

DOCUMENT D'AIDE A LA PREPARATION DE LA CLASSE
Sciences expérimentales et technologie au cycle 3

EDUCATION A L'ENVIRONNEMENT
ROLE ET PLACE DES ETRES VIVANTS ; NOTIONS DE CHAINES ET
DE RESEAUX ALIMENTAIRES



Année scolaire 2001-2002

LES PROGRAMMES

Cycle 3 : Education à l'environnement : rôle et place des êtres vivants.

Rappel cycle 2 : Diversité du vivant. Diversités des milieux.

LES OBJECTIFS DE CONNAISSANCE DE FIN DE CYCLE 3

« Un **milieu** est caractérisé par les **conditions de vie** qui y règnent et par les végétaux et les animaux qui l'habitent.

L'activité des êtres vivants s'organise en fonction des saisons.

Chaque être vivant trouve dans son environnement les conditions nécessaires à sa vie. Les **êtres vivants** d'un même milieu dépendent souvent les uns des autres ; il existe, par exemple, des **dépendances alimentaires**.

Les végétaux verts (ou chlorophylliens) constituent les premiers maillons des **chaînes alimentaires**.

Ces chaînes s'organisent en **réseaux** d'alimentation ou réseaux trophiques.

Par son action, **l'homme** modifie les milieux. »

En lien avec le programme d'éducation civique : compétences devant être acquises en fin de cycle.

« Avoir compris et retenu : ...la responsabilité que nous avons à l'égard de l'environnement... »

Document d'application- Les fiches- Projet (2001)

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

Fiche n° 23 - Rôle et place des êtres vivants dans leur milieu (relation),

QUELQUES EXEMPLES DE CONTEXTES

Pour illustrer ce thème de travail nous proposons par exemple d'étudier un milieu particulier : **la forêt**.

D'autres milieux de vie peuvent aussi être traités en fonction des ressources locales: **les zones humides (mare, tourbière...), le vieux mur, la haie....**

Cela permettra de réaliser des investigations répétées dans le milieu, notamment au fil des saisons.

Il sera intéressant d'étudier au moins deux milieux différents pour les comparer afin de dégager les connaissances énoncées ci-dessus.

EXEMPLE 1 DE SITUATION PROBLEME

Dans le milieu que nous explorons quels sont les indices et traces de vie animale ?

De quoi se nourrissent les animaux présents ?

EXEMPLES DE PROPOSITIONS DES ELEVES

Avant la sortie on évoquera avec les élèves qui pourront servir de point de départ pour les investigations sur le terrain.

PROTOCOLES D'INVESTIGATION

Remarque : nous reprenons la numérotation des protocoles proposées sur la fiche « Démarche d'investigation raisonnée ».

3.4 OBSERVATION DE LA REALITE

a) Observation d'indices de vie

Des outils peuvent accompagner ces observations : jumelles, appareil photo, caméscope, loupes, magnétophone...

- repérer les habitats ; fourmilières, terriers, nids, couches de chevreuil ...
- repérer les traces de passage : traces de pas, coulées, excréments...
- repérer les traces de repas
- repérer les indices sonores : chants d'oiseaux, cris d'animaux...

b) Prélèvements sur le terrain

- petits animaux (à relâcher dans leur milieu après observation) : sur les végétaux, dans la litière, dans le sol
- échantillons de reliefs de repas, poils, plumes, excréments (ne manipuler qu'à travers un sac plastique)
- moulages d'empreintes

3.5 RECHERCHE DOCUMENTAIRE

Ce travail doit permettre à la fois d'identifier un certain nombre d'espèces présentes dans le milieu, et d'apporter des éléments de réponse sur leur régime alimentaire.

- identifier les animaux rencontrés ou ayant laissé des traces au sol
- identifier les éléments végétaux repérés ou récoltés sur le terrain comme reliefs de repas : cône d'épicéa, glands de chêne, faines de hêtre, champignons, feuilles, noisettes, racines, écorces...
- faire des recherches sur le régime alimentaire des animaux identifiés.
- faire des recherches sur les termes : herbivores, carnivores, omnivores, prédateurs, chaîne alimentaire ...

3.3 MODELISATION

Cette étape doit permettre de reconstituer des chaînes ou réseaux alimentaires du milieu étudié :

- lister sur un tableau, l'ensemble des êtres vivants identifiés précédemment
- relier quand c'est possible ces éléments entre eux par une flèche signifiant « Est mangé par... » : des maillons de chaînes alimentaires apparaissent alors.
- dégager les chaînes alimentaires réalisées : ensemble de plusieurs maillons
- compléter ces chaînes alimentaires par de nouvelles recherches documentaires afin de déterminer si possible des réseaux alimentaires : interconnexions de plusieurs chaînes.

Exemples de chaînes alimentaires

- dans la litière d'un sol forestier: débris de matière organique → ver de terre, larves d'insectes, gastéropodes → mulots, pinson, blaireau
 - milieu forestier : fraise des bois → fourmi → lézard → mulot → couleuvre → épervier
- Les chaînes alimentaires forment un réseau complexe de multiples producteurs et consommateurs sur plusieurs niveaux, associant insectes, amphibiens, lézards, serpents, mammifères, rapaces...).

Références bibliographiques

- Livrets de terrain, série verte de l'ONF : guides d'identification et clés de détermination, 11 titres dont : Nos arbres montagnards, Nos arbres des plaines et collines, Mystère chez les animaux de la forêt, Quel est donc cet oiseau, Traces et indices d'animaux, Cueilleurs de fruits, Gourmands de nature,...(disponibles à l'ONF ou à l'Atelier Spirale, 38390 SALAGNON
- Pour découvrir la vie des plantes pages 76 et 82, Raymond Tavernier, Edition Bordas.
- Mon bibliotexte cycle 3 Lire en Sciences pages 144 à 149
- Apprentissage et enseignement des sciences et de la technologie au primaire, pages 57 à 66

EXEMPLE 2 DE SITUATION PROBLEME

Dans la forêt, que deviennent les feuilles et autres débris végétaux qui tombent sur le sol ?

EXEMPLES DE PROPOSITIONS DES ELEVES

Parmi l'ensemble des réponses que proposent les élèves, on peut retenir les hypothèses suivantes :

- Le ver de terre ou d'autres petites bêtes du sol mangent les feuilles.
- Les feuilles pourrissent.
- Les débris végétaux deviennent de la terre.

PROTOCOLES D'INVESTIGATION

Remarque : nous reprenons la numérotation des protocoles proposées sur la fiche « Démarche d'investigation raisonnée ».

3.4 OBSERVATION DE LA REALITE**a) Premières observations sur le terrain :**

Les élèves effectueront des prélèvements de sol qu'ils commenceront à observer sur place (forme, taille, couleur, consistance, odeur, détails caractéristiques des différents types d'éléments), ils procéderont à un premier tri des éléments (non vivant ?, vivant ? animal ou végétal ?).

Ils pourront prélever des séries de feuilles en voie de décomposition, et essayer d'établir une série progressive.

Ils feront une première observation de la multiplicité et de la diversité des petits êtres vivants du sol.

Matériel : loupes, boîtes loupes

Documentation : classeur Delagrave CNDP Fiches 58 à 83.

b) Observations complémentaires en classe du matériel rapporté :

- Dans un échantillon de terre ; retrouver le plus possible d'êtres vivants avec le Berlaise
- Observer un élevage de ver de terre.

c) Observation de documents de première main

- Films ou photos pris sur place
- Trente mots clés pour comprendre l'écologie, PEMF, p 78 et 79
- Extrait de la cassette du classeur Delagrave, Unité et diversité du monde vivant (en occultant le commentaire)

3.1 EXPERIMENTATION**Expériences pour trouver des réponses à des questions ciblées :**

La démarche complète suppose que les élèves, seuls ou à plusieurs, imaginent un dispositif sur le papier, se mettent d'accord sur une liste de matériel et, enfin, le mettent en œuvre. Dans certains cas, les élèves peuvent être invités à passer à la réalisation matérielle sans passer par l'écrit ; ils peuvent utiliser un matériel déjà prêt (parfois, la malle contient du matériel surnuméraire et les élèves doivent choisir le matériel le plus adapté).

a) Quelles sont les meilleures conditions pour la décomposition de la matière végétale ?

On peut déposer des matières mortes (feuilles, bois, petits animaux) sur de la terre dans des coupelles et observer leur évolution selon les différentes conditions auxquelles on exposera les échantillons.

On peut faire des hypothèses sur les facteurs possibles :

- humidité,
- chaleur,
- présence ou absence de petites bêtes du sol : réaliser une expérience comparative avec deux échantillons de terre dont un sera stérilisé au four (ou micro-ondes)

Prolongement possible :

- Comparer les échantillons de terre provenant de différents sols (jardin, forêt, terres cultivées...) Mettre les mêmes quantités de terre dans des pots identiques, compléter avec des matières mortes et de l'eau (plus d'eau que de terre), fermer les couvercles, reposer plusieurs jours, observer.

Elaboration de protocoles d'expériences en jouant séparément sur les différents facteurs.

Relevés réguliers d'observation.

b) Comment la vie est-elle possible dans la terre ? Y a-t-il de l'air ? Y a-t-il de l'eau ?

Recherche et mise au point d'expériences mettant en évidence la présence d'eau (terre dans un pot transparent clos, avec mise en évidence de condensation) et d'air (terre tassée dans un pot de yaourt retourné et immergé dans une bassine d'eau avec mise en évidence de remontées de bulles d'air, ou bruits entendus après arrosage d'une plante en pot,...) cf. Supersciences, l'environnement, éditions La Chenelière, p 59-60.

c) Quels rôles jouent les petites bêtes de la terre, notamment le ver de terre ?

Observation de vers dans la terre au travers de boîtes transparentes. Questionnement sur la présence de tortillons. Hypothèses sur leur régime alimentaire, leurs conditions de vie (humidité, obscurité).

Mise au point d'expériences pour validation : voir. Supersciences, L'environnement, éditions La Chenelière, p 29-30.

3.5 RECHERCHE DOCUMENTAIRE

Pour compléter les résultats des expériences, on pourra :

- rechercher des informations sur le sol forestier
 - chercher des informations sur la vie et l'activité du ver de terre et autres détritivores.
- Lecture de supports papier (livres, affiches, magazines, journaux...), électronique (cédérom, sites Internet...), audiovisuel (cassette vidéo, photos...)

Livres et revues documentaires

- *La vie dans le sol* - in Textes et documents pour la classe (TDC) n°160 - CNDP - 1996.
- *Toute une vie dans le sol* - Fiches techniques et pédagogiques - collection n°1 - CPN(Connaître et protéger la nature) : 2 fiches activités « nature » traitent ce thème.
- *La planète des plantes* - les racines du savoir - Gallimard jeunesse - 1997.
Pour comprendre les relations entre les organismes vivants, le sol, le rôle de l'homme.
- *Le ver de terre* - V. Tracqui/B.Baranger - Patte à patte - Milan - 1996.
Pour découvrir le ver de terre : de son anatomie à son travail de terrassier.
- *Ça grouille sous terre*- M. Ohno/T. Matsuoka - Archimède - Ecole des Loisirs - 1992.
Pour découvrir les multiples petites bêtes du monde souterrain.

- *Le biologiste raconte : les petits animaux des eaux et du sol* - M.Dethier - Casterman - 1991.
Pour découvrir que la vie sous terre est très variée, que les différentes couches du sol accueillent diverses espèces animales.
- *Les petits écologistes en action* - A Wilkes - Mon album d'activités - Larousse - 1992.
P.20 et 21 : décomposition (expérience pour comprendre comment la nature transforme en humus les produits biodégradables)
- *Tout pourrit !* - H. Nakano - Archimède - Ecole des loisirs - 1993.
Pour comprendre le cycle de la matière.
- *Construis ta réserve naturelle* - J. Kelly - Nature mode d'emploi - Mango - 1991.
Pour comprendre comment la terre décompose et recycle.
- *Les arbres* - O. Mellett - Découvrir - M.L.P. Editions - 2000.
Pour mieux comprendre la vie des arbres : les feuilles mortes, sources de vie ; décomposition des feuilles.

Cassettes vidéo

- *Recyclage de la matière organique* - A. Gokelaere - Images à lire - CNDP - 1991.
VHS 20 minutes - Présente 3 documents pour découvrir le recyclage dans le sol : la faune du sol (les représentants les plus courants), le bousier (son action sur la structure du sol, sa contribution au recyclage de la matière organique), le sol fragile.
- *20 millimètres sous terre* (les décomposeurs au service du recyclage) - Ma petite planète chérie - tome 2- Folimage - 1995 - VHS.
- *Unité et Diversité du monde vivant* cassette du classeur Delagrave CNDP

VALIDATION DES HYPOTHESES

On note les résultats obtenus et on les compare aux hypothèses de départ.

La recherche documentaire permettra de valider et compléter ce que l'on a appris par expérimentation. On pourra recommencer certaines expériences, rechercher d'autres documents...pour lever d'éventuelles ambiguïtés.

CONCLUSION

On apporte une explication ou une solution au problème de départ.

On élabore des schémas (ou modèles) pour représenter une chaîne alimentaire simple dans le milieu forestier allant jusqu'à la présence des détritivores du sol, et présentant des connexions sur d'autres éléments de chaînes alimentaires (approche du concept de réseau).

Exemples de chaînes alimentaires dans le milieu forestier:

débris de matière organique @ ver de terre, larves d'insectes, gastéropodes @ mulots, pinson, blaireau

Cette chaîne peut par exemple être interconnectée au fragment de chaîne suivant :

fraise des bois @ fourmi @ lézard @ mulot @ couleuvre @ épervier

Ce travail pourra se prolonger pour mettre en évidence le cycle de la matière par des recherches sur la croissance des végétaux et le rôle des sels minéraux.

Dans le sol, il existe une très grande diversité d'espèces animales (insectes et larves, mollusques, vers, myriapodes, crustacés et micro-organismes) et un nombre d'individus impressionnant (2 à 3 millions dans l'empreinte d'un pas).

Les débris végétaux et animaux qui sont sur le sol sont consommés de multiples fois par ces organismes et se trouvent donc coupés, fragmentés et broyés en menus morceaux (action des détritivores). Des champignons microscopiques et des microbes dans le sol finiront de transformer cette matière organique en sels minéraux (action des décomposeurs).

Chacun joue donc un rôle particulier pour réduire la matière *organique et finalement la transformer en matière minérale (sels minéraux)*. Chacun, au passage, mange un peu de cette matière *organique* pour se nourrir. Les animaux du sol sont dépendants les uns des autres.

Dans ce milieu de vie ces animaux sont aussi la proie de carnassiers (ex : araignée, iule...)

C'est le cycle de la matière.

MAITRISE DU LANGAGE ET DE LA LANGUE FRANCAISE**VOCABULAIRE**

MILIEU de vie
Haie
Mare et autre milieu aquatique
Sol
Forêt
Conditions de vie
Humidité
Lumière
Ecosystème
Milieus diversifiés
Environnement proche
Approche écologique
Etres vivants
Espèces
Individus
Population
Végétaux
Plantes
Végétaux chlorophylliens ou verts
Animaux
Régime alimentaire
Herbivores
Carnivores
Homme
Activité des êtres vivants
Relation
Dépendance
Dépendance alimentaire
Matière
Cycle de la matière
Producteurs
Consommateurs
Prédateurs
Décomposeurs
Maillon
Chaîne alimentaire
Sens de circulation de la matière
Sens de prédation
Réseau alimentaire ou réseau trophique
Modification d'un milieu
Problème de l'environnement

BIBLIOGRAPHIE POUR LE MAITRE

- *Enseigner la biologie et la géologie à l'école élémentaire* - R. Tavernier - Bordas - 1992.
- **Mon bibliotexte cycle 3 Lire en Sciences**, Edition Bordas 2001
- **Apprentissage et enseignement des sciences et de la technologie au primaire** Gaëtan Morin Editeur 2001
- *Le guide illustré de l'écologie* - B. Fischesser/M.F. Dupuis-Tate - Editions de la Martinière - 1996.
- **Fiche 23 - documents d'application des programmes : Rôle et place des êtres vivants dans leur milieu (relation)** - www.eduscol.education.fr
Distinguer les différents sens du mot « milieu », prendre en compte les difficultés provenant des idées préalables des enfants, éviter de s'engager dans des polémiques écologiques, présenter les chaînes alimentaires en indiquant le sens de circulation de la matière, avoir les idées claires sur les connaissances à faire acquérir.
- **Site de la main à la pâte** : www.inrp.fr/lamap/scientifique/milieu_vie/accueil.html
- **Sciences et technologie - les savoirs de l'école** - cycle 3 - Hachette
Dans le fichier pédagogique, on trouvera, des idées pour étudier un milieu (observer les plantes, les animaux, les indices de la présence d'animaux, le sol) et le chapitre intitulé « le vivant/qui mange qui ? » propose des informations pour l'enseignant (la notion d'écosystème, les maillons des chaînes alimentaires, l'interdépendance, les décomposeurs et le recyclage de la matière organique, la notion d'équilibre) et des séquences pédagogiques pour repérer des êtres vivants dans un milieu, reconstituer leurs relations alimentaires (recherche documentaire), reconstituer plusieurs chaînes alimentaires, comparer ces chaînes, découvrir l'interdépendance végétaux-animaux et les connexions entre les chaînes donc aborder la notion de réseau trophique (alimentaire) ; Et étudier la faune d'un étang ou d'une mare .
- **Sciences en ville** - Gaudreau et Bérubé - les éditions de la Chenelière - Distribué par Pirouette Editions - Strasbourg.
On y trouve des idées pour observer, décrire et étudier un milieu.
- **Super sciences : l'environnement** - les éditions de la Chenelière
On y trouve des idées pour explorer un milieu p. 5, pour étudier un micro-habitat p. 26, pour explorer un habitat aquatique p. 27-29, un champ p. 30, une forêt p. 31, pour aménager un mini-écosystème aquatique p.24 et un mini-écosystème terrestre p. 25.
Pour comprendre les notions d'écosystème, de chaîne alimentaire et de réseau alimentaire, on nous propose des jeux et la fabrication d'un mobile.
- **Unité et diversité du monde vivant** - classeur Delagrave/CNDP
Thème 3 : Environnement - Réseaux alimentaires - Fiches 58 à 83
 - o Qui vit là ? : sortir en forêt (lire une carte, décrire un paysage, observer, récolter) et découvrir les arbres de la forêt (observer, dessiner, utiliser une clé de détermination, réaliser un herbier)

- o Qui mange qui ? : établir le régime alimentaire d'un animal (formuler des hypothèses, manipuler, observer, trier, classer, identifier, traiter et comparer des résultats) et construire un réseau alimentaire (traiter des données scientifiques, schématiser)
- o Que deviennent les feuilles mortes ? : trouver ce que contient la litière (observer, trier, comparer, récolter) , observer et décrire quelques invertébrés du sol (observer, décrire, utiliser une clé de détermination pour classer les animaux), comprendre comment les feuilles mortes disparaissent (écrire, réaliser des expériences, consigner les résultats), comprendre le rôle de l'homme dans l'équilibre des milieux (analyser un texte)

- **Le chemin des plantes - CRDP Midi Pyrénées**

Tout particulièrement le chapitre 1 : Emile et Julie explorateurs

On y trouve des images à regarder, à observer, des textes à lire, des questions...pour comprendre que chaque paysage abrite les plantes et les animaux qui lui conviennent...

ACTIVITES DE PROLONGEMENT

Dans les actes de l'université d'été 2000 « Enseigner les sciences à l'école primaire », il est affirmé (p.62) que dans une perspective d'éducation à l'environnement, **la place de la science est de fournir une base de réflexion en préalable à une prise de décision, et toutes les approches scientifiques peuvent être mises à contribution (recherche documentaire, enquêtes, acquisition et traitement de données, modélisations et simulations, expérimentations...)**

La démarche scientifique est alors au service de l'éducation à l'environnement.

Dans une telle perspective, de nombreux projets d'étude peuvent ainsi être entrepris avec une classe autour de cette thématique du rôle et de la place des êtres vivants dans leur milieu.

On privilégiera les projets portant sur des milieux proches du cadre de vie des enfants, qui sont soumis à des aménagements dont il sera intéressant de mesurer les impacts. On recherchera des alternatives et on confrontera les intérêts respectifs des différents scénarios possibles sur le plan écologique, économique et social. Le projet débouchera alors sur l'éducation à la citoyenneté.

Exemples :

- impacts de la destruction d'une espèce animale jugée nuisible (renard, taupe, sanglier, buse,...), avec jeu de rôle sur les chaînes alimentaires
- impacts d'une gestion forestière par plantation mono-spécifique d'épicéas
- impacts d'une sur-fréquentation de la forêt : devenir des détritrus abandonnés, compactage du sol,..
- impacts du drainage de milieux humides
- impacts d'un aménagement de berges
- impacts du rejet de polluants dans un cour d'eau,...

EXEMPLE DE SITUATION PROBLEME

On pourra réaliser ce type recherche dans le cadre d'une classe transplantée centrée sur l'étude de l'environnement. Cette recherche demande en effet du temps et beaucoup de contacts.

Dans la forêt, quelles sont les activités humaines ?

Quelles conséquences ont-elles ?

HYPOTHESES POSSIBLES

Les élèves évoqueront généralement l'exploitation forestière et les pratiques touristiques et sportives.

Il conviendra alors de vérifier et d'inventorier ces activités, puis d'en mesurer les conséquences (les impacts) et d'envisager leurs concurrences.

PROTOCOLES D'INVESTIGATION

Remarque : nous reprenons la numérotation des protocoles proposées sur la fiche « Démarche d'investigation raisonnée ».

3.4 OBSERVATION DE LA REALITE

Dans une zone forestière déterminée, les élèves tenteront d'inventorier les activités humaines qui s'y déroulent :

- par observation directe : bûcherons en action, promeneurs croisés,...
- par une recherche d'indices :
 - stockage de grumes, de bois de chauffe,...
 - voies de circulation : routes forestières, sentiers,...
 - zones défrichées, traces d'engins, traces de circulation,...
 - signalétique relative à l'exploitation forestière
 - signalétique relative à la chasse, douilles au sol
 - signalétique relative aux pratiques touristiques et sportives : randonnée, VTT, équitation,...
 - zones de pique-nique, déchets oubliés...

A partir des observations réalisées et des indices repérés, des hypothèses seront émises sur la gestion du site et les concurrences d'activités qui s'y déroulent. Une programmation de recherches documentaires et d'enquêtes sera réalisée afin de mieux comprendre comment l'homme modifie son environnement, les responsabilités qui en découlent et les choix qu'il peut effectuer.

3.5 RECHERCHE DOCUMENTAIRE

Des documents relatifs à la parcelle observée pourront être consultés en mairie :

- document d'introduction du POS comprenant toujours une présentation des milieux naturels locaux
- zonage dans le POS de la parcelle avec la réglementation qui s'y rapporte
- plan cadastral pour savoir à qui appartient la parcelle : publique ou privée ?

Des documents plus généraux sur la gestion des forêts pourront être consultés

Cf. *50 activités pour appréhender la forêt*, Michel DELSOUC, CRDP Midi-Pyrénées

ENQUETES

Selon les indices relevés et les hypothèses émises, il pourra être intéressant de prévoir une rencontre avec :

- un garde forestier de l'ONF ou un technicien du CRPF (organe des propriétaires forestiers)
- un responsable du tourisme local (syndicat d'initiative)
- un membre d'association de protection des espaces naturels
- un chasseur (ACCA locale)
- un élu

Les questionnaires préparatoires à ces rencontres seront orientés sur :

- l'activité réalisée par chacun sur l'espace forestier
- les impacts de cette activité :

ex : l'ensemble des conséquences économiques et écologiques d'un choix de plantation en monoculture dans la forêt, l'ensemble des conséquences économiques et écologiques d'une sur-fréquentation touristique, les effets de la chasse sur les populations de gibier, ...

- les concurrences entre activités :

ex : les concurrences entre pratique de randonnée pédestre et pratique du VTT sur les mêmes sentiers, la concurrence entre pratique de la chasse et pratique de la randonnée, ...

La diversité des rencontres est alors essentielle pour que les élèves soient confrontés à une pluralité de points de vue.

CONCLUSION

Il conviendra de réaliser une synthèse sur les impacts des pratiques économiques et sociales conduites sur le milieu observé. Elle permettra la construction et l'échange de points de vue contradictoires, elle mettra en relation les découvertes effectuées avec les enjeux de la gestion du territoire.

Cette synthèse pourra prendre diverses formes :

- organisation d'un débat contradictoire, de jeux de rôle
- réalisation d'un reportage sur les diverses enquêtes effectuées
- proposition de divers scénarios d'aménagement et de gestion du milieu observé : schémas, plans, maquettes,...
- réalisation de fictions, de saynètes,...