires permettant la décomposition de la matière organique.

Il est important à ce niveau que l'élève perçoive la décomposition de la matière par des observations fréquentes du terrain ou par des manipulations en classe. Il est primordial que celui-ci découvre des responsables de cette décomposition : animaux et champignons, l'intervention des bactéries étant plus délicate à mettre en évidence à ce niveau. L'identification des responsables de la décomposition de la matière organique peut se faire de façon expérimentale notamment si l'observation directe du terrain n'a pas permis de dégager suffisamment d'indices pour permettre aux élèves de découvrir par eux-mêmes ces derniers.

Par exemple, on peut faire prendre conscience à l'élève, par des observations sur le terrain, que les débris végétaux, les cadavres et les excréments des animaux s'accumulent régulièrement sur le sol. Or, on ne retrouve dans ce sol, mêlée à la matière minérale, qu'une substance noirâtre ou brunâtre, l'humus. L'objectif n'est en aucun cas de découvrir les mécanismes de cette transformation et d'identifier les substances issues de la minéralisation.

En ce qui concerne l'origine de la matière minérale du sol à partir des roches du sous-sol, on se limite à un simple constat sans aborder les mécanismes de l'érosion.

Les notions de **matière organique** et de **matière minérale** définies dans le programme de sixième sont scientifiquement critiquables mais acceptables à ce niveau de connaissances des élèves, et ne sont donc pas à caractériser chimiquement

Afin de consolider les savoirs acquis sur la décomposition de la matière dans une perspective d'éducation à l'environnement pour un développement durable et donc de sensibiliser l'élève au problème des déchets qu'il produit, une décomposition différentielle de matériaux peut être menée. Elle repose simplement sur l'observation tout au long de l'année du devenir de différentes matières (débris d'êtres vivants, papier, comparés à la non décomposition de sable, de roches, de déchets plastiques sur une année).

correspond aux ressources locales, aux possibilités, aux intérêts de la classe et aux choix du professeur. Si le professeur souhaite renforcer ou évaluer l'acquisition de la démarche expérimentale, il peut aussi envisager une diversification pédagogique, dans le cadre d'un projet de classe, en confiant à des groupes d'élèves l'étude en parallèle d'exemples différents.

Quel que soit l'exemple choisi, son étude contribue à développer l'éducation à l'environnement pour un développement durable. Cette étude permet une véritable réflexion sur les pratiques agro-alimentaires et sensibilise l'élève à la nécessité d'effectuer des choix entre rentabilité,

et impact environnemental.

Quel que soit l'exemple choisi, son étude complète l'éducation nutritionnelle, sans pour autant aboutir à une définition stricte des besoins alimentaires de l'Homme, besoins déjà abordés à l'école primaire.

L'étude d'une production alimentaire est également l'occasion de mettre en évidence les relations entre les préférences et les goûts exprimés par le plus grand nombre de consommateurs et l'évolution des pratiques agro-alimentaires artisanales ou industrielles.

En liaison avec le professeur de sciences de la vie et de la Terre, les personnels de santé, des projets développés dans le collège, peut prolonger cette éducation nutritionnelle par la mise en œuvre d'opérations *Petit déjeuner pour les élèves de sixième*, participation à *la semaine du goût*.

Par ailleurs quelle que soit la production alimentaire présentée, cette étude inclut l'utilisation de questionnaires, de protocoles d'enquêtes, de rédactions de compte rendu de pratiques agro-alimentaires. Dans ce cadre, la production écrite attendue de l'élève doit faire l'objet d'un travail individuel et autonome. La nature du texte produit peut varier en fonction de l'exemple étudié : il sera de type argumentatif s'il s'appuie sur l'observation d'un élevage ou d'une culture et plus descriptif s'il reprend une transformation biologique. Les critères d'évaluation doivent être clairement explicités aux élèves : il s'agit pour la culture ou l'élevage de motiver la gestion rationnelle de la production par les améliorations quantitatives ou qualitatives qu'elle apporte. Pour la transformation biologique les étapes doivent être décrites dans un ordre chronologique strict. Ces productions écrites seront évaluées en reprenant les compétences développées en français : utilisation d'un vocabulaire précis, du vocabulaire scientifique étudié, emploi des connecteurs spécifiques (temps et causalité) et respect des règles syntaxiques.

Cette partie est aussi l'occasion pour les élèves de faire de courts exposés à partir des textes produits. Elle peut aussi permettre aux élèves d'acquérir des compétences dans les TIC si la recherche d'informations inclut une consultation de documents disponibles sur Internet soigneusement choisis par le professeur. La production des élèves peut s'appuyer sur l'utilisation d'outils bureautiques et multimédias en fonction du projet défini et permettre ainsi de contribuer à l'acquisition de compétences dans le cadre du *B2i*.

### **Commentaires des contenus**

Quel que soit l'exemple traité, les notions sont identiques : répondre aux besoins en aliments de l'Homme et connaître les améliorations de la production.

#### **La production alimentaire par l'élevage ou la culture**

Le terme **aliment** est d'abord utilisé dans son acception commune, dans l'expression *les aliments de l'Homme*, il désigne les composants chimiques de notre alimentation. Les termes *glucides*, *lipides*, *protides* peuvent être employés mais ne sont pas exigibles. De plus, l'étude de leur composition chimique n'est pas au programme. L'utilisation de tests simples de caractérisation, tels que l'eau iodée, les

bandelettes-test, a pour objectif de développer des savoir-faire manipulatoires, dans le cadre de la compétence méthodologique *Réaliser*, et ne constitue pas un objectif de connaissance. On veillera à rester à un premier niveau de compréhension sans entrer dans des explications hors de la portée d'élèves n'ayant pas encore de notions de chimie.

L'étude des besoins en aliments (matières grasses, sucres rapides, sucres lents, protéines) de l'Homme est à relier à la partie *Origine de la matière des êtres vivants* et permet d'illustrer par d'autres exemples la notion de producteur secondaire.

#### **La production alimentaire par une transformation biologique**

Deux notions sont à mettre en évidence : celle de la transformation d'une matière première animale ou végétale, à l'origine de certains aliments et celle de la nécessité d'un agent biologique de transformation.

Le terme **transformation** est ici employé dans son sens commun, à savoir modification des caractères formels, changement d'état. La fermentation n'est pas l'objet d'étude, elle reste un exemple de transformation biologique. Cette étude doit s'accompagner d'activités pratiques sur la transformation du produit d'origine. Le degré d'explicitation de la nature du produit affecté dépend du niveau de la classe. Ainsi, pour le pain par exemple, ce sera la farine ou l'amidon.

La transformation biologique s'accompagne aussi, le plus souvent, d'un changement de goût. Par exemple, la diversité des goûts perçus par les élèves peut s'expliquer par des différences dans les laits d'origine ou par les ferments utilisés.

Si une dégustation est organisée, elle doit respecter les règles d'hygiène et ne pas se faire à partir des produits élaborés en classe. Si la dégustation concerne des produits du commerce, ils seront proposés par le service de restauration scolaire.

Cette approche conduit à une meilleure connaissance des produits du commerce et permet donc un choix raisonné du consommateur.

Bien que leur qualité d'aliment soit discutée, les boissons alcoolisées (vin, bière, cidre...) peuvent être choisies comme exemple, dans la mesure où leur étude peut sensibiliser à l'utilisation de différentes souches de microorganismes. Cette étude fournit alors l'occasion d'éduquer à la responsabilité face à la consommation de produits alcoolisés.

L'évolution historique des pratiques au service de l'alimentation humaine peut également faire l'objet d'une recherche documentaire.

Les objectifs de cette approche sont :

- de comparer les avantages, pour l'alimentation humaine, des pratiques de cueillette et de chasse avec celles des cultures et des élevages,
- de montrer que les transformations biologiques améliorent le goût et le plus souvent aussi la conservation des aliments donc leur disponibilité.

## PARTIE TRANSVERSALE : DIVERSITÉ, PARENTÉS ET UNITÉ DES ÊTRES VIVANTS

Cette partie prend en compte la conception actuelle de la classification scientifique des êtres vivants qui traduit leur histoire évolutive.

Avant d'exposer les intentions du programme, il convient de faire le point sur deux actions souvent confondues et dont les finalités sont bien différentes : **trier** et **classer**.

**Trier** : c'est discriminer les objets en fonction de ce qu'ils possèdent ou ne possèdent pas. Ainsi lorsque l'on utilise une clé de détermination pour identifier une espèce, la démarche correspond à faire du tri, c'est une démarche déductive.

Trier est une opération utilitaire qui ne fait pas référence à une vision du monde.

**Classer** : c'est ordonner de manière raisonnée des objets, cela traduit une intention. La classification crée un lien porteur de sens entre les objets. A partir d'une collection d'objets, il s'agit de rechercher des attributs que ces objets possèdent en commun et de créer des groupes d'objets emboîtés les uns dans les autres. La classification se fonde sur une démarche inductive.

### Intentions

Afin d'atteindre les compétences, **Déterminer** et **Classer**, attendues chez l'élève et d'éviter toute confusion dans la construction progressive, de la classe de sixième à la classe terminale, du concept d'évolution, il conviendra de bien séparer, d'une part, l'utilisation d'une clé de détermination, et d'autre part, le positionnement dans la classification actuelle.

**Le premier type d'activité** concerne la détermination des êtres vivants. C'est l'occasion, à partir d'une clé dichotomique, d'amener les élèves, par des choix binaires à des identifications permettant ainsi une première approche de la notion d'espèce.

Pour approcher cette notion d'espèce (et pour ne pas introduire de confusion avec le nom de genre), il conviendra de nommer les êtres vivants rencontrés en utilisant le nom vernaculaire, par exemple : le chêne sessile, le corbeau freux, l'hirondelle des fenêtrés...

**Le second type d'activité** concerne la classification. Une classification est porteuse d'une vision du monde et permet de situer l'Homme dans celui-ci. Historiquement, l'Homme a été placé au centre du monde, et les êtres vivants ont alors été classés sur la base de caractères qu'ils partagent ou non avec lui ; de cette époque date notamment le concept « d'invertébré » par exemple.

Le qualificatif « transversale » utilisé pour cette partie témoigne de la volonté de voir abordée tout au long de l'année. La diversité des êtres vivants, une première approche de la notion d'espèce sont abordées dès les premières heures de cours lors de sorties sur le terrain. Les autres parties du programme offrent également l'occasion d'enrichir le panel d'espèces que l'élève découvrira ainsi tout au long de l'année.

Actuellement, la classification scientifique des êtres vivants reflète le déroulement de l'évolution biologique,

l'apparition de l'Homme n'étant qu'un événement de cette histoire parmi d'autres. Dans une telle classification, dite « phylogénétique », les êtres vivants sont donc regroupés en fonction du degré de parenté. Le témoignage de l'apparement réside dans des innovations évolutives qu'ils partagent. Chaque groupe est défini par une de ces innovations. Ainsi les groupes sont emboîtés les uns dans les autres et un groupe emboîté dans un autre possède les innovations des groupes qui le contiennent.

L'objectif essentiel de la classification au collège est de sensibiliser à l'idée d'évolution, qui sera développée ultérieurement. Cependant, il ne s'agit pas, en classe de sixième (ni de cinquième, ni de quatrième) d'aller jusqu'à l'interprétation de cette classification en terme de relations de parentés, mais de regrouper les êtres vivants en fonction d'attributs qu'ils partagent. Cette classification aura « préparé le terrain », car elle sera compatible avec le concept d'évolution qui sera abordé par la suite.

En classe de sixième, l'élève doit savoir regrouper les espèces partageant des attributs communs, sans nommer les groupes ; ni la construction, ni la lecture d'arbres phylogénétiques ne sont exigibles.

### Commentaires des contenus

En classe de sixième, afin de bien préparer les élèves à l'idée d'évolution la plus grande vigilance devra s'exercer quant au choix des exemples à classer.

### Les êtres vivants sont très divers

Il convient d'insister sur le fait qu'on regroupe les êtres vivants en fonction d'attributs qu'ils partagent (et non sur des critères privatifs, c'est-à-dire regroupés par ce qu'ils n'ont pas : absence de vertèbres, absence de fleurs).

### Les critères de classement

On limitera le nombre d'exemples d'êtres vivants à classer et on contrôlera les exemples retenus. L'objectif est de réaliser des groupes emboîtés d'êtres vivants observés selon une classification phylogénétique à un moment où les élèves ne disposent pas d'une connaissance de la théorie de l'évolution. Il appartient au professeur de sélectionner soigneusement la collection d'espèces de manière à ce que les attributs observables mènent à des regroupements conformes à la classification phylogénétique. On pourra être amené à exclure dans un premier temps certains échantillons difficiles à classer car les attributs qu'ils possèdent en commun ne sont pas facilement accessibles aux élèves de sixième ou à accepter de laisser non classées certaines espèces rencontrées, faute de pouvoir préciser leur degré d'apparement avec les autres espèces étudiées. Une fois la classification obtenue, les espèces difficiles comportant des pièges peuvent être éventuellement insérées dans un second temps, au besoin à l'aide d'une documentation complémentaire.

Les groupes des *Poissons* et des *Reptiles* n'ont pas de sens dans la classification « phylogénétique » puisqu'ils ne sont pas complets (c'est-à-dire qu'ils ne sont pas monophylétiques). Cependant ces termes restent utilisables dans une activité de détermination.

**Le groupe des *Poissons*** réunit les vertébrés aquatiques ayant des écailles (dermiques) et des branchies. Il s'agit en fait d'un groupe écologique qui s'avère être incomplet. Pour le montrer, il suffit de constater que certains poissons partagent des attributs avec l'Homme, qu'ils ne partagent pas avec d'autres poissons.

Par exemple, le requin et la truite sont des « poissons ». Mais la truite est plus proche parente de l'Homme que du requin car la truite et l'Homme possèdent un squelette osseux. On pourra, au besoin, séparer des vertébrés qui possèdent un squelette osseux et des nageoires rayonnées (actinoptérygiens), de vertébrés à squelette cartilagineux calcifié (chondrichthyens).

**Le groupe des *Reptiles*** est un groupe incomplet sauf si on y adjoint les oiseaux et les mammifères ; l'ensemble devient alors synonyme d'amniotes. Les écailles ne sont pas spécifiques aux reptiles (au sens classique), mais il est facile de les repérer sur les pattes des oiseaux, sur la queue des rats, sur un tatou ou sur un pangolin. Les écailles ne sont pas un attribut spécifique à un groupe, ce n'est pas un critère pertinent pour classer les vertébrés.

Quelques exemples d'attributs, innovations évolutives, pouvant être utilisés pour classer les vertébrés.

La carapace des tortues permet de regrouper plusieurs tortues d'un échantillon, la plume de regrouper plusieurs oiseaux d'un échantillon, le poil et le lait des mammifères, quatre doigts à la main pour les batraciens, squelette osseux et des nageoires rayonnées pour les actinoptérygiens, squelette cartilagineux pour les chondrichthyens. La difficulté est plus forte pour les crocodiliens, les serpents et

lézards. On peut cependant parvenir à définir les Squamates (Serpents et les Lézards) par le fait qu'ils muent entièrement. Les crocodiliens partagent avec les oiseaux le gésier (crocodiles et oiseaux forment les archosaures).

D'autres attributs peuvent être utilisés (liste non exhaustive) : bouche, yeux, corps annelé, une paire de tentacules, 4 membres, pattes articulées, (la différence pourra s'expliquer par la présence d'un squelette osseux à l'intérieur du membre), 8 pattes et chélicères, 6 pattes et une paire d'antennes.

**Concernant les végétaux**, le programme ne prend en compte que les végétaux chlorophylliens, c'est à dire les végétaux possédant des chlorophylles a et b. Les champignons n'en possèdent pas, ils constituent un groupe à part, ils ne sont ni des végétaux, ni des animaux.

Les champignons sont plus proches des animaux car le spermatozoïde est poussé par le flagelle (comme chez tous les animaux dont l'homme) alors que chez les autres êtres eucaryotes il est tiré par le flagelle.

L'attribut *Présence de spores* n'est pas à prendre en compte pour réaliser une classification car il n'est pas propre à un seul groupe. Il conviendra de classer les végétaux à partir de critères morphologiques tels que présence d'une tige, de feuilles nervurées, de feuilles composées en fronde, de graines, de fleurs, de pommes de pin ou de feuilles en aiguilles.

#### **Tous les êtres vivants sont constitués de cellules**

Le constat de la présence de cellules résulte d'observations (protistes d'une flaque d'eau, pleurocoques, levure de bière par exemple) mais aussi de la recherche d'un attribut commun à tous les êtres vivants. On s'en tient à un constat morphologique qui exclut toute approche fonctionnelle et toute analyse détaillée du contenu cellulaire. A l'issue de la classe de sixième, l'élève sait que les organismes sont formés de cellules, unités de tous les êtres vivants.

# Annexes

## SANTÉ

La santé des élèves : programme quinquennal de prévention et d'éducation  
[[Bulletin officiel de l'Éducation nationale n°46 du 11 décembre 2003](#)]

Orientations pour l'éducation à la santé à l'école et au collège  
[[Bulletin officiel de l'Éducation nationale n°45 du 3 décembre 1998](#)]

## ENVIRONNEMENT

Généralisation d'une éducation à l'environnement pour un développement durable (EEDD)  
[[Bulletin officiel de l'Éducation nationale n°28 du 15 juillet 2004](#)]

Éducation au développement et à la solidarité internationale  
[[Bulletin officiel de l'Éducation nationale n°25 du 24 juin 2004](#)]

## INFORMATIQUE ET INTERNET

Annexe Brevet informatique et Internet – niveau 1  
[[Bulletin officiel de l'Éducation nationale Hors-série n°1 du 14 février 2002](#)]

Brevet informatique et Internet (B2i) École – Collège  
[[Bulletin officiel de l'Éducation nationale n°42 du 23 novembre 2000](#)]