



HAL
open science

Comment aborder la complexité d'un système au travers de l'exemple d'un écosystème : la forêt humide ?

Vicky Robail

► To cite this version:

Vicky Robail. Comment aborder la complexité d'un système au travers de l'exemple d'un écosystème : la forêt humide ?. Education. 2013. dumas-00908892

HAL Id: dumas-00908892

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00908892>

Submitted on 25 Nov 2013

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Nord Pas de Calais

**MASTER SMEEF
SPÉCIALITÉ « PROFESSORAT DES
ÉCOLES »
DEUXIÈME ANNÉE (M2)
ANNÉE 2012/2013**

Comment aborder la complexité d'un système à travers
l'exemple d'un écosystème : la forêt humide ?

**NOM ET PRÉNOM DE L'ÉTUDIANT : ROBAIL VICKY
SITE DE FORMATION : ARRAS
SECTION : GROUPE 2**

**NOM ET PRENOM DU DIRECTEUR DE MEMOIRE : GRUMIAUX FABIEN
DISCIPLINE DE RECHERCHE : DIDACTIQUE DES SCIENCES**

Direction

365 bis rue Jules Guesde
BP 50458
59658 Villeneuve d'Ascq cedex
Tel : 03 20 79 86 00
Fax : 03 20 79 86 01
Site web : www.lille.iufm.fr

Institut Universitaire de Formation des Maîtres
École interne de l'Université d'Artois



UNIVERSITÉ D'ARTOIS

Sommaire

Introduction.....	pages 1 à 5
I] Les références théoriques à prendre en compte.....	pages 5 à 11
I.1) Épistémologie.....	page 5
I.2) Environnement, écologie, écosystème.....	pages 5 à 7
I.3) Interactions entre êtres vivants dans un écosystème.....	pages 7 à 10
I.3.1) Les relations entre êtres vivants	pages 7 à 8
I.3.2) Les chaînes et réseaux trophiques.....	pages 8 à 10
II] Élaboration du recueil de données.....	pages 11 à 17
II.1) Pourquoi avoir choisi le concept d'écosystème ?.....	page 11
II.2) Contexte du recueil de données.....	pages 11 à 12
II.3) Comment recueillir les données ?.....	pages 12 à 13
II.3.1) Données de l'ensemble de la classe.....	pages 12 à 13
II.3.2) Observation de cinq élèves.....	pages 13
II.4) Déroulement de la séquence.....	pages 13 à 17
II.4.1) Recueil des conceptions initiales et finales.....	pages 13 à 15
II.4.2) Justification du choix des séances.....	pages 15 à 17
III] Comment analyser les données ?.....	pages 17 à 47
III.1) Quelle démarche pour l'analyse des données ?.....	pages 17 à 22
III.1.1) Les niveaux de formulation.....	page 17
III.1.2) Le graphique montrant l'évolution du niveau global de chaque élève	pages 17 à 19
III.1.3) Évolution du niveau de la classe.....	pages 19 à 20
III.1.4) Évaluation du niveau de chaque élève.....	pages 20 à 22
III.2) Évaluer l'efficacité de la méthode.....	pages 22 à 47
I III.2.1) La séance 1 a-t-elle été efficace ?.....	pages 22 à 24
III.2.2) La séance 2 a-t-elle été efficace ?.....	pages 24 à 27
III.2.3) La séance 3 a-t-elle été efficace ?.....	pages 27 à 32
III.2.4) La séance 4 a-t-elle été efficace ?.....	pages 33 à 35

III.2.5) La séance 5 a-t-elle été efficace ?.....	pages 35 à 39
III.2.6) La séance 6 a-t-elle été efficace ?.....	pages 40 à 41
III.2.7) Analyse de l'évolution des conceptions d'un élève au cours de la séquence.....	pages 42 à 46
III.2.8) La séance 3 a-t-elle été efficace ?.....	page 47
Conclusion.....	pages 48 à 51

Bibliographie

Annexes

- Annexe 1 : Autorisation de recueillir les données dans une école primaire
- Annexe 2 : Les facteurs biotiques et abiotiques
- Annexe 3 : Exemple de réseau alimentaire d'une forêt
- Annexe 4 : Comparaison entre l'approche analytique et systémique
- Annexe 5 : Questionnaire sur l'écosystème forêt
- Annexe 6 : Pré-test des vingt élèves
- Annexe 7 : Séance 1
- Annexe 8 : Séance 2
- Annexe 9 : Séance 3
- Annexe 10 : Séance 4 et clé de détermination des animaux du sol, et photographies
- Annexe 11 : Séance 5
- Annexe 12 : Fiche d'exercices 1
- Annexe 13 : Fiche d'exercices 2
- Annexe 14 : Traces écrites dans le classeur de sciences
- Annexe 15 : Séance 6
- Annexe 16 : Les rôles de l'arbre
- Annexe 17 : Évaluation sommative
- Annexe 18 : Post-test des vingt élèves
- Annexe 19 : Tableaux des niveaux de formulation
- Annexe 20 : Entretien individuel
- Annexe 21 : Analyse de l'évolution du niveau de formulation d'un élève

Au cours des dernières années, les inquiétudes environnementales ont entraîné l'usage fréquent du mot écologie, qu'on confond souvent avec les termes « développement durable » et « écologistes politiques ». Or, l'écologie est avant tout scientifique, et « n'est pas de l'écologisme, elle ne peut s'identifier à l'ensemble des préoccupations relatives à l'environnement », comme l'affirment FISCHESSE B. *et al.* (2007).

Un écologiste n'est pas un scientifique, c'est une personne militante, adepte d'une idéologie politique, qui ne conçoit pas le monde sans une prise en compte de la protection de l'environnement, et qui n'a pas toujours de connaissances scientifiques, à la différence d'un écologue qui, lui, étudie l'écologie.

Le développement durable « répond aux besoins des générations du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs », d'après la définition officielle du Rapport Brundtland (1987). Il intègre les domaines social, économique et écologique. Mais avant de faire du développement durable avec les élèves, il faut d'abord avoir des notions en écologie, afin de comprendre pourquoi et comment protéger les espaces naturels.

D'après le Bulletin Officiel hors série n°3 du 19 juin 2008, en sciences expérimentales et technologie, dans le domaine « les êtres vivants dans leur environnement », les élèves de cycle 3, en CM1 étudient « la place et le rôle des êtres vivants ». La compétence travaillée est de « mettre en évidence le rôle et la place des êtres vivants et leur interdépendance dans un milieu donné », et « d'établir des chaînes et des réseaux alimentaires ».

De plus, « les sciences expérimentales et les technologies ont pour objectif de comprendre et de décrire le monde réel, celui de la nature et celui construit par l'Homme ». Ensuite, les enfants de cycle 3 doivent être « familiarisés avec une approche sensible de la nature » et « apprennent à être responsables face à l'environnement, au monde vivant ».

Par conséquent, j'ai choisi de traiter l'écosystème forêt, qui est, davantage que les autres écosystèmes, travaillé en cycle 3, d'après les manuels scolaires et les Instructions Officielles.

On peut poser la problématique suivante :

Comment aborder la complexité d'un système au travers de l'exemple d'un

écosystème : la forêt ?

Un écosystème est par définition un système. Selon Faurie et *al.* (2006, 2-3), « un écosystème doit être considéré comme un réseau fonctionnel d'interactions entre ses composantes. En cela, il constitue un système ». Ensuite, « l'analyse des systèmes démontre que chacun de ses éléments est, en lui même, un système, et qu'il appartient, de plus, à un système plus vaste et plus complexe ». Quant à Allain (2007-2008), c'est un « système ouvert, avec des flux d'informations, de matière et d'énergie. La complexité est caractéristique des systèmes organisés ».

On peut alors se demander comment enseigner un système ?

Faut-il l'aborder de façon analytique ou de façon systémique ? La démarche analytique consiste à étudier les éléments d'un système les uns à la suite des autres, alors que la démarche systémique consiste à en avoir une approche globale. La démarche systémique est interdisciplinaire, et étudie les systèmes dans leur complexité, ainsi que l'interaction entre les éléments. On peut émettre l'hypothèse qu'il faut présenter un écosystème de manière systémique. En effet, si l'on se réfère à De Rosnay, « L'approche systémique nous enseigne que les systèmes naturels sont "ouverts" : les flux d'énergie, de matériaux et d'informations, qui les traversent sont intégrés et transformés, puis les déchets sont rejetés par le système dans l'environnement. Régulations, aménagement et équilibre dynamique appellent non des actions ponctuelles mais multiples et coordonnées dans le temps ». De plus, selon le même auteur, « toute formation à l'écologie devra donc s'appuyer sur l'interdépendance des éléments qui constituent l'ensemble. Il ne faudra pas négliger les relations entre êtres vivants et avec le biotope.

Un écosystème est qualifié de complexe, car l'enjeu est de comprendre les relations qui existent entre les êtres vivants et leur milieu, ainsi que les relations entre êtres vivants. Il ne suffit pas de connaître les éléments qui composent un écosystème (êtres vivants, facteurs abiotiques) de façon juxtaposée. Un autre aspect de la complexité se reflète dans les relations entre deux écosystèmes voisins, qu'on nomme écocomplexe, d'après FAURIE C. et *al.* (2006). Ce sont des assemblages d'écosystèmes ayant des liens entre eux. En effet, si l'on prend l'exemple d'un étang voisin d'une forêt, il existe des liens tels que des échanges de matière. Des poules d'eau vont par exemple aller chercher des brindilles dans la forêt pour construire leur nid, le renard va chasser les oies quand elles seront hors de

l'eau etc.

Cette problématique soulève plusieurs questions. En effet, comment aborder la complexité d'un écosystème, qui doit être vu de façon systémique, tout en ne surchargeant pas l'élève d'informations ? Comment exploiter au mieux le temps imparti en classe ? Quelle est la méthode la plus adaptée pour répondre à la problématique ? Comment recueillir les données ? Comment recueillir les conceptions initiales et finales des élèves ? Un pré-test et un post-test, sous forme de questionnaire, est-il la façon la plus adaptée ? Vaut-il mieux recueillir les conceptions individuelles, par écrit, ou à l'oral, ou bien collectivement ? Quelles sont les notions sur lesquelles il vaut mieux insister ? Quels sont les défauts de la méthode ? Comment analyser ces données ? Est-il préférable d'observer ou de mener les séances en classe ?

Selon ROLANDO J-M. et *al.* (2010, 256), il est préférable de « partir de l'environnement proche pour commencer une sensibilisation à l'écologie ». En effet, il est souhaitable d'avoir l'opportunité d'avoir une forêt, un bois, voire un espace vert à proximité de l'école. Mais on peut se demander si l'environnement familier de l'enfant ne constitue pas un obstacle ? En effet, comment les élèves peuvent-ils changer de regard sur un espace naturel qu'ils côtoient souvent ? Comment faire modifier les conceptions des élèves ? Comment éveiller leur curiosité ? On peut supposer qu'il faut partir d'une question de départ qui concerne et intéresse toute la classe, comme le préconise la démarche expérimentale et la méthode de la main à la pâte.

On peut donc s'interroger sur la manière d'utiliser les méthodes précédentes pour construire des notions en écologie. De plus, comment expliquer les concepts d'écologie, d'autant plus qu'il s'agit d'une initiation.

Est-il possible de faire comprendre ce qu'est un écosystème, avec un nombre de séances limité ? Je pense qu'il faudra faire des choix ciblés, même si on ne peut pas faire l'impasse sur un élément d'un écosystème. En effet, on ne peut pas « oublier » le rôle de la faune du sol, par exemple, en ce qui concerne la décomposition et la minéralisation des

feuilles mortes.

Comment tenir compte des difficultés des élèves (vocabulaire, représentations initiales etc) ? Quel niveau de complexité adopter pour l'étude de l'écosystème forêt ? Faut-il privilégier la faune ou la flore ? Selon Joutard et Ed. (2002, 22), les élèves « pensent que les êtres vivants sont indépendants les uns des autres. Ils n'imaginent pas que la compétition entre les végétaux soit possible. Ils n'acceptent pas spontanément que les animaux se mangent entre eux. ».

Pour travailler sur un écosystème, est-il nécessaire de faire une sortie ? Si oui, est-elle plus adaptée en début, en cours, ou en fin de séquence ? On peut penser qu'il est préférable, voire nécessaire, de réaliser une sortie plutôt que d'observer des photographies sur un manuel scolaire. Je pense qu'il faut réaliser la sortie en début de séquence, après l'avoir préparée avec les élèves. En effet, cette sortie pourra faire l'objet d'une première découverte de la faune et de la flore, de récoltes, et susciter d'autres questions de la part des enfants. Je pense que leur curiosité sera plus éveillée par la sortie plutôt que par l'observation d'images. Ensuite, comment exploiter la sortie ? Quelles préférences adopter ? Faut-il l'aide d'un intervenant extérieur, spécialiste de l'espace visité ? Je pense que la sortie peut être réalisée par le stagiaire, sans l'aide d'intervenant extérieur à l'école.

Il est également possible d'avoir une première approche de l'écologie à l'école primaire, car selon De Rosnay, « l'école cependant peut enseigner les principes fondamentaux, les bases nécessaires à l'acquisition de connaissances ultérieures. Cet enseignement peut être effectué très tôt, même à la maternelle. Les jeunes enfants sont sensibles aux principes globaux et aux grands cycles de la vie. »

Ensuite, « Le système éducatif classique (écoles, universités, formations professionnelles) transmet des connaissances de manière analytique, en suivant un cursus sous forme de séquences prédéterminées. Il est clair qu'une telle approche ne peut totalement intégrer les contraintes de l'écologie. ». Il faudra peut-être combiner les deux approches, qui peuvent être complémentaires, comme le montre le tableau comparatif de Allain (2007-2008) (cf annexe 4).

Lors de la sortie, les enfants auront probablement une vision analytique de ce qu'ils observeront.

I] Les références théoriques à prendre en compte

Je n'aborderai pas tous les points de l'écologie, mais je ne définirai que les éléments qui me seront utiles pour le mémoire. Je ne détaillerai pas les notions de biosphère, lithosphère etc, de biome, de cycles biogéochimiques, d'évolution et d'équilibre des écosystèmes.

I.1) Épistémologie

D'après MATAGNE (2002, 43-55), l'écologie en tant que discipline scientifique « est créée en 1895 par le botaniste danois Eugen Warming ». En effet, ce chercheur a publié un traité, intitulé *Ecology of Plants*, de géographie botanique écologique. Il y relate les pensées écologiques du XIX^{ème} siècle. Warming est donc le premier à faire de l'écologie une science à part entière. Il est à l'origine des recherches des Européens et Américains du Nord. L'écologie est donc une discipline récente, bien qu'on s'y soit déjà intéressé auparavant (Linné au XVIII^{ème} siècle, Humboldt et Darwin au XIX^{ème} siècle, sont les plus célèbres) contrairement à la biologie ou autres sciences.

I.2) Environnement, écologie, écosystème

Ces définitions ont été rédigées avec l'aide de plusieurs ouvrages (Fischesser et *al.*, 2007, 24-31, 47-50; Faurie et *al.*, 2006; Tavernier et *al.*, 2004, 8-16).

L'environnement est un concept très général. Cela représente tout ce qui entoure l'individu,

de façon globale.

L'écologie est une science qui étudie l'organisation et le fonctionnement d'un système, afin de mettre en évidence les relations entre les êtres vivants, qui entretiennent eux-mêmes des relations avec leur milieu de vie. C'est une science qui apparaît très vaste. C'est pourquoi l'écologie se décline en plusieurs branches :

- l'autoécologie, qui décrit les rapports d'une espèce vivante avec son milieu de vie
- la dynamique des populations : qui étudie l'action des facteurs écologiques sur l'évolution démographique d'une population. Une population est un ensemble d'individus d'une même espèce, vivant dans une zone donnée. Un peuplement représente l'ensemble des populations.

- la synécologie : étudie globalement les écosystèmes

Écosystème vient du grec *oikos* qui signifie « maison », et *systema*, qui veut dire « assemblage, composition, organisation ». Un écosystème est une unité de base, caractérisée par un biotope et par une biocénose. Le biotope est la partie non vivante d'un écosystème. La biocénose est par conséquent la partie vivante d'un écosystème, qui comprend les animaux, les végétaux, les champignons, les bactéries et virus, et l'homme. Un écosystème est caractérisé par les relations entre ses êtres vivants, ainsi que par les relations entre les êtres vivants et le biotope.

Les écosystèmes sont de taille très variable. Ils peuvent être délimités nettement, ou alors de façon imprécise, lorsque deux écosystèmes sont mêlés. On a alors une zone de transition, appelée écotone. Par exemple, un écosystème prairie, voisin d'un écosystème forêt, est séparé par la lisière de la forêt. On dit par exemple un écosystème prairie, car tous les écosystèmes prairies ne sont pas identiques.

L'écosystème est décrit par des facteurs abiotiques et biotiques (cf annexe 2). Les facteurs abiotiques concernent les éléments physiques, chimiques, climatiques et édaphiques (facteurs du sol). Il s'agit de l'éclairement, de la température, de la pluviométrie, de l'hygrométrie, du pH du sol ou de l'eau, du vent, de la pression. Les facteurs biotiques sont de l'ordre du vivant.

L'habitat est la partie d'un biotope occupée par une espèce.

Milieu est un terme général, qui peut désigner soit l'habitat d'une espèce, soit l'écosystème.

La niche écologique représente la place et le rôle d'une espèce dans un écosystème (habitat, régime alimentaire, relations avec les autres espèces).

Comme il a été précisé lors de l'introduction, les écosystèmes sont en interrelation, au sein d'un très large ensemble qu'on nomme biosphère. La biosphère est un espace qui comprend l'ensemble des êtres vivants de la planète. Elle englobe donc en partie la lithosphère, l'hydrosphère et l'atmosphère.

I.3) Interactions entre êtres vivants dans un écosystème

Selon Faurie et *al.*, dans un écosystème, il existe des « interactions à tous les niveaux d'organisation de la matière vivante ». De plus, plusieurs écosystèmes voisins interagissent entre eux. On parle d'écosystèmes « interdépendants » : ce sont des « écocomplexes ». Les êtres vivants sont aussi interdépendants.

I.3.1) Les relations entre êtres vivants

Exemples de relations entre êtres vivants

Acteurs	Effets	Nom de la Relation
Mousses / Écorce	+ / 0	Commensalisme
Lichen (algue et champignon)	+ / +	Symbiose
Hibou / Mulot Taupe / Lombrics	+ / -	Prédation
Gui / Chêne Puces / Renard Myxomatose / Lapin	+ / -	Parasitisme

Chévrefeuille / Chêne juvénile	- / -	Compétition interspécifique
Lapin / Lapin (si effet de masse)	- / -	Compétition intraspécifique

Il existe plusieurs types de relations entre êtres vivants, qu'elles soient bénéfiques (+) ou défavorables (-) pour l'un ou les deux organismes.

Le commensalisme est l'association entre deux êtres vivants, dont le commensal tire parti de l'hôte, sans que ce dernier en souffre.

La symbiose est l'association de deux êtres vivants, à bénéfices réciproques et à caractère obligatoire.

Le prédateur est un organisme libre qui se nourrit aux dépens d'un autre être vivant, qui est sa proie, à caractère obligatoire.

Le parasite est un organisme fixé sur l'hôte, (il peut être un endoparasite tels les vers ou un ectoparasite comme les puces ou le gui), et vit aux dépens de son hôte.

La compétition interspécifique implique deux individus d'espèce différente, est et néfaste pour eux.

La compétition intraspécifique concerne les individus d'une même espèce, et est néfaste pour les deux individus. Elle peut avoir lieu lors d'effet de masse (surpopulation), ou lors des périodes de reproduction.

Les individus peuvent être en compétition pour la nourriture, l'habitat, le partenaire sexuel, ou la lumière pour les végétaux.

I.3.2) Les chaînes et réseaux trophiques

Les chaînes alimentaires ou trophiques sont fonction des régimes alimentaires des êtres vivants. Une chaîne trophique est une suite d'êtres vivants dans laquelle les uns mangent ceux qui les précèdent, avant d'être mangé par ceux qui les suivent. Elle commence toujours par un producteur primaire (végétaux chlorophylliens, qui produisent leur propre matière organique à partir de matière minérale, d'où leur nom) mort ou vif. Puis

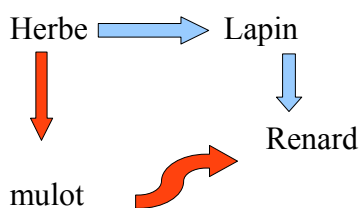
viennent les consommateurs primaires (animaux herbivores), et les consommateurs secondaires (carnivores) voire tertiaires (carnivores). On a également les décomposeurs (vers de terre, insectes, bactéries, champignons etc) qui se nourrissent de matière organique morte ou en décomposition. On a un transfert de matière organique d'un maillon à l'autre.

Une chaîne possède donc une suite de consommateurs, dont il existe plusieurs catégories :

- les consommateurs primaires se nourrissent des matières synthétisées par les producteurs primaires : ce sont les herbivores, les parasites des végétaux, et les détritivores des matières végétales (lombrics, cloportes etc)
- les consommateurs secondaires se nourrissent des herbivores : ce sont des carnivores, des prédateurs
- les consommateurs tertiaires mangent les petits carnivores : ce sont des super-prédateurs.

Ces maillons vont mourir, et une partie de leur énergie sera récupérée par les décomposeurs (bactéries, champignons) qui recyclent la matière organique pour la restituer en matière minérale, qui servira d'éléments nutritifs aux végétaux.

Un réseau trophique est un ensemble de chaînes alimentaires interconnectées entre elles, ayant un ou plusieurs maillons (êtres vivants) en commun. Les réseaux sont également un aspect de la complexité d'un écosystème, et sont davantage présents que les chaînes alimentaires simples et isolées.



Exemples de réseau alimentaire très simplifié

On a dans cet exemple deux chaînes trophiques avec deux maillons communs : l'herbe et le renard. Il faut être vigilant au sens de la flèche qui signifie « est mangé par ».

Le renard est un consommateur secondaire dans les deux chaînes. Mais les niveaux de consommateurs peuvent être variable, c'est-à-dire qu'un même être vivant peut être consommateur secondaire dans un cas et consommateur tertiaire dans une autre situation.

Par exemple, la taupe est consommateur secondaire si elle se nourrit de lombric (qui se nourrit de débris de végétaux), mais devient consommateur tertiaire si elle se nourrit de larve de diptère (insecte mangeant des cadavres d'autres insectes).

D'un point de vue écologique, une forêt est un écosystème, riche et complexe, comprenant de nombreuses espèces animales, végétales, fongiques et bactériennes, qui entretiennent des relations d'interdépendances entre elles et avec leur milieu (cf annexe 3).

Les définitions précédentes s'appliquent à tous les écosystèmes.

Tous les êtres vivants d'un même milieu dépendent les uns des autres. Les végétaux étant autotrophes, ils fabriquent leur propre matière organique qui servira de nourriture aux consommateurs primaires. Aucun animal, aucun champignon n'est capable de fabriquer sa matière organique, ils ne peuvent que la transformer. Les animaux et les champignons sont donc dépendants des végétaux. C'est un aspect difficile à envisager pour les élèves, qui pensent d'abord que les végétaux servent à produire de l'oxygène (cf annexe 6 : pré-test).

I.4) Les conceptions sont indissociables de l'analyse

Bien que l'objet du mémoire ne repose pas sur les conceptions des élèves, celles-ci sont recueillies dans les pré et post test. Une mise au point sur les conceptions s'impose, car celles-ci seront utiles à l'analyse de la méthode. De nombreux auteurs définissent les conceptions, tels Bachelard : « l'esprit n'est jamais jeune. Il est même très vieux, car il a l'âge de ses préjugés ». Cette image montre bien que tout individu se façonne des conceptions sur les concepts qu'il croit connaître.

Les conceptions sont des systèmes explicatifs, propre à chaque personne. Elles sont plus ou moins inconscientes, et se révèlent dès qu'un individu est confronté à un concept à portée de son raisonnement logique. Les conceptions sont un ensemble d'images mentales, de modèles. Toute personne possède des conceptions plus ou moins erronées. C'est pourquoi il est important, pour l'enseignant, d'en prendre connaissance, afin de pouvoir

ajuster son enseignement. Les conceptions dépendent du contexte socio-culturel, et sont susceptibles d'évoluer. Cependant, certaines limitent la compréhension des notions. On parle alors de conception-obstacle.

Gérard De Vecchi propose douze façons permettant de faire émerger les conceptions des élèves. J'ai retenu quatre manières qui m'ont semblé intéressantes :

- Demander la définition de certains mots aux élèves
- Faire réaliser un dessin, un schéma représentant un phénomène
- Poser des questions sur des faits ponctuels
- Placer les élèves en situation de raisonnement par la négative (et si tel élément n'existait pas ?)

II] Élaboration du recueil de données

II.1) Pourquoi avoir choisi le concept d'écosystème ?

Pour la réalisation du mémoire professionnel, je souhaitais tout d'abord traiter un thème sur l'écologie. Ce sujet m'intéresse particulièrement, et de plus j'avais quelques connaissances, acquises pendant mon cursus scolaire (au lycée agricole, pour préparer un baccalauréat scientifique spécialité biologie-écologie, ainsi qu'à la faculté de sciences spécialité biologie générale). De plus, j'ai n'ai jamais observé de séances de sciences lors des stages, ce qui m'a également poussée à opter pour un thème en sciences de la vie et de la terre, discipline qui m'a toujours plu. Ensuite, j'ai préféré réaliser le recueil de données en école, car cela me paraît plus logique d'observer les élèves en situation réelle.

II.2) Contexte du recueil de données

Le recueil de données a pu se réaliser à l'école Paul Verlaine de Fampoux, située dans un village. La recherche d'une école a été assez difficile, car il était nécessaire de

sélectionner un établissement ayant une forêt ou un espace vert à proximité, afin de pouvoir s'y rendre à pied. Ensuite, il était préférable de réaliser les observations dans une classe de cycle 3, afin d'y aborder la notion d'écosystème qui est davantage étudiée lors de ce cycle. De plus, le cycle 3 permet une approche plus complexe de la notion.

J'ai été accueillie par le directeur de l'école, ce qui a accéléré la démarche, dans une classe de vingt élèves, dont sept élèves en CM1 et treize en CM2, bien que celui-ci n'avait pas prévu de travailler sur la notion d'écosystème pendant l'année. Lors du projet de mémoire, il était prévu de réaliser une sortie pédagogique dans une forêt. Mais il a fallu s'adapter car seuls des étangs ou marais sont situés à environ quinze minutes à pied de l'école. L'écosystème choisi est par conséquent une forêt humide, qui entoure un étang. Par manque de temps, il n'a pas été possible d'englober l'étang et la forêt. En effet, je n'ai disposé que de six séances, auxquelles il faut ajouter l'évaluation sommative, ainsi que les pré et post-test, ce qui est tout de même suffisant pour le recueil de données.

J'ai mené chaque séance en classe, parfois avec l'instituteur, qui était toujours présent dans la classe. Chaque lundi précédant les séances, je lui ai présenté le déroulement que j'avais préparé, afin d'obtenir son avis ainsi que d'éventuelles modifications, des conseils à propos de la pratique en classe. J'ai été assez libre sur le déroulement de la séquence.

II.3) Comment recueillir les données ?

II.3.1) Données de l'ensemble de la classe

Les principales données concernent le pré-test et le post-test (cf annexe 5), qui permettent de relever les conceptions initiales et finales des élèves.

Pour rendre compte des séances, j'ai élaboré des fiches de préparation en amont. J'ai également enregistré chaque séance avec un dictaphone. En effet, étant donné que j'ai mené les séances, il ne m'était pas souvent possible de noter ce qu'il se passait. Le dictaphone a donc une fonction de mémorisation. De plus, il permet de prendre du recul, car quand on agit, on ne se rend pas entièrement compte des effets produits.

Le dictaphone a également permis d'enregistrer des entretiens avec cinq élèves, à chaque fin de trois séances.

Enfin, tous les travaux des élèves (notes dans le cahier de sciences, herbiers, traces écrites collectives, fiches d'exercices, photographies) ont été recueillis, dans le but d'une éventuelle exploitation ultérieure.

II.3.2) Observation de cinq élèves

D'après DUFLOT (2008), afin d'obtenir des données supplémentaires sur les conceptions des élèves entre le pré-test et le post-test, j'ai interrogé cinq élèves, à chaque fin de séances 4, 5 et 6, pendant la récréation. Les élèves ne venaient pas en même temps, afin de ne pas écouter ce que leurs camarades disaient. Par manque de temps, je n'ai pu les interroger, à chaque fois, uniquement pendant deux minutes. J'ai demandé à l'enseignant de choisir cinq élèves de niveaux différents, car il connaît mieux ses élèves. De plus, désigner cinq niveaux différents permet de ne pas fausser les résultats intermédiaires. En effet, choisir les meilleurs élèves aurait permis d'obtenir plus sûrement de bons résultats, mais cela n'aurait pas objectivement rendu compte de la méthode. De plus, j'ai posé toujours les mêmes questions, afin de percevoir les évolutions des conceptions des enfants. Il s'agit des questions 1, 3, 8, 24 et 25 (cf annexe 5). Ces cinq questions permettent de traiter plusieurs aspects d'un écosystème, à savoir la forêt en général, la notion de milieu de vie, la chaîne alimentaire, la notion d'équilibre et de dépendance entre êtres vivants.

II.4) Déroulement de la séquence

II.4.1) Recueil des conceptions initiales et finales

Pour tenter de mettre en place une séquence plus ou moins efficace, je me suis aidée

du site internet de la Main à la pâte ¹, ainsi que de deux manuels ^{2 3}.

Le mémoire a pour objectif de déterminer si les séances ont permis de faire acquérir la complexité d'un écosystème forêt humide. Il faudra nuancer les résultats, à savoir déterminer les notions ayant été acquises et pourquoi ont-elles été comprises ou pas. La méthode n'ayant été « testée » que sur vingt élèves, il faudra relativiser les résultats. En effet, pour comparer, faire des statistiques, il faudrait un plus grand échantillon d'élèves.

Afin de tenter de répondre à la problématique, une séquence de six séances a été mise en place, durant les mardis 9 octobre, 16 octobre, 23 octobre, 13 novembre, 20 novembre, 27 novembre 2012, de 14h à 15h40 environ. Une évaluation s'est déroulée le 4 décembre 2012, ainsi que le post-test.

Dans le cahier de sciences, les élèves écrivent leurs hypothèses personnelles. Dans le classeur, on trouve les traces écrites collectives.

Afin de recueillir les conceptions initiales des élèves, un pré-test sous forme de questionnaire (cf annexe 5) a été conçu. Ce même questionnaire est redonné aux élèves à la fin de la séquence, dans le but de comparer l'évolution des conceptions.

Ce pré-test permet de faire un état des lieux des représentations des enfants, qu'elles soient plus ou moins justes ou au contraire erronées. De plus, il permet d'ajuster ensuite les séances, en fonction des manques et des besoins des élèves.

Le pré-test est constitué de questions simples et courtes, afin que l'élève ait une idée claire de ce que l'on veut qu'il explique. Ensuite, il n'y a pas de questions fermées, où la réponse est oui ou non, ni de questions où l'on suggère une réponse. Les questions reprennent les différents éléments de l'écosystème étudié. Il a été précisé aux enfants que leurs réponses ne seront pas notées, afin qu'ils ne soient pas stressés et qu'ils écrivent ce qu'ils pensent avec leurs propres mots. De plus, on ne peut pas noter des conceptions.

Aucune explication n'a été donnée aux enfants concernant le pré-test, je n'ai répondu à aucune question de leur part, afin de ne pas fausser le résultat. Je me suis simplement

1 FOURTASSIA., GAILLARD P., MARIN MICEWICZ C., RAMOS M., TRANSETTI C., 2010, *Découvrir un écosystème : la forêt*, http://lamap.inrp.fr/bdd_image/module_foret2.pdf.

2 DELAGRAVE, 2001, *Unité et diversité du monde vivant, cycle 3*, Lassay-les-Châteaux, CNDP.

3 TAVERNIER R., ED., 2004, *Les Guides du Maître, Tome 1*, Paris, Éditions Bordas Pédagogie.

présentée, afin qu'ils sachent qu'on allait travailler ensemble en sciences sur un nouveau thème. Les enfants ont répondu au questionnaire en trente-cinq minutes, ce qui est assez long. J'ai eu la chance d'être dans une classe d'élèves sérieux (sans vouloir porter de jugement de valeurs envers des élèves qui seraient plus perturbateurs), qui ne s'opposent pas au travail qu'on leur demande de faire, comme on peut le voir parfois dans certaines classes. Dans ce cas, il aurait fallu réduire le nombre de questions, ou faire remplir ce questionnaire en deux fois.

II.4.2) Justification du choix des séances

Par manque de temps, la séance 1 (cf annexe 7) comprend la préparation de la sortie et la sortie à la suite. Il aurait été plus judicieux de préparer la sortie durant une séance à part entière, afin de ne pas imposer de matériel aux élèves et de les laisser chercher par eux-mêmes. L'instituteur avait préalablement demandé aux enfants d'apporter des sachets et des bottes.

Débuter par une sortie, après préparation de celle-ci, permet de mieux impliquer les élèves.

La majorité des élèves avait déjà été dans les marais de Fampoux, j'ai donc pu partir d'un environnement proche.

Pour la préparation, il a été assez ardu d'obtenir des questions de la part des élèves, et j'ai dû leur « tirer les vers du nez », et poser certaines questions moi-même. Cela peut venir de mon manque d'expérience, certainement, tout comme de la non habitude des nouvelles méthodes d'enseignement des sciences dans la scolarité des élèves.

Il a été assez difficile de faire émettre une problématique par les élèves, ces derniers n'ayant apparemment pas l'habitude de faire des sciences avec un déroulement du type situation de départ, problématique, hypothèses, investigation, résultats, conclusion, interprétation, ceci étant confirmé par l'instituteur. Celui-ci est nouveau dans l'école, il n'a donc pas eu le temps de familiariser les enfants avec cette méthode, car le recueil de données a commencé dès octobre. Auparavant, les élèves ont abordé les mélanges et solutions, cette partie du programme n'ayant rien à voir avec l'écologie.

La commune comporte plusieurs étangs, il a donc fallu faire un choix et déterminer une zone d'exploration, après l'accord du directeur pour le recueil de données. J'ai choisi deux zones : une zone de clairière, avec peu d'arbres longeant l'étang et plusieurs plantes herbacées, ainsi qu'une presqu'île comportant majoritairement des arbres et arbustes d'espèces différentes. Mon choix s'est porté sur ces deux zones, car elles possèdent un nombre suffisant d'espèces végétales différentes. On ne retrouve pas les mêmes espèces d'une zone à l'autre (la deuxième zone étant plus riche en arbres et arbustes mais moins riche en plantes herbacées), des canards et poules d'eau y ont fait leurs nids sur des arbres morts tombés dans l'eau, des oies y sont présentes, et deux lapins et un hérisson (morts) y sont visibles, ainsi que plusieurs champignons, sur des souches d'arbres morts ou en sous-bois. De plus, le sol de la région est très calcaire (on trouve de la craie dès que l'on creuse la surface), d'où la présence de nombreux vers de terre.

Chaque groupe de trois ou quatre élèves devait remplir plusieurs missions, communes à tous les groupes. Ainsi, chaque élève aura plus ou moins observé la même chose. Il aurait été également possible de donner une mission par groupe, mais le compte-rendu aurait été plus long et aurait pu intéresser peu d'élèves. J'ai expliqué aux enfants qu'on n'observerait que ce qu'il y a autour de l'étang, qu'on ne s'occuperait pas de ce qu'il y a dans l'étang (ce qui est de toute façon impossible en raison de l'eau trouble).

En revanche, les dessins d'observation n'ont pas pu être exploitables, alors que cela aurait pu constituer une trace intéressante de la sortie. De plus, le dessin d'observation, même s'il est plus ou moins précis, oblige les élèves à être plus attentifs à ce qu'ils regardent, à percevoir les différentes parties d'un élément. Il aurait fallu leur apprendre à réaliser des dessins d'observation (crayon de bois, titre, légendes, flèches à la règle).

Chaque séance permet de répondre à des questions du pré-test. La séance 1 (cf annexe 7) permet d'apporter une première réponse aux questions 1, 2, 5 et 12 (cf annexe 5).

La séance 2 (cf annexe 8) fournit une première réponse aux questions 1, 4, 5, 7, 8, 11.

La séance 3 (cf annexe 9) répond aux questions 1, 6, 12, 13, 16, 17, 19, 20, 21.

La séance 4 (cf annexe 10) apporte une réponse aux questions 1, 13, 16, 17, 18, 22, 23.

La séance 5 (cf annexes 11, 12 , 13 et 14) fournit une réponse aux questions 1, 3, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18.

La séance 6 (cf annexes 15 et 16) répond aux questions 24 et 25.

La dernière séance est une évaluation sommative (cf annexe 17), qui vient plutôt de la volonté de l'instituteur.

Nous avons volontairement fait produire peu de traces écrites faisant office de leçon, afin de ne pas obtenir de récitations apprises par cœur dans le post-test, ce qui ne prouverait aucune compréhension de la part des élèves.

III] Comment analyser les données ?

III.1) Quelle démarche pour l'analyse des données ?

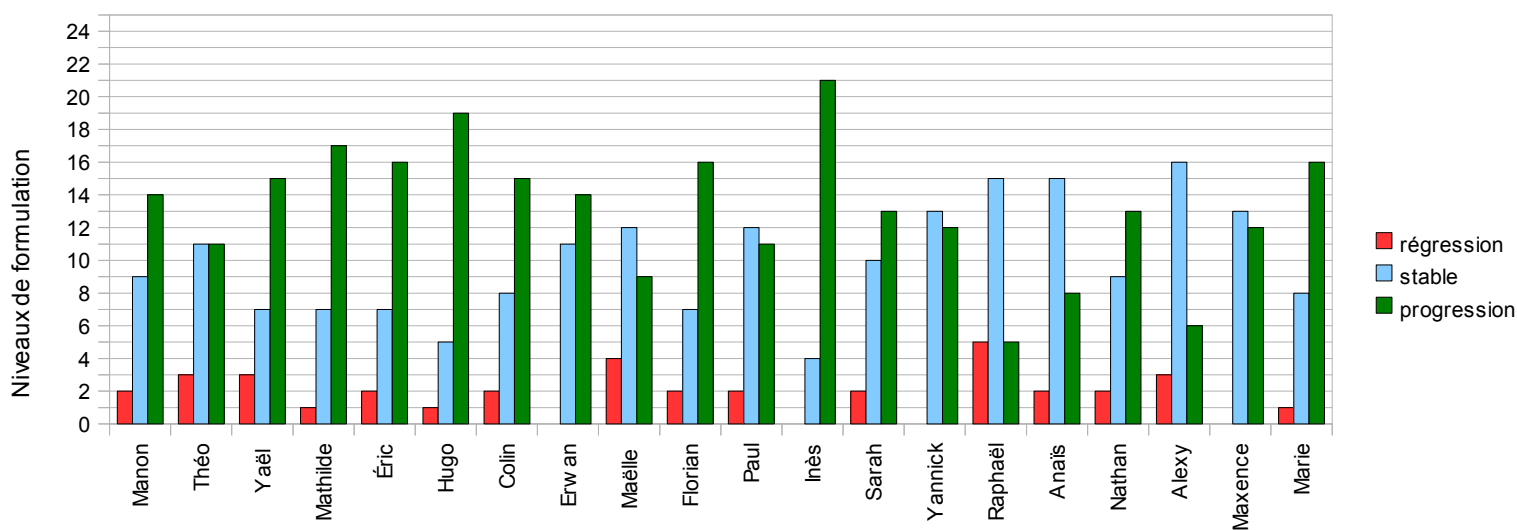
III.1.1) Les niveaux de formulation

Les données, qui correspondent au pré test et au post test, sont d'abord évaluées à l'aide de niveaux de formulation, comme l'a réalisé DUFLOT (2008)⁴, et permettent d'analyser individuellement les réponses des enfants, question par question. Pour chacune des vingt-cinq questions, les réponses de chaque élève sont analysées selon les niveaux de formulation (cf annexe 19). Ceux-ci ont été déterminés en fonction des réponses aux pré et post tests, ainsi qu'à partir des réponses correctes attendues. Ces niveaux de formulation permettent ensuite de construire des diagrammes en barre, servant à analyser les évolutions pour la classe entière. De plus, des diagrammes en points permettront d'analyser les évolutions pour chaque élève.

⁴ DUFLOT S., 2008, *Le parcours cognitif des élèves lors de l'apprentissage du concept d'écosystème*, www.univ-lille3.fr/recherche/publications/theses-en-ligne/.

III.1.2) Le graphique montrant l'évolution du niveau global de chaque élève

Pour chacune des vingt-cinq questions, entre le pré-test (cf annexe 6) et le post-test (cf annexe 18) , chaque élève a soit régressé (au post-test, il est passé à un niveau de formulation inférieur à celui du pré-test), soit il n'a pas évolué (le niveau de formulation du post-test est identique à celui du pré-test), soit il a progressé (au post-test, il est passé à un niveau de formulation supérieur à celui du pré-test). Pour chaque élève, le nombre de régressions, de niveaux stables, et de progressions totaux est inscrit dans un tableau, dans le but d'obtenir un diagramme en colonne, qui retrace l'évolution de l'élève globalement. Ce graphique permet ainsi de rendre compte de l'évolution d'un élève à la fois sur le concept d'écosystème, mais permet également de comparer les élèves entre eux afin d'avoir une approche pour la classe. Cependant, on peut envisager une étude de l'évolution de la classe, question par question, pour le pré-test et le post-test.



Évolution du niveau de formulation global des vingt élèves

Ce graphique permet d'avoir une approche de l'évolution de la classe. Plusieurs remarques apparaissent : douze élèves ont davantage progressé. Leurs conceptions ont donc évolué. En revanche, huit élèves sont davantage restés à un niveau stable. Leurs conceptions n'ont donc pas évolué. Seuls 8 élèves sur 20 ont au moins quinze réponses sur 25 sur lesquelles

ils ont progressé. Il s'agit donc d'une évolution de la classe relativement peu importante. De plus, 16 élèves sur 20 ont régressé sur certaines questions, ce qui signifie que leurs conceptions ont été modifiées, mais pour revenir à un niveau plus faible. De plus, on constate que les CM1 ont moins progressé que les CM2. En effet, 2 élèves sur 7, soit 28,6 % des CM1 ont davantage de réponses auxquelles ils ont progressé, tandis que 10 élèves sur 13, soit environ 77 % de CM2, ont davantage de réponses auxquelles ils ont progressé. On peut alors se demander si la séquence n'a pas été trop complexe pour des élèves de CM1. En effet, aucune différenciation n'a été véritablement proposée, si ce n'est pendant les travaux de groupe, où j'ai apporté une plus grande aide à un groupe de CM1 (explicitation des consignes, tâches plus détaillées, comme lors de la lecture d'une clé de détermination, montrer par des exemples concrets ce qu'il faut faire).

De plus, les élèves ayant davantage progressé sont des élèves d'un bon niveau scolaire dans les autres disciplines, d'après l'instituteur, ce qui peut en partie expliquer leur réussite. Trois CM1 sont en difficulté dans toutes les matières, ce qui justifie leur faible progression. On peut également supposer que les élèves ayant réussi étaient intéressés, et que ceux ayant stagné l'étaient moins.

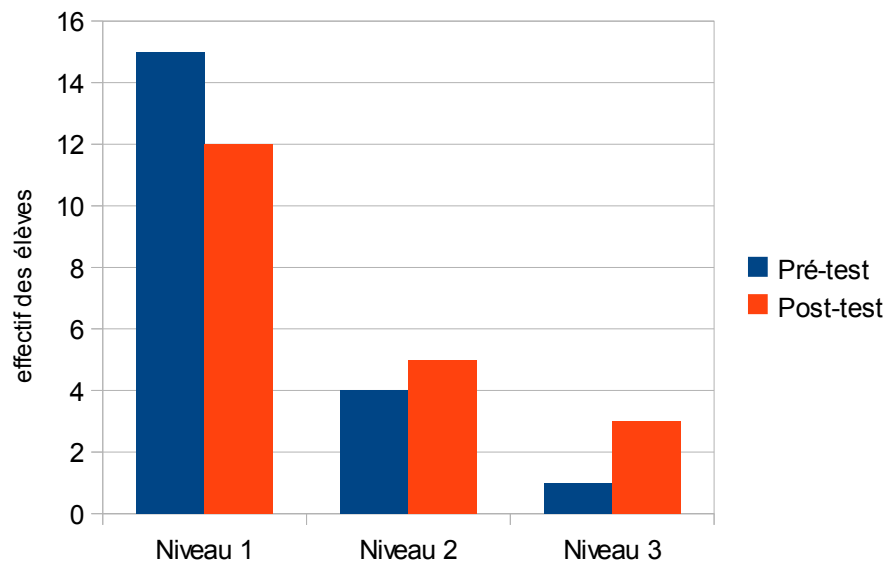
III.1.3) Évolution du niveau de la classe

Pour l'analyse des évolutions de la classe globale, on peut construire un diagramme en colonne pour chacune des questions, dans un souci de lisibilité. Grâce au tableau d'analyse des niveaux ci-dessus, on peut regrouper le nombre d'élèves débutant au niveau 1 lors de la question 1 du pré-test, puis ensuite regrouper dans une autre colonne le nombre d'élèves atteignant le niveau 1 lors du post test, et ainsi de suite pour chaque niveau rencontré à la question 1. On reproduit cette méthode pour chaque question. Par exemple, on obtient sous le logiciel Open office Calc le tableau suivant :

Tableau montrant les niveaux de formulation de la classe au pré-test et au post-test

	Pré-test	Post-test
Niveau 1	15	12
Niveau 2	4	5
Niveau 3	1	3

Ce tableau permet d'obtenir le diagramme en colonne ci-dessous :



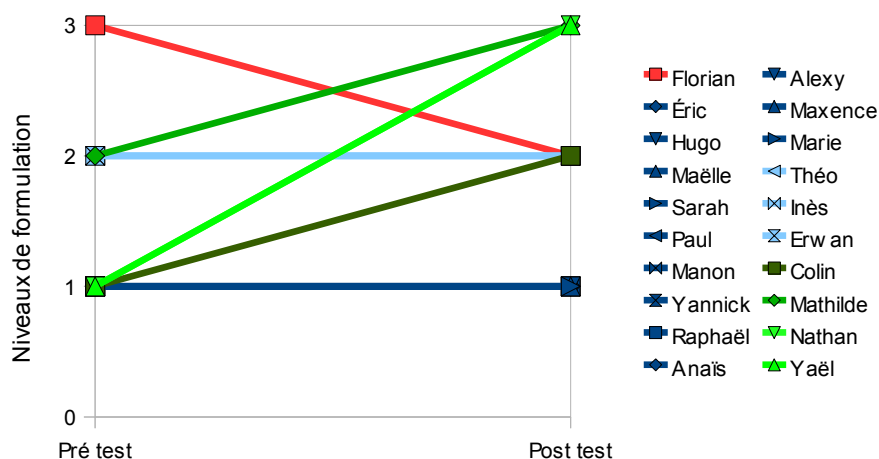
Niveaux de formulation de la classe au pré-test et au post-test, pour la question 1

D'après ce graphique, au pré-test, on remarque que quinze élèves sont au niveau de formulation 1, quatre élèves sont au niveau 2, un élève est au niveau 3. Au post-test, douze élèves sont toujours au niveau 1, cinq sont au niveau 2, trois sont au niveau 3. En revanche, on ne sait pas si parmi les quinze élèves au niveau 1 du pré-test, on retrouve les douze élèves au niveau 1 du post-test. La progression pour la question « qu'est-ce qu'une forêt » apparaît faible.

III.1.4) Évaluation du niveau de chaque élève

Cependant, les deux types de graphiques précédents ne sont pas suffisants. En effet, en utilisant le premier type de diagramme en bâtons, il n'est pas possible de déterminer sur quelles questions et donc quelles notions les élèves ont évolué. Le deuxième type de diagramme nous apporte une information sur la classe globale, mais ne permet en aucun cas de savoir si ce sont toujours les mêmes élèves qui progressent, qui n'évoluent pas, ou qui régressent. Une analyse élève par élève, question par question, est nécessaire. Cette analyse plus fine permettra de critiquer les séances.

Pour l'analyse de l'évolution du niveau des élèves, on peut construire un graphique en lignes montrant l'évolution du niveau du pré test au post test, pour chacun des élèves, et cela pour chacune des questions. Les élèves ayant évolué de la même manière sont regroupés ensemble. Un code couleur a été adopté afin de clarifier le graphique. Les élèves ayant régressé ont une couleur dans les tons rouges. Ceux dont le niveau n'a pas évolué sont dans les tons bleus. Les élèves ayant progressé sont dans les tons verts. Des dégradés de couleurs sont adoptés. Plus l'évolution est remarquable, c'est-à-dire plus on augmente de niveau et plus l'écart entre le niveau du pré test et celui du post test est important, plus les tons sont clairs. Par exemple, un élève qui aura progressé du niveau 1 au niveau 3 aura une couleur verte plus claire qu'un élève qui aura progressé du niveau 1 au niveau 2. On obtient le graphique ci-dessous pour la première question :



Évolution des niveaux de formulation des élèves entre le pré-test et le post-test, à la question 1 : Qu'est-ce qu'une forêt ?

Ce graphique nous renseigne sur les évolution de chaque élève, et rend compte de l'efficacité ou non de la première séance. Un élève de CM2 a régressé du niveau 3 au niveau 2, 6 élèves de CM2 et 6 élèves de CM1 n'ont pas évolué et sont restés au niveau 1, 3 élèves de CM2 sont restés au niveau 2. Seuls 4 élèves dont un élève de CM1 ont évolué. Le niveau maximal atteint par un seul élève est le 3. Le niveau dominant de la classe est le 1. Le résultat de la classe est donc peu significatif. Aucun élève n'a atteint la réponse attendue.

Peu d'élèves ont identifié une forêt comme un écosystème. Pour la classe, une forêt est un ensemble d'arbres. Les enfants ne pensent pas aux autres êtres vivants, aux interactions entre eux (alimentaire, compétition etc). Bien que les arbres sont les espèces dominantes de la forêt, il existe bien d'autres espèces de végétaux, ce qui en fait la complexité.

Ce graphique en points peut cependant devenir beaucoup moins lisible. En effet, les évolutions entre élèves peuvent être très diverses, et apparaît un trop grand nombre de lignes. C'est pourquoi j'ai préféré me référer uniquement au tableau des niveaux de formulation (cf annexe 19).

III.2) Évaluer l'efficacité de la méthode

Les tableaux fournissent des informations sur le nombre d'élèves ayant progressé, ayant stagné, ou ayant régressé. De plus, on obtient des renseignements sur le niveau maximal atteint, ainsi que sur l'écart entre le niveau du pré test et celui du post test. Ensuite, on peut connaître le niveau dominant de la classe. Enfin, on peut comparer la progression entre les CM1 et les CM2.

Pour qu'un résultat soit satisfaisant, je considère qu'il faudrait au moins 14 élèves sur 20 qui progressent.

10 élèves sur 20 ayant progressé est un résultat moyennement satisfaisant. Moins de 10

élèves sur 20 est un résultat insatisfaisant.

III.2.1) La séance 1 a-t-elle été efficace ?

Évolution du niveau de chaque élève entre le pré-test et le post-test, à la question 2 : qu'est-ce qu'un étang ?

Nombres d'élèves	1 CM2	3 CM2	7 (3CM2, 4 CM1)	1 CM1	5 CM2	2 (1CM2, 1 CM1)	1 CM1
Niveaux de formulation Pré-test	2	0	1	2	0	1	1
Niveaux de formulation Post-test	1	0	1	2	1	2	4

D'après ce tableau, 8 élèves ont progressé, 11 élèves n'ont pas évolué. Le résultat est donc moyennement satisfaisant. Les élèves n'ont pas compris qu'un étang est un milieu de vie aquatique, où des êtres vivants se nourrissent, se reproduisent, interagissent avec leurs pairs et les autres espèces. Des réseaux trophiques y sont présents. Des animaux vivent sous l'eau, et d'autres sur l'eau et le milieu terrestre (canard, oies). Les élèves en restent à une définition courante : c'est une étendue d'eau.

Un arbre peut être abordé du point de vue de la description et du point de vue de la fonction. Il est composé de racines, d'un tronc (tige), de feuilles. Il a plusieurs fonctions : il peut servir de support pour des plantes parasites ou non, les lichens, les toiles des araignées, les nids des oiseaux. Il peut servir d'abri pour les oiseaux, les insectes. Un arbre peut également servir de nourriture. De plus, c'est le premier maillon dans les chaînes alimentaires. On attend de l'élève qu'il donne un exemple.

Évolution du niveau de chaque élève entre le pré-test et le post-test, à la question 5 :

qu'est-ce qu'un arbre ?

Nombres d'élèves	1 CM2	1 CM2	11 (5 CM2, 6 CM1)	1 CM2	4 CM2	2 (1CM2, 1 CM1)
Niveaux de formulation Pré-test	3	1	1	2	1	1
Niveaux de formulation Post-test	1	0	1	2	2	3

Seuls 6 élèves ont progressé, 12 n'ont pas évolué, 2 ont régressé. Le résultat n'est donc pas satisfaisant. Les élèves en restent au point de vue de la description, parfois en ne citant pas tous les éléments décrivant un arbre.

La séance 1 permet de répondre partiellement aux questions 1, 2, 5 et 12. On peut ainsi analyser l'efficacité de cette première séance (cf annexe 7). Un des défauts de la première séance se retrouve dans son déroulement. En effet, la préparation de la sortie dans la forêt a lieu juste avant celle-ci, ce qui a posé plusieurs problèmes. En effet, les enfants ont été influencé sur le matériel à emporter, qui était présent dans la salle. Des hypothèses leur sont apparues évidentes, ce qui a faussé la démarche d'investigation. Ensuite, je n'ai pas donné de missions bien cadrées. En effet, tous les groupes ont eu les mêmes choses à faire et à observer, ce qui est vaste. Je n'ai pas souhaité donner de missions différentes à chaque groupe, car j'ai estimé que les autres groupes auraient eu plus de difficultés à comprendre et à se représenter les observations de leurs camarades. Après réflexion, je pense que j'aurais peut-être dû donner une mission bien ciblée, car les élèves se sont perdus dans les observations, et sont restés vagues. Ils se seraient ainsi peut-être mieux rendu compte de ce qu'est une forêt, un étang, un arbre, et des animaux présents. De plus, nous nous sommes focalisés sur la forêt et non l'étang, ce qui a sûrement « bloqué » l'évolution des conceptions, bien que nous ayons revu dans la séquence ce qu'est un étang.

III.2.2) La séance 2 a-t-elle été efficace ?

Évolution du niveau de chaque élève entre le pré-test et le post-test, à la question 4 :
qu'est-ce qu'un être vivant ?

Nombres d'élèves	1 CM2	1 CM2	10 (5 CM2, 5 CM1)	1 CM2	2 (1CM2, 1 CM1)	2 (1CM2, 1 CM1)	2 CM2	1 CM2
Niveaux de formulation Pré-test	2	0	1	2	0	1	1	1
Niveaux de formulation Post-test	1	0	1	2	1	2	3	5

Seuls 7 élèves ont progressé, 12 élèves n'ont pas évolué, 1 élève a régressé. Le résultat n'est donc pas satisfaisant. Le but était d'amener les élèves à comprendre qu'un être vivant est un humain, un animal, ou un végétal, qui est vivant car il naît, il grandit, il se nourrit, il se reproduit, et il meurt. D'un point de vue écologique, un être vivant interagit avec les autres êtres vivants lors des relations alimentaires par exemple. Il fait partie du milieu de vie. À l'issue de la séquence, d'après le post-test, les élèves ne pensent qu'à un seul être vivant, soit l'homme, soit un animal, et ne précisent pas son rôle dans l'écosystème forêt.

La flore représente l'ensemble des végétaux. Il s'agit du premier maillon des chaînes alimentaire. On attend de l'élève qu'il donne des exemples issus de la forêt.

Évolution du niveau de chaque élève entre le pré-test et le post-test, à la question 7 :
qu'est-ce que la flore ?

Nombres d'élèves	6(4 CM2,2 CM1)	3 (1 CM2,2 CM1)	1 CM2	10 (7CM2, 3 CM1)
Niveaux de formulation Pré-test	0	0	1	0
Niveaux de formulation Post-test	0	1	2	2

14 élèves ont progressé, 6 élèves n'ont pas évolué. La progression est satisfaisante, cependant le niveau atteint montre que l'élève considère la flore comme l'ensemble des végétaux, mais il n'y a pas de lien fait avec l'écologie.

Évolution du niveau de chaque élève entre le pré-test et le post-test, à la question 11 :

Cite des exemples de végétaux qu'on peut trouver dans une forêt.

Nombres d'élèves	1 CM 1	1 CM 2	3 (2C M2, 1C M1)	1 CM 1	1 CM 2	1 CM 1	1 CM 2	1 CM 1	1 CM 1	1 CM 2	4 (3C M2, 1C M1)	2 CM 2	2C M2
Niveaux de formulation Pré-test	3	2	1	2	3	0	0	0	1	1	1	2	3
Niveaux de formulation Post-test	1	1	1	2	3	1	3	4	0	2	4	4	4

13 élèves ont progressé, 5 élèves n'ont pas évolué, 2 élèves ont régressé. Il s'agit d'un résultat moyennement satisfaisant. 9 élèves atteignent le niveau 4. Le but étant que les enfants se rendent compte de la diversité existant au sein des végétaux de la forêt humide de Fampoux, qu'il n'existe pas uniquement des arbres. On attend des élèves qu'ils citent des noms d'arbres rencontrés, de plantes herbacées. On attend également les mots mousse et fougère. La classe inclue les champignons dans les végétaux. Les élèves citent des exemples précis.

La séance 2 (cf annexe 8) fournit une première réponse aux questions 1, 4, 5, 7, 8, 11. L'objectif de cette séance était de découvrir la diversité des végétaux dans la forêt humide de Fampoux. Lors de l'observation en milieu réel, les élèves ont pu voir qu'on ne trouve pas que des arbres, même s'ils dominant l'espace. Par la clé de détermination, ils ont identifié les noms des arbres et arbustes observés. Ils ont déterminé le nom des plantes herbacées par comparaison avec des illustrations dans des livres documentaires. Cette recherche a posé plusieurs difficultés. En effet, les élèves ont parfois eu du mal avec les

feuilles des arbres. En effet, distinguer feuilles alternes, externes, lobées, dentées etc est assez difficile lorsqu'on n'en a pas l'habitude. Je crois qu'une séance préalable visant à apprendre à reconnaître des feuilles aurait été nécessaire. De plus, les livres de reconnaissances des plantes herbacées sont peut-être trop complexes pour des élèves de cycle 3, bien que j'avais sélectionné des pages pour qu'ils n'aient pas à feuilleter tout le livre. De plus, bien que les régimes alimentaires aient été abordés au CE1 par ces élèves, les enfants ne pensent pas immédiatement aux relations alimentaires, concernant la feuille « trouée » qui a été mangée par un insecte. Les enfants n'ont pas semblé avoir de difficultés à admettre qu'un végétal est un être vivant.

III.2.3) La séance 3 a-t-elle été efficace ?

La séance 3 (cf annexe 5) répond aux questions 1, 6, 12, 13, 16, 17, 19, 20, 21.

La faune regroupe l'ensemble des animaux. Elle englobe les herbivores et les carnivores. On attend de l'élève qu'il donne des exemples d'animaux vivant dans la forêt humide de Fampoux, qu'il présente des interactions entre animaux.

Évolution du niveau de chaque élève entre le pré-test et le post-test, à la question 6 : qu'est-ce que la faune ?

Nombres d'élèves	7(3 CM2,4 CM1)	2 CM2	1 CM1	6 (6CM2, 1 CM1)	1 CM2
Niveaux de formulation Pré-test	0	0	1	0	0
Niveaux de formulation Post-test	0	1	2	2	3

10 élèves ont progressé, 7 n'ont pas évolué. Il s'agit donc d'un résultat moyennement satisfaisant. Les enfants définissent la faune comme l'ensemble des animaux, mais ne vont pas plus loin.

Évolution du niveau de chaque élève entre le pré-test et le post-test, à la question 12 :

Cite des exemples d'animaux qu'on peut trouver dans une forêt

Nombres d'élèves	1 CM1	2 (1C M2,1 CM1)	1 CM2	1 CM2	1 CM1	1 CM1	1 CM2	9 (8C M2,1 CM1)	1 CM1	2 (1C M2,1 CM1)
Niveaux de formulation Pré-test	2	2	3	4	1	1	1	2	2	2
Niveaux de formulation Post-test	1	2	3	4	3	4	5	4	3	5

15 élèves ont progressé, 4 élèves n'ont pas évolué, 1 a régressé. Il s'agit d'un résultat satisfaisant. Plusieurs exemples sont donnés. Tous les animaux cités vivent dans la forêt autour du marais. L'élève montre la biodiversité qui existe au sein des animaux du marais, en citant des animaux de classification différente. Le but étant que les enfants se rendent compte de la diversité existant au sein des animaux de la forêt humide de Fampoux.

Évolution du niveau de chaque élève entre le pré-test et le post-test, à la question 13 :

Cite des exemples d'insectes qu'on peut trouver dans une forêt

Nombres d'élèves	2 CM2	1 CM1	1 CM1	1 CM2	2 (1C M2,1 CM1)	5 (3C M2, 2CM 1)	5(4C M2, 1CM 1)	2 (1C M2,1 CM1)	1 CM2
Niveaux de formulation Pré-test	2	3	4	4	4	1	2	1	2
Niveaux de formulation Post-test	1	1	1	2	3	1	2	2	5

On attend des élèves qu'ils montrent la diversité qui existent au sein des insectes présents dans la forêt, à savoir les insectes du sol mais aussi les insectes terrestres (criquet etc), ou « aérien » (papillon etc).

Seuls 3 élèves ont progressé, 12 élèves n'ont pas évolué, 7 élèves ont régressé. Le résultat est donc insatisfaisant. Plusieurs exemples sont donnés, mais certains ne sont pas des insectes, ou ne vivent pas dans la forêt autour du marais.

Évolution du niveau de chaque élève entre le pré-test et le post-test, à la question 16 :

Qu'est-ce qu'un régime alimentaire ?

Nombres d'élèves	9 (5CM2,4CM1)	7 (5CM2,2CM1)	1 CM2	2 CM2	1 CM1
Niveaux de formulation Pré-test	0	0	0	0	0
Niveaux de formulation Post-test	0	1	2	3	4

11 élèves ont progressé, 9 n'ont pas évolué. Il s'agit d'un résultat moyennement satisfaisant. L'écart entre les niveaux du pré et du post test est faible, pour la classe. Celle-ci considère qu'un régime alimentaire est la nourriture d'un animal, mais n'approfondit pas la notion. Le but était d'amener les élèves à comprendre qu'un régime alimentaire d'un animal est constitué des végétaux et/ou des animaux dont il se nourrit, ce qui détermine s'il est herbivore, carnivore ou omnivore, et donc s'il a le statut de proie ou de prédateur. De plus, un régime alimentaire peut varier au cours de l'année, ou si une proie vient à manquer. C'est le cas du renard par exemple. Certaines espèces ont des régimes alimentaires différents à l'état de larve et d'adulte : chez la grenouille, le têtard est herbivore, l'adulte est carnivore. En connaissant le régime des animaux, on peut construire les chaînes alimentaires.

Évolution du niveau de chaque élève entre le pré-test et le post-test, à la question 17 :

qu'est-ce qu'un prédateur ?

Nombres d'élèves	3 (2CM2,1CM1)	1 CM1	3 (2CM2,1CM1)	1 CM2	3 (2CM2,1CM1)	2 CM2	1 CM1	2 CM1	4 CM2
Niveaux de formulation Pré-test	3	1	2	3	0	0	1	1	2
Niveaux de formulation Post-test	2	1	2	3	1	2	2	4	3

12 élèves ont progressé, 5 n'ont pas évolué, 3 ont régressé. C'est un résultat

moyennement satisfaisant. La classe a compris qu'un prédateur mange un autre animal, mais cela ne suffit pas. Il aurait fallu que les élèves comprennent qu'un prédateur régule les populations de proie, c'est-à-dire qu'il maintient les populations à un niveau stable, pour ne pas qu'elles soient en surpopulation ou en sous population. De plus, un prédateur ne choisit pas ce qu'il veut manger, au sens premier du terme, mais se nourrit parce qu'il est adapté à tel ou tel type de proies. Pour les élèves, les proies du prédateur sont des victimes, et aborde les relations alimentaire du point de vue anthropomorphique.

Évolution du niveau de chaque élève entre le pré-test et le post-test, à la question 19 :
qu'est-ce qu'un herbivore ?

Nombres d'élèves	1 CM2	1 CM1	1 CM2	8(6C M2,2 CM1)	1 CM1	1 CM1	1 CM1	1 CM2	1 CM2	2 (1C M2,1 CM1)	2 CM2
Niveaux de formulation Pré-test	4	3	2	3	4	0	0	1	1	1	3
Niveaux de formulation Post-test	3	2	2	3	4	3	4	2	3	4	4

Seuls 8 élèves ont progressé, 10 n'ont pas évolué, 2 ont régressé. Le résultat n'est donc pas satisfaisant. La classe estime qu'un herbivore se nourrit uniquement d'herbe. Ils ne pensent pas aux autres végétaux, tels les arbres. Le but était de faire comprendre qu'un herbivore peut être un criquet, un lapin, une chenille etc. De plus, il ne se nourrit pas exclusivement d'herbe. Certains enfants comparent des herbivores à des personnes végétariennes.

Évolution du niveau de chaque élève entre le pré-test et le post-test, à la question 20 :

qu'est-ce qu'un carnivore ?

Nombres d'élèves	1 CM2	2 CM2	1 CM1	9(5CM2,4CM1)	1 CM1	4 CM2	1 CM1	1 CM2
Niveaux de formulation Pré-test	2	2	1	2	0	1	1	2
Niveaux de formulation Post-test	0	1	0	2	3	2	3	3

Seuls 7 élèves ont progressé, 9 n'ont pas évolué, 4 ont régressé. Le résultat est insatisfaisant. La classe désigne un carnivore par un animal qui ne mange que de la viande. Les élèves abordent les relations alimentaires du point de vue de l'homme. L'objectif était que les élèves sachent qu'un carnivore se nourrit d'animaux, qu'il chasse ou qu'il piège (araignée). Les carnivores sont moins nombreux que les herbivores. On attend des exemples.

Évolution du niveau de chaque élève entre le pré-test et le post-test, à la question 21 :

qu'est-ce qu'un omnivore ?

Nombres d'élèves	1 CM2	4 (1CM2,3CM1)	1 CM2	5 CM2	1 CM2	1 CM2	4 (2CM2,2CM1)	1 CM1	2 (1CM2,1CM1)
Niveaux de formulation Pré-test	3	0	2	3	0	0	0	1	2
Niveaux de formulation Post-test	2	0	2	3	1	2	3	3	3

Seuls 9 élèves ont progressé, 10 n'ont pas évolué, 1 a régressé. Le résultat n'est donc pas satisfaisant. La classe désigne un omnivore comme un animal ayant un régime alimentaire composé d'animaux et de végétaux. Cependant, la désignation est parfois vague : « un animal qui mange de tout ». Le but était d'amener les élèves à comprendre qu'un animal omnivore se nourrit aussi bien d'animaux que de végétaux, mais bien entendu cet

animal ne mange pas tout ce qu'il trouve, comme le pensent sûrement les élèves. J'ai voulu montrer cela à travers des exemples, comme le renard, qui peut se nourrir de baies. Ce régime détermine le statut de prédateur. De plus, les omnivores ont en général un régime généraliste ou opportuniste, plutôt que spécialiste. Un omnivore prélève dans différents niveaux (producteurs, consommateurs).

Lors de la séance 3 (cf annexe 9), qui a pour objectif de rendre compte de la diversité des animaux, chaque groupe d'élèves a réalisé une recherche documentaire sur deux animaux, qui ont ensuite été présentés au reste de la classe. Chaque élève a ensuite rempli un tableau avec l'ensemble des animaux. Pour les élèves, les animaux choisissent leur alimentation, selon leurs préférences, leurs goûts. Je pense que ce qui a empêché les élèves de progresser réside dans la démarche elle-même. Après réflexion, je pense que répartir deux animaux différents à chacun des groupes n'a pas été un choix judicieux, pour plusieurs raisons. Premièrement, écouter un groupe présenter son travail n'est pas aussi productif qu'une recherche effectuée par l'élève lui-même. Ensuite, je crois que cela a produit un effet catalogue, autrement dit les élèves ont reçu une juxtaposition d'êtres vivants, sans remarquer les liens existant entre eux (bien que ces animaux n'ont pas été choisis par hasard, puisqu'ils ont été réinvestis lors du bilan en séances 5 et 6). Cela renforce donc la conception d'êtres vivants vivant côte à côte, sans lien entre eux. De plus, peut-être que la répartition des animaux n'a pas été porteuse de sens. Rassembler proie et prédateur aurait été probablement plus intéressant, en créant davantage de lien. Ensuite, trop de notions ont été abordées durant la séance, bien que celles-ci aient fait l'objet de rappels par la suite. Il aurait été peut-être préférable que tous les élèves travaillent sur les mêmes animaux, afin de pouvoir confronter les résultats de la recherche documentaire, pour ainsi créer des chaînes alimentaires, ainsi que les relations de chaque animal avec son habitat. Travailler à partir de pelotes de réjection de rapaces, ou de la dentition des animaux, comme le préconisent de nombreux manuels, aurait permis d'aborder l'adaptation des animaux à leur milieu.

III.2.4) La séance 4 a-t-elle été efficace ?

La séance 4 (cf annexe 10) apporte une réponse aux questions 1, 13, 16, 17, 18, 22, 23.

Évolution du niveau de chaque élève entre le pré-test et le post-test, à la question 18 :
qu'est-ce qu'une proie ?

Nombres d'élèves	1 CM2	1 CM2	9 (3CM2,6 CM1)	1 CM2	2 CM2	1 CM2	2 CM2	2 CM2	1 CM1
Niveaux de formulation Pré-test	2	1	2	3	0	1	1	2	2
Niveaux de formulation Post-test	0	1	2	3	2	2	3	3	4

Seuls 8 élèves ont progressé, 11 n'ont pas évolué, 1 a régressé. Le résultat est donc insatisfaisant. La classe a compris qu'une proie est mangée par un autre animal. Cependant, l'objectif était de conduire les élèves à comprendre que les populations de proies sont régulées par celles des prédateurs, et qu'il n'est pas choquant de voir des proies se faire manger, car cela participe à l'équilibre de l'écosystème.

Évolution du niveau de chaque élève entre le pré-test et le post-test, à la question 22 :
qu'est-ce qu'un décomposeur ?

Nombres d'élèves	12 (8CM2,4CM1)	2 CM2	2 CM1	2 CM2	1 CM1	1 CM2
Niveaux de formulation Pré-test	0	3	0	0	0	0
Niveaux de formulation Post-test	0	3	1	2	3	4

Seuls 6 élèves ont progressé, 14 n'ont pas évolué. Il s'agit d'un résultat insatisfaisant. Une minorité de la classe pense qu'un décomposeur transforme les déchets d'êtres vivants, mais ne va pas plus loin. L'objectif était d'amener les élèves à comprendre qu'un décomposeur se trouve au niveau du sol. Le plus connu est le ver de terre, qui se nourrit de feuilles mortes. Certaines espèces décomposent les feuilles mortes (ver de terre, acariens oribates). D'autres se nourrissent d'excréments, de cadavres d'animaux. D'autres mangent des animaux vivants (pseudoscorpions, acariens, araignées). Les décomposeurs jouent un rôle dans la formation de l'humus.

Évolution du niveau de chaque élève entre le pré-test et le post-test, à la question 23 :

Que deviennent les feuilles mortes dans une forêt ?

Nombres d'élèves	1 CM1	1 CM2	2 (1C M2,1 CM1)	3 (2C M2,1 CM1)	1 CM2	1 CM1	6 (3C M2,3 CM1)	1 CM2	1 CM2	2 CM2	1 CM2
Niveaux de formulation Pré-test	3	5	0	3	4	0	0	1	1	2	3
Niveaux de formulation Post-test	0	4	0	3	4	3	4	2	5	4	4

12 élèves ont progressé, 6 n'ont pas évolué, 2 ont régressé, mais l'un d'entre eux reste tout de même au niveau 4. C'est un résultat moyennement satisfaisant. La classe a compris que les feuilles mortes disparaissent parce qu'elles sont mangées, notamment par des insectes (terme le plus souvent cité par les élèves). Mais l'objectif était d'amener les élèves à comprendre que les feuilles mortes sont certes mangées, par des décomposeurs (animaux et petits champignons). Les feuilles sont digérées puis recyclées en humus (couche de terre foncée, sous la litière).

L'objectif de la séance 4 (cf annexe 10) est d'identifier le rôle des êtres vivants du sol dans la détérioration des feuilles et des cadavres d'animaux. Par la manipulation de la loupe binoculaire et de la terre, les élèves ont été confronté au réel, ce qui constitue un point

positif. Mais les élèves n'étant pas habitués à l'observation, cela a posé des difficultés. En effet, les élèves se sont trompés plusieurs fois pendant l'observation à la loupe binoculaire, lors du cheminement sur la clé de détermination. Encore une fois, le fait d'observer et de dénommer chaque animal, puis connaître son régime alimentaire, n'a fait qu'accentuer la conception selon laquelle les êtres vivants vivent côte à côte, sans lien entre eux. Par manque de temps, nous n'avons pas pu former des chaînes alimentaires, ni aborder plus précisément leur habitat. De plus, certains noms, tels que collemboles, acariens etc, sont difficiles à retenir pour les élèves ayant déjà des difficultés en français. Le plus important était de savoir que les feuilles mortes sont mangées, ce qui a été compris. Enfin, dans la question 9 du post-test, le terme désignant les décomposeurs est « insectes du sol », ce qui a sûrement induit en erreur les élèves, renforçant la conception selon laquelle les « petites bêtes » sont toutes des insectes. Je pense que j'aurais dû insister sur le fait qu'on a des insectes, des vers de terre, des araignées etc.

III.2.5) La séance 5 a-t-elle été efficace ?

La séance 5 (cf annexe 7, 8 et 9) fournit une réponse aux questions 1, 3, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18.

Évolution du niveau de chaque élève entre le pré-test et le post-test, à la question 3 :

Qu'est-ce qu'un milieu de vie ?

Nombres d'élèves	1 CM2	2 (1CM2, 1 CM1)	11 (6CM2, 5 CM1)	1 CM2	1 CM2	1 CM2	1 CM1	2 CM2
Niveaux de formulation Pré-test	2	0	0	1	2	0	1	0
Niveaux de formulation Post-test	1	0	1	2	3	2	3	4

17 élèves ont progressé, 2 élèves n'ont pas évolué, 1 élève a régressé. Le résultat est donc satisfaisant. Cependant, il faut nuancer, car 11 élèves ont atteint le niveau 1. La progression est donc peu importante.

Cette faible évolution peut se traduire par le terme « milieu ». En effet, les enfants l'ont déjà rencontré dans d'autres contextes, tels qu'en géométrie (milieu d'un segment), dans le milieu familial. Le but était d'amener les élèves à comprendre qu'un milieu de vie est le lieu où un être vivant est en contact avec ses éléments. Le milieu comprend les facteurs biotiques et abiotiques. Les enfants restent très vagues sur la notion, et citent « la nature », « un endroit où il y a des animaux ».

Ce terme est souvent confondu avec celui d'écosystème, d'autant plus qu'on parle de milieu aquatique, du milieu forêt etc. Ceci peut être justifié par le fait que les modifications du milieu entraînent une modification des êtres vivants.

L'ensemble des populations vivant dans un même milieu et présentant des interactions entre elles (cohabitation, compétition, prédation, parasitisme), constituent des systèmes biologiques appelés écosystèmes. Ils se caractérisent par des flux de matière et d'énergie.

Évolution du niveau de chaque élève entre le pré-test et le post-test, à la question 8 :

Qu'est-ce qu'une chaîne alimentaire ?

Nombres d'élèves	1 CM1	1 CM2	1 CM1	5 CM2	1 CM1	1 CM1	4(2CM2 , 2 CM1)	1 CM2	2 CM2	3(2C M2, 1 CM1)
Niveaux de formulation Pré-test	4	5	2	3	0	3	0	2	1	3
Niveaux de formulation Post-test	0	3	2	3	2	2	3	3	3	4

12 élèves ont progressé, 6 élèves n'ont pas évolué, 2 ont régressé. Il s'agit d'un résultat moyennement satisfaisant. Les élèves n'incluent pas tous les maillons, il manque

les végétaux. Ils n'utilisent pas d'exemples précis. Le but était d'amener les élèves à comprendre qu'une chaîne alimentaire est une suite d'êtres vivants où chacun est mangé par le suivant. Le premier maillon est toujours un végétal. Les chaînes alimentaires montrent l'équilibre et la dépendance entre êtres vivants.

Évolution du niveau de chaque élève entre le pré-test et le post-test, à la question 9 :

Construire une chaîne alimentaire à partir du tableau

Nombres d'élèves	1 CM 1	1 CM 2	4(1C M2, 3CM 1)	1 CM1	1 CM1	1 CM 2	1 CM2	9 (8CM 2, 1 CM1)	1 CM2
Niveaux de formulation Pré-test	1	0	0	0	0	0	1	1	2
Niveaux de formulation Post-test	1	1	3	4	5	6	5	6	6

19 élèves ont progressé, 1 élève n'a pas évolué. C'est un résultat très satisfaisant, d'autant plus qu'il y a un grand écart entre le niveau du pré test et celui du post test. Les élèves mettent bien en réseau plusieurs chaînes, c'est-à-dire qu'ils mettent en lien la complexité des relations alimentaires. Un même animal peut se retrouver dans plusieurs chaînes. Un réseau est un ensemble de chaînes alimentaires ayant en commun un ou plusieurs maillons.

Évolution du niveau de chaque élève entre le pré-test et le post-test, à la question 10 :

Qu'est-ce qu'un réseau alimentaire ?

Nombres d'élèves	6 CM2, CM1)	(1 5	2 CM2	6(5CM2, 1CM1)	2 CM2	4 CM2, 1 CM1)
Niveaux de formulation Pré-test	0	0	0	0	0	0
Niveaux de formulation Post-test	0	1	2	3	4	

14 élèves ont progressé, 6 élèves n'ont pas évolué. C'est un résultat satisfaisant. Pour

la classe, un réseau regroupe plusieurs chaînes ayant un point en commun.

Évolution du niveau de chaque élève entre le pré-test et le post-test, à la question 14 :

Quel est le rôle d'un végétal dans une chaîne alimentaire ?

Nombres d'élèves	1 CM2	1 CM1	1 CM1	1 CM1	2 CM2	8 (5C M2,3 CM1)	1 CM2	2 (1C M2,1 CM1)	2 CM2	1 CM2
Niveaux de formulation Pré-test	4	0	1	2	0	0	0	0	1	2
Niveaux de formulation Post-test	3	0	1	2	1	3	5	6	3	4

16 élèves ont progressé, 3 n'ont pas évolué, 1 a régressé. Il s'agit d'un résultat satisfaisant. L'objectif est d'amener les élèves à comprendre qu'un végétal est le premier maillon des chaînes alimentaires, et qu'en cela il joue un rôle important. En effet, les chaînes montrent que les êtres vivants dépendent les uns des autres. Si un végétal disparaît, les herbivores ne peuvent plus se nourrir, et indirectement les carnivores vont voir leur population diminuer à leur tour. La classe a compris qu'un végétal peut se faire manger par plusieurs êtres vivants.

Évolution du niveau de chaque élève entre le pré-test et le post-test, à la question 15 :

Quel est le rôle d'un animal dans une chaîne alimentaire ?

Nombres d'élèves	3 (1CM 2,2CM 1)	1 CM1	1 CM2	6 (4CM 2,2CM 1)	2 CM2	1 CM2	5 (4 CM2, 1CM1)	1 CM1
Niveaux de formulation Pré-test	0	1	3	0	0	0	1	1
Niveaux de formulation Post-test	0	1	3	1	4	5	4	5

15 élèves ont progressé, 5 n'ont pas évolué. Il s'agit d'un résultat satisfaisant. Le but

est de faire comprendre que les chaînes montrent que les êtres vivants dépendent les uns des autres. Si un herbivore disparaît, les plantes mangées par cet herbivore peuvent proliférer, les carnivores se nourrissant de cet herbivore peuvent disparaître ou diminuer en nombre. Si un carnivore disparaît, ses proies peuvent proliférer, et les végétaux mangés par ces mêmes proies peuvent voir leur population diminuer. Un animal régule donc ses proies, et est régulé par ses prédateurs. La classe a compris qu'un animal mange et se fait manger, mais on ne va pas plus loin dans l'équilibre de l'écosystème.

L'objectif de la séance 5 est de construire le réseau alimentaire simplifié de la forêt humide de Fampoux. L'objectif de cette séance a été correctement atteint, la plupart des élèves ayant progressé. Les élèves ont relativement bien compris la signification d'un réseau alimentaire, et savent comment le construire. Je pense que cela vient du fait que les enfants ont fait de nombreux essais avant de comprendre les notions mises en jeu. Cependant, je pense que l'introduction d'étiquettes représentant les êtres vivants, pour les élèves de CM1 et trois élèves de CM2 en difficulté, aurait permis une plus grande manipulation et une plus grande possibilité d'essai. La confrontation des points de vue entre élèves et l'argumentation, ont permis une meilleure compréhension. En revanche, les fiches d'exercices ne concernent que les animaux du sol. Je crois qu'il aurait été possible de travailler sur l'ensemble des êtres vivants. Ce rapprochement a été fait dans la réalisation du réseau (cf annexe 14).

III.2.6) La séance 6 a-t-elle été efficace ?

La séance 6 (cf annexes 15 et 16) répond aux questions 24 et 25.

Évolution du niveau de chaque élève entre le pré-test et le post-test, à la question 24 :

Que se passerait-il si le bûcheron enlevait tous les arbres de la forêt ?

Nombres d'élèves	1 CM 2	1 CM 2	4 (3C M2, 1C M1)	2 CM 2	1 CM 1	1 CM 1	1 CM 1	1 CM 2	1 CM 1	1 CM 2	1 CM 1	2 (1C M2, 1C M1)	3 CM 2
Niveaux de formulation Pré-test	4	2	2	5	0	0	0	0	1	1	1	2	2
Niveaux de formulation Post-test	0	0	2	5	1	4	5	6	2	3	5	3	4

12 élèves ont progressé, 6 n'ont pas évolué, 2 ont régressé. 4 élèves ont atteint le niveau 5, 4 élèves ont atteint le niveau 4. C'est un résultat moyennement satisfaisant.

Les élèves ont compris que la chaîne alimentaire sera perturbée. L'élève perçoit les conséquences d'une disparition d'un maillon dans une chaîne alimentaire. La notion d'équilibre est abordée. L'objectif était d'amener les élèves à comprendre que la disparition d'un maillon a des répercussions sur l'ensemble de la chaîne alimentaire, voir sur l'ensemble du réseau, et peut perturber l'équilibre de l'écosystème. Les élèves doivent percevoir les conséquences directes (sur les proies qui seront plus nombreuses et les prédateurs qui seront moins nombreux), et indirectes (les prédateurs des prédateurs verront leur population diminuer, les proies des proies verront leur population diminuer), sans élaborer de conséquences forcément dramatiques.

Évolution du niveau de chaque élève entre le pré-test et le post-test, à la question 25 :

Si les hiboux disparaissent, que va-t-il se passer pour les animaux mangés par les hiboux ?

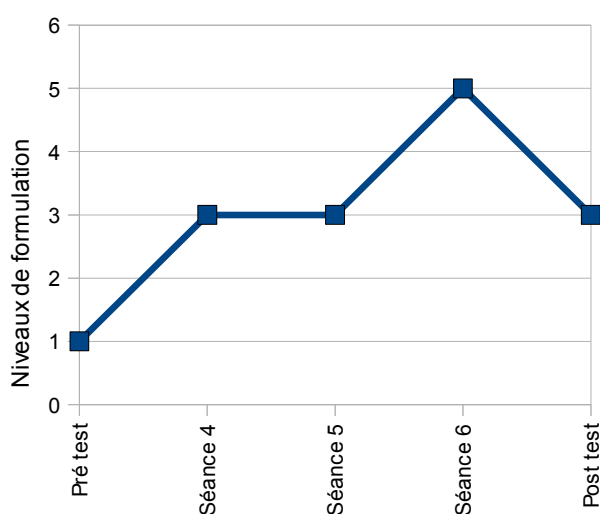
Nombres d'élèves	4 (2C M2,2 CM1)	1 CM2	1 CM1	2 (1C M2,1 CM1)	2 (1C M2,1 CM1)	4 CM2	2 CM2	1 CM1	1 CM1	1 CM2	1 CM2
Niveaux de formulation Pré-test	0	1	3	0	0	0	0	1	1	3	3
Niveaux de formulation Post-test	0	1	3	2	3	4	5	2	3	4	5

14 élèves ont progressé, 6 n'ont pas évolué. 12 élèves ont progressé d'au moins deux niveaux, par rapport au pré-test. Il s'agit d'un résultat satisfaisant. Les élèves ont compris que sans les hiboux, les rongeurs seraient plus nombreux car ils n'auraient plus de prédateurs. La chaîne alimentaire sera perturbée. L'élève perçoit les conséquences d'une disparition d'un maillon dans une chaîne alimentaire. La notion d'équilibre est abordée. Cependant, la classe n'évoque pas les conséquences indirectes sur les autres maillons de la chaîne et du réseau alimentaire : si les rongeurs sont plus nombreux, ils vont manger plus de végétaux, de graines etc (selon le rongeur), et les autres animaux se nourrissant de ces mêmes végétaux disposeront de moins de nourriture. Cependant, il ne faut pas amener les élèves à caricaturer.

La dernière séance (cf annexes 15 et 16) a pour objectif d'introduire la notion de dépendance entre les éléments de l'écosystème forêt humide. L'objectif de cette séance a été rempli en partie. Je pense que le travail sur la disparition ou l'augmentation de la population d'une espèce a fait prendre conscience aux élèves de l'importance de chaque être vivant dans le réseau alimentaire. Cependant, je crois que j'aurais dû mener ce type de travail dès les premières séances. De plus, le travail sur le rôle de l'arbre (cf annexe 16) aurait dû être plus approfondi, afin que l'élève perçoive ses différents rôles. De plus, j'aurais peut-être dû interroger les élèves sur leurs conceptions, avant d'amener les documents.

III.2.7) Analyse de l'évolution des conceptions d'un élève au cours de la séquence

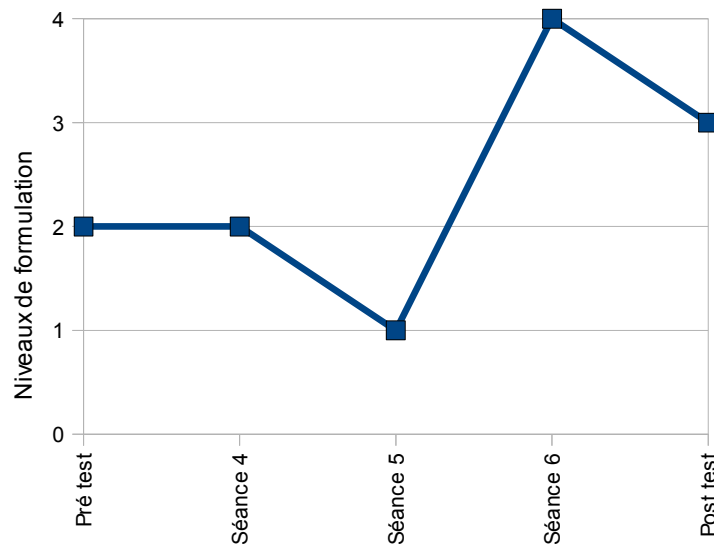
Par manque de temps, je n'ai pu analyser l'évolution du niveau de formulation que d'un seul élève, au lieu des cinq élèves prévus. J'ai sous-estimé le travail à fournir. D'après DUFLOT (2008)⁵, j'ai analysé les réponses d'un élève, sur les cinq questions qui m'ont parues les plus intéressantes du point de vue de l'écologie. Les niveaux de formulation déterminent l'évolution des connaissances de l'élève au cours de la séquence.



Évolution du niveau de formulation des réponses de Yaël à la question 1 : qu'est-ce qu'une forêt ?

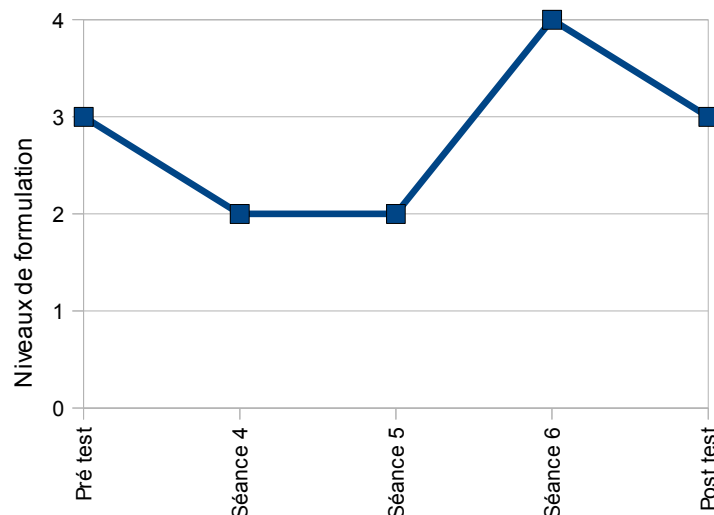
Ce graphique permet d'analyser l'évolution des conceptions de Yaël sur la forêt (cf annexes 20 et 21). On remarque que les conceptions débutent au niveau 1. Entre le pré-test et la séance 4, l'élève atteint le niveau 3, et stagne au niveau 3 à la fin de la séance 5. L'élève se contente alors de citer quelques êtres vivants de la forêt de Fampoux. De la séance 5 à la séance 6, l'élève évolue jusqu'au niveau 5. L'élève comprend alors qu'il existe des interactions entre les êtres vivants, d'ordre alimentaire, d'habitat. De la séance 6 au post-test, l'élève régresse au niveau 3. L'élève a acquis des connaissances, mais qui ne sont pas encore solides.

⁵ DUFLOT S., 2008, *Le parcours cognitif des élèves lors de l'apprentissage du concept d'écosystème*, www.univ-lille3.fr/recherche/publications/theses-en-ligne/.



Évolution du niveau de formulation des réponses de Yaël à la question 3 : qu'est-ce qu'un milieu de vie ?

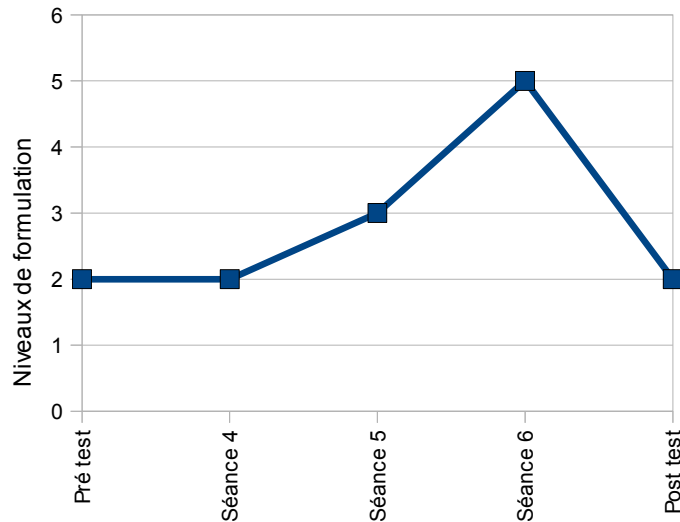
Ce graphique traduit l'évolution des conceptions de Yaël sur le milieu de vie. Cet enfant débute au niveau 2. L'élève mentionne plusieurs êtres vivants présents dans le milieu. Entre le pré-test et la séance 4, les conceptions n'ont pas évolué. Entre la séance 4 et la séance 5, le niveau régresse au premier niveau. L'enfant identifie un milieu comme un endroit où on vit, et reste très vague. Cela peut s'expliquer par le fait que le milieu de vie n'est abordé qu'à partir de la séance 5. Entre la séance 5 et la séance 6, l'élève passe du niveau 1 au niveau 4. Il semble alors avoir pris conscience que les êtres vivants interagissent dans le milieu et avec le milieu. Cela provient peut-être de la séance 5, où l'élève laisse penser qu'il a acquis des connaissances. Mais, le post-test révèle que l'enfant régresse au niveau 3, et ne fait plus que citer des éléments du milieu. La régression montre que les connaissances acquises sur le milieu de vie ne sont pas suffisamment solides.



Évolution du niveau de formulation des réponses de Yaël à la question 8: qu'est-ce qu'une chaîne alimentaire ?

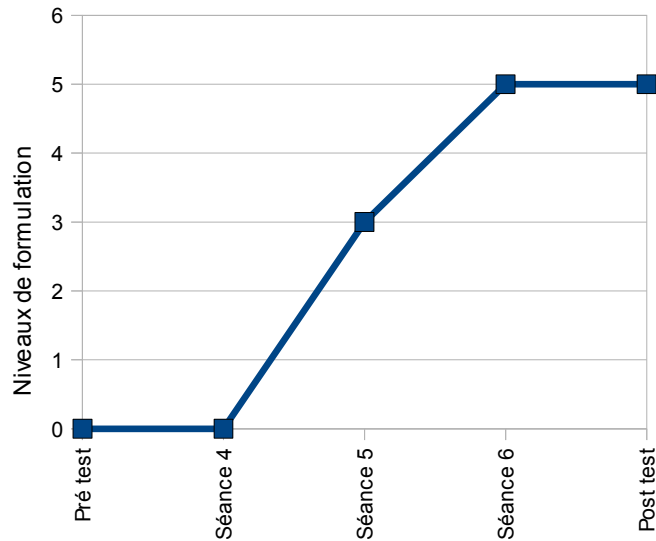
Ce graphique montre l'évolution des conceptions concernant les chaînes alimentaires.

L'élève commence au niveau 3, prouvant qu'il a des connaissances sur les chaînes alimentaires. Il a compris que cela représente des animaux se nourrissant les uns des autres. En revanche, la réponse est incomplète car il manque les végétaux. De plus, l'élève utilise une mauvaise représentation. Entre le pré-test et la séance 4, il régresse au niveau 2. entre la séance 4 et la séance 5, il stagne au niveau 2. Pourtant, les chaînes alimentaires sont abordées dès la séance 2. L'élève reste vague sur les relations trophiques. Entre les séances 5 et 6, l'enfant passe du niveau 2 au niveau 4. Cela vient sûrement du déroulement de la séance 5, axée sur la formation du réseau alimentaire. Au post-test, l'élève régresse au niveau 3, ce qui correspond à sa conception de départ.



Évolution du niveau de formulation des réponses de Yaël à la question 24 : Que se passerait-il si le bûcheron enlevait tous les arbres de la forêt ?

Ce graphique montre l'évolution des conceptions de Yaël sur les ruptures de chaînes, l'équilibre de l'écosystème, à travers l'exemple de la disparition des arbres. L'élève débute au niveau 2, et n'évolue pas entre le pré-test et la séance 4. Il pense que les arbres sont avant tout présents pour fournir de l'oxygène. Cela peut s'expliquer par le fait que les modifications sur les populations d'un milieu ne sont pas encore abordées. Cependant, entre les séances 4 et 5, l'élève atteint le niveau 3, alors que la notion d'équilibre n'a pas été abordée clairement, du moins pas autant que dans la séance 6. L'enfant comprend que l'arbre a une fonction d'abri pour les animaux. En revanche, l'arbre en tant que support n'est jamais abordé. Cela montre que le travail sur les chaînes peut aussi entraîner des conceptions sur les relations autres que alimentaires (on ne peut évidemment pas généraliser puisqu'il s'agit d'un seul élève). De la séance 5 à 6, l'enfant atteint le niveau 5. Cela est probablement dû au travail sur l'équilibre de l'écosystème mené lors de la séance 6. Mais, au post-test, l'élève régresse au niveau 2, au même niveau que celui du pré-test. Yaël n'a donc pas acquis de connaissances solides.



Évolution du niveau de formulation des réponses de Yaël à la question 25 : Si les hiboux disparaissent, que va-t-il se passer pour les animaux mangés par les hiboux ?

Ce graphique montre l'évolution des conceptions de l'enfant sur l'équilibre de l'écosystème, à travers l'exemple d'une population de hiboux qui disparaîtrait. Au pré-test, et du pré-test à la séance 4, l'élève semble n'avoir aucune idée sur l'impact possible de la disparition de la population de hiboux de la forêt humide de Fampoux. Les ruptures de chaînes n'ont pas encore été abordée à la séance 4. De la séance 4 à 5, l'élève paraît comprendre que sans les hiboux, leur proies seraient plus nombreuses car elles n'auraient plus de prédateurs (si leurs principaux prédateurs sont les hiboux). De la séance 5 à 6, l'enfant atteint le niveau 5. Cette fois-ci, Yaël comprend que la disparition des hiboux peut avoir des répercussions sur les autres maillons de la chaîne et du réseau. Au post-test, le niveau reste au niveau 5. L'élève semble donc avoir acquis des connaissances sur ce domaine.

Le cas de Yaël montre qu'il dispose déjà de conceptions sur l'écologie en général. On remarque que les connaissances ne se situent pas toujours au même niveau de formulation, pour parfois régresser en fin de séquence. On peut supposer que la méthode n'a pas été efficace. Il faudrait analyser l'évolution des conceptions sur un échantillon d'élèves plus conséquent, afin de pouvoir tirer des conclusions plus généralistes. Il s'agit d'un exemple d'analyse possible.

III.2.8) La séquence a-t-elle été efficace ? Dans quelles mesures ?

À l'issue de cette analyse, on peut noter que les élèves de CM1 ont eu beaucoup plus de difficultés à entrevoir la complexité de l'écosystème forêt humide. Cela provient peut-être du manque de différenciation. La complexité de l'écosystème n'est peut-être pas abordable en CM1, en utilisant la méthode entreprise pendant le mémoire. Mais il faut relativiser ce constat, car l'échantillon n'est composé que de six élèves de CM1.

Les concepts de régimes, chaînes et réseaux alimentaires ont parfois été confondus. Cela peut s'expliquer en s'appuyant sur PETERFALVI, RUMELHARD, VERIN (1987)⁶. Selon ces auteurs, les problèmes de compréhension peuvent provenir de l'image donnée par un réseau alimentaire, qui fournit un aperçu de la notion de biocénose. Il fait apparaître l'ensemble des liens directs et indirects entre populations, et permet ainsi de prévoir les dynamiques de ces populations (implantation ou élimination d'une espèce etc), ce qui montre la complexité de l'écosystème. Mais, d'après les auteurs cités plus haut, « cette modélisation de la biocénose est trop simplifiée ». Le risque est de « confondre individu et population ». L'élève peut donc croire qu'un renard se nourrit d'un lapin, et non qu'une population de renards se nourrit d'une population de lapins. Pour tenter de palier à cela, nous avons construit un réseau où les êtres vivants sont au pluriel (cf annexe 14). De plus, dans la représentation que nous fournit un réseau, « une espèce animale est perçue comme une proie d'un seul prédateur, et comme prédateur d'un seul type de proie », ce qui empêche l'élève de raisonner en terme de population. Ensuite, par soucis technique et de clarté, il n'est pas possible de faire figurer « les différentes places d'une même espèce dans les chaînes », lors d'un régime omnivore par exemple. C'est pourquoi le travail sur les régimes alimentaires peut permettre de moduler les chaînes. Je pense qu'il aurait été plus judicieux de travailler les chaînes en même temps que les régimes (et non les régimes, puis les chaînes, puis le réseau). De plus, un des défauts de la dernière séance réside dans le raisonnement sur une chaîne alimentaire : « toute disparition d'un maillon n'entraîne pas forcément la disparition des autres maillons ». De plus, la représentation schématique ne montre pas la chaîne dans la réalité, dans l'écosystème, ce qui peut la rendre abstraite et décalée aux yeux des élèves.

⁶ PETERFALVI B., RUMELHARD G., VERIN A., 1987, Relations alimentaires, *Aster*, 3, 111-188.

Conclusion

La méthode choisie pour enseigner un système à des élèves de cours moyen s'est voulue systémique, c'est-à-dire que j'ai tenté d'aborder les éléments d'un écosystème en montrant les liens qui existent entre eux. On peut dresser un premier bilan face à ce choix. L'analyse des évolutions des élèves, par la détermination de niveaux de formulation, révèle que la méthode est efficace sur certains domaines, mais très peu sur d'autres. Le bilan est donc mitigé. En effet, les élèves ont acquis des connaissances ponctuelles et diverses, mais ces connaissances ne sont pas suffisamment structurées. Par exemple, les élèves font le lien entre herbivores et carnivores, mais certains ne conçoivent pas le rôle des végétaux s'ils disparaissent. Quelques élèves ont du mal à percevoir les conséquences que peut avoir la disparition d'un maillon par exemple, bien que cela n'ait pas obligatoirement des conséquences « dramatiques ». À la séance 6, lorsqu'on aborde les ruptures de chaînes, la plupart des élèves ont bien compris que cela pouvait avoir des conséquences sur une chaîne alimentaire, voir sur le réseau. Mais je crains qu'ils pensent qu'il y a obligatoirement des conséquences graves si une population disparaît ou pullule, alors que ce n'est pas forcément le cas.

Certains élèves sont parvenus à faire des liens entre les éléments de l'écosystème forêt humide, grâce à une méthode systémique. Je pense donc qu'un écosystème doit être travaillée de cette manière. Cependant, au cours du mémoire, j'ai pu me rendre compte qu'il était parfois difficile de ne pas aborder les éléments de façon analytique (de façon isolée), puis de les analyser ensuite dans le cadre systémique. C'est une des erreurs que j'ai faite lors de la séance 3.

Ensuite, je pense que la notion d'écosystème doit être travaillée d'un point de vue systémique, mais au vu des mauvais résultats des élèves de niveau scolaire faible, je crois que cette méthode laissée telle quelle ne convient pas à tous les élèves. En effet, la méthode a fonctionné avec les enfants d'un bon niveau scolaire. Il faudrait donc transformer certains points.

En premier lieu, la séquence a été davantage focalisée sur les relations alimentaires plutôt que sur les autres relations entre êtres vivants et avec le biotope (compétition pour la nourriture, la reproduction, l'occupation de l'espace, les facteurs climatiques). Les élèves ont l'impression qu'il n'existe que des interactions alimentaires. De plus, le lieu choisi (une forêt autour d'un étang) a quelque peu perturbé les élèves. En effet, ceux-ci avaient du mal à comprendre qu'on laisse de côté l'étang (même si quelques animaux s'y trouvant en surface ont été inclus). C'est pourquoi j'aurais préféré réaliser le mémoire dans une forêt « classique ». De plus, un des manques est l'absence de la place de l'homme. Je n'ai pu travailler sur celle-ci, par manque de temps. Il en est de même pour l'humus transformé en matières minérales servant aux végétaux, de manière à former un cycle. De plus, l'équilibre de l'écosystème étudié n'est vu qu'en dernière séance, ce qui n'est pas suffisant.

Ensuite, utiliser un espace familier, un exemple d'écosystème concret, a permis de rendre la séquence plus réaliste. Mais j'aurais souhaité davantage de confrontations avec le réel : retourner dans la forêt plusieurs fois aurait permis de voir les variations, d'obtenir et de vérifier plus de résultats par l'observation, dans la démarche expérimentale.

Les concepts à retravailler concernent la forêt, le rôle de l'arbre, les insectes, les régime, chaîne et réseau alimentaires, ainsi que le rapport proie-prédateur.

Je pense que les élèves ont reçu beaucoup d'informations, d'où peut-être la confusion. Mais comment peut-on aborder moins de notions, tout en faisant approcher la complexité ? Je pense qu'il faut insister sur les relations alimentaires, l'habitat, et la compétition. Cependant, la complexité n'a pas été entièrement perçue par la classe, surtout par les élèves de CM1. La curiosité des élèves a été suscitée, les élèves étaient globalement motivés, mais cela n'a évidemment pas été suffisant pour l'acquisition des savoirs. La sortie pédagogique a été utile, mais il en aurait fallu d'autres, avec des observations ciblées.

De plus, j'ai remarqué que les élèves n'avaient pas l'habitude d'observer, et que cela devait faire l'objet d'un apprentissage tout au long de la scolarité. En effet, beaucoup de temps a été consacré à expliquer l'importance de l'observation précise. L'observation devait servir l'apprentissage, et ne pas faire l'objet d'un apprentissage en lui-même, bien que celle-ci fasse partie de la démarche d'investigation. J'ai pu aborder une façon de mettre en place

une démarche expérimentale, et apprendre à revoir une méthode d'apprentissage.

Ensuite, les élèves ont utilisé l'écrit pour garder une trace de leurs propres observations. Cependant, nous n'y avons pas assez fait référence, les retours en arrière n'ont pas été suffisants. Une meilleure organisation du cahier de sciences aurait été plus formateur, avec une page d'écrits personnels, et une page d'écrits collectifs, comme le préconisent BRARE et DEMARAY (2009)⁷. De plus, ASTOLFI et PETERFALVI (1998)⁸ affirment que la science ne peut se passer de l'écrit :

L'activité scientifique ne peut s'envisager sans réalisation et conservation de traces (...). Il y a lieu de distinguer les écrits pour soi de ceux destinés à la communication (...).

L'écrit rend possible les retours et les mises en relation avec ce qui a déjà été fait (...). Il faut encourager les brouillons et favoriser les reprises d'écritures.

Concernant le recueil de données, je pense que les récolter par écrit est intéressant, pour pouvoir ensuite y revenir dessus. Cependant, recueillir les conceptions à l'oral aurait permis de mieux les cerner, car celles-ci peuvent évoluer tout au long de la séquence, et sont plus riches (car on se justifie plus à l'oral qu'à l'écrit). En revanche, j'ai trop surchargé les pré et post tests de questions, ce qui a posé deux problèmes : l'analyse est par conséquent coûteuse en temps, et les élèves ont consacré beaucoup d'énergie à y répondre. Je n'ai d'ailleurs pas eu le temps d'analyser les conceptions des cinq élèves, comme il était prévu. Je pense que l'on peut supprimer les questions 2, 4, 6, 7 et 22. Je poserais davantage de questions telles que les questions 23, 24, 25, car elles permettent de soulever de véritables problèmes pour l'élève. De plus, le post-test aurait pu être différent du pré-test, en transformant les questions, pour qu'elles soient proches. Ensuite, le fait de mener les séances a empêché une plus grande observation des élèves. Je pense qu'observer un enseignant est plus propice à la réalisation du mémoire.

7 BRARE M., DEMARAY D., 2009, *Écrire en sciences, carnet d'observation, cahier d'expériences*, CRDP académie d'Amiens.

8 ASTOLFI J.P., PETERFALVI B., 1998, *Comment les enfants apprennent les sciences*, Paris, Éditions Retz

Le résultat de la recherche est donc moyennement satisfaisant, et la méthode est à revoir. De plus, j'ai trouvé peu d'auteurs ayant travaillé sur un sujet similaire, j'ai donc eu des difficultés pour interpréter les données. Cependant, l'analyse par les niveaux de formulation pose plusieurs problèmes. En effet, ce n'est pas parce qu'un élève n'a pas progressé, ou régresse, qu'il n'a pas acquis de connaissances : à la question 23, certains élèves régressent, mais restent tout de même au niveau 4. De plus, les niveaux de formulation sont déterminés avec subjectivité. Une autre personne aurait certainement défini des niveaux différents, car cela dépend du contexte. De plus, la même méthode reproduite dans une autre classe aurait produit d'autres résultats et d'autres niveaux de formulation plus faibles ou plus élevés. De plus, les réponses des élèves sont révélatrices de l'efficacité ou de la non-efficacité de la méthode, mais dans un temps donné. Il est certain que le même questionnaire rempli à un autre moment de l'année aurait fourni des résultats différents. Les conceptions sont fluctuantes, comme l'atteste le parcours de Yaël. Enfin, l'échantillon étant très faible (vingt élèves), les résultats ne peuvent être généralisés, et ne doivent pas être défaits du contexte de réalisation.

La notion d'écosystème devra être retravaillée pendant l'année, et le sera notamment au collège.

Bibliographie

ALLAIN J.C., 2007-2008, Approche systémique et éducation relative à l'environnement, Dijon
IUFM de Bourgogne, *Souffle d'ERE*, 6.

ASTOLFI J.P., 1987, Approche didactique de quelques aspects du concept d'écosystème introduction, *Aster*, 3, 11-18.

ASTOLFI J.P, PETERFALVI B., 1998, *Comment les enfants apprennent les sciences*, Paris, Éditions Retz.

BRARE M., DEMARAY D., 2009, *Écrire en sciences, carnet d'observation, cahier d'expériences*, CRDP académie d'Amiens.

DELAGRAVE, 2001, *Unité et diversité du monde vivant*, cycle 3, Lassay-les-Châteaux, CNDP.

DE ROSNAY J., 1994, *Éducation, écologie et approche systémique*, Congrès AGIEM, <http://www.cite-sciences.fr/derosnay/articles/EduEco.htm>.

DUFLOT S., 2008, *Le parcours cognitif des élèves lors de l'apprentissage du concept d'écosystème*,
www.univ-lille3.fr/recherche/publications/theses-en-ligne/.

FAURIE C., FERRA C, MÉDORI P., DÉVAUX J., HEMPTINNE J.L., 2006, *Écologie, Approche scientifique et pratique*, 5ème édition, Clamecy, Éditions TEC & DOC.

FISCHESSER B., DUPUIS-TATE M.F., 2007, *Le guide illustré de l'écologie*, Turin, Italie, Éditions

de La Martinière.

FOURTASSI A., GAILLARD P., MARIN MICEWICZ C., RAMOS M., TRANSETTI C., 2010,

Découvrir un écosystème : la forêt, http://lamap.inrp.fr/bdd_image/module_foret2.pdf.

HERREMAN S., BOYER C., DEGRET P., HENRY B., 2009, *Comment enseigner les sciences*

expérimentales et la technologie en cycle 3, Paris, Éditions Hachette Éducation.

JOUTARD P. Ed., 2002, *Fiches connaissances cycle 2 et 3*, CNDP.

MATAGNE P., 2002, *Comprendre l'écologie et son histoire*, Paris, Éditions Delachaux et Niestlé.

PETERFALVI B., RUMELHARD G., VERIN A., 1987, *Relations alimentaires*, *Aster*, 3, 111-188.

ROLANDO J.M., POMMIER P., SIMONIN M.L., SIMONIN G., NOMBLOT J., LASLAZ J.F.,

COMBALUSIER S., 2010, *Sciences cycle 3, 64 enquêtes pour comprendre le monde*, Paris, Éditions Magnard.

ROLANDO J.M., POMMIER P., SIMONIN M.L., SIMONIN G., NOMBLOT J., LASLAZ J.F.,

COMBALUSIER S., 2010, *Sciences cycle 3, guide du maître*, Paris, Éditions Magnard.

TAVERNIER R., ED., 2004, *Les Guides du Maître, Tome 1*, Paris, Éditions Bordas Pédagogie.

Documentaires de jeunesse

ALBOUY V., ED., 2007, *Les insectes*, Toulouse, Éditions Milan.

COOMBES A.J., 2001, *Arbres*, Paris, Éditions Bordas.

DUTILLEUL H., 2003, *La grande encyclopédie Fleurus Nature*, Paris, Éditions Fleurus.

EVANS S., KIBBY G., 2006, *Larousse Nature en Poche, Champignons*, Baume-les-Dames,
Éditions Larousse.

FELIX J., 1978, *Oiseaux des pays d'Europe*, Paris, Éditions Gründ.

[Http://www.pierron.fr](http://www.pierron.fr).

KANZAWA T., IMAZU H., 1990, *Les quatre saisons du renard roux*, Paris, Éditions
l'école des
loisirs.

LOYER B., 1989, *100 animaux faciles à voir*, Paris, Éditions Nathan.

Mc CLINTOCK D., FITTER R.SR., 1979, *Guide des plantes à fleurs de l'Europe
Occidentale*,
Paris, Éditions Delachaux et Niestlé.

PICHON J., 1993, *Le Hérisson*, Toulouse, Éditions Milan.

POLLOCK S., 1994, *L'écologie*, Paris, Éditions Gallimard.

ROGEZ L., ED., 2000, *Copain des petites bêtes*, Toulouse, Éditions Milan.

SPANNEUT L., 2008, *Les oiseaux*, Toulouse, Éditions Milan.

TAVERNIER R., ED., 1978, *Arbre, quel est ton nom ?*, Paris, Éditions Bordas.

TAVERNIER R., ED., 1977, *Pour découvrir la vie des plantes*, Poitier, Éditions Bordas.

Pages 34 à 63.

ANNEXES

Annexe 4 : Comparaison entre l'approche analytique et l'approche systémique

<u>APPROCHE ANALYTIQUE</u>	<u>APPROCHE SYSTÉMIQUE</u>
Approche traditionnelle : ramener le système à ses éléments constitutifs les plus simples Linéaire Séquentielle Fragmentaire Effets négatifs : sépare, isole, émiette, disperse	Considérer un système dans sa totalité, sa complexité, sa dynamique Non linéaire Multidimensionnelle Globale Accent sur le relationnel
Logique d'exclusion qui ne suffit plus	Logique de complémentarité
Ces deux approches ne sont pas antagonistes mais complémentaires L'approche systémique intègre l'approche analytique	

(ALLAIN J.C., 2007-2008)

Annexe 5 : Questionnaire sur l'écosystème étang-forêt

1) Qu'est-ce qu'une forêt ?

2) Qu'est-ce qu'un étang ?

3) Qu'est-ce qu'un milieu de vie ?

4) Qu'est-ce qu'un être vivant ?

5) Qu'est-ce qu'un arbre ?

6) Qu'est-ce que la faune ?

7) Qu'est-ce que la flore ?

8) Qu'est-ce qu'une chaîne alimentaire ?

9)

Animal	Nourriture
Ver de terre	Feuille morte
Musaraigne	Insecte du sol
Hibou	Musaraigne, taupe
Insecte du sol	Feuille morte
Taupe	Ver de terre

À partir de ces informations, essaie de construire une ou plusieurs chaînes alimentaires :

10) Qu'est-ce qu'un réseau alimentaire ?

11) Cite des exemples de végétaux qu'on peut trouver dans une forêt

12) Cite des exemples d'animaux qu'on peut trouver dans une forêt

13) Cite des exemples d'insectes qu'on peut trouver dans une forêt

14) Quel est le rôle d'un végétal dans une chaîne alimentaire ?

15) Quel est le rôle d'un animal dans une chaîne alimentaire ?

16) Qu'est-ce qu'un régime alimentaire ?

17) Qu'est-ce qu'un prédateur ?

18) Qu'est-ce qu'une proie ?

19) Qu'est-ce qu'un herbivore ?

20) Qu'est ce qu'un carnivore ?

21) Qu'est-ce qu'un omnivore ?

22) Qu'est-ce qu'un décomposeur ?

23) D'après toi, que deviennent les feuilles mortes dans une forêt ?

24) Que se passerait-il si le bûcheron enlevait tous les arbres de la forêt ?

25) Si les hiboux disparaissent, que va-t-il se passer pour les animaux qui sont d'habitude mangés par les hiboux ?

Annexe 7 : Séance 1 : Préparation de la sortie et sortie au marais de Fampoux

Objectifs : - faire émerger les conceptions initiales des élèves sur le marais
- préparer la sortie

Matériel : Cahier de sciences

Déroulement :

Situation de départ : exploration d'un écosystème : la forêt humide

Phase 1 :

Durée : 20 minutes

La séance commence par une discussion. On demande aux enfants ce qu'ils connaissent du marais, et de ce qu'il y a autour du marais, sous-entendu la forêt humide.

On pose les questions suivantes (M signifie maître, E signifie élèves) :

M : Où y a-t-il des marais près d'ici ?

E : Après le pont

M : Qu'est-ce qu'on peut y trouver ?

Hypothèses de la question

- « Qu'est-ce qu'on peut trouver dans les marais de Fampoux ? » Chacun écrit individuellement ses idées sur son cahier de sciences.

Ensuite, à la mise en commun, chaque élève fait part de ses hypothèses, que l'on note au fur et à mesure au tableau.

Voici les réponses des enfants : « arbres, fleurs, insectes, animaux, plantes, champignons, feuilles, châtaignes, nénuphars, grenouilles, baies, marrons, orties, poissons, canards, libellules, oies, cygnes, moustiques, vers de terre ».

Ce premier questionnement de la part des élèves permet d'amener vers la problématique suivante :

Problématique de la séquence : Comment expliquer la présence d'animaux et de végétaux dans la forêt ? À quoi servent-ils ?

Nous nous sommes alors posé d'autres questions :

Comment peut-on faire pour garder des traces de ce qu'on va voir ?

À nouveau, chaque élève écrit ses idées sur son cahier.

É : Explorer, goûter, garder, toucher, cueillir, prendre des photos, dessiner, noter.

Une E : On va pas goûter, y a des choses toxiques.

M : Non on ne goûtera rien.

M : Est-ce qu'on pourrait ramasser des choses ?

E : Des feuilles, des branches, des baies, des fleurs, des champignons.

M : Par contre on ne va pas ramasser des champignons, car certains peuvent être très toxiques.

M : Qu'est-ce qu'on peut dessiner ?

E : Des arbres, des animaux, des insectes.

Le matériel utile est listé. Nous avons pris un appareil photo numérique, des sachets en plastique (déjà amenés par les enfants), les cahiers de sciences et de dessins, une petite pelle pour creuser dans le sol.

Chaque élève note ce qu'il a à faire lors de la sortie.

Les groupes sont formés (six groupes de trois ou quatre élèves), ce sont les groupes habituels pour chaque discipline. Il s'agit de groupes par affinités. Quelques règles de vigilance (ne pas s'approcher trop près de l'eau, rester avec son groupe) et de respect de la nature (ne pas prélever plus d'un rameau par arbre ni plus d'une fois le même végétal) sont formulées.

Phase 2 : sortie au marais

Objectifs : - Faire un premier inventaire des espèces animales, végétales, fongiques, observées dans un écosystème : le marais de Fampoux

- Collecter des traces de ces informations, par des photographies, des descriptions, des notes dans le cahier de sciences...

Mode d'investigation : par observation

Durée : 1h30

Déroulement : La sortie permet de faire une première observation des êtres vivants et de leur milieu de vie.

La sortie ayant pour but d'observer deux zones, j'ai réparti trois groupes dans chaque zone. L'instituteur et moi avons surveillé chacun une zone. J'ai préalablement expliqué à l'enseignant ce que j'espérais que les élèves voient. Les missions de chaque groupe sont :

- ramasser des rameaux d'arbres, d'arbustes, afin de pouvoir déterminer plus facilement de quelle espèce il s'agit
- voir s'il y a plusieurs fois le même arbre ou la même plante herbacée
- repérer des champignons et appeler le surveillant de la zone pour qu'il les photographie
- repérer des traces d'animaux
- observer le sol
- repérer des endroits caractéristiques (clairière, sous-bois avec une fougère, troncs d'arbres morts, dont un à la surface de l'eau, avec un nid de poule d'eau entre les branches)
- voir si les végétaux sont plutôt à l'ombre ou au soleil

Toutes ces observations doivent être notées dans le cahier, ou dessinées.

Après ces missions réalisées, j'ai montré aux enfants les habitants des souches d'arbres morts (cloporte, champignons, divers insectes), puis nous avons creusé la surface du sol, jusqu'à l'humus. Il n'a pas été besoin de creuser profondément. Nous avons observé principalement quelques vers de terre et des débris de feuilles.

Voici les observations des élèves (résultats) :

- des arbres, parfois plusieurs fois le même
- des petites plantes, dont de l'herbe, de la mousse, une fougère
- pas de « fleurs », c'est-à-dire, au sens commun, une partie colorée. Les enfants ne savaient pas que les chatons de l'aulne sont des fleurs
- des baies rouges
- des canards, poules d'eau, foulques, mouettes, des plumes d'oies blanches, deux lapins morts, un hérisson mort

- un nid de poule d'eau ou de canard
- des fourmis, des insectes au sol et sur le bois mort
- des feuilles mortes au sol
- des vers de terre
- une coquille d'escargot
- plusieurs champignons, par terre ou sur les troncs d'arbres
- des crottes de lapin

Au retour en classe, les élèves ont mis leurs récoltes (feuilles) entre des papiers journaux et des livres lourds, dans le but de faire sécher les feuilles et de les conserver bien à plat, pour la semaine suivante.

Annexe 8 : Séance 2 : Exploitation de la sortie

Objectif : découvrir la diversité des végétaux

Durée : 1h40

Déroulement :

Phase 1 : Rappel de la séance précédente, et construction d'une trace écrite de ce que l'on a vu. Il s'agit d'écrire une première conclusion (il n'y a pas que des arbres). On arrive à la sous-problématique suivante : « Quels sont les végétaux présents dans la forêt autour du marais ? ».

Phase 2 : Travail de groupe (les mêmes que pendant la sortie)

Matériel : - livres documentaires :

COOMBES A.J., 2001, *Arbres*, Paris, Éditions Bordas.

TAVERNIER R., ED., 1978, *Arbre, quel est ton nom ?*, Paris, Éditions Bordas.

- photocopies de plantes herbacées
- récoltes de végétaux
- papiers journaux
- feuilles blanches et pochettes plastifiées
- Cahier de sciences

Chacun des groupes va chercher ses récoltes de végétaux, qui ont séché pendant une semaine. Les élèves doivent effectuer un premier tri. Ils séparent les rameaux des plantes herbacées.

Ensuite, on explique aux élèves comment se servir du deuxième livre cité plus haut, à partir des clés de détermination, qui permettront de déterminer le nom des arbres. Un livre par groupe est distribué. *Arbre, quel est ton nom ?* (1978) étant en noir et blanc, celui de COOMBES (2001) permet de confirmer les trouvailles des élèves, par la couleur des feuilles par exemple.

Les élèves disposent ensuite de diverses photocopies en couleur, où l'on retrouve les plantes herbacées observées lors de la sortie. Les élèves, par comparaison des feuilles (car à cette époque de l'année il n'y a quasiment plus de partie fleurie), doivent retrouver le nom des plantes. Je n'ai pas laissé aux élèves le livre complet, car la durée de la séance ne le permettait pas. De plus, cela aurait pu paraître fastidieux, vu le nombre de pages.

À la mise en commun collective, chaque groupe explicite sa procédure, puis un élève de chaque groupe vient montrer le nom de l'arbre ou de la plante herbacée qu'il a trouvé, et surtout comment il a fait pour le trouver (clé de détermination, feuilles alternes ou internes, dentées ou non). Nous n'avons pas approfondi les mousses, ni les fougères. Nous avons simplement cité les mots « mousse » et « fougère », car ce n'était pas les espèces dominantes de la forêt autour de l'étang.

Ensuite, chaque groupe a réalisé un herbier. Les feuilles des arbres ont été séparées de leur rameau, collées sur une feuille blanche. Le nom de l'arbre a été écrit, ainsi que son habitat (près de l'eau, à l'ombre ou au soleil). Cet herbier constitue une première trace écrite.

Voici les arbres, arbustes et plantes herbacées auxquels appartiennent les rameaux récoltés par les enfants, par ordre décroissant de présence (nombre d'individus d'une même espèce) :

Arbres	Arbustes	Plantes herbacées
Saule blanc	Sureau	Herbe
Aulne	Aubépine	Lierre
Frêne	Aucuba	Renoncule rampante
Peuplier tremble		Renoncule scélérate
Érable		Primevère hybride
Robinier		Trèfle
Orme		Chardon
		Ortie
		Cirse à capitules laineux
		Crépide molle
		Liseron
		Renouée du Japon

Il y avait d'autres espèces d'arbres et d'arbustes, mais ce tableau correspond à ce que les élèves ont trouvé. Si nous avions ajouté d'autres exemples, cela aurait pu paraître trop lourd.

Phase 3

écrit, puis oral, collectif

On montre aux élèves une feuille « trouée », arrachée sur un arbre, qui a été probablement mangée par des insectes (chenille).

On pose la question suivante :

M : À votre avis, pourquoi cette feuille a-t-elle des trous ?

Voici les réponses des élèves :

« À cause de la pollution, de la sécheresse, de la vieillesse, de l'humidité, des bêtes »

Après avoir écarté l'hypothèse de la sécheresse, de l'humidité et de la pollution avec les élèves, je demande quelles bêtes pourraient avoir mangé cette feuille, étant donné qu'elle est restée accrochée à l'arbre. On écarte donc l'idée des animaux au sol. Un élève cite les oiseaux, mais on écarte cette supposition en expliquant pourquoi. Un élève finit par citer une chenille. Les élèves tracent dans leurs cahiers une première ébauche de chaîne alimentaire. On leur explique qu'il faut faire des flèches, signifiant « est mangé par ».

Le terme de flore est mentionné, à l'oral.

Annexe 9 : Séance 3 : Les animaux du marais

Objectif : découvrir la notion de régime alimentaire, d'habitat, de prédateur

Durée : 1h40

Matériel :

- cahier de sciences

– photocopies de livres documentaires :

(ALBOUY V., ED., 2007, *Les insectes*, Toulouse, Éditions Milan.,

DUTILLEUL H., 2003, *La grande encyclopédie Fleurus Nature*, Paris, Éditions Fleurus.

FELIX J., 1978, *Oiseaux des pays d'Europe*, Paris, Éditions Gründ.

KANZAWA T., IMAZU H., 1990, *Les quatre saisons du renard roux*, Paris, Éditions l'école des loisirs.

LOYER B., 1989, *100 animaux faciles à voir*, Paris, Éditions Nathan.

PICHON J., 1993, *Le Hérisson*, Toulouse, Éditions Milan.

POLLOCK S., 1994, *L'écologie*, Paris, Éditions Gallimard.

ROGEZ L., ED., 2000, *Copain des petites bêtes*, Toulouse, Éditions Milan.

SPANNEUT L., 2008, *Les oiseaux*, Toulouse, Éditions Milan.)

– affiche en papier cartonné

Déroulement :

Phase 1 : Rappel de la séance précédente

Phase 2 : recherche collective, à l'oral, des animaux qu'on a vu ou qu'on aurait pu voir, à l'aide des traces observées. On arrive à la problématique suivante : « Comment ces animaux vivent dans la forêt autour du marais ? »

Voici ce que les élèves ont trouvé (hypothèses) : Canard, lapin, poule d'eau, araignée, grenouille, chenille, insectes du sol, oie, renard, hérisson, rat, souris, libellule, chien, chat, oiseaux.

On écarte le chien et le chat, car ce sont des animaux domestiques, et donc ne vivant pas dans le marais (bien que certains chats y chassent). On précise aux enfants qu'il existe encore d'autres animaux.

On demande ensuite aux enfants quelles informations pourrait-on chercher pour mieux connaître l'animal. Voici les réponses des enfants : « son physique, ce qu'il mange, où il vit ». On donne les mots scientifiques. Après discussion, on arrive à se poser la question « est-ce que cet animal est mangé ? ». Les élèves devront ainsi noter dans un premier temps sur leur cahier de sciences, puis sur une affiche ceci, à l'aide des livres (recherche documentaire)

- Description
- Habitat (où il vit)
- Régime alimentaire (nourriture)
- Prédateur(s)
- Pourquoi le trouve-t-on dans la forêt du marais ?

Phase 3 : recherche documentaire

On répartit les élèves dans leur groupe respectif. Chacun a deux animaux à étudier, à l'aide des livres documentaires. Après validation par le maître ou moi, de la démarche et des informations, les élèves préparent leur exposé sur une grande affiche. Ainsi, chaque groupe pourra passer à l'oral et présenter ses animaux au reste de la classe, pendant une séance dans la semaine, par manque de temps. En effet, le maître souhaitait réaliser un exposé lors de cette séquence. J'ai assisté à cette séance, en dehors des mardis après-midis.

Voici les animaux de chaque groupe : musaraigne et poule d'eau, araignée et lapin, renard et hérisson, chenille et oie, hibou et limace, libellule et grenouille. J'ai volontairement « distribué » deux animaux de classification différente. Ce travail permet d'obtenir un résultat à la question posée. Nous en avons conclu que ces animaux vivent au marais car plusieurs conditions sont réunies pour qu'ils puissent y vivre.

Les notions d'herbivore, d'insectivore, de carnivore et d'omnivore sont également rappelées, car d'après le pré-test, les élèves connaissaient déjà ces termes.

Le terme de faune est également mentionné, à l'oral.

Les exposés permettent de répondre à la problématique de la séance.

Annexe 10 : Séance 4 : Que deviennent les feuilles et les animaux morts ?

Objectifs : - découvrir quelques êtres vivants du sol

- identifier le rôle des êtres vivants du sol dans la détérioration des feuilles et des cadavres d'animaux

Durée : 1h30

Matériel :

- _ cahier de sciences
- terre apportée du marais
- deux appareils de Berlèse
- deux pots contenant quelques êtres vivants du sol dans de l'alcool
- trois loupes binoculaires
- papiers journaux

Déroulement :

Phase 1 : Rappel de la séance précédente. On se rappelle que pendant la sortie, nous avons observé des feuilles mortes, nous avons creusé dans le sol et avons vu des feuilles en morceaux. On arrive à la problématique suivante : « comment se transforment les feuilles mortes ? », « Que deviennent les animaux morts ? ».

Phase 2 :

J'explique le principe de fonctionnement de l'appareil de Berlèse aux élèves. Je précise ensuite la façon d'utiliser la loupe binoculaire et les précautions à prendre (ne pas toucher la lampe car elle brûle, ne pas toucher l'oculaire...). Ensuite, pour illustrer l'utilisation d'une clé de détermination, je donne un exemple.

On sépare la classe en deux. Trois groupes observeront les êtres vivants à la loupe binoculaire, car nous ne disposons que de trois loupes. Pendant ce temps, les trois autres groupes vont fouiller la terre, à la recherche d'êtres vivants bien visibles à l'œil nu. Chaque

groupe dispose d'une clé de détermination, comportant les régimes alimentaires de chaque animal, afin de gagner du temps et d'éviter une nouvelle recherche documentaire. Chaque élève écrit ce qu'a trouvé son groupe dans son cahier de sciences. Le maître et moi allons dans chaque groupe, qui doit nous appeler dès qu'il pense avoir identifié un animal. Il doit expliquer sa procédure, le chemin sur la clé de détermination. Puis, je montre une photographie de l'animal que le groupe pense avoir identifié. Cela permet de vérifier sa trouvaille. En effet, si les enfants disposent de la photographie tout de suite, la clé de détermination n'est pas utile.

À la fin de la séance, une mise en commun permet de noter tout ce que les élèves ont trouvé (résultats).

Annexe 11 : Séance 5 : Premier bilan : la forêt humide de Fampoux est un écosystème

Objectif : Construire le réseau alimentaire simplifié de la forêt autour du marais de Fampoux

Durée : 1h40

Déroulement :

Phase 1 : Rappel de la séance précédente

exercices sur les chaînes alimentaires

Les élèves doivent remplir deux fiches, individuellement (cf annexe 8 et 9).

Phase 2 : premier bilan de la séquence, individuel, écrit

Je distribue un tableau récapitulatif des principaux êtres vivants que l'on a vu lors de la sortie et au cours de la séquence. Je donne la consigne suivante : essayer de tracer plusieurs chaînes alimentaires, si possible reliées entre elles.

Il a fallu plusieurs étapes avant d'aboutir à un réseau alimentaire. Les termes de réseau et de chaînes alimentaires sont explicités.

Annexe 15 : Séance 6 : Bilan de la séquence, l'équilibre de l'écosystème forêt humide

Objectifs : - introduire la notion de dépendance entre tous les éléments d'un écosystème (rupture dans une chaîne alimentaire).

- identifier le rôle de chaque être vivant dans le maintien de l'équilibre global de l'écosystème

Durée : 1h40

Matériel : cahier de sciences, classeur de sciences

Déroulement :

Phase 1 : Rappel de la séance précédente, collectif, oral

Phase 2 :

On reconstruit au tableau, collectivement, le réseau alimentaire de la semaine précédente. Cela permet de faire un rappel des notions vues au cours de la séquence, telles que la chaîne alimentaire, le réseau alimentaire, le régime alimentaire, le rôle d'un végétal et d'un animal dans une chaîne alimentaire, un prédateur, une proie, un décomposeur.

Phase 3 : individuel, écrit

On pose les questions suivantes : que se passerait-il si le renard disparaissait ?

Que se passerait-il s'il y avait beaucoup trop de lapins ?

Que se passerait-il s'il n'y avait plus de végétaux ?

Cela permet de travailler les ruptures de chaînes. Les élèves doivent imaginer les conséquences directes de ces ruptures pour l'écosystème du marais, ainsi que les conséquences indirectes (sur les autres chaînes alimentaires). Pour guider les élèves, je leur dis de partir du renard par exemple, et de revenir en arrière dans la ou les chaînes alimentaires où est présent le renard.

Phase 4 : Trace écrite finale

On fait rédiger avec les élèves la trace écrite. Cela leur permet de concrétiser et de formuler ce qu'il ont appris.

En activité complémentaire, à l'oral, j'ai proposé de travailler sur le rôle d'un arbre (cf annexe 11). Cela permet de répondre à la question 5 du post-test. Les élèves peuvent ainsi voir qu'un arbre, ce ne sont pas simplement des racines, un tronc et des feuilles. Le rôle de l'arbre a déjà été abordé lors de la sortie, quand nous avons vu un nid sur un arbre mort, une feuille mangée par une chenille, de la mousse en bas des troncs d'arbres.

Annexe 17 : Évaluation sur le réseau alimentaire du marais de Fampoux

Prénom :

Date :

Nom :

Question 1

Qu'est-ce qu'une chaîne alimentaire ?

-

/ 2

Question 2

Que veut dire la flèche dans une chaîne alimentaire ?

/ 1

Question 3

Animal	Régime alimentaire
Oie cendrée	Plantes, graines
Poule d'eau	Plantes, graines
Lapin	Plantes, graines
Renard	Lapin, poule d'eau, oie cendrée, musaraigne
Musaraigne	Cloporte, ver de terre, insecte du sol (collemboule, acarien...)
Cloporte, ver de terre, insecte du sol (collemboule, acarien...)	Feuilles mortes

À l'aide du tableau, trace un réseau alimentaire :

Question 4

À l'aide du tableau ou du réseau alimentaire que tu as tracé,

Cite un prédateur de la musaraigne :

Cite une proie de la musaraigne :

/ 2

Question 5

Pourquoi dit-on que le marais de Fampoux est un milieu de vie ?

/ 1

Question 6

Les animaux carnivores pourraient-ils se nourrir si les plantes vertes n'existaient pas ?
Justifie ta réponse.

/ 1

Annexe 19 : Tableaux des niveaux de formulation

Les conceptions erronées ne font pas l'objet d'un niveau de formulation. On leur confère donc le niveau 0, pour la construction des graphiques.

Niveau 1 : L'élève ne cite qu'un seul élément de l'écosystème forêt (un être vivant ou un autre composant de la biosphère).

Niveau 2 : l'élève nomme deux éléments de l'écosystème forêt.

Niveau 3 : l'élève nomme trois éléments de l'écosystème forêt.

Niveau 4 : l'élève mentionne une interaction entre un être vivant et son milieu de vie.

Niveau 5 : l'élève mentionne plusieurs interactions entre êtres vivants et leur milieu de vie.

Réponses des 20 élèves à la question 1 du pré-test : Qu'est-ce qu'une forêt ?	Niveaux de formulation	Réponses des 20 élèves à la question 1 du post-test	Niveaux de formulation
CM2			
Florian : C'est un endroit végétal, avec des arbres, quelques fruits sauvages et des animaux	Niveau 3 : « des arbres, des végétaux, des fruits sauvages, des animaux ». La forêt est constituée de végétaux et d'animaux, mais les arbres ne sont pas considérés comme des végétaux. Il n'y a pas d'interactions entre ces êtres vivants.	Florian : Une forêt est un milieu de vie	Niveau 2 : il aurait fallu préciser en quoi c'est un milieu de vie. Il faut vérifier ce qui a été répondu à la question « qu'est-ce qu'un milieu de vie ? »
Éric : Une forêt est un groupe d'arbres	Niveau 1 : «des arbres » La forêt n'est constituée que d'un seul être vivant, pas d'interactions entre être vivants.	Éric : une forêt est un groupe d'arbres	Niveau 1 : «des arbres » La forêt n'est constituée que d'un seul être vivant, pas d'interactions entre être vivants.
Hugo : Une forêt est un grand ensemble d'arbres	Niveau 1 : «des arbres » La forêt n'est constituée que d'un seul être vivant, pas	Hugo : Une forêt est une multitude où les animaux vivent en paix	Niveau 1 : La forêt est constituée d'un seul élément : les animaux

	d'interactions entre être vivants.		
Maëlle : Une forêt est une assemblée d'arbres	Niveau 1 : «des arbres » La forêt n'est constituée que d'un seul être vivant, pas d'interactions entre être vivants.	Maëlle : C'est un endroit où il y a des arbres	Niveau 1 : «des arbres » La forêt n'est constituée que d'un seul être vivant, pas d'interactions entre être vivants.
Sarah : Une forêt est une grande étendue d'arbres	Niveau 1 : «des arbres » La forêt n'est constituée que d'un seul être vivant, pas d'interactions entre être vivants.	Sarah : Une forêt est plein d'arbres réunis ensemble	Niveau 1 : «des arbres » La forêt n'est constituée que d'un seul être vivant, pas d'interactions entre être vivants.
Paul : une forêt c'est un coin avec plein d'arbres	Niveau 1 : «des arbres ». La forêt n'est constituée que d'un seul être vivant, pas d'interactions entre être vivants.	Paul : Une forêt est un ensemble d'arbres	Niveau 1 : «des arbres » La forêt n'est constituée que d'un seul être vivant, pas d'interactions entre être vivants.
Manon : Une forêt est une grande étendue d'arbres	Niveau 1 : «des arbres » La forêt n'est constituée que d'un seul être vivant, pas d'interactions entre être vivants.	Manon : Une forêt c'est une grande étendue d'arbres	Niveau 1 : «des arbres » La forêt n'est constituée que d'un seul être vivant, pas d'interactions entre être vivants.
Théo : Une forêt c'est quelque-chose avec beaucoup de plantations	Niveau 2 : « des plantations ». La forêt n'est constituée que de végétaux. Il n'y a pas d'autres êtres vivants, ni d'interactions.	Théo : Une forêt est un milieu de vie	Niveau 2 : il aurait fallu préciser en quoi c'est un milieu de vie. Il faut vérifier ce qui a été répondu à la question « qu'est-ce qu'un milieu de vie ? »
Inès : Une forêt est un lieu où on trouve des arbres, des fruits	Niveau 2 : « des arbres et des plantes ». La forêt est constituée de plusieurs végétaux, mais les arbres ne sont pas considérés comme des plantes.	Inès : Une forêt c'est un milieu de vie et une étendue d'arbres	Niveau 2 : il aurait fallu préciser en quoi c'est un milieu de vie. Il n'y a qu'un seul élément vivant (les arbres).
Erwan : Une étendue d'arbres, plantes, etc	Niveau 2 : « des arbres et des plantes ». La forêt est	Erwan : Une grande étendue d'espace de végétaux (arbres,	Niveau 2 : La forêt est constituée de plusieurs végétaux

	constituée de plusieurs végétaux, mais les arbres ne sont pas considérés comme des plantes.	herbes, buissons...)	d'espèces différentes
Colin : C'est un ensemble d'arbres	Niveau 1 : «des arbres » La forêt n'est constituée que d'un seul être vivant, pas d'interactions entre être vivants.	Colin : C'est un ensemble d'arbres où vivent la flore et la faune	Niveau 2 : La forêt est composée de deux éléments vivants : animaux et végétaux
Mathilde : Une forêt c'est un long chemin avec sur les côtés des arbres, des plantes...	Niveau 2 : « des arbres et des plantes ». La forêt est constituée de plusieurs végétaux, mais les arbres ne sont pas considérés comme des plantes.	Mathilde : Un endroit où il y a plusieurs arbres, plantes, animaux	Niveau 3 : La forêt est constituée de végétaux et d'animaux, mais les arbres ne sont pas considérés comme des végétaux. Il n'y a pas d'interactions entre ces êtres vivants
Yaël : Une forêt c'est plusieurs arbres regroupés sur le même terrain	Niveau 1 : «des arbres » La forêt n'est constituée que d'un seul être vivant, pas d'interactions entre être vivants.	Yaël : Une forêt est une étendue d'arbres habitée par les animaux	Niveau 3 : La forêt est composée de deux éléments vivants : animaux et végétaux, notion d'habitat
CM1			
Yannick : plein d'arbres	Niveau 1 : «des arbres » La forêt n'est constituée que d'un seul être vivant, pas d'interactions entre être vivants.	Yannick : C'est où il y a un lac et des arbres	Niveau 1 : «des arbres » La forêt n'est constituée que d'un seul être vivant, pas d'interactions entre être vivants.
Raphaël : C'est une rangée d'arbres	Niveau 1 : «des arbres » La forêt n'est constituée que d'un seul être vivant, pas d'interactions entre être vivants.	Raphaël : C'est un endroit où il y a beaucoup d'arbres	Niveau 1 : «des arbres » La forêt n'est constituée que d'un seul être vivant, pas d'interactions entre être vivants.
Anaïs : Un endroit où il y a beaucoup d'arbres	Niveau 1 : «des arbres » La forêt n'est constituée que d'un seul être vivant, pas d'interactions entre	Anaïs : Un endroit regroupé d'arbres	Niveau 1 : «des arbres » La forêt n'est constituée que d'un seul être vivant, pas d'interactions entre

	être vivants.		être vivants.
Alexy : Une forêt c'est où il y a des arbres	Niveau 1 : «des arbres » La forêt n'est constituée que d'un seul être vivant, pas d'interactions entre être vivants.	Alexy : Une forêt c'est où on trouve des animaux	Niveau 1 : La forêt n'est constituée que d'un seul être vivant, pas d'interactions entre être vivants.
Maxence : C'est des centaines d'arbres	Niveau 1 : «des arbres » La forêt n'est constituée que d'un seul être vivant, pas d'interactions entre être vivants.	Maxence : C'est des centaines d'arbres	Niveau 1 : «des arbres » La forêt n'est constituée que d'un seul être vivant, pas d'interactions entre être vivants.
Marie : Une forêt est un terrain limité par du grillage et aussi par des arbres	Niveau 1 : «des arbres » La forêt n'est constituée que d'un seul être vivant, pas d'interactions entre être vivants.	Marie : Une forêt c'est des arbres	Niveau 1 : «des arbres » La forêt n'est constituée que d'un seul être vivant, pas d'interactions entre être vivants.
Nathan : Une forêt est un groupe d'arbres	Niveau 1 : «des arbres » La forêt n'est constituée que d'un seul être vivant, pas d'interactions entre être vivants.	Nathan : Une forêt c'est un milieu de vie pour animaux et végétaux	Niveau 3 : la forêt est composée de deux éléments vivants, notion du milieu qui serait adapté pour les êtres vivants, alors que c'est plutôt l'inverse

Réponses des 20 élèves à la question 2 du pré-test : Qu'est-ce qu'un étang ?	Niveaux de formulation	Réponses des 20 élèves à la question 2 du post-test	Niveaux de formulation
CM2			
Florian : C'est une sorte de lac avec des plantations sauvages	Niveau 2 : « de l'eau et des végétaux »	Florian : Un coin d'eau naturel	Niveau 1 : « de l'eau », pas de présence d'êtres vivants, ni d'interactions
Éric : Un étang est une petite rivière	Réponse erronée	Éric : Un étang est une petite rivière	Réponse erronée

Hugo : C'est l'eau mauvaise de la mer	Réponse erronée	Hugo : Un étang c'est l'eau que rejettent les océans	Réponse erronée
Sarah : Un étang est un grand terrain avec de l'herbe	Réponse erronée	Sarah : pas de réponse	
Erwan : Un marais	Niveau 1 : synonyme	Erwan : Un bassin d'eau sans courant	Niveau 1 : « de l'eau », pas de présence d'êtres vivants, ni d'interactions
Maëlle : Un endroit où il y a de l'eau	Niveau 1 : « de l'eau »	Maëlle : Un étang est un endroit où il y a de l'eau	Niveau 1 : « de l'eau », pas de présence d'êtres vivants, ni d'interactions
Paul : Une grande étendue d'eau	Niveau 1 : « de l'eau »	Paul : Un étang est un grand lac	Niveau 1 : « de l'eau », pas de présence d'êtres vivants, ni d'interactions
Manon : pas de réponse		Manon : Un étang est une grande étendue d'eau	Niveau 1 : « de l'eau », pas de présence d'êtres vivants, ni d'interactions
Inès : Un étang est plus petit qu'une rivière	Réponse erronée	Inès : C'est un grand coin d'eau	Niveau 1 : « de l'eau », pas de présence d'êtres vivants, ni d'interactions
Théo : pas de réponse		Théo : Un étang est un endroit plein d'eau	Niveau 1 : « de l'eau », pas de présence d'êtres vivants, ni d'interactions
Mathilde : C'est une marée	Réponse erronée	Mathilde : Un bassin d'eau sans courant	Niveau 1 : « de l'eau », pas de présence d'êtres vivants, ni d'interactions
Yaël : Un étang est un cours d'eau qui traverse un terrain	Réponse erronée	Yaël : Un étang est une étendue d'eau qui coule le long d'une	Niveau 1 : « de l'eau », pas de présence d'êtres

		forêt	vivants, ni d'interactions
Colin : C'est comme un lac en plus petit	Niveau 1 : synonyme	Colin : C'est plein d'eau où vivent les poissons	Niveau 2 : « de l'eau », présence d'un être vivant
CM1			
Yannick : Un lac rempli d'eau	Niveau 1 : « de l'eau »	Yannick : Un étang est un trou rempli d'eau	Niveau 1 : « de l'eau », pas de présence d'êtres vivants, ni d'interactions
Raphaël : Un étang est une vaste étendue d'eau	Niveau 1 : « de l'eau »	Raphaël : Un étang est un ensemble d'eau	Niveau 1 : « de l'eau », pas de présence d'êtres vivants, ni d'interactions
Anaïs : Un endroit où il y a un gros trou avec de l'eau dedans	Niveau 1 : « de l'eau »	Anaïs : Un endroit où c'est profond et où il y a de l'eau	Niveau 1 : « de l'eau », pas de présence d'êtres vivants, ni d'interactions
Marie : Un étang est de l'eau	Niveau 1 : « de l'eau »	Marie : Un étang c'est de l'eau	Niveau 1 : « de l'eau », pas de présence d'êtres vivants, ni d'interactions
Maxence : C'est de l'eau et des nénuphars	Niveau 2 : « de l'eau et un végétal »	Maxence : C'est un lac avec des nénuphars	Niveau 2 : présence d'une espèce de végétaux
Alexy : Un étang c'est où il y a de l'eau	Niveau 1 : « de l'eau »	Alexy : un étang c'est où on trouve des poissons	Niveau 2 : présence d'animaux
Nathan : Un étang est une grosse flaque d'eau	Réponse erronée	Nathan : Un étang est de l'eau pour que les animaux boivent	Niveau 4 : interaction entre le milieu et les animaux

Réponses des 20 élèves à la question 3 du pré-test : Qu'est-ce qu'un	Niveaux de formulation	Réponses des 20 élèves à la question 3 du post-test	Niveaux de formulation
---	-------------------------------	--	-------------------------------

milieu de vie ?			
CM2			
Paul : pas de réponse		Paul : pas de réponse	
Éric : pas de réponse		Éric : Un milieu de vie c'est la nature	Niveau 1 : pas d'interactions entre êtres vivants
Erwan : pas de réponse		Erwan : Un endroit où il y a de la vie et où les animaux peuvent vivre	Niveau 1 : « où les animaux vivent »
Théo : pas de réponse		Théo : C'est un milieu où il y a des animaux	Niveau 1 : pas d'interaction entre êtres vivants
Inès : pas de réponse		Inès : C'est la nature	Niveau 1 : pas d'interactions entre êtres vivants
Sarah : pas de réponse		Sarah : Un milieu de vie est un endroit où il y a des êtres vivants	Niveau 1 : pas d'interaction entre êtres vivants
Florian : pas de réponse		Florian : Un milieu de vie est un milieu où on peut vivre	Niveau 1 : pas d'interaction entre êtres vivants
Hugo : C'est quand on est majeur	Réponse erronée	Hugo : Un milieu de vie c'est où on trouve les animaux, les végétaux, les champignons	Niveau 2 : plusieurs êtres vivants sont mentionnés, mais il n'y a pas d'interaction entre eux.
Manon : pas de réponse		Manon : Un milieu de vie c'est un endroit où la flore, la faune et les champignons peuvent vivre, se nourrir, s'abriter et se reproduire	Niveau 4 : interactions entre êtres vivants et avec le milieu
Mathilde : pas de réponse		Mathilde : C'est où la flore, la faune, les champignons, peuvent vivre, s'abriter, se nourrir, se reproduire	Niveau 4 : interactions entre êtres vivants et avec le milieu
Colin : C'est un	Niveau 1 : « c'est	Colin : C'est un	Niveau 2 : exemples

espace naturel	naturel ».	marais, une forêt, un endroit naturel	de milieux de vie
Maëlle : Un milieu de vie c'est où des gens vivent	Niveau 2 : « il y a de la vie », mais seul l'homme est mentionné	Maëlle : Un milieu de vie c'est où il y a des êtres vivants	Niveau 1 : pas d'interaction entre êtres vivants
Yaël : Un milieu de vie est un endroit où des personnes, des végétaux vivent	Niveau 2 : « il y a de la vie », mais seul l'homme est mentionné, ainsi que les végétaux	Yaël : Un milieu de vie est un endroit où des insectes, animaux, hommes...vivent.	Niveau 3 : pas d'interaction entre êtres vivants
CM1			
Yannick : pas de réponse		Yannick : C'est où les animaux vivent	Niveau 1 : pas d'interaction entre êtres vivants
Raphaël : pas de réponse		Raphaël : C'est un endroit où il y a beaucoup d'animaux	Niveau 1 : pas d'interaction entre êtres vivants
Anaïs : pas de réponse		Anaïs : Un endroit où il y a des personnes	Niveau 1 : pas d'interaction entre êtres vivants
Nathan : pas de réponse		Nathan : Un milieu de vie c'est là où des choses vivent	Niveau 1 : pas d'interaction entre êtres vivants
Alexy : pas de réponse		Alexy : dans un milieu de vie on trouve de tout	Niveau 1 : pas d'interaction entre êtres vivants
Maxence : pas de réponse		Maxence : pas de réponse	
Marie : c'est comme le travail ou la maison...	Niveau 1 : comparaison avec la vie quotidienne, c'est un endroit	Marie : Un milieu c'est où il y a des proies, où boire	Niveau 3 : interaction avec le milieu (boire), notion de proie

Pré-test Question 4 Qu'est-ce qu'un être vivant ?	Niveaux de formulation	Post-test question 4	Niveaux de formulation
CM2			
Manon : pas de		Manon : Un être	Niveau 1 : Il n'y a

réponse		vivant c'est quelqu'un qui vit.	qu'un seul être vivant, seul l'homme est mentionné.
Théo : Un être vivant c'est quelque chose qui est mort mais son esprit n'est pas mort	Réponse erronée : définition sous l'angle des croyances.	Théo : Un être vivant est quelqu'un mort mais qui vit.	Réponse erronée : définition sous l'angle des croyances.
Mathilde : Un être vivant c'est un humain	Niveau 1 : Il n'y a qu'un seul être vivant, seul l'homme est mentionné.	Mathilde : Un animal, c'est quelque chose qui vit.	Niveau 1 : Il n'y a qu'un seul être vivant : les animaux.
Éric : Un être vivant c'est un humain	Niveau 1 : Il n'y a qu'un seul être vivant, seul l'homme est mentionné.	Éric : Un être vivant c'est un humain.	Niveau 1 : Il n'y a qu'un seul être vivant, seul l'homme est mentionné.
Hugo : C'est une personne humaine	Niveau 1 : Il n'y a qu'un seul être vivant, seul l'homme est mentionné.	Hugo : Un être vivant c'est quelqu'un qui peut se reproduire, se nourrir, vivre et s'abriter.	Niveau 5 : Présence de plusieurs interactions entre êtres vivants (reproduction, nourriture) et avec le milieu (abri).
Colin : C'est un humain	Niveau 1 : Il n'y a qu'un seul être vivant, seul l'homme est mentionné.	Colin : C'est un homme, un animal, un arbre.	Niveau 3 : L'élève mentionne trois éléments de l'écosystème forêt.
Erwan : Une chose avec du sang et des organes qui bougent	Niveau 1 : Aucun être vivant n'est cité précisément.	Erwan : Quelque chose qui vit.	Niveau 1 : Aucun être vivant n'est cité précisément.
Maëlle : Un être vivant c'est quelqu'un qui vit, qui est vivant.	Niveau 1 : Il n'y a qu'un seul être vivant, seul l'homme est mentionné.	Maëlle : Un être vivant c'est quelque chose qui peut bouger (vivre).	Niveau 1 : Un élément est considéré comme vivant s'il peut bouger, d'où l'oubli des végétaux. Il n'y a pas d'exemples précis.
Florian : Des humains.	Niveau 1 : Il n'y a qu'un seul être vivant, seul l'homme est mentionné.	Florian : C'est quelque chose qui vit, qui se nourrit, et qui peut mourir.	Niveau 3 : Pas d'exemple précis, mais il y a une interaction (nourriture).
Paul : Un être vivant c'est une personne vivante.	Niveau 1 : Il n'y a qu'un seul être vivant, seul l'homme	Paul : Un être vivant est quelqu'un qui vit.	Niveau 1 : Il n'y a qu'un seul être vivant, seul l'homme

	est mentionné.		est mentionné.
Inès : Un être vivant est homme-femme	Niveau 1 : Il n'y a qu'un seul être vivant, seuls l'homme ou la femme sont mentionnés.	Inès : C'est un homme, une femme, les animaux, les insectes.	Niveau 2 : L'élève cite les hommes et les animaux, les insectes en sont un exemple.
Sarah : Un être vivant est une personne ou un animal qui respire	Niveau 2 : L'homme et l'animal sont cités. Un élément est considéré comme vivant s'il respire, d'où l'omission des végétaux, dont on pense souvent qu'ils ne respirent pas.	Sarah : Un être vivant est une personne qui vit sur la terre.	Niveau 1 : Il n'y a qu'un seul être vivant, seul l'homme est mentionné.
Yaël : Un être vivant peut être un animal, un homme, un reptile	Niveau 2 : L'homme et l'animal sont cités. Le reptile est donné à titre d'exemple d'animal.	Yaël : Un être vivant est quelque-chose qui vit, qui, parfois ne bouge pas (arbre), ou parfois bouge (oiseau).	Niveau 2 : Deux éléments sont cités (animal et végétal), mais il n'y a pas d'interaction.
CM1			
Raphaël : pas de réponse		Raphaël : C'est un humain.	Niveau 1 : Il n'y a qu'un seul être vivant, seul l'homme est mentionné.
Yannick : Quelque chose qui vit.	Niveau 1 : Aucun être vivant n'est cité précisément.	Yannick : C'est quelque chose qui respire.	Niveau 1 : Un élément est considéré comme vivant s'il respire, d'où l'omission des végétaux, dont on pense souvent qu'ils ne respirent pas.
Anaïs : Une personne vivante.	Niveau 1 : Il n'y a qu'un seul être vivant, seul l'homme est mentionné.	Anaïs : Quelqu'un qui vit.	Niveau 1 : Il n'y a qu'un seul être vivant, seul l'homme est mentionné.
Nathan : C'est quand quelqu'un a un cœur.	Niveau 1 : Un être vivant serait quelque chose avec un cœur, mais il n'y a pas d'exemple précis.	Nathan : Un être vivant c'est comme un humain, quelque chose qui vit.	Niveau 1 : Il n'y a qu'un seul être vivant, seul l'homme est mentionné.

Alexy : Un être vivant c'est des personnes.	Niveau 1 : Il n'y a qu'un seul être vivant, seul l'homme est mentionné.	Alexy : Un être vivant c'est une personne.	Niveau 1 : Il n'y a qu'un seul être vivant, seul l'homme est mentionné.
Maxence : C'est un humain	Niveau 1 : Il n'y a qu'un seul être vivant, seul l'homme est mentionné.	Maxence : C'est une personne vivante.	Niveau 1 : Il n'y a qu'un seul être vivant, seul l'homme est mentionné.
Marie : C'est comme nos parents ou les enfants comme nous.	Niveau 1 : Il n'y a qu'un seul être vivant, seul l'homme est mentionné.	Marie : Un être vivant c'est un animal ou un humain.	Niveau 2 : Deux éléments sont cités (animaux et végétaux).

Niveau 1 : description physique d'un arbre, incomplète

Niveau 2 : description physique d'un arbre, complète, ou fonction d'un arbre du point de vue écologique, complète. L'arbre est un être vivant.

Niveau 3 : description et fonction d'un arbre du point de vue écologique (nourriture pour d'autres animaux, supports pour animaux ou végétaux, abri), incomplètes

Niveau 4 : description physique et fonction complètes

Pré-test Question 5 Qu'est-ce qu'un arbre ?	Niveaux de formulation	Post-test Question 5	Niveaux de formulation
CM2			
Mathilde : C'est une plante qui pousse dans la terre.	Niveau 1 : Point de vue de la description : L'élève classe l'arbre dans les végétaux, et reste dans la description générale.	Mathilde : C'est un être vivant avec des ?	Niveau 2 : Un arbre est considéré comme un être vivant.
Éric : Un arbre est un végétal.	Niveau 1 : Point de vue de la description : L'élève classe l'arbre dans les végétaux.	Éric : Un arbre c'est un végétal. Dans l'arbre, il y a des branches, un tronc des feuilles.	Niveau 1 : Point de vue de la description : L'élève classe l'arbre dans les végétaux. Un arbre est formé d'un tronc et de feuilles.
Hugo : Un arbre c'est pour nous aider à respirer.	Niveau 1 : Point de vue de la fonction : L'élève pense que l'arbre rejette de	Hugo : Un arbre ça nous aide à respirer et c'est pour nourrir les insectes.	Niveau 2 : Point de vue de la fonction : L'élève pense que l'arbre rejette de

	l'oxygène.		l'oxygène, et qu'il peut servi de nourriture pour des animaux.
Colin : C'est comme une tour de bois	Niveau 1 : Point de vue de la description : L'élève pense que l'arbre est du bois.	Colin : C'est un tronc avec des branches, des feuilles et des racines.	Niveau 2 : Description complète d'un arbre.
Erwan : Une plante qui a poussé.	Niveau 1 : Point de vue de la description : L'élève classe l'arbre dans les végétaux, et reste dans la description générale.	Erwan : Un être vivant qui fait pousser des feuilles.	Niveau 2 : un arbre est un être vivant.
Théo : Un arbre c'est quelque chose qui vit	Niveau 2 : Un arbre est considéré comme un être vivant.	Théo : Un arbre est une sorte de plante qui vit.	Niveau 2 : Point de vue de la description : L'élève classe l'arbre dans les végétaux, et reste dans la description générale. L'arbre est considéré comme un être vivant.
Inès : Un arbre est une pousse qui grandit puis devient un tronc où des feuilles poussent.	Niveau 1 : Point de vue de la description : un arbre est formé d'un tronc et de feuilles.	Inès : C'est un tronc qui grandit et qui produit de l'oxygène.	Niveau 1 : Point de vue de la fonction : L'élève pense que l'arbre rejette de l'oxygène. Point de vue de la description : Un arbre possède un tronc.
Yaël : Un arbre est une écorce de bois avec des végétaux dessus.	Niveau 1 : Point de vue de la description : l'élève pense soit que un arbre est un tronc, et que les feuilles proviennent d'autres végétaux, soit que l'arbre peut servir de support pour d'autres végétaux.	Yaël : Un arbre vit. Il a un tronc et des feuilles. Il abrite des animaux.	Niveau 3 : description incomplète : il manque les racines. Un arbre est considéré comme un être vivant. Fonction incomplète : l'arbre sert d'abri aux animaux.

Florian : Un arbre c'est une plantation qui « recroche » du CO2 pour respirer.	Niveau 1: Point de vue de la fonction : L'élève pense que l'arbre nous sert à respirer, mais il cite le CO2 qui est un déchet de la respiration.	Florian : L'arbre sert à respirer.	Niveau 1: Point de vue de la fonction : L'élève pense que l'arbre nous sert à respirer.
Paul : Un arbre est composé de bois.	Niveau 1 : point de vue de la description : l'élève pense que l'arbre est formé de bois, il n'y a pas de feuilles ni de racines.	Paul : pas de réponse.	
Manon : Un arbre est un grand bout de bois où il y a des feuilles qui poussent.	Niveau 1 : point de vue de la description : l'élève cite les feuilles et le « bois », mais il n'y a pas de racines.	Manon : Un arbre c'est un tronc avec des branches et des feuilles sur les branches.	Niveau 1 : Point de vue de la description : un arbre est formé d'un tronc et de feuilles. On peut penser que les branches ne font pas partie de la tige (le tronc).
Sarah : un arbre est un ensemble de feuilles avec un tronc. On peut respirer grâce aux arbres.	Niveau 1 : Point de vue de la description : un arbre est formé d'un tronc et de feuilles. Point de vue de la fonction : L'élève pense que l'arbre rejette de l'oxygène.	Sarah : Un arbre est un végétal formé grâce à un tronc et des branches.	Niveau 1 : Point de vue de la description : un arbre est formé d'un tronc. Il n'a pas de feuilles ni de racines.
Maëlle : Un arbre c'est quelque chose avec du bois, des feuilles où les animaux viennent se nourrir.	Niveau 3 : Point de vue de la description : bois et feuilles, et point de vue de la fonction : nourriture pour les animaux.	Maëlle : Un arbre c'est un tronc de bois avec des feuilles.	Niveau 1 : point de vue de la description : l'élève cite les feuilles et le « bois », mais il n'y a pas de racines.
CM1			
Yannick : C'est du bois.	Niveau 1 : point de vue de la description : l'élève pense que l'arbre	Yannick : Un arbre c'est des racines, un tronc, des branches.	Niveau 1 : Point de vue de la description : un arbre est formé d'un tronc

	n'est que du bois.		et de racines, il manque les feuilles. Les branches ne font pas parties du tronc.
Raphaël : Un arbre a un tronc et des feuilles.	Niveau 1 : Point de vue de la description : un arbre est formé d'un tronc et de feuilles.	Raphaël : Un arbre est un ensemble de bois et de feuilles.	Niveau 1 : Point de vue de la description : un arbre est formé de bois et de feuilles, il manque les racines.
Anaïs : Un tronc avec des branches et des feuilles	Niveau 1 : Point de vue de la description : un arbre est formé d'un tronc et de feuilles. Les branches sont séparées du tronc.	Anaïs : Une plante qui a un tronc, des branches, et des feuilles	Niveau 1 : Point de vue de la description : un arbre est formé d'un tronc et de feuilles. Les branches sont séparées du tronc.
Nathan : Un arbre est une plante qui grandit beaucoup.	Niveau 1 : Point de vue de la description : L'élève classe l'arbre dans les végétaux, et reste dans la description générale.	Nathan : Un arbre c'est quelque chose qui a des feuilles capables de recycler l'air.	Niveau 3 : description incomplète : il manque le tronc et les racines. Point de vue de la fonction : recyclage de l'air, connaissances sur la photosynthèse (vérifiées à l'oral).
Alexy : Un arbre c'est où on trouve de la sève.	Niveau 1 : Point de vue de la description : l'élève cite un composant servant de nourriture à l'arbre (ou à d'autres végétaux ou animaux).	Alexy : Un arbre c'est où quelquefois des pommes.	Niveau 1 : Point de vue de la description : l'élève cite un fruit.
Marie : Un arbre représente la nature.	Niveau 1 : point de vue de la description : l'élève associe un arbre comme un symbole.	Marie : Un arbre c'est où il y a des feuilles et des troncs.	Niveau 1 : Point de vue de la description : un arbre est formé d'un tronc et de feuilles.
Maxence : C'est un tronc en bois et des feuilles	Niveau 1 : Point de vue de la description : un arbre est formé d'un tronc et de feuilles.	Maxence : C'est un tronc en bois avec des feuilles.	Niveau 1 : Point de vue de la description : un arbre est formé d'un tronc et de feuilles.

Niveau 1 : Seule une partie des animaux est citée.

Niveau 2 : La faune regroupe l'ensemble des animaux.

Niveau 3 : La faune regroupe l'ensemble des animaux. Le milieu de vie est nommé.

Pré-test Question 6 : Qu'est-ce que la faune ?	Niveaux de formulation	Post-test Question 6	Niveaux de formulation
CM2			
Mathilde : pas de réponse		Mathilde : C'est des animaux.	Niveau 2 : La faune représente l'ensemble des animaux. Il n'y a pas d'exemples précis ni d'interaction.
Éric : pas de réponse		Éric : La faune c'est des animaux.	Niveau 2 : La faune représente l'ensemble des animaux. Il n'y a pas d'exemples précis ni d'interaction.
Hugo : pas de réponse		Hugo : La faune c'est des êtres carnivores.	Niveau 1 : Les carnivores (animaux et non les plantes) font partie de la faune, mais il manque l'ensemble des animaux.
Colin : pas de réponse		Colin : C'est les animaux.	Niveau 2 : La faune représente l'ensemble des animaux. Il n'y a pas d'exemples précis ni d'interaction.
Erwan : pas de réponse		Erwan : pas de réponse	
Maëlle : pas de réponse		Maëlle : Les végétaux.	Réponse erronée
Théo : pas de réponse		Théo : pas de réponse	
Inès : pas de réponse		Inès : C'est les animaux.	Niveau 2 : La faune représente l'ensemble des animaux. Il n'y a

			pas d'exemples précis ni d'interaction.
Sarah : pas de réponse		Sarah : Ce sont des animaux.	Niveau 2 : La faune représente l'ensemble des animaux. Il n'y a pas d'exemples précis ni d'interaction.
Yaël : pas de réponse		Yaël : La faune, c'est les animaux qui vivent au marais ou ailleurs.	Niveau 3 : La faune représente l'ensemble des animaux. Le milieu de vie est cité. Il n'y a pas d'exemples précis d'animaux, ni d'interaction.
Florian : pas de réponse		Florian : La faune sont des animaux.	Niveau 2 : La faune représente l'ensemble des animaux. Il n'y a pas d'exemples précis ni d'interaction.
Paul : pas de réponse		Paul : C'est un endroit où les animaux vivent.	Niveau 1 : Les animaux sont cités, mais ici, la faune est un lieu. Il n'y a pas d'exemples précis ni d'interaction.
Manon : pas de réponse		Manon : La faune c'est les animaux.	Niveau 2 : La faune représente l'ensemble des animaux. Il n'y a pas d'exemples précis ni d'interaction.
CM1			
Yannick : pas de réponse		Yannick : C'est des animaux.	Niveau 2 : La faune représente l'ensemble des animaux. Il n'y a pas d'exemples précis ni d'interaction.
Raphaël : pas de réponse		Raphaël : pas de réponse	
Alexy : pas de réponse		Alexy : pas de réponse	
Marie : pas de réponse		Marie : C'est les animaux.	Niveau 2 : La faune représente l'ensemble

			des animaux. Il n'y a pas d'exemples précis ni d'interaction.
Maxence : pas de réponse		Maxence : pas de réponse	
Anaïs : Un endroit en hauteur	Réponse erronée	Anaïs : Les arbres.	Réponse erronée
Nathan : La faune c'est des animaux	Niveau 1 : La faune représente l'ensemble des animaux. Il n'y a pas d'exemples précis ni d'interaction.	Nathan : C'est le mot qu'on utilise pour dire animaux.	Niveau 2 : La faune représente l'ensemble des animaux. Il n'y a pas d'exemples précis ni d'interaction.

Niveau 1 : Seule une partie des végétaux est citée.

Niveau 2 : La flore regroupe l'ensemble des végétaux.

Pré-test Question 7 : Qu'est-ce que la flore ?	Niveaux de formulation	Post-test Question 7	Niveaux de formulation
CM2			
Mathilde : pas de réponse		Mathilde : C'est des plantes, des arbres...	Niveau 2 : La flore regroupe l'ensemble des végétaux, mais les arbres semblent différenciés des plantes.
Éric : pas de réponse		Éric : La flore est les plantes, végétaux.	Niveau 2 : La flore regroupe l'ensemble des végétaux. Il n'y a pas d'exemples précis, ni d'interaction.
Colin : pas de réponse		Colin : C'est les végétaux.	Niveau 2 : La flore regroupe l'ensemble des végétaux. Il n'y a pas d'exemples précis, ni d'interaction.
Erwan : pas de réponse		Erwan : pas de réponse	

Maëlle : pas de réponse		Maëlle : Les animaux (insectes).	Réponse erronée
Théo : pas de réponse		Théo : pas de réponse	
Inès : pas de réponse		Inès : C'est les fleurs, les arbres.	Niveau 1 : Deux exemples sont cités. Il n'y a pas d'interaction.
Sarah : pas de réponse		Sarah : Ce sont des végétaux dans la nature.	Niveau 2 : La flore regroupe l'ensemble des végétaux. Il n'y a pas d'exemples précis, ni d'interaction. On a l'impression que les végétaux hors nature (jardin...) ne feraient pas partie de la flore.
Yaël : pas de réponse		Yaël : La flore sont les végétaux.	Niveau 2 : La flore regroupe l'ensemble des végétaux. Il n'y a pas d'exemples précis, ni d'interaction.
Florian : pas de réponse		Florian : La flore sont des plantes.	Niveau 2 : La flore regroupe l'ensemble des végétaux. Il n'y a pas d'exemples précis, ni d'interaction.
Paul : pas de réponse		Paul : pas de réponse	
Manon : pas de réponse		Manon : La flore c'est les plantes.	Niveau 2 : La flore regroupe l'ensemble des végétaux. Il n'y a pas d'exemples précis, ni d'interaction.
Hugo : C'est les mauvaises herbes.	Niveau 1 : La flore comprend effectivement les « mauvaises herbes », mais regroupe tous les végétaux.	Hugo : La flore c'est des végétaux.	Niveau 2 : La flore regroupe l'ensemble des végétaux. Il n'y a pas d'exemples précis, ni d'interaction.

CM1			
Yannick : pas de réponse		Yannick : Des végétaux.	Niveau 2 : La flore regroupe l'ensemble des végétaux. Il n'y a pas d'exemples précis, ni d'interaction.
Raphaël : pas de réponse		Raphaël : pas de réponse	
Alexy : pas de réponse		Alexy : pas de réponse	
Marie : pas de réponse		Marie : C'est les végétaux.	Niveau 2 : La flore regroupe l'ensemble des végétaux. Il n'y a pas d'exemples précis, ni d'interaction.
Maxence : pas de réponse		Maxence : C'est des fleurs.	Niveau 1 : La flore regroupe les fleurs (plantes à fleurs), mais pas uniquement.
Anaïs : C'est le sol.	Réponse erronée	Anaïs : Les fleurs.	Niveau 1 : La flore regroupe les fleurs (plantes à fleurs), mais pas uniquement.
Nathan : La flore c'est un milieu naturel.	Réponse erronée	Nathan : C'est le mot qu'on utilise pour dire plantes.	Niveau 2 : La flore regroupe l'ensemble des végétaux. Il n'y a pas d'exemples précis, ni d'interaction.

Niveau 1 : Plusieurs êtres vivants « se suivent », c'est une « chaîne d'animaux ». Il n'y a pas d'idée de nourriture.

Niveau 2 : L'idée de nourriture entre êtres vivants est abordée.

Niveau 3 : Tous les êtres vivants ne sont pas inclus dans une chaîne (il manque les végétaux). L'idée de nourriture (est mangé par) est mentionné. Le dessin est incorrect (soit il manque un maillon, soit le sens des flèche est faux, soit l'ordre des maillons est faux).

Niveau 4 : Tous les êtres vivants sont inclus dans une chaîne. Le dessin est correct (sens de la flèche, ordre des maillon : plante, herbivore, carnivore).


Niveau 5 : La notion de dépendance entre les êtres vivants est ajoutée.

Pré-test Question 8 : Qu'est-ce qu'une chaîne alimentaire ?	Niveaux de formulation	Post-test Question 8	Niveaux de formulation
CM2			
Éric : pas de réponse		Éric : Une chaîne alimentaire c'est des animaux qui se font manger.	Niveau 3 : La réponse est incomplète car il manque les végétaux.
Théo : Une chaîne alimentaire c'est quelque chose pour être en bonne santé.	Réponse erronée	Théo : Une chaîne est un insecte qui se fait manger par un autre insecte...	Niveau 3 : La réponse est incomplète, car seul un exemple est donné. Cependant l'exemple est juste.
Sarah : Une chaîne alimentaire est plusieurs animaux qui se suivent.	Niveau 1 : Plusieurs êtres vivants « se suivent ». Il n'y a pas d'idée de nourriture.	Sarah : Une chaîne alimentaire est un animal qui se fait manger par un animal.	Niveau 3 : La réponse est incomplète car il manque les végétaux.
Manon : C'est une chaîne d'animaux.	Niveau 1 : Il n'y a pas d'idée de nourriture. Les végétaux ne sont pas cités.	Manon : Une chaîne alimentaire c'est une chaîne où chaque être vivant se fait manger par le suivant.	Niveau 3 : Tous les êtres vivants sont inclus, mais il aurait fallu des exemples précis. L'élève avait défini un être vivant comme « quelqu'un qui vit », d'où le niveau 3 et non le 4.
Hugo : C'est la nourriture de chacun.	Niveau 2 : Il y a l'idée de nourriture, mais la réponse est peu précise.	Hugo : Une chaîne alimentaire c'est quelqu'un qui mange un autre. C'est mangé par.	Niveau 3 : La réponse est incomplète car il manque les végétaux.
Mathilde : C'est plusieurs animaux qui se font manger par d'autres animaux.	Niveau 3 : La réponse est incomplète car il manque les végétaux.	Mathilde : Une chaîne alimentaire est une suite d'êtres vivants où chaque être vivant est mangé.	Niveau 3 : Tous les êtres vivants sont inclus, mais il aurait fallu des exemples précis. L'élève avait défini un être vivant comme « un animal, quelque chose qui vit », d'où le niveau 3 et non le 4.

<p>Colin : Une chaîne alimentaire est un animal qui mange un autre.</p>	<p>Niveau 3 : La réponse est incomplète car il manque les végétaux.</p>	<p>Colin : C'est une suite d'êtres vivants qui se mangent.</p>	<p>Niveau 4 : Tous les êtres vivants sont inclus, mais il aurait fallu des exemples précis. L'élève avait défini un être vivant comme « un homme, un animal, un arbre ».</p>
<p>Erwan : C'est plusieurs animaux qui mangent des animaux.</p>	<p>Niveau 3 : La réponse est incomplète car il manque les végétaux.</p>	<p>Erwan : Une suite d'êtres vivants qui se mangent entre eux.</p>	<p>Niveau 3 : Tous les êtres vivants sont inclus, mais la réponse est peu précise, d'autant plus que l'élève a défini un être vivant comme « quelque chose qui vit », ce qui ne nous renseigne pas s'il inclus les végétaux ou pas, d'où le niveau 3 et non le 4.</p>
<p>Inès : La chaîne alimentaire c'est quand on se nourrit. Par exemple on se nourrit d'animaux et eux se nourrissent d'autres animaux.</p>	<p>Niveau 3 : Il y a l'idée de nourriture. Les animaux (dont l'homme) se nourrissant d'autres animaux est précisé, mais il manque les végétaux.</p>	<p>Inès : C'est une suite d'êtres vivants où chaque être vivant est mangé par le suivant.</p>	<p>Niveau 3 : Tous les êtres vivants sont inclus, mais la réponse est peu précise. L'élève a défini un être vivant comme « un homme, une femme, les animaux, les insectes », d'où le niveau 3 et non le 4.</p>
<p>Yaël : Une chaîne alimentaire est une chaîne de plusieurs animaux qui se mangent.</p> <p>Dessin d'homme mangeant un animal dessin de chat mangeant un oiseau dessin de dessin d'oiseau mangeant des graines</p>	<p>Niveau 3 : La réponse est incomplète car il manque les végétaux. Le sens des flèches est inversé. La chaîne commence par l'homme au lieu d'un végétal. Il y a deux êtres vivants par maillon au lieu de deux. Un exemple précis de chaîne est donné.</p>	<p>Yaël : La chaîne alimentaire ce sont des animaux qui se mangent entre eux.</p>	<p>Niveau 3 : La réponse est incomplète car il manque les végétaux.</p>



Florian : dessin d'oiseau > dessin de ver de terre > dessin de feuille	Niveau 3 : Il ne s'agit pas de la représentation exacte d'une chaîne alimentaire. Tous les maillons sont présents, mais dans le sens inversé.	Florian : C'est une chaîne d'êtres vivants qui se mangent l'un après l'autre.	Niveau 4 : Tous les êtres vivants sont inclus. Il y a bien l'idée de nourriture entre êtres vivants. Mais l'élève a défini un être vivant comme « quelque chose qui vit, qui se nourrit, et qui peut mourir ». On ne sait pas précisément s'il englobe les végétaux dans sa définition.
Paul : dinosaure humain viande herbe	Niveau 3 : Il ne s'agit pas de la représentation exacte d'une chaîne alimentaire. De plus, il ne doit pas y avoir d'aliments transformés (viande). Le choix des dinosaures est faux.	Paul : Une chaîne alimentaire c'est-à-dire qui est mangé par.	Niveau 3 : L'idée de nourriture est mentionnée. On suppose que l'élève englobe tous les êtres vivants.
Maëlle : La chaîne alimentaire c'est les animaux qui se mangent. Si un animal meurt, l'autre ne se nourrira plus donc il mourra.	Niveau 5 : La réponse est incomplète car il manque les végétaux. La notion de dépendance directe entre les animaux d'une même chaîne est abordée.	Maëlle : Une chaîne alimentaire, c'est des animaux qui se font manger par d'autres animaux.	Niveau 3 : La réponse est incomplète car il manque les végétaux.
CM1			
Yannick : pas de réponse		Yannick : Des êtres vivants qui se mangent.	Niveau 3 : Tous les êtres vivants sont inclus. Il y a bien l'idée de nourriture entre êtres vivants. Mais l'élève a défini un être vivant comme « quelque chose qui respire », d'où le niveau 3 et non le 4.

Anaïs : pas de réponse		Anaïs : Un animal qui se fait manger.	Niveau 3 : La réponse est incomplète car il manque les végétaux.
Alexy : Une chaîne alimentaire c'est où on mange léger.	Réponse erronée	Alexy : Une chaîne alimentaire c'est où qui mange qui.	Niveau 2 : Il y a l'idée de nourriture, mais la réponse est peu précise.
Raphaël : C'est ce que les animaux et les humains mangent.	Niveau 2 : Il y a l'idée de nourriture, mais la réponse est peu précise. Il manque les végétaux.	Raphaël : C'est ce que l'on mange.	Niveau 2 : Il y a l'idée de nourriture, mais la réponse est peu précise.
Marie : dessin d'un ver de terre mangeant une plante	Niveau 3 : Il ne s'agit pas de la représentation exacte d'une chaîne alimentaire, mais il y a bien un végétal mangé par un détritivore.	Marie : Une chaîne c'est où les animaux se font manger.	Niveau 2 : Il y a l'idée de nourriture, mais la réponse est peu précise. Il manque les végétaux.
Maxence : dessin d'un chien — dessin d'un chat — dessin d'un oiseau — dessin d'un insecte	Niveau 3 : Il ne s'agit pas de la représentation exacte d'une chaîne alimentaire. Il manque un végétal. L'ordre est inversé.	Maxence : La chaîne alimentaire commence toujours par un végétal et se termine par un carnivore.	Niveau 4 : Tous les êtres vivants sont inclus. L'élève n'a pas oublié les végétaux.
Nathan : dessin d'une pyramide des nombres : 	Niveau 4 : Ce n'est pas la réponse attendue. Mais ce dessin peut montrer que l'élève a compris qu'il s'agit d'une relation entre plusieurs êtres vivants. On peut supposer que l'élève a compris la relation alimentaire entre ces êtres vivants. Il n'a pas oublié les végétaux. La pyramide n'est pas correcte en terme de nombre d'animaux :	Nathan : pas de réponse	

	plus on monte, plus le nombre d'animaux diminue.		
--	--	--	--

Niveau 1 : L'élève construit une chaîne alimentaire incomplète, et/ou dans l'ordre inversé.

Niveau 2 : L'élève construit une chaîne alimentaire complète, et/ou dans l'ordre inversé.

Les maillons sont tous reliés entre eux.

Niveau 3 : L'élève construit deux chaînes alimentaires incomplètes, et/ou dans l'ordre inversé.

Niveau 4 : L'élève construit une chaîne alimentaire complète, de façon scientifique (flèches dans le bon sens, maillons dans le bon ordre).

Niveau 5 : L'élève construit deux chaînes alimentaires complètes, de façon scientifique (flèches dans le bon sens, maillons dans le bon ordre).

Niveau 6 : L'élève met en réseau les deux chaînes alimentaires complètes.

Pré-test Question 9 : Essaie de construire une ou plusieurs chaîne alimentaires à partir du tableau ?	Niveaux de formulation	Post-test Question 9	Niveaux de formulation
CM2			
Théo : pas de réponse		Théo : cf annexe post test n°	Niveau 3 : L'élève construit deux chaînes alimentaires mises en réseau. Cependant, quatre flèches sont dans le mauvais sens. D'après la lecture du tableau, la musaraigne ne mange pas de ver de terre, la taupe ne mange pas l'insecte du sol. Il y a donc deux flèches fausses.
Éric : pas de réponse		Éric : cf annexe post test n°	Niveau 1 : L'élève construit une chaîne alimentaire incomplète, dont le maillon insecte du sol est mal placé. Le sens des flèches inversé.

Hugo : Hibou, ver de terre	Réponse erronée	Hugo : cf annexe post test n°	Niveau 6 : L'élève met en réseau les deux chaînes alimentaires complètes, de façon scientifique.
Colin : Hibou, taupe, musaraigne, ver de terre, insecte du sol.	Niveau 1 : La chaîne alimentaire comporte des erreurs si l'on se réfère à la représentation scientifique. L'élève a sûrement voulu dire que le hibou mange la taupe et la musaraigne, qui mangent tous deux des vers de terre et des insectes. L'ordre est inversé. Il manque un maillon.	Colin : cf annexe post test n°	Niveau 6 : L'élève met en réseau les deux chaînes alimentaires complètes, de façon scientifique.
Mathilde : Hibou → taupe → musaraigne ver de terre insecte	Niveau 1 : La chaîne alimentaire comporte des erreurs si l'on se réfère à la représentation scientifique. L'élève a sûrement voulu dire que le hibou mange la taupe et la musaraigne, qui mangent tous deux des vers de terre et des insectes. L'ordre est inversé. Il manque un maillon.	Mathilde : cf annexe post test n°	Niveau 6 : L'élève met en réseau les deux chaînes alimentaires complètes, de façon scientifique.
Maëlle : Hibou-taupe-musaraigne-insecte du sol-ver de terre	Niveau 1 : L'élève a écrit une chaîne incomplète (il manque les feuilles mortes). L'élève a sûrement voulu dire que le hibou mange la taupe et la musaraigne, qui mangent tous deux des vers de terre et des insectes. L'ordre est inversé, la représentation n'est pas scientifique. Il manque	Maëlle : cf annexe post-test n°	Niveau 6 : L'élève met en réseau les deux chaînes alimentaires complètes, de façon scientifique.

	un maillon.		
Inès : dessin de ver de terre ← dessin de taupe ← dessin de hibou	Niveau 1 : L'élève a écrit une chaîne incomplète (il manque les feuilles mortes). Les flèches sont inversés, la représentation n'est pas scientifique.	Inès : cf annexe post test n°	Niveau 6 : L'élève met en réseau les deux chaînes alimentaires complètes, de façon scientifique.
Sarah : ver de terre, insecte du sol, musaraigne, taupe, hibou.	Niveau 1 : La chaîne alimentaire comporte des erreurs si l'on se réfère à la représentation scientifique. L'élève a sûrement voulu dire que le hibou mange la taupe et la musaraigne, qui mangent tous deux des vers de terre et des insectes. L'ordre n'est pas inversé. Il manque un maillon.	Sarah : cf annexe post test n°	Niveau 6 : L'élève met en réseau les deux chaînes alimentaires complètes, de façon scientifique.
Yaël : dessin de hibou → dessin de musaraigne → dessin de taupe dessin d'insecte et de ver de terre	Niveau 1 : La chaîne alimentaire comporte des erreurs si l'on se réfère à la représentation scientifique. L'élève a sûrement voulu dire que le hibou mange la taupe et la musaraigne, qui mangent tous deux des vers de terre et des insectes. L'ordre est inversé. Il manque un maillon.	Yaël : cf annexe post test n°	Niveau 6 : L'élève met en réseau les deux chaînes alimentaires complètes, de façon scientifique.
Florian : Hibou > musaraigne, taupe Taupe > ver ver > feuilles insecte > feuilles	Niveau 1 : La représentation est complète, tous les maillons d'une chaîne sont présents. L'ordre est inversé, la représentation n'est pas scientifique. Les maillons ne sont pas reliés.	Florian : cf annexe post test n°	Niveau 5 : L'élève a construit deux chaînes alimentaires complètes, mais qui ne sont pas reliées en réseau.

<p>Paul : ver de terre —feuille morte</p> <p>musaraigne —insecte du sol</p> <p>hibou — musaraigne, taupe</p>	<p>Niveau 1 : L'élève a séparé les maillons de la chaîne, deux par deux. L'ordre est inversé. La représentation n'est pas scientifique.</p>	<p>Paul : cf annexe post test n°</p>	<p>Niveau 6 : L'élève met en réseau les deux chaînes alimentaires complètes, de façon scientifique.</p>
<p>Manon : Hibou / musaraigne / taupe / ver de terre / insecte du sol</p>	<p>Niveau 1 : La chaîne alimentaire comporte des erreurs si l'on se réfère à la représentation scientifique. L'élève a sûrement voulu dire que le hibou mange la taupe et la musaraigne, qui mangent tous deux des vers de terre et des insectes. L'ordre est inversé. Il manque un maillon.</p>	<p>Manon : cf annexe post test n°</p>	<p>Niveau 6 : L'élève met en réseau les deux chaînes alimentaires complètes, de façon scientifique.</p>
<p>Erwan : Hibou mange, musaraigne mange, ver de terre, insecte du sol, mange feuille morte.</p>	<p>Niveau 2 : L'élève a construit une chaîne complète, même si la représentation n'est pas scientifique. L'ordre est inversé.</p>	<p>Erwan : cf annexe post test n°</p>	<p>Niveau 6 : L'élève met en réseau les deux chaînes alimentaires complètes, de façon scientifique.</p>
CM1			
<p>Yannick : pas de réponse</p>		<p>Yannick : cf annexe post test n°</p>	<p>Niveau 3 : L'élève a construit trois chaînes alimentaires incomplètes (dont une non indiquée dans le tableau), à deux ou trois maillons chacune. Dans une des chaînes, une flèche est inversée.</p>
<p>Raphaël : pas de réponse</p>		<p>Raphaël : cf annexe post test n°</p>	<p>Niveau 3 : L'élève a construit deux chaînes incomplètes, non reliées.</p>
<p>Alexy : pas de réponse</p>		<p>Alexy : cf annexe post</p>	<p>Niveau 3 : L'élève a</p>

		test n°	construit deux chaînes alimentaires incomplètes. Les flèches sont inversées.
Marie : pas de réponse		Marie : cf annexe post test n°	Niveau 4 : L'élève construit deux chaînes alimentaires, dont une est incorrecte (le maillon insecte du sol n'est pas à sa place).
Maxence : pas de réponse		Maxence : cf annexe post test n°	Niveau 5 : L'élève a construit les deux chaînes alimentaires attendues, mais elles ne sont pas en réseau.
Anaïs : taupe ⇒ insecte du sol	Niveau 1 : L'élève n'a pas construit de chaîne alimentaire. Il manque un maillon (feuille morte).	Anaïs : ver de terre ⇒ feuille morte	Niveau 1 : L'élève n'a pas construit de chaîne alimentaire. Il manque un maillon (feuille morte).
Nathan : ver de terre ⇒ feuille du sol musaraigne ⇒ ver de terre hibou ⇒ musaraigne, taupe insecte du sol ⇒ feuille morte taupe insecte du sol	Niveau 1 : L'élève a construit une chaîne complète, même si la représentation n'est pas scientifique. L'ordre est inversé. Les maillons ne sont pas reliés.	Nathan : cf annexe post test n°	Niveau 6 : L'élève met en réseau les deux chaînes alimentaires complètes, de façon scientifique.

Niveau 1 : L'idée de nourriture entre les êtres vivants est abordée.

Niveau 2 : Le réseau est confondu avec une chaîne alimentaire.

Niveau 3 : Un réseau regroupe plusieurs chaînes alimentaires.

Niveau 4 : Un réseau regroupe plusieurs chaînes alimentaires. L'idée d'un être vivant commun à plusieurs chaînes est mentionné.

Pré-test Question 10 : Qu'est ce qu'un	Niveaux de formulation	Post-test Question 10	Niveaux de formulation
--	---------------------------	--------------------------	---------------------------

réseau alimentaire ?			
CM2			
Mathilde : Pas de réponse		Mathilde : Plusieurs chaînes alimentaires qui forment une grosse chaîne alimentaire.	Niveau 2 : Le réseau est confondu avec une chaîne alimentaire. Cependant, la définition de l'élève n'est pas tout à fait fausse.
Éric : Pas de réponse		Éric : Un réseau alimentaire c'est la nourriture des animaux.	Niveau 1 : L'élève mentionne la relation alimentaire entre les animaux (il n'englobe pas tous les êtres vivants), mais ne va pas plus loin.
Hugo : Pas de réponse		Hugo : Un réseau c'est plusieurs chaînes et il peut avoir un animal dans deux chaînes.	Niveau 4 : L'élève affirme qu'un même animal est commun à deux chaînes dans un réseau.
Colin : Pas de réponse		Colin : C'est plusieurs chaînes alimentaires qui se terminent toujours par le même prédateur.	Niveau 4 : L'élève affirme qu'un même animal est commun à deux chaînes dans un réseau.
Erwan : Pas de réponse		Erwan : Plusieurs chaînes alimentaires qui forment une grosse chaîne alimentaire.	Niveau 2 : Le réseau est confondu avec une chaîne alimentaire. Cependant, la définition de l'élève n'est pas tout à fait fausse.
Théo : Pas de réponse		Théo : pas de réponse	
Inès : Pas de réponse		Inès : C'est une suite d'êtres vivants où chaque être vivant se fait manger.	Niveau 2 : Le réseau est confondu avec une chaîne alimentaire.
Sarah : pas de réponse		Sarah : Un réseau alimentaire est une	Niveau 2 : Le réseau est confondu avec

		suite d'animaux qui se font manger.	une chaîne alimentaire.
Yaël : pas de réponse		Yaël : Un réseau alimentaire c'est plusieurs chaînes qui finissent par le même prédateur.	Niveau 4 : L'élève affirme qu'un même animal est commun à deux chaînes dans un réseau.
Florian : pas de réponse		Florian : Ce sont des chaînes qui se croisent.	Niveau 3 : Un réseau regroupe plusieurs chaînes ayant un point en commun.
Paul : pas de réponse		Paul : Un réseau alimentaire est un ensemble de chaînes alimentaires.	Niveau 3 : Un réseau regroupe plusieurs chaînes.
Manon : pas de réponse		Manon : Un réseau alimentaire c'est la nourriture de la faune : animaux.	Niveau 1 : L'élève mentionne la relation alimentaire entre les animaux (elle n'englobe pas tous les êtres vivants), mais ne va pas plus loin.
Maëlle : Plusieurs animaux qui sont mangés par plusieurs animaux.		Maëlle : Un réseau alimentaire c'est un ou plusieurs animaux qui se font manger par un ou plusieurs autres animaux.	Niveau 2 : Le réseau alimentaire est confondu avec une chaîne alimentaire.
CM1			
Yannick : pas de réponse		Yannick : pas de réponse	
Raphaël : pas de réponse		Raphaël : C'est une chaîne alimentaire.	Niveau 2 : Le réseau alimentaire est confondu avec une chaîne alimentaire.
Anaïs : pas de réponse		Anaïs : pas de réponse	
Nathan : pas de réponse		Nathan : pas de réponse	
Alexy : pas de réponse		Alexy : pas de réponse	
Marie : pas de		Marie : pas de	

réponse		réponse	
Maxence : pas de réponse		Maxence : C'est plusieurs chaînes alimentaires qui souvent se terminent avec un carnivore qui est dans une autre chaîne.	Niveau 4 : L'idée d'un être vivant commun à plusieurs chaînes est mentionné.

Niveau 1 : Un seul exemple général (arbre, fleur...) est cité, et/ou l'élève ne cite qu'un organe des végétaux (feuille, fruit...), et/ou il cite un exemple qui n'est pas un végétal (champignon).

Niveau 2 : Plusieurs exemples non précis sont donnés (arbre, plante...).

Niveau 3 : L'élève cite un ou plusieurs exemples précis, il montre la biodiversité qui existe au sein des végétaux. Des exemples d'arbres, de plantes herbacées sont donnés.

Niveau 4 : L'élève cite des végétaux observés au marais de Fampoux.

Pré-test Question 11 : Cite des exemples de végétaux qu'on peut trouver dans une forêt ?	Niveaux de formulation	Post-test Question 11	Niveaux de formulation
CM2			
Paul : pas de réponse		Paul : Des feuilles d'érable.	Niveau 3 : Un exemple précis est donné, bien que seul un organe est cité. Cet arbre a été observé au marais.
Éric : Feuille morte.	Niveau 1 : Un seul exemple est cité. De plus, une feuille n'est qu'un organe d'un végétal.	Éric : Des arbres, des feuilles mortes.	Niveau 1 : L'élève ne donne pas d'exemple précis.
Manon : des champignons, des fleurs.	Niveau 1 : L'élève ne cite qu'un organe de végétal. Les champignons ne sont pas des végétaux.	Manon : Orties, fleurs, peupliers, saule, chênes...	Niveau 4 : Trois exemples précis sont donnés, on trouve ces végétaux dans le marais. Le chêne n'a pas été observé au marais.
Maëlle : Des arbres,	Niveau 1 : L'élève cite	Maëlle : Des feuilles,	Niveau 2 : L'élève ne

des feuilles, des fruits.	un exemple général, ainsi que des organes de végétaux.	des herbes, des plantes, des arbres.	donne pas d'exemples précis.
Théo : Des champignons.	Niveau 1 : Les champignons sont souvent considérés comme des végétaux, à tort.	Théo : Des fougères, des champignons, des feuilles.	Niveau 1 : Un exemple général est donné, ainsi qu'un organe de feuille. Les champignons ne sont pas des végétaux.
Inès : Mûre, plante.	Niveau 1 : L'élève cite un exemple général, et un fruit.	Inès : Feuille morte, feuille, plante, champignon, fleur, arbre, saule, peuplier.	Niveau 4 : Deux exemples précis sont donnés, on trouve ces végétaux dans le marais. Les champignons ne sont pas des végétaux.
Sarah : Champignons, marrons, noisettes, fraises des bois.	Niveau 1 : L'élève ne cite que des fruits. Les champignons ne sont pas considérés comme des végétaux.	Sarah : Plantes, arbres (peuplier, saule), champignons.	Niveau 4 : Deux exemples précis sont donnés, on trouve ces végétaux dans le marais. Les champignons ne sont pas des végétaux.
Yaël : Arbres, buissons, fleurs, herbes.	Niveau 2 : L'élève ne donne pas d'exemples précis.	Yaël : Arbre, fleur, champignon.	Niveau 1 : L'élève ne cite qu'un exemple général. Les champignons ne sont pas des végétaux.
Mathilde : Des buissons, des arbres, des plantes, des bois.	Niveau 2 : L'élève ne donne pas d'exemples précis.	Mathilde : feuilles, herbes, déchets végétaux, feuilles mortes, peuplier, saule, frêne...	Niveau 4 : Trois exemples précis sont donnés, on trouve ces végétaux dans le marais. L'élève cite plusieurs organes.
Erwan : Des baies, des buissons, des arbres.	Niveau 2 : L'élève ne donne pas d'exemples précis.	Erwan : Feuilles mortes, déchets végétaux, feuille, herbe, chêne, peuplier, saule...	Niveau 4 : Deux exemples précis sont donnés, on trouve ces végétaux dans le marais. L'élève cite plusieurs organes. Le chêne n'a pas été observé dans le marais.
Florian : Un pin.	Niveau 3 : Un exemple précis est cité.	Florian : Peuplier, pin, érable.	Niveau 4 : Deux exemples précis sont donnés, on trouve ces végétaux dans le

			marais. Le pin n'a pas été observé au marais.
Colin : Feuille morte, ortie.	Niveau 3 : L'élève cite un exemple précis et un organe.	Colin : Des orties, des baies, des feuilles mortes.	Niveau 3 : L'élève cite un exemple précis et deux organes.
Hugo : Pissenlit, ortie, arbre.	Niveau 3 : Deux exemples précis sont donnés.	Hugo : On peut trouver des feuilles ou des feuilles mortes ou des plantes. En arbre il y a des peupliers, des saules, des frênes.	Niveau 4 : Trois exemples précis sont donnés, on trouve ces végétaux dans le marais. L'élève cite plusieurs organes.
CM1			
Marie : pas de réponse		Marie : Les feuilles, le chêne et l'érable.	Niveau 4 : Un exemple précis est donné. Cet arbre a été observé au marais. Le chêne n'a pas été observé.
Maxence : pas de réponse		Maxence : feuille morte, champignon, baie.	Niveau 1 : Seuls des organes de végétaux sont donnés.
Yannick : dessin de champignon, dessin d'herbe.	Niveau 1 : Il n'y a pas d'exemple précis. Le champignon n'est pas un végétal.	Yannick : Feuille morte.	Niveau 1 : L'élève cite un organe de plante.
Nathan : Champignon, prune, pomme.	Niveau 1 : L'élève	Nathan : Champignon, feuille, peuplier, frêne, saule blanc, aulne.	Niveau 4 : Quatre exemples sont donnés, on trouve ces végétaux dans le marais. Les champignons ne sont pas des végétaux.
Alexy : Des feuilles mortes, insectes du sol.	Niveau 1 : Un organe de végétal est cité. L'élève ne sait pas ce que sont les végétaux.	Alexy : Des papiers, des plastiques.	Réponse erronée
Anaïs : Des fleurs, des arbres, des feuilles.	Niveau 2 : L'élève ne donne pas d'exemples précis.	Anaïs : Des fleurs, des arbres, des plantes.	Niveau 2 : L'élève ne donne pas d'exemples précis.
Raphaël : Des arbres, des buissons, des sapins.	Niveau 3 : Un exemple précis est donné.	Raphaël : Des feuilles mortes.	Niveau 1 : L'élève cite un organe de plante.

Niveau 1 : Un seul exemple est cité.

Niveau 2 : Plusieurs exemples sont donnés, mais certains animaux ne vivent pas au marais.

Niveau 3 : Tous les animaux cités (au moins trois animaux cités) vivent dans la forêt autour du marais.

Niveau 4 : Plusieurs exemples sont donnés. Tous les animaux cités vivent dans la forêt autour du marais. L'élève montre la biodiversité qui existe au sein des animaux du marais, en citant des animaux de classification différente (il ne cite pas uniquement des mammifères).

Niveau 5 : Plusieurs exemples sont donnés. Tous les animaux cités vivent dans la forêt autour du marais. L'élève montre la biodiversité qui existe au sein des animaux du marais, en citant des animaux de quatre classifications différentes (il ne cite pas uniquement des mammifères).

Pré-test Question 12 : Cite des exemples d'animaux qu'on peut trouver dans une forêt ?	Niveaux de formulation	Post-test Question 12	Niveaux de formulation
CM2			
Paul : Hibou	Niveau 1 : Un seul exemple est donné.	Paul : musaraigne, taupe, renard, hibou, ver de terre, insecte du sol, grenouille.	Niveau 5 : Plusieurs exemples sont donnés. Tous les animaux cités vivent dans la forêt autour du marais. L'élève montre la biodiversité qui existe au sein des animaux du marais, en citant des animaux de classification différente.
Mathilde : Un faon, des écureuils, des hérissons, des chevreuils, des oiseaux.	Niveau 2 : Le faon (cerf) ne vit pas dans la forêt autour du marais.	Mathilde : Renard, hibou, taupe, hérisson...	Niveau 4 : Plusieurs exemples sont donnés. Tous les animaux cités vivent dans la forêt autour du marais. L'élève montre la biodiversité qui existe au sein des animaux du marais, en citant des animaux de classification différente.

<p>Éric : Musaraigne, hibou, taupe, lièvre.</p>	<p>Niveau 2 : Le lièvre vit plutôt dans les champs.</p>	<p>Éric : Taupe, hibou, musaraigne</p>	<p>Niveau 4 : Plusieurs exemples sont donnés. Tous les animaux cités vivent dans la forêt autour du marais. L'élève montre la biodiversité qui existe au sein des animaux du marais, en citant des animaux de classification différente.</p>
<p>Hugo : Lapin, lièvre.</p>	<p>Niveau 2 : Le lièvre vit plutôt dans les champs.</p>	<p>Hugo : Taupe, ver de terre, musaraigne.</p>	<p>Niveau 4 : Plusieurs exemples sont donnés. Tous les animaux cités vivent dans la forêt autour du marais. L'élève montre la biodiversité qui existe au sein des animaux du marais, en citant des animaux de classification différente.</p>
<p>Colin : Ours, cerf, chevreuil, lapin, loup, renard.</p>	<p>Niveau 2 : Le cerf, l'ours, le loup ne vivent pas dans la forêt autour du marais. Des chevreuils sont présents, mais vivent plutôt dans les champs.</p>	<p>Colin : Des lapins, des renards, hiboux, vers de terre, taupes, musaraigne.</p>	<p>Niveau 4 : Plusieurs exemples sont donnés. Tous les animaux cités vivent dans la forêt autour du marais. L'élève montre la biodiversité qui existe au sein des animaux du marais, en citant des animaux de classification différente.</p>
<p>Erwan : Hérisson, cerf, renard, écureuil, oiseau et chevreuil et hibou.</p>	<p>Niveau 2 : Le cerf ne vit pas dans la forêt autour du marais. Des chevreuils sont présents, mais vivent plutôt dans les champs. Les exemples sont variés (oiseau et mammifères).</p>	<p>Erwan : renard, hibou, musaraigne, insecte, chenille, limace, taupe, hérisson, mésange...</p>	<p>Niveau 5: Plusieurs exemples sont donnés. Tous les animaux cités vivent dans la forêt autour du marais. L'élève montre la biodiversité qui existe au sein des animaux du marais, en citant des animaux de classification</p>

			différente.
Maëlle : Des écureuils, des sangliers, des loups, des lapins.	Niveau 2 : Les sangliers et les loups ne vivent pas dans la forêt autour du marais.	Maëlle : On peut trouver des renards, des hiboux, des lapins.	Niveau 4 : Plusieurs exemples sont donnés. Tous les animaux cités vivent dans la forêt autour du marais. L'élève montre la biodiversité qui existe au sein des animaux du marais, en citant des animaux de classification différente
Théo : Des loups, des renards, des lièvres, des lapins, des sangliers, des écureuils, des rats et des souris.	Niveau 2 : Les loups, les sangliers ne vivent pas dans la forêt autour du marais. Les lièvres vivent plutôt dans les champs.	Théo : Cerfs, sangliers, écureuils.	Niveau 2 : Les cerfs et les sangliers ne vivent pas dans la forêt autour du marais.
Inès : Renard, sanglier, écureuil.	Niveau 2 : Le sanglier ne vit pas dans la forêt autour du marais.	Inès : Lapin, oie, poule d'eau, insecte, hibou, renard, hérisson...	Niveau 4 : Plusieurs exemples sont donnés. Tous les animaux cités vivent dans la forêt autour du marais. L'élève montre la biodiversité qui existe au sein des animaux du marais, en citant des animaux de classification différente
Sarah : Écureuils, hérissons, renard, loup, lapin.	Niveau 2 : Le loup ne vit pas dans la forêt autour du marais.	Sarah : Lapin, poule d'eau, oie.	Niveau 4 : Plusieurs exemples sont donnés. Tous les animaux cités vivent dans la forêt autour du marais. L'élève montre la biodiversité qui existe au sein des animaux du marais, en citant des animaux de classification différente.
Florian : sanglier, renard etc.	Niveau 2 : Le sanglier ne vit pas	Florian : renard, poule d'eau, oie,	Niveau 4 : Plusieurs exemples sont

	dans la forêt autour du marais.	hibou.	donnés. Tous les animaux cités vivent dans la forêt autour du marais. L'élève montre la biodiversité qui existe au sein des animaux du marais, en citant des animaux de classification différente.
Yaël : souris, oiseaux, insectes.	Niveau 3 : Des animaux de classification différentes sont donnés, mais il n'y a qu'un seul exemple précis.	Yaël : lapin, renard.	Niveau 3 : L'élève ne cite que deux animaux de classification différente.
Manon : Oiseau, ver de terre, écureuil, hibou.	Niveau 4 : Des animaux de classification différentes sont cités.	Manon : Musaraigne, renard, taupe, hiboux, hérissons...	Niveau 4 : Plusieurs exemples sont donnés. Tous les animaux cités vivent dans la forêt autour du marais. L'élève montre la biodiversité qui existe au sein des animaux du marais, en citant des animaux de classification différente.
CM1			
Yannick : dessin de loup	Niveau 1 : Un seul exemple est donné. Le loup ne vit pas dans la forêt autour du marais.	Yannick : Lapin, hérisson.	Niveau 3 : L'élève ne cite que deux animaux vivant dans la forêt autour du marais.
Marie : Des cerfs.	Niveau 1 : Le cerf ne vit pas dans la forêt autour du marais.	Marie : Le lapin, le canard, et le renard...	Niveau 4 : Plusieurs exemples sont donnés. Tous les animaux cités vivent dans la forêt autour du marais. L'élève montre la biodiversité qui existe au sein des animaux du marais, en citant des animaux

			de classification différente.
Raphaël : Des loups, des renards, des ours.	Niveau 2 : Les loups et ours ne vivent pas dans la forêt autour du marais.	Raphaël : Des renards.	Niveau 1 : Un seul exemple est donné.
Anaïs : Une biche, un lapin, des oiseaux.	Niveau 2 : Les biches ne vivent pas dans la forêt autour du marais.	Anaïs : Des lapins, des oiseaux, des canards.	Niveau 3 : Tous les animaux cités vivent dans la forêt autour du marais. Seuls deux exemples précis sont donnés.
Nathan : Lapin, oiseau, écureuil, blaireau, taupe, cerf, serpent.	Niveau 2 : Le blaireau et le cerf ne vivent pas dans la forêt autour du marais. L'élève cite des animaux de classification différentes.	Nathan : Lapin, oie, canard, libellule, rainette verte, poule d'eau, poisson...	Niveau 5 : Plusieurs exemples sont donnés. Tous les animaux cités vivent dans la forêt autour du marais. L'élève montre la biodiversité qui existe au sein des animaux du marais, en citant des animaux de classification différente.
Alexy : Loup, renard, hibou.	Niveau 2 : Le loup ne vit pas dans la forêt autour du marais. Des animaux de classification différentes sont cités.	Alexy : Des hiboux, des taupes, des musaraignes.	Niveau 4 : Plusieurs exemples sont donnés. Tous les animaux cités vivent dans la forêt autour du marais. L'élève montre la biodiversité qui existe au sein des animaux du marais, en citant des animaux de classification différente.
Maxence : Un lapin, un renard.	Niveau 2 : Ces animaux vivent dans le marais.	Maxence : oie, canard.	Niveau 2 : Ces animaux vivent dans le marais. Seuls deux animaux sont cités.

Niveau 1 : Un seul exemple est cité, et/ou aucun animal n'est un insecte.

Niveau 2 : Plusieurs exemples sont donnés, mais certains ne sont pas des insectes.

Niveau 3 : Plusieurs exemples sont donnés, mais certains insectes ne vivent pas dans la forêt autour du marais.

Niveau 4 : Tous les insectes cités (au moins trois insectes nommés) vivent dans la forêt autour du marais.

Niveau 5 : Plusieurs exemples sont donnés. Tous les insectes cités vivent dans la forêt autour du marais. L'élève montre la biodiversité qui existe au sein des insectes, en citant des insectes de milieux de vie différents (insectes du sol, insectes volants, insectes terrestres, insectes vivants dans les arbres).

Pré-test Question 13 : Cite des exemples d'insectes qu'on peut trouver dans une forêt ?	Niveaux de formulation	Post-test Question 13	Niveaux de formulation
CM2			
Mathilde : Des vers de terre, des escargots.	Niveau 1 : Ces animaux ne sont pas des insectes.	Mathilde : Ver de terre.	Niveau 1 : Le ver de terre n'est pas un insecte.
Florian : Insectes du sol.	Niveau 1 : Aucun exemple précis n'est cité.	Florian : Cloporte, ver de terre, acarien.	Niveau 1 : Ces animaux ne sont pas des insectes.
Paul : Ver de terre.	Niveau 1 : Le ver de terre n'est pas un insecte.	Paul : Ver de terre, libellule, araignée, mille-patte, scarabée.	Niveau 2 : Le ver de terre, l'araignée, le mille-patte ne sont pas des insectes.
Manon : Insecte du sol, escargot.	Niveau 1 : L'escargot n'est pas un insecte. Aucun exemple précis n'est cité.	Manon : Ver de terre, cloporte...	Niveau 1 : Ces animaux ne sont pas des insectes.
Éric : Ver de terre, papillon.	Niveau 2 : Le ver de terre n'est pas un insecte.	Éric : Ver de terre, insecte du sol.	Niveau 1 : Le ver de terre n'est pas un insecte. Aucun exemple précis n'est cité.
Hugo : Ver de terre, mouche, guêpe.	Niveau 2 : Le ver de terre n'est pas un insecte.	Hugo : Ver de terre.	Niveau 1 : Le ver de terre n'est pas un insecte.
Erwan : Ver de terre,	Niveau 2 : Le ver de	Erwan : Coccinelle,	Niveau 5 : Tous les

escargot, fourmi.	terre et l'escargot ne sont pas des insectes.	fourmi, mouche...	insectes cités vivent dans la forêt autour du marais. L'élève montre la biodiversité qui existe au sein des insectes, en citant des insectes de milieux de vie différents (insectes du sol, insectes volants, insectes terrestres, insectes vivants dans les arbres).
Maëlle : Des vers de terre, des araignées, des moustiques, des papillons.	Niveau 2 : Le ver de terre et l'araignée ne sont pas des insectes.	Maëlle : On peut trouver des cloportes, des fourmis, des vers de terre...	Niveau 2 : Le cloporte et le ver de terre ne sont pas des insectes.
Théo : Des mouches bleues, des araignées, des scarabées, des fourmis.	Niveau 2 : L'araignée n'est pas un insecte.	Théo : Des mille-pattes, des fourmis, des vers de terre.	Niveau 2 : Le mille-pattes et le ver de terre ne sont pas des insectes.
Inès : Chenille, cloporte, papillon.	Niveau 2 : Le cloporte n'est pas un insecte.	Inès : Acariens, araignées, ver de terre, chenille.	Niveau 2 : Les acariens, les araignées et le ver de terre ne sont pas des insectes.
Sarah : Fourmis, moustiques, coccinelles, limaces.	Niveau 2 : La limace n'est pas un insecte.	Sarah : Ver de terre, mouche.	Niveau 2 : Le ver de terre n'est pas un insecte.
Yaël : Mouches, abeilles, fourmis.	Niveau 4 : Tous les insectes cités vivent dans la forêt autour du marais.	Yaël : fourmi, ver de terre, collembolle.	Niveau 2 : Un ver de terre n'est pas insecte.
Colin : Guêpes, abeilles, mante religieuse, bourdon.	Niveau 4 : Tous les insectes cités vivent dans la forêt autour du marais.	Colin : Des mouches, criquets etc.	Niveau 3 : Seuls deux exemples sont cités.
CM1			
Yannick : Ver de terre, escargot.	Niveau 1 : Ces animaux ne sont pas des insectes.	Yannick : Ver de terre, araignée.	Niveau 1 : Ces animaux ne sont pas des insectes.
Alexy : Ver de terre, musaraigne.	Niveau 1 : Ces animaux ne sont pas	Alexy : Ver de terre, musaraigne.	Niveau 1 : Ces animaux ne sont pas

	des insectes.		des insectes.
Marie : Des moustiques...	Niveau 1 : Seul un exemple est cité.	Marie : La libellule et l'araignée....	Niveau 2 : L'araignée n'est pas un insecte.
Maxence : Ver de terre, fourmi.	Niveau 2 : Le ver de terre n'est pas un insecte.	Maxence : Fourmi, araignée.	Niveau 2 : L'araignée n'est pas un insecte.
Nathan : Grillon, papillon.	Niveau 3 : Seuls deux insectes sont cités.	Nathan : Mouche...	Niveau 1 : Seul un exemple est donné.
Raphaël : Des fourmis, des papillons, des abeilles.	Niveau 4 : Tous les insectes cités vivent dans la forêt autour du marais.	Raphaël : Fourmi.	Niveau 1 : Seul un exemple est cité.
Anaïs : Des coccinelles, des abeilles, des guêpes.	Niveau 4 : Tous les insectes cités vivent dans la forêt autour du marais.	Anaïs : Des papillons, des abeilles.	Niveau 3 : Seuls deux insectes sont cités.

Niveau 1 : Un végétal se fait manger, mais on ne sait pas par quel animal précisément.

Niveau 2 : Un végétal se fait manger par un être vivant précis.

Niveau 3 : Un végétal est le premier maillon d'une chaîne alimentaire.

Niveau 4 : Un végétal peut se faire manger par plusieurs êtres vivants.

Niveau 5 : Un végétal peut être « recyclé », en matière minérale.

Niveau 6 : La notion d'équilibre des chaînes alimentaires est présente : Sans les végétaux, les animaux ne peuvent se nourrir.

Pré-test Question 14 : Quel est le rôle d'un végétal dans une chaîne alimentaire ?	Niveaux de formulation	Post-test Question 14	Niveaux de formulation
CM2			
Éric : pas de réponse		Éric : Le rôle d'un végétal c'est qu'il se fait manger par tout le monde.	Niveau 1 : Un végétal se fait manger, mais on ne sait pas par quel animal précisément.
Colin : pas de réponse		Colin : Un végétal est toujours la première chose dans	Niveau 3 : Un végétal est le premier maillon d'une chaîne

		une chaîne alimentaire à se faire manger.	alimentaire.
Théo : pas de réponse		Théo : De se faire manger pour devenir du compost.	Niveau 5 : Un végétal peut être « recyclé », en matière minérale.
Inès : pas de réponse		Inès : Son rôle est de se faire manger.	Niveau 1 : Un végétal se fait manger, mais on ne sais pas par quel animal précisément.
Sarah : pas de réponse		Sarah : Son rôle est de commencer une chaîne alimentaire.	Niveau 3 : Un végétal est le premier maillon d'une chaîne alimentaire
Florian : pas de réponse		Florian : D'être souvent le premier qui se fait manger.	Niveau 3 : Un végétal est le premier maillon d'une chaîne alimentaire
Paul : pas de réponse		Paul : Ce sont les végétaux qui commencent la chaîne alimentaire.	Niveau 3 : Un végétal est le premier maillon d'une chaîne alimentaire
Manon : pas de réponse		Manon : Un végétal est toujours au début de chaîne alimentaire.	Niveau 3 : Un végétal est le premier maillon d'une chaîne alimentaire
Maëlle : Des animaux qui mangent des animaux.	Réponse erronée	Maëlle : Que les animaux qui les mangent ne disparaissent pas.	Niveau 6 : La notion d'équilibre des chaînes alimentaires est présente : Sans les végétaux, les animaux ne peuvent se nourrir.
Mathilde : Ils se font manger.	Niveau 1 : Un végétal se fait manger, mais on ne sais pas par quel animal précisément.	Mathilde : Erwan : Il se fait manger par un insecte au début de la chaîne alimentaire.	Niveau 3 : Un végétal est le premier maillon d'une chaîne alimentaire.
Erwan : Il est mangé.	Niveau 1 : Un végétal se fait manger, mais on ne	Erwan : Il se fait manger par les insectes au début de	Niveau 3 : Un végétal est le premier maillon d'une chaîne

	sais pas par quel animal précisément.	la chaîne alimentaire.	alimentaire.
Hugo : Ça nous sert à nous nourrir.	Niveau 2 : Un végétal peut se faire manger par l'homme.	Hugo : C'est de nourrir les insectes du sol.	Niveau 4 : Un végétal peut se faire manger par plusieurs êtres vivants.
Yaël : Se faire manger par un insecte ou un animal.	Niveau 4 : Un végétal peut se faire manger par deux êtres vivants.	Yaël : Il arrive en premier à chaque fois.	Niveau 3 : Un végétal est le premier maillon d'une chaîne alimentaire
CM1			
Yannick : pas de réponse		Yannick : De dire qu'elle est mangée. Il ne pourrait pas y avoir d'animaux qui mangent des plantes.	Niveau 6 : Sans les végétaux, les animaux ne pourraient pas se nourrir.
Raphaël : pas de réponse		Raphaël : On doit le mettre au début d'une chaîne alimentaire.	Niveau 3 : Un végétal est le premier maillon d'une chaîne alimentaire.
Alexy : pas de réponse		Alexy : pas de réponse	
Marie : pas de réponse		Marie : c'est que on commence par ça dans une chaîne alimentaire	Niveau 3 : Un végétal est le premier maillon d'une chaîne alimentaire.
Maxence : pas de réponse		Maxence : Ce qui commence.	Niveau 3 : Un végétal est le premier maillon d'une chaîne alimentaire.
Anaïs : Il se fait manger.	Niveau 1 : Un végétal se fait manger, mais on ne sais pas par quel animal précisément.	Anaïs : De se faire manger.	Niveau 1 : Un végétal se fait manger, mais on ne sais pas par quel animal précisément.
Nathan : Il se fait manger par le ver.	Niveau 2 : Un végétal peut se faire manger par un ver.	Nathan : Il se fait manger par un animal.	Niveau 2 : Un végétal peut se faire manger par un animal, mais l'élève ne précise pas.

Niveau 1 : Un animal se fait manger ou mange, mais on ne sait pas par quel autre animal précisément.

Niveau 2 : Un animal se fait manger ou mange, par un être vivant précis.

Niveau 3 : La notion de chaîne alimentaire est présente. L'animal occupe une certaine place.

Niveau 4 : Un animal mange et se fait manger.

Niveau 5 : La notion d'équilibre des chaînes alimentaires est présente. Les animaux qui mangent d'autres êtres vivants régulent les populations de proies.

Pré-test Question 15 : Quel est le rôle d'un animal dans une chaîne alimentaire ?	Niveaux de formulation	Post-test Question 15	Niveaux de formulation
CM2			
Mathilde : pas de réponse		Mathilde : Il mange un animal, insecte...et ensuite il se fait manger par un autre animal.	Niveau 4 : Un animal peut être à la fois proie et prédateur. La réponse est plus précise.
Éric : pas de réponse		Éric : Le rôle d'un animal c'est manger, s'abriter...	Niveau 1 : Un animal mange, mais on n'a pas de précision. S'abriter n'est pas un rôle.
Hugo : pas de réponse		Hugo : Son rôle c'est que ça se termine toujours par un animal.	Niveau 1 : L'élève fait référence à la chaîne alimentaire, mais ne donne pas véritablement son rôle
Maëlle : pas de réponse		Maëlle : De manger les insectes ou animaux pour ne pas qu'il y en ait trop.	Niveau 5 : La notion d'équilibre des chaînes alimentaires est présente. Les animaux qui mangent d'autres êtres vivants régulent les populations de proies.
Théo : pas de réponse		Théo : pas de réponse	
Sarah : pas de		Sarah : Le rôle d'un	Niveau 1 : Un animal

réponse		animal est de manger sa proie.	mange, mais aucun végétal ou proie n'est citée précisément.
Florian : pas de réponse		Florian : Qui se fait manger par un autre animal.	Niveau 1 : Un animal se fait manger, mais on ne sait pas par quel autre animal précisément.
Manon : pas de réponse		Manon : Un animal mange toujours quelque chose, ou il se fait manger par un autre animal.	Niveau 4 : Un animal peut être à la fois proie et prédateur. Un animal mange, mais aucun végétal ou proie n'est citée précisément. Un animal se fait manger, mais on ne sait pas par quel autre animal précisément.
Colin : Son rôle est de se faire manger.	Niveau 1 : Un animal se fait manger, mais on ne sait pas par quel autre animal précisément.	Son rôle est de manger un autre animal, d'être mangé par un autre animal.	Niveau 4 : Un animal peut être à la fois proie et prédateur. Un animal mange, mais aucun végétal ou proie n'est citée précisément. Un animal se fait manger, mais on ne sait pas par quel autre animal précisément.
Erwan : Il mange.	Niveau 1 : Un animal mange, mais aucun végétal ou proie n'est citée précisément.	Erwan : Il mange un animal, insecte...et il se fait manger par un autre animal.	Niveau 4 : Un animal peut être à la fois proie et prédateur. La réponse est plus précise.
Inès : Son rôle est de se nourrir d'autres animaux.	Niveau 1 : Un animal mange, mais aucune proie n'est citée précisément.	Inès : Se manger et se faire manger.	Niveau 4 : Un animal peut être à la fois proie et prédateur. Un animal mange, mais aucun végétal ou proie n'est citée précisément. Un animal se fait manger, mais on ne

			sait pas par quel autre animal précisément.
Paul : L'animal c'est celui qui va se faire manger.	Niveau 1 : Un animal se fait manger, mais on ne sait pas par quel autre animal précisément.	Paul : De manger et de se faire manger.	Niveau 4 : Un animal peut être à la fois proie et prédateur. Un animal mange, mais aucun végétal ou proie n'est citée précisément. Un animal se fait manger, mais on ne sait pas par quel autre animal précisément.
Yaël : Se manger un par un.	Niveau 3 : L'idée de chaîne alimentaire est présente, c'est une suite d'êtres vivants qui se mangent entre eux.	Yaël : Il se fait manger par le suivant.	Niveau 3 : L'idée de chaîne alimentaire est présente, c'est une suite d'êtres vivants qui se mangent entre eux.
CM1			
Yannick : pas de réponse		Yannick : De dire qu'il est mangé.	Niveau 1 : Un animal se fait manger, mais on ne sait pas par quel autre animal précisément.
Raphaël : pas de réponse		Raphaël : C'est qu'il mange.	Niveau 1 : Un animal mange, mais aucun végétal ou proie n'est citée précisément.
Maxence : pas de réponse		Maxence : pas de réponse	
Alexy : Hibou-taupe	Réponse erronée	Alexy : C'est qui mange qui.	Réponse erronée
Anaïs : Il mange sauf quelque fois.	Niveau 1 : Un animal mange, mais aucun végétal ou proie n'est citée précisément.	Anaïs : De manger ou de se faire manger.	Niveau 4 : Un animal peut être à la fois proie et prédateur. Un animal mange, mais aucun végétal ou proie n'est citée précisément. Un animal se fait manger, mais on ne

			sait pas par quel autre animal précisément.
Nathan : Il mange un végétal ou un animal.	Niveau 1 : Un animal mange, mais aucun végétal ou proie n'est citée précisément.	Nathan : Il se fait manger par un autre.	Niveau 1 : Un animal se fait manger, mais on ne sait pas par quel autre animal précisément.
Marie : Qui mange quelque chose.	Niveau 1 : Un animal mange, mais aucun végétal ou proie n'est citée précisément.	Marie : Son rôle c'est que sinon les autres animaux n'ont plus à manger.	Niveau 5 : La notion d'équilibre des chaînes alimentaires est présente. Si un animal disparaît, ou si sa population diminue en nombre d'individus, ses prédateurs auront moins à manger.

Niveau 1 : Un régime alimentaire est la nourriture d'un animal.

Niveau 2 : Le lien avec les chaînes alimentaires est présent.

Niveau 3 : L'élève identifie une proie comme faisant partie du régime alimentaire d'un animal.

Niveau 4 : L'animal mange des êtres vivants bien spécifiques.

Pré-test Question 16 : Qu'est-ce qu'un régime alimentaire ?	Niveaux de formulation	Post-test Question 16	Niveaux de formulation
CM2			
Éric : pas de réponse		Éric : Un régime alimentaire c'est « il est mangé par ».	Niveau 2 : Le lien avec les chaînes alimentaires est fait, mais il y a peut-être confusion de chaîne alimentaire avec régime alimentaire.
Colin : pas de réponse		Colin : pas de réponse	
Erwan : pas de réponse		Erwan : C'est ce que les animaux mangent.	Niveau 1 : Il s'agit de la nourriture d'un animal.

Maëlle : pas de réponse		Maëlle : pas de réponse	
Théo : pas de réponse		Théo : pas de réponse	
Florian : pas de réponse		Florian : pas de réponse	
Manon : pas de réponse		Manon : La nourriture d'un animal.	Niveau 1 : Il s'agit de la nourriture d'un animal.
Mathilde : Un régime alimentaire c'est quand quelqu'un devient obèse.	Réponse erronée	Mathilde : C'est ce que les animaux mangent.	Niveau 1 : Il s'agit de la nourriture d'un animal.
Inès : Quand on mange moins.	Réponse erronée	Inès : Un régime c'est un prédateur et une proie.	Niveau 3 : L'élève identifie une proie comme faisant partie du régime alimentaire d'un animal. Cependant, le prédateur ne fait pas partie du régime alimentaire.
Sarah : Moins manger, pour vouloir maigrir.	Réponse erronée	Sarah : pas de réponse	
Yaël : Manger moins.	Réponse erronée	Yaël : C'est ce que mange l'animal.	Niveau 1 : Il s'agit de la nourriture d'un animal.
Hugo : C'est pour perdre du poids.	Réponse erronée	Hugo : Son régime c'est sa proie.	Niveau 3 : L'élève identifie une proie comme faisant partie du régime alimentaire d'un animal.
Paul : Un régime alimentaire c'est quand une personne devient obèse, elle fait un régime.	Réponse erronée	Paul : C'est la nourriture.	Niveau 1 : Il s'agit de la nourriture d'un animal.
CM1			
Raphaël : pas de réponse		Raphaël : C'est qu'on fait régime.	Réponse erronée
Yannick : pas de		Yannick : C'est la	Niveau 1 : Il s'agit de

réponse		nourriture.	la nourriture d'un animal.
Alexy : pas de réponse		Alexy : pas de réponse	
Marie : pas de réponse		Marie : pas de réponse	
Maxence : pas de réponse		Maxence : C'est ce qu'il mange.	Niveau 1 : Il s'agit de la nourriture d'un animal.
Anaïs : Un régime d'aliments.	Réponse erronée	Anaïs : pas de réponse	
Nathan : Quand quelqu'un a trop mangé.	Réponse erronée	Nathan : Il ne peut pas manger tout ce qu'il veut.	Niveau 4 : L'animal mange des êtres vivants bien spécifiques. Cependant, l'animal ne choisit pas sa nourriture. Il est adapté pour se nourrir de tels ou tels êtres vivants.

Niveau 1 : L'enfant compare un prédateur avec l'homme, il y a anthropomorphisme.

Niveau 2 : Un prédateur mange un autre animal.

Niveau 3 : Un prédateur se nourrit de sa proie. Le vocabulaire scientifique est utilisé.

Niveau 4 : Un prédateur mange un autre animal. Un exemple précis est donné.

Pré-test Question 17 : Qu'est-ce qu'un prédateur ?	Niveaux de formulation	Post-test Question 17	Niveaux de formulation
CM2			
Mathilde : pas de réponse		Mathilde : C'est celui qui mange l'animal.	Niveau 2 : Un prédateur mange un autre animal.
Éric : pas de réponse		Éric : Un prédateur c'est un ennemi.	Niveau 1 : L'enfant compare un prédateur avec l'homme, il y a anthropomorphisme.
Théo : pas de		Théo : Un prédateur	Niveau 2 : Un

réponse		est un animal qui mange un autre animal.	prédateur mange un autre animal.
Hugo : C'est une proie.	Réponse erronée	Hugo : Un prédateur c'est son ennemi.	Niveau 1 : L'enfant compare un prédateur avec l'homme, il y a anthropomorphisme.
Erwan : Un animal qui attaque des autres animaux.	Niveau 2 : Un prédateur mange un autre animal.	Erwan : C'est celui qui va manger sa proie.	Niveau 3 : Un prédateur se nourrit de sa proie. Le vocabulaire scientifique est utilisé.
Maëlle : Le prédateur c'est celui qui mange l'autre.	Niveau 2 : Un prédateur mange un autre animal.	Maëlle : Un prédateur c'est celui qui mange un animal (la proie).	Niveau 3 : Un prédateur se nourrit de sa proie. Le vocabulaire scientifique est utilisé.
Inès : Un prédateur est un animal qui chasse.	Niveau 2 : Un prédateur mange un autre animal.	Inès : C'est un animal qui se nourrit de proies.	Niveau 3 : Un prédateur se nourrit de sa proie. Le vocabulaire scientifique est utilisé.
Sarah : Un prédateur est un animal qui pour nourriture tue un autre animal.	Niveau 2 : Un prédateur mange un autre animal.	Sarah : C'est un animal qui veut manger un animal.	Niveau 2 : Un prédateur mange un autre animal.
Manon : Un prédateur est un animal.	Niveau 2 : Un prédateur mange un autre animal.	Manon : Un prédateur c'est un animal qui mange un autre animal.	Niveau 2 : Un prédateur mange un autre animal.
Yaël : Un prédateur c'est celui qui mange un autre.	Niveau 2 : Un prédateur mange un autre animal.	Yaël : C'est celui qui mange la proie.	Niveau 3 : Un prédateur se nourrit de sa proie. Le vocabulaire scientifique est utilisé.
Colin : C'est un animal qui cherche sa proie.	Niveau 3 : Un prédateur se nourrit de sa proie. Le vocabulaire scientifique est	Colin : C'est un animal qui en mange un autre.	Niveau 2 : Un prédateur mange un autre animal.

	utilisé.		
Florian : Un prédateur choisit sa proie et essaie de l'attraper.	Niveau 3 : Un prédateur se nourrit de sa proie. Le vocabulaire scientifique est utilisé.	Florian : Un prédateur choisit sa proie, la capture et la mange.	Niveau 3 : Un prédateur se nourrit de sa proie. Le vocabulaire scientifique est utilisé. Le prédateur ne « choisit » pas au sens premier du terme.
Paul : Un prédateur est l'animal qui va manger sa proie.	Niveau 3 : Un prédateur se nourrit de sa proie. Le vocabulaire scientifique est utilisé.	Paul : L'animal qui va le manger.	Niveau 2 : Un prédateur mange un autre animal.
CM1			
Alexy : pas de réponse		Alexy : Un prédateur c'est quelqu'un qui n'aime pas quelqu'un.	Niveau 1 : L'enfant compare un prédateur avec l'homme, il y a anthropomorphisme.
Raphaël : Un prédateur est un ennemi.	Niveau 1 : L'enfant compare un prédateur avec l'homme, il y a anthropomorphisme.	Raphaël : C'est un ennemi.	Niveau 1 : L'enfant compare un prédateur avec l'homme, il y a anthropomorphisme.
Marie : C'est un humain.	Niveau 1 : L'enfant compare un prédateur avec l'homme, il y a anthropomorphisme.	Marie : C'est par exemple la musaraigne, le renard est le prédateur.	Niveau 4 : Un prédateur mange un autre animal. Un exemple précis est donné.
Maxence : C'est le chasseur.	Niveau 1 : L'enfant compare un prédateur avec l'homme, il y a anthropomorphisme.	Maxence : C'est un animal qui mange qui.	Niveau 2 : Un prédateur mange un autre animal.
Nathan : Quelqu'un qui guette l'autre.	Niveau 1 : L'enfant compare un prédateur avec l'homme, il y a anthropomorphisme.	Nathan : C'est celui qui mange lui. Exemple : le prédateur du lapin est le renard.	Niveau 4 : Un prédateur mange un autre animal. Un exemple précis est donné.
Yannick : C'est une bête qui manger une	Niveau 2 : Un prédateur mange un	Yannick : C'est un animal qui mange un	Niveau 2 : Un prédateur mange un

bête.	autre animal.	animal.	autre animal.
Anaïs : Un animal qui surveille sa proie.	Niveau 3 : Un prédateur se nourrit de sa proie. Le vocabulaire scientifique est utilisé.	Anaïs : Quelqu'un qui veut manger un animal.	Niveau 2 : Un prédateur mange un autre animal.

Niveau 1 : L'enfant compare un proie avec l'homme, et lui attribue des traits humains. Il y a anthropomorphisme.

Niveau 2 : Une proie est mangée un autre animal.

Niveau 3 : Une proie est mangée par le prédateur. Le vocabulaire scientifique est utilisé.

Niveau 4 : Une proie est mangée par un autre animal. Un exemple précis est donné.

Pré-test Question 18 : Qu'est-ce qu'une proie ?	Niveaux de formulation	Post-test Question 18	Niveaux de formulation
CM2			
Mathilde : Une proie est l'ennemi d'un animal.	Réponse erronée	Mathilde : C'est ce que l'animal mange.	Niveau 2 : Une proie est mangée par un autre animal.
Hugo : Une proie c'est quand on n'aime pas quelqu'un.	Réponse erronée	Hugo : C'est ce qu'il mange.	Niveau 2 : Une proie est mangée par un autre animal.
Éric : Une proie est un animal en vue.	Niveau 1 : L'élève ne précise pas si la proie est mangée ou non.	Éric : Une proie c'est un ennemi en vue.	Niveau 1 : L'élève ne précise pas si la proie est mangée ou non.
Florian : Une proie essaie de s'enfuir.	Niveau 1 : L'enfant compare un proie avec l'homme, il y a anthropomorphisme.	Florian : Une proie essaie de s'échapper avant que son prédateur le mange.	Niveau 3 : Une proie est mangée par le prédateur. Le vocabulaire scientifique est utilisé.
Colin : Une proie est une victime.	Niveau 1 : L'enfant compare un proie avec l'homme, il y a anthropomorphisme.	Colin : C'est un animal qui se fait manger par un autre.	Niveau 2 : Une proie est mangée par un autre animal.
Erwan : Une victime d'un prédateur.	Niveau 1 : L'enfant compare un proie avec l'homme, il y a	Erwan : C'est le dîné du prédateur.	Niveau 3 : Une proie est mangée par le prédateur. Le

	anthropomorphisme.		vocabulaire scientifique est utilisé.
Théo : Une proie c'est : dessin de chat qui mange un oiseau.	Niveau 2 : Une proie est mangée par un autre animal.	Théo : C'est un animal qui repère son manger.	Réponse erronée
Inès : L'animal qui se fait chasser.	Niveau 2 : Une proie est mangée par un autre animal.	Inès : C'est un animal qui se fait manger par un prédateur.	Niveau 3 : Une proie est mangée par le prédateur. Le vocabulaire scientifique est utilisé.
Sarah : Une proie est l'animal qui va peut-être être tué.	Niveau 2 : Une proie est mangée par un autre animal.	Sarah : C'est un animal qui va être mangé.	Niveau 2 : Une proie est mangée par un autre animal.
Yaël : Celui qui se fait manger.	Niveau 2 : Une proie est mangée par un autre animal.	Yaël : Une proie c'est celle qui se fait manger par son prédateur.	Niveau 3 : Une proie est mangée par le prédateur. Le vocabulaire scientifique est utilisé.
Paul : Une proie est un animal, quand un animal va manger un autre animal, ça s'appelle la proie.	Niveau 2 : Une proie est mangée par un autre animal.	Paul : C'est l'animal qu'il va manger.	Niveau 2 : Une proie est mangée par un autre animal.
Manon : Une proie est un animal qui va se faire manger.	Niveau 2 : Une proie est mangée par un autre animal.	Manon : Une proie c'est un animal qui va se faire manger par un autre.	Niveau 2 : Une proie est mangée par un autre animal.
Maëlle : Une proie c'est la nourriture des prédateurs.	Niveau 3 : Une proie est mangée par le prédateur. Le vocabulaire scientifique est utilisé.	Maëlle : La proie c'est celui mangé par le prédateur.	Niveau 3 : Une proie est mangée par le prédateur. Le vocabulaire scientifique est utilisé.
CM1			
Yannick : dessin de chasseur tirant sur un animal	Niveau 2 : Une proie est mangée par un autre animal. L'élève fait référence à l'homme, qui est le prédateur quand il chasse.	Yannick : C'est ce qu'il va manger.	Niveau 2 : Une proie est mangée par un autre animal.

Raphaël : C'est un animal qu'on veut manger.	Niveau 2 : Une proie est mangée par un autre animal.	Raphaël : C'est ce que l'on mange.	Niveau 2 : Une proie est mangée par un autre animal.
Anaïs : Un animal qui va se faire manger.	Niveau 2 : Une proie est mangée par un autre animal.	Anaïs : Quelqu'un qui se fait manger par un animal.	Niveau 2 : Une proie est mangée par un autre animal.
Nathan : Animal qui est chassé.	Niveau 2 : Une proie est mangée par un autre animal.	Nathan : C'est celui qu'il aime manger.	Niveau 2 : Une proie est mangée par un autre animal.
Alexy : dessin de chasseur tirant sur un animal	Niveau 2 : Une proie est mangée par un autre animal. L'élève fait référence à l'homme, qui est le prédateur quand il chasse.	Alexy : C'est un animal qui mange un animal.	Niveau 2 : Une proie est mangée par un autre animal.
Marie : dessin de chasseur tirant sur un animal	Niveau 2 : Une proie est mangée par un autre animal. L'élève fait référence à l'homme, qui est le prédateur quand il chasse.	Marie : C'est par exemple : la <u>musaraigne</u> ⇒ proie renard	Niveau 4 : Une proie est mangée par un autre animal. Un exemple précis est donné.
Maxence : C'est celui qui se fait manger.	Niveau 2 : Une proie est mangée par un autre animal.	Maxence : C'est lui qui va être mangé.	Niveau 2 : Une proie est mangée par un autre animal.

Niveau 1 : L'élève compare les animaux avec des hommes végétariens ou végétaliens. Il y a anthropomorphisme.

Niveau 2 : L'élève désigne un herbivore par son contraire, c'est-à-dire comme un animal qui ne mange pas de viande. Cependant, c'est une définition trop large.

Niveau 3 : Un herbivore est un animal qui ne mangerait que de l'herbe.

Niveau 4 : Un herbivore se nourrit d'herbe et d'autres végétaux.

Pré-test Question 19 : Qu'est-ce qu'un herbivore ?	Niveaux de formulation	Post-test Question 19	Niveaux de formulation
CM2			
Hugo : C'est quelqu'un qui n'aime pas la viande.	Niveau 1 : L'élève compare les animaux avec des hommes	Hugo : Un herbivore c'est quelqu'un qui mange des plantes et	Niveau 4 : Un herbivore se nourrit d'herbe et d'autres

	végétariens ou végétaliens. Il y a anthropomorphisme.	non de la viande.	végétaux.
Théo : Un herbivore c'est quelqu'un qui mange des choses vertes.	Niveau 1 : L'élève compare les animaux avec des hommes végétariens ou végétaliens. Il y a anthropomorphisme.	Théo : Un herbivore est un animal qui mange de l'herbe.	Niveau 3 : Un herbivore est un animal qui ne mangerait que de l'herbe.
Inès : On mange pas de viande.	Niveau 1 : L'élève compare les animaux avec des hommes végétariens ou végétaliens. Il y a anthropomorphisme.	Inès : C'est un insecte ou un animal qui ne mange pas de viande.	Niveau 2 : L'élève désigne un herbivore par son contraire, c'est-à-dire comme un animal qui ne mange pas de viande. Cependant, l'élève désigne un insecte comme n'étant pas un animal.
Sarah : Un herbivore ne mange pas de viande.	Niveau 2 : L'élève désigne un herbivore par son contraire, c'est-à-dire comme un animal qui ne mange pas de viande.	Sarah : C'est quelqu'un qui ne mange pas de viande.	Niveau 2 : L'élève désigne un herbivore par son contraire, c'est-à-dire comme un animal qui ne mange pas de viande.
Mathilde : C'est un animal qui ne mange que des herbes.	Niveau 3 : Un herbivore est un animal qui ne mangerait que de l'herbe.	Mathilde : C'est celui qui mange de l'herbe.	Niveau 3 : Un herbivore est un animal qui ne mangerait que de l'herbe.
Colin : Un animal qui mange de l'herbe.	Niveau 3 : Un herbivore est un animal qui ne mangerait que de l'herbe.	Colin : Un animal qui mange de l'herbe.	Niveau 3 : Un herbivore est un animal qui ne mangerait que de l'herbe.
Erwan : Un animal qui ne mange que de l'herbe.	Niveau 3 : Un herbivore est un animal qui ne mangerait que de l'herbe.	Erwan : Un animal qui mange de l'herbe.	Niveau 3 : Un herbivore est un animal qui ne mangerait que de l'herbe.
Maëlle : Un herbivore c'est celui qui mange que de l'herbe.	Niveau 3 : Un herbivore est un animal qui ne mangerait que de l'herbe.	Maëlle : Ce qui mange de l'herbe.	Niveau 3 : Un herbivore est un animal qui ne mangerait que de l'herbe.

Yaël : Un animal qui mange de l'herbe.	Niveau 3 : Un herbivore est un animal qui ne mangerait que de l'herbe.	Yaël : Un herbivore mange des végétaux.	Niveau 4 : Un herbivore se nourrit d'herbe et d'autres végétaux.
Florian : Qui mange de l'herbe.	Niveau 3 : Un herbivore est un animal qui ne mangerait que de l'herbe.	Florian : C'est un animal qui mange souvent des plantes.	Niveau 4 : Un herbivore se nourrit d'herbe et d'autres végétaux.
Paul : Un herbivore est une personne qui mange que de l'herbe.	Niveau 3 : Un herbivore est un animal qui ne mangerait que de l'herbe.	Paul : Un herbivore est un animal qui mange que des herbes.	Niveau 3 : Un herbivore est un animal qui ne mangerait que de l'herbe.
Manon : Un animal qui mange de l'herbe.	Niveau 3 : Un herbivore est un animal qui ne mangerait que de l'herbe.	Manon : Un herbivore c'est quelqu'un qui mange de l'herbe.	Niveau 3 : Un herbivore est un animal qui ne mangerait que de l'herbe.
Éric : Un herbivore mange des feuilles.	Niveau 4 : Un herbivore se nourrit d'herbe et d'autres végétaux.	Éric : Un herbivore c'est ce qui mange de l'herbe.	Niveau 3 : Un herbivore est un animal qui ne mangerait que de l'herbe.
CM1			
Yannick : pas de réponse		Yannick : C'est un animal qui mange de l'herbe.	Niveau 3 : Un herbivore est un animal qui ne mangerait que de l'herbe.
Marie : pas de réponse		Marie : C'est un animal qui mange des végétaux.	Niveau 4 : Un herbivore se nourrit d'herbe et d'autres végétaux.
Raphaël : Un herbivore est quelqu'un qui ne mange pas de viande.	Niveau 1 : L'élève compare les animaux avec des hommes végétariens ou végétaliens. Il y a anthropomorphisme.	Raphaël : C'est que l'on mange des plantes.	Niveau 4 : Un herbivore se nourrit d'herbe et d'autres végétaux.
Anaïs : Un animal qui mange de l'herbe.	Niveau 3 : Un herbivore est un animal qui ne	Anaïs : Un animal qui mange de l'herbe.	Niveau 3 : Un herbivore est un animal qui ne

	mangerait que de l'herbe.		mangerait que de l'herbe.
Alexy : C'est un animal qui mange de l'herbe.	Niveau 3 : Un herbivore est un animal qui ne mangerait que de l'herbe.	Alexy : Un herbivore c'est un animal qui ne mange pas de viande.	Niveau 2 : L'élève désigne un herbivore par son contraire, c'est-à-dire comme un animal qui ne mange pas de viande.
Maxence : Il mange que de l'herbe.	Niveau 3 : Un herbivore est un animal qui ne mangerait que de l'herbe.	Maxence : C'est un animal qui mange de l'herbe.	Niveau 3 : Un herbivore est un animal qui ne mangerait que de l'herbe.
Nathan : Animal mange des végétaux.	Niveau 4 : Un herbivore se nourrit d'herbe et d'autres végétaux.	Nathan : Animal qui mange des végétaux.	Niveau 4 : Un herbivore se nourrit d'herbe et d'autres végétaux.

Niveau 1 : L'élève compare les animaux avec des hommes qui ne mangeraient que de la viande. Il y a anthropomorphisme.

Niveau 2 : L'élève désigne un carnivore par un animal qui ne mange que de la viande.

Niveau 3 : Un carnivore est un animal qui se nourrit d'un autre animal.

Pré-test Question 20 : Qu'est-ce qu'un carnivore ?	Niveaux de formulation	Post-test Question 20	Niveaux de formulation
CM2			
Mathilde : C'est un animal qui ne mange que de la viande.	Niveau 2 : L'élève désigne un carnivore par un animal qui ne mange que de la viande.	Mathilde : C'est celui qui mange de la viande.	Niveau 2 : L'élève désigne un carnivore par un animal qui ne mange que de la viande.
Éric : Un carnivore ça mange de la viande.	Niveau 2 : L'élève désigne un carnivore par un animal qui ne mange que de la viande.	Éric : Un carnivore c'est ceux qui mangent de la viande.	Niveau 2 : L'élève désigne un carnivore par un animal qui ne mange que de la viande.
Hugo : C'est quelqu'un qui aime la viande plus que les végétaux.	Niveau 1 : L'élève compare les animaux avec des hommes qui ne mangeraient que	Hugo : C'est celui qui mange que de la viande.	Niveau 2 : L'élève désigne un carnivore par un animal qui ne mange que de la

	de la viande. Il y a anthropomorphisme.		viande.
Colin : Un animal qui mange de la viande.	Niveau 2 : L'élève désigne un carnivore par un animal qui ne mange que de la viande.	Colin : Un animal qui mange de la viande.	Niveau 2 : L'élève désigne un carnivore par un animal qui ne mange que de la viande.
Erwan : Un animal qui ne mange que de la viande.	Niveau 2 : L'élève désigne un carnivore par un animal qui ne mange que de la viande.	Erwan : Un animal qui mange de la viande.	Niveau 2 : L'élève désigne un carnivore par un animal qui ne mange que de la viande.
Maëlle : Un carnivore c'est celui qui mange que de la viande.	Niveau 2 : L'élève désigne un carnivore par un animal qui ne mange que de la viande.	Maëlle : Ceux qui mangent de la viande.	Niveau 2 : L'élève désigne un carnivore par un animal qui ne mange que de la viande.
Théo : Un carnivore c'est quelqu'un qui mange de la viande.	Niveau 1 : L'élève compare les animaux avec des hommes qui ne mangeraient que de la viande. Il y a anthropomorphisme.	Théo : Un carnivore est un animal qui mange de la viande.	Niveau 2 : L'élève désigne un carnivore par un animal qui ne mange que de la viande.
Inès : On mange que de la viande.	Niveau 1 : L'élève compare les animaux avec des hommes qui ne mangeraient que de la viande. Il y a anthropomorphisme.	Inès : C'est un insecte ou un animal qui ne mange que de la viande.	Niveau 2 : L'élève désigne un carnivore par un animal qui ne mange que de la viande.
Yaël : Un animal qui mange de la viande.	Niveau 2 : L'élève désigne un carnivore par un animal qui ne mange que de la viande.	Yaël : Un carnivore mange de l'herbe.	Réponse erronée
Sarah : Un carnivore mange de la viande.	Niveau 2 : L'élève désigne un carnivore par un animal qui ne mange que de la viande.	Sarah : C'est quelqu'un qui mange de la viande.	Niveau 1 : L'élève compare les animaux avec des hommes qui ne mangeraient que de la viande. Il y a anthropomorphisme.
Florian : On mange les autres animaux.	Niveau 2 : L'élève désigne un carnivore par un animal qui ne mange que de la viande.	Florian : C'est un animal qui mange de la viande des autres animaux.	Niveau 3 : Un carnivore est un animal qui se nourrit d'un autre animal.

Paul : Un carnivore est une personne qui mange que de la viande.	Niveau 1 : L'élève compare les animaux avec des hommes qui ne mangeraient que de la viande. Il y a anthropomorphisme.	Paul : Un carnivore est un animal qui mange que de la viande.	Niveau 2 : L'élève désigne un carnivore par un animal qui ne mange que de la viande.
Manon : Un animal qui mange de la viande.	Niveau 2 : L'élève désigne un carnivore par un animal qui ne mange que de la viande.	Manon : Un carnivore c'est quelqu'un qui mange que de la viande.	Niveau 1 : L'élève compare les animaux avec des hommes qui ne mangeraient que de la viande. Il y a anthropomorphisme.
CM1			
Yannick : C'est un animal qui mange de la viande.	Niveau 2 : L'élève désigne un carnivore par un animal qui ne mange que de la viande.	Yannick : C'est un animal qui mange de la viande.	Niveau 2 : L'élève désigne un carnivore par un animal qui ne mange que de la viande.
Raphaël : Un carnivore est quelqu'un qui mange de la viande.	Niveau 1 : L'élève compare les animaux avec des hommes qui ne mangeraient que de la viande. Il y a anthropomorphisme.	Raphaël : C'est que l'on mange des plantes.	Réponse erronée
Anaïs : Une personne qui mange de la viande.	Niveau 1 : L'élève compare les animaux avec des hommes qui ne mangeraient que de la viande. Il y a anthropomorphisme.	Anaïs : Un animal qui mange les herbivores.	Niveau 3 : Un carnivore est un animal qui se nourrit d'un autre animal.
Nathan : Animal qui mange de la viande.	Niveau 2 : L'élève désigne un carnivore par un animal qui ne mange que de la viande.	Nathan : Animal qui mange de la viande.	Niveau 2 : L'élève désigne un carnivore par un animal qui ne mange que de la viande.
Alexy : C'est un animal qui mange de la viande.	Niveau 2 : L'élève désigne un carnivore par un animal qui ne mange que de la viande.	Alexy : Un carnivore c'est un animal qui mange de la viande.	Niveau 2 : L'élève désigne un carnivore par un animal qui ne mange que de la viande.
Marie : pas de réponse		Marie : C'est un animal qui mange un autre animal.	Niveau 3 : Un carnivore est un animal qui se nourrit d'un autre animal.

Maxence : Il mange que de la viande.	Niveau 2 : L'élève désigne un carnivore par un animal qui ne mange que de la viande.	Maxence : C'est un animal qui mange de la viande.	Niveau 2 : L'élève désigne un carnivore par un animal qui ne mange que de la viande.
--------------------------------------	--	---	--

Niveau 1 : Un omnivore se nourrit de végétaux.

Niveau 2 : L'élève compare les animaux avec des hommes qui ont un régime alimentaire composé de tous les types d'aliments (provenant d'animaux et de végétaux). Il y a anthropomorphisme.

Niveau 3 : L'élève désigne un omnivore comme un animal ayant un régime alimentaire composé d'animaux et de végétaux.

Pré-test Question 21 : Qu'est-ce qu'un omnivore ?	Niveaux de formulation	Post-test Question 21	Niveaux de formulation
CM2			
Mathilde : C'est celui qui mange de tout.	Niveau 3 : L'élève désigne un omnivore comme un animal ayant un régime alimentaire composé d'animaux et de végétaux.	Mathilde : C'est celui qui mange de tout.	Niveau 3 : L'élève désigne un omnivore comme un animal ayant un régime alimentaire composé d'animaux et de végétaux.
Éric : pas de réponse		Éric : Un omnivore c'est ceux qui mange des végétaux (plantes, graines, baies).	Niveau 1 : Un omnivore se nourrit de végétaux.
Hugo : C'est quelqu'un qui aime les végétaux et la viande.	Niveau 2 : L'élève compare les animaux avec des hommes qui ont un régime alimentaire composé de tous les types d'aliments (provenant d'animaux et de végétaux). Il y a	Hugo : C'est celui qui mange de la viande et des légumes.	Niveau 2 : L'élève compare les animaux avec des hommes qui ont un régime alimentaire composé de tous les types d'aliments (provenant d'animaux et de végétaux). Il y a

	anthropomorphisme.		anthropomorphisme.
Colin : Un animal ou un homme qui mange de tout.	Niveau 3 : L'élève désigne un omnivore comme un animal ayant un régime alimentaire composé d'animaux et de végétaux.	Colin : Un animal ou un homme qui mange de tout.	Niveau 3 : L'élève désigne un omnivore comme un animal ayant un régime alimentaire composé d'animaux et de végétaux.
Erwan : Un animal qui mange de tout.	Niveau 3 : L'élève désigne un omnivore comme un animal ayant un régime alimentaire composé d'animaux et de végétaux.	Erwan : Un animal qui mange de tout.	Niveau 3 : L'élève désigne un omnivore comme un animal ayant un régime alimentaire composé d'animaux et de végétaux.
Maëlle : pas de réponse		Maëlle : Ceux qui mangent de tout.	Niveau 3 : L'élève désigne un omnivore comme un animal ayant un régime alimentaire composé d'animaux et de végétaux.
Théo : Un omnivore c'est quelqu'un qui mange de tout.	Niveau 2 : L'élève compare les animaux avec des hommes qui ont un régime alimentaire composé de tous les types d'aliments (provenant d'animaux et de végétaux). Il y a anthropomorphisme.	Théo : Un omnivore est un animal ou un humain qui mange de tout.	Niveau 3 : L'élève désigne un omnivore comme un animal ayant un régime alimentaire composé d'animaux et de végétaux.
Inès : pas de réponse		Inès : C'est un insecte ou un animal qui mange de tout.	Niveau 3 : L'élève désigne un omnivore comme un animal ayant un régime alimentaire composé d'animaux et de végétaux.
Yaël : Un animal qui mange de tout.	Niveau 3 : L'élève désigne un omnivore comme un animal ayant un régime alimentaire composé d'animaux et de	Yaël : Un omnivore mange de tout.	Niveau 3 : L'élève désigne un omnivore comme un animal ayant un régime alimentaire composé d'animaux et de

	végétaux.		végétaux.
Sarah : pas de réponse		Sarah : C'est quelqu'un qui mange de la viande et des plantes.	Niveau 2 : L'élève compare les animaux avec des hommes qui ont un régime alimentaire composé de tous les types d'aliments (provenant d'animaux et de végétaux). Il y a anthropomorphisme.
Florian : Qui mange tout.	Niveau 3 : L'élève désigne un omnivore comme un animal ayant un régime alimentaire composé d'animaux et de végétaux.	Florian : C'est un animal qui mange n'importe quoi.	Niveau 3 : L'élève désigne un omnivore comme un animal ayant un régime alimentaire composé d'animaux et de végétaux.
Paul : Un omnivore est quelqu'un qui mange les humains.	Réponse erronée	Paul : Un omnivore est un être qui mange que des hommes.	Réponse erronée
Manon : Qui mange de tout.	Niveau 3 : L'élève désigne un omnivore comme un animal ayant un régime alimentaire composé d'animaux et de végétaux.	Manon : C'est quelqu'un qui mange de tout.	Niveau 2 : L'élève compare les animaux avec des hommes qui ont un régime alimentaire composé de tous les types d'aliments (provenant d'animaux et de végétaux). Il y a anthropomorphisme.
CM1			
Yannick : C'est une bête qui mange de l'herbe.	Niveau 1 : Un omnivore se nourrit de végétaux.	Yannick : Ça mange les deux.	Niveau 3 : L'élève désigne un omnivore comme un animal ayant un régime alimentaire composé d'animaux et de végétaux.
Raphaël : pas de réponse		Raphaël : pas de réponse	
Anaïs : Une personne qui mange tous les aliments.	Niveau 2 : L'élève compare les animaux avec des hommes qui	Anaïs : Un animal qui mange de tout.	Niveau 3 : L'élève désigne un omnivore comme un animal

	ont un régime alimentaire composé de tous les types d'aliments (provenant d'animaux et de végétaux). Il y a anthropomorphisme.		ayant un régime alimentaire composé d'animaux et de végétaux.
Nathan : pas de réponse		Nathan : Animal qui mange tout.	Niveau 3 : L'élève désigne un omnivore comme un animal ayant un régime alimentaire composé d'animaux et de végétaux.
Alexy : pas de réponse		Alexy : pas de réponse	
Marie : pas de réponse		Marie : pas de réponse	
Maxence : pas de réponse		Maxence : C'est un animal qui mange de tout.	Niveau 3 : L'élève désigne un omnivore comme un animal ayant un régime alimentaire composé d'animaux et de végétaux.

Niveau 1 : Un décomposeur est un animal, qui décompose, mais l'élève ne précise pas ce qu'il décompose.

Niveau 2 : Un décomposeur décompose de la nourriture, mais l'élève ne précise pas le type de nourriture.

Niveau 3 : Un décomposeur est un animal qui décompose sa proie ou une feuille morte.

Niveau 4 : Un décomposeur est un animal qui décompose sa proie ou des feuilles en des éléments non vivants, pour se nourrir, qu'on retrouve dans l'humus.

Pré-test Question 22 : Qu'est-ce qu'un	Niveaux de formulation	Post-test Question 22	Niveaux de formulation
---	---	--	---

décomposeur ?			
CM2			
Mathilde : pas de réponse		Mathilde : pas de réponse	
Éric : pas de réponse		Éric : Un décomposeur ça décompose la nourriture.	Niveau 2 : Un décomposeur décompose de la nourriture, mais l'élève ne précise pas le type de nourriture.
Colin : pas de réponse		Colin : pas de réponse	
Erwan : pas de réponse		Erwan : pas de réponse	
Maëlle : pas de réponse		Maëlle : pas de réponse	
Théo : pas de réponse		Théo : Un décomposeur est un animal qui mange des végétaux et qui les transforme en terre.	Niveau 4 : Un décomposeur est un animal qui décompose sa proie ou des feuilles en des éléments non vivants, qu'on retrouve dans l'humus.
Inès : pas de réponse		Inès : C'est un insecte ou un animal qui se nourrit de déchets.	Niveau 2 : Un décomposeur décompose de la nourriture, mais l'élève ne précise pas le type de nourriture ou déchet.
Sarah : pas de réponse		Sarah : pas de réponse	
Florian : pas de réponse		Florian : pas de réponse	
Paul : pas de réponse		Paul : pas de réponse	
Manon : pas de réponse		Manon : pas de réponse	
Hugo : ça sert à ce que les bêtes se nourrissent.	Niveau 3 : Un décomposeur est un animal qui décompose sa proie	Hugo : C'est ce qui permet aussi de nourrir les insectes.	Niveau 3 : Un décomposeur est un animal qui décompose sa proie

	ou une feuille morte.		ou une feuille morte.
Yaël : Un animal qui décompose un autre avant de le manger.	Niveau 3 : Un décomposeur est un animal qui décompose sa proie.	Yaël : Un décomposeur décompose ses proies.	Niveau 3 : Un décomposeur est un animal qui décompose sa proie.
CM1			
Yannick : pas de réponse		Yannick : pas de réponse	
Raphaël : pas de réponse		Raphaël : Pour trouver les animaux.	Réponse erronée
Anaïs : pas de réponse		Anaïs : Un animal qui décompose.	Niveau 1 : Un décomposeur est un animal, qui décompose, mais l'élève ne précise pas ce qu'il décompose.
Nathan : pas de réponse		Nathan : Quelque-chose qui se décompose	Réponse erronée
Alexy : pas de réponse		Alexy : C'est où on met nos déchets.	Réponse erronée
Marie : pas de réponse		Marie : C'est un insecte qui décompose.	Niveau 1 : Un décomposeur est un animal, qui décompose, mais l'élève ne précise pas ce qu'il décompose.
Maxence : pas de réponse		Maxence : C'est un insecte qui décompose une feuille morte.	Niveau 3 : Un décomposeur est un animal qui décompose sa proie ou une feuille morte.

Niveau 1 : Les feuilles mortes changent de couleur.

Niveau 2 : Les feuilles mortes restent à leur place, mais l'élève ne précise pas réellement ce qu'elles deviennent.

Niveau 3 : Les feuilles mortes se décomposent ou disparaissent.

Niveau 4 : Les feuilles mortes sont mangées par des insectes.

Niveau 5 : Les feuilles mortes sont mangées par des insectes et sont transformées en humus.

Pré-test Question 23 : Que deviennent les feuilles mortes dans une forêt ?	Niveaux de formulation	Post-test Question 23	Niveaux de formulation
CM2			
Inès : pas de réponse		Inès : Elles se décomposent ou elles se font manger.	Niveau 4 : Les feuilles mortes sont mangées par des insectes.
Florian : pas de réponse		Florian : Mangées par d'autres insectes.	Niveau 4 : Les feuilles mortes sont mangées par des insectes.
Paul : pas de réponse		Paul : pas de réponse	
Manon : pas de réponse		Manon : Elles se font manger par les insectes.	Niveau 4 : Les feuilles mortes sont mangées par des insectes.
Théo : Elles deviennent marron.	Niveau 1 : Les feuilles mortes changent de couleur.	Théo : En terre.	Niveau 5 : Les feuilles mortes sont mangées par des insectes et sont transformées en humus.
Éric : Elles redeviennent vertes.	Niveau 1 : Les feuilles mortes changent de couleur.	Éric : Les feuilles mortes deviennent des feuilles pourries.	Niveau 2 : Les feuilles mortes restent à leur place, mais l'élève ne précise pas réellement ce qu'elles deviennent.
Mathilde : Elles à leur place.	Niveau 2 : Les feuilles mortes restent à leur place, mais l'élève ne précise pas réellement ce qu'elles	Mathilde : Elles se font manger par des insectes.	Niveau 4 : Les feuilles mortes sont mangées par des insectes.

	deviennent.		
Erwan : Elles restent à leur place.	Niveau 2 : Les feuilles mortes restent à leur place, mais l'élève ne précise pas réellement ce qu'elles deviennent.	Erwan : Elles sont mangées par les insectes.	Niveau 4 : Les feuilles mortes sont mangées par des insectes.
Hugo : Elles disparaissent.	Niveau 3 : Les feuilles mortes se décomposent ou disparaissent.	Hugo : Elles disparaissent.	Niveau 3 : Les feuilles mortes se décomposent ou disparaissent.
Colin : Elles se décomposent dans les airs.	Niveau 3 : Les feuilles mortes se décomposent ou disparaissent.	Colin : Elles se décomposent.	Niveau 3 : Les feuilles mortes se décomposent ou disparaissent.
Yaël : Elles se dégradent.	Niveau 3 : Les feuilles mortes se décomposent ou disparaissent.	Yaël : Elles se font manger par les insectes.	Niveau 4 : Les feuilles mortes sont mangées par des insectes.
Sarah : Les animaux les mangent.	Niveau 4 : Les feuilles mortes sont mangées par des insectes.	Sarah : Les insectes les mangent ou elles se décomposent.	Niveau 4 : Les feuilles mortes sont mangées par des insectes.
Maëlle : Elles deviennent de la terre ou mangées par des animaux.	Niveau 5 : Les feuilles mortes sont mangées par des insectes et sont transformées en humus.	Maëlle : Elles deviennent de la poussière et mangées par des insectes.	Niveau 4 : Les feuilles mortes sont mangées par des insectes.
CM1			
Nathan : pas de réponse		Nathan : Elles se font manger.	Niveau 4 : Les feuilles mortes sont mangées par des insectes.
Marie : pas de réponse		Marie : Elles se font manger.	Niveau 4 : Les feuilles mortes sont mangées par des insectes.
Maxence : pas de réponse		Maxence : Elles vont être décomposées.	Niveau 3 : Les feuilles mortes se décomposent ou

			disparaissent.
Raphaël : pas de réponse		Raphaël : Elles sont mangées.	Niveau 4 : Les feuilles mortes sont mangées par des insectes.
Yannick : De la poussière.	Réponse erronée	Yannick : De la poussière.	Réponse erronée
Anaïs : Elles sèchent et se décomposent.	Niveau 3 : Les feuilles mortes se décomposent ou disparaissent.	Anaïs : Elles se décomposent.	Niveau 3 : Les feuilles mortes se décomposent ou disparaissent.
Alexy : Elles deviennent des miettes.	Niveau 3 : Les feuilles mortes se décomposent ou disparaissent.	Alexy : pas de réponse	

Niveau 1 : Si le bûcheron enlève tous les arbres de la forêt, il n'y aurait plus de forêt. L'enfant ne perçoit pas les conséquences indirectes.

Niveau 2 : On n'aurait plus d'oxygène pour respirer. Ce n'est pas la réponse attendue du point de vue de l'écologie, ou on n'aurait plus de bois, ou on n'aurait plus de papier (la forêt est perçue comme utile à l'homme).

Niveau 3 : Sans les arbres, il n'y aurait plus d'abri pour les animaux, sous-entendu les oiseaux, insectes etc. Les arbres ont donc une fonction d'habitat. L'élève perçoit les conséquences indirectes.

Niveau 4 : Les animaux qui mangent des feuilles (décomposeurs, etc) ne pourront plus se nourrir.

Niveau 5 : Les animaux qui mangent des feuilles (décomposeurs, etc) ne pourront plus se nourrir. Puis, les carnivores qui mangent ces animaux ne pourront plus se nourrir non plus. L'élève perçoit les conséquences d'une disparition d'un maillon dans une chaîne alimentaire.

Niveau 6 : Les animaux seront contraints de migrer afin de pouvoir continuer à se nourrir.

Pré-test Question 24 : Que se passerait-il si le bûcheron enlevait tous les arbres de la forêt ?	Niveaux de formulation	Post-test Question 24	Niveaux de formulation
CM2			
Florian : pas de réponse		Florian : Les animaux qui y vivent	Niveau 6 : Les animaux seront

		chercheront une autre forêt.	contraints de migrer afin de pouvoir continuer à se nourrir.
Inès : Il y aurait une déforestation.	Niveau 1 : Si le bûcheron enlève tous les arbres de la forêt, il n'y aurait plus de forêt. L'enfant ne perçoit pas les conséquences indirectes.	Inès : Il n'y aurait plus d'oxygène et d'abri pour les animaux.	Niveau 3 : Sans les arbres, il n'y aurait plus d'abri pour les animaux, sous-entendu les oiseaux, insectes etc.
Colin : Nous n'aurons plus d'oxygène.	Niveau 2 : On n'aurait plus d'oxygène pour respirer. Ce n'est pas la réponse attendue du point de vue de l'écologie, ou on n'aurait plus de bois, ou on n'aurait plus de papier (la forêt est perçue comme utile à l'homme).	Colin : Nous n'aurons plus d'oxygène.	Niveau 2 : On n'aurait plus d'oxygène pour respirer. Ce n'est pas la réponse attendue du point de vue de l'écologie, ou on n'aurait plus de bois, ou on n'aurait plus de papier (la forêt est perçue comme utile à l'homme).
Erwan : On aurait moins d'oxygène.	Niveau 2 : On n'aurait plus d'oxygène pour respirer. Ce n'est pas la réponse attendue du point de vue de l'écologie, ou on n'aurait plus de bois, ou on n'aurait plus de papier (la forêt est perçue comme utile à l'homme).	Erwan : Les animaux n'auraient plus d'abri.	Niveau 3 : Sans les arbres, il n'y aurait plus d'abri pour les animaux, sous-entendu les oiseaux, insectes etc.
Hugo : On ne pourrait plus respirer.	Niveau 2 : On n'aurait plus d'oxygène pour respirer. Ce n'est pas la réponse attendue du point de vue de l'écologie, ou on n'aurait plus de bois,	Hugo : Il n'y aurait plus de feuilles donc on ne pourrait plus nourrir les insectes du sol.	Niveau 4 : Les animaux qui mangent des feuilles (décomposeurs) ne pourraient plus se nourrir.

	ou on n'aurait plus de papier (la forêt est perçue comme utile à l'homme).		
Mathilde : On n'aurait plus d'oxygène.	Niveau 2 : On n'aurait plus d'oxygène pour respirer. Ce n'est pas la réponse attendue du point de vue de l'écologie, ou on n'aurait plus de bois, ou on n'aurait plus de papier (la forêt est perçue comme utile à l'homme).	Mathilde : pas de réponse	
Éric : On n'aurait plus de bois, et aussi on ne peut plus allumer un feu dans la cheminée.	Niveau 2 : On n'aurait plus d'oxygène pour respirer. Ce n'est pas la réponse attendue du point de vue de l'écologie, ou on n'aurait plus de bois, ou on n'aurait plus de papier (la forêt est perçue comme utile à l'homme).	Éric : Il n'y aura plus de forêt, il n'y aura plus à manger aux animaux.	Niveau 4 : Les animaux qui mangent des feuilles (décomposeurs) ne pourront plus se nourrir.
Sarah : On aurait plus d'oxygène alors plus trace de vie.	Niveau 2 : On n'aurait plus d'oxygène pour respirer. Ce n'est pas la réponse attendue du point de vue de l'écologie, ou on n'aurait plus de bois, ou on n'aurait plus de papier (la forêt est perçue comme utile à l'homme).	Sarah : Il n'y aurait plus d'oxygène ni de feuilles pour les insectes, donc ils n'auront plus à manger.	Niveau 4 : Les animaux qui mangent des feuilles (décomposeurs) ne pourront plus se nourrir.
Yaël : On ne pourrait plus respirer.	Niveau 2 : On n'aurait plus d'oxygène pour	Yaël : On mourrait.	Niveau 2 : On n'aurait plus d'oxygène pour

	respirer. Ce n'est pas la réponse attendue du point de vue de l'écologie, ou on n'aurait plus de bois, ou on n'aurait plus de papier (la forêt est perçue comme utile à l'homme).		respirer. Ce n'est pas la réponse attendue du point de vue de l'écologie, ou on n'aurait plus de bois, ou on n'aurait plus de papier (la forêt est perçue comme utile à l'homme).
Manon : On mourrait car les arbres nous donnent de l'oxygène.	Niveau 2 : On n'aurait plus d'oxygène pour respirer. Ce n'est pas la réponse attendue du point de vue de l'écologie, ou on n'aurait plus de bois, ou on n'aurait plus de papier (la forêt est perçue comme utile à l'homme).	Manon : On ne pourrait plus respirer.	Niveau 2 : On n'aurait plus d'oxygène pour respirer. Ce n'est pas la réponse attendue du point de vue de l'écologie, ou on n'aurait plus de bois, ou on n'aurait plus de papier (la forêt est perçue comme utile à l'homme).
Théo : Il n'y aurait plus de champignon comme des cèpes, des giroles et plein d'autres.	Niveau 4 : Les êtres vivants qui se nourrissent des arbres (racines) disparaîtront.	Théo : pas de réponse	
Paul : Les animaux des forêts meurent.	Niveau 5 : Les animaux qui mangent des feuilles (décomposeurs, etc) ne pourront plus se nourrir. Puis, les carnivores qui mangent ces animaux ne pourront plus se nourrir non plus. L'élève perçoit les conséquences d'une disparition d'un maillon dans une chaîne alimentaire.	Paul : Les oiseaux mourraient.	Niveau 5 : Les animaux qui mangent des feuilles (décomposeurs, etc) ne pourront plus se nourrir. Puis, les carnivores qui mangent ces animaux ne pourront plus se nourrir non plus. L'élève perçoit les conséquences d'une disparition d'un maillon dans une chaîne alimentaire.
Maëlle : Il n'y aurait plus de forêt et les animaux mourront.	Niveau 5 : Les animaux qui mangent des feuilles (décomposeurs, etc) ne pourront plus se	Maëlle : S'il n'y a plus d'arbre, ceux qui mangent les feuilles meurent et ceux qui mangent les	Niveau 5 : Les animaux qui mangent des feuilles (décomposeurs, etc) ne pourront plus se

	nourrir. Puis, les carnivores qui mangent ces animaux ne pourront plus se nourrir non plus. L'élève perçoit les conséquences d'une disparition d'un maillon dans une chaîne alimentaire.	herbivores mourront aussi.	nourrir. Puis, les carnivores qui mangent ces animaux ne pourront plus se nourrir non plus. L'élève perçoit les conséquences d'une disparition d'un maillon dans une chaîne alimentaire.
CM1			
Maxence : pas de réponse		Maxence : Ceux qui mangent les feuilles (vers) vont mourir de faim.	Niveau 4 : Les animaux qui mangent des feuilles (décomposeurs) ne pourront plus se nourrir.
Nathan : pas de réponse		Nathan : Il n'y aurait plus d'animaux, et si il n'y avait plus d'animaux, le marais ne s'appellerait plus un milieu de vie.	Niveau 5 : Les animaux qui mangent des feuilles (décomposeurs, etc) ne pourront plus se nourrir. Puis, les carnivores qui mangent ces animaux ne pourront plus se nourrir non plus. L'élève perçoit les conséquences d'une disparition d'un maillon dans une chaîne alimentaire.
Raphaël : pas de réponse		Raphaël : La forêt disparaît.	Niveau 1 : Si le bûcheron enlève tous les arbres de la forêt, il n'y aurait plus de forêt. L'enfant ne perçoit pas les conséquences indirectes.
Anaïs : Il n'y aurait plus de forêt.	Niveau 1 : Si le bûcheron enlève tous les arbres de la forêt, il n'y aurait plus de forêt. L'enfant ne	Anaïs : Ça ne ressemblerait plus à une forêt et il n'y aurait plus d'oiseau.	Niveau 5 : Les animaux qui mangent des feuilles (décomposeurs, etc) ne pourront plus se

	perçoit pas les conséquences indirectes.		nourrir. Puis, les carnivores qui mangent ces animaux ne pourront plus se nourrir non plus. L'élève perçoit les conséquences d'une disparition d'un maillon dans une chaîne alimentaire.
Alexy : Il n'y aurait plus d'arbres.	Niveau 1 : Si le bûcheron enlève tous les arbres de la forêt, il n'y aurait plus de forêt. L'enfant ne perçoit pas les conséquences indirectes.	Alexy : Il n'y aurait plus d'arbre, nous ne pourrions plus respirer.	Niveau 2 : On n'aurait plus d'oxygène pour respirer. Ce n'est pas la réponse attendue du point de vue de l'écologie, ou on n'aurait plus de bois, ou on n'aurait plus de papier (la forêt est perçue comme utile à l'homme).
Marie : On n'aurait plus de feuilles de papier.	Niveau 2 : On n'aurait plus d'oxygène pour respirer. Ce n'est pas la réponse attendue du point de vue de l'écologie, ou on n'aurait plus de bois, ou on n'aurait plus de papier (la forêt est perçue comme utile à l'homme).	Marie : Les écureuils n'auraient plus de nid.	Niveau 3 : Sans les arbres, il n'y aurait plus d'abri pour les animaux, sous-entendu les oiseaux, insectes etc.
Yannick : On ne pourra presque plus respirer.	Niveau 2 : On n'aurait plus d'oxygène pour respirer. Ce n'est pas la réponse attendue du point de vue de l'écologie, ou on n'aurait plus de bois, ou on n'aurait plus de papier (la forêt est perçue comme utile à	Yannick : On ne peut plus vivre.	Niveau 2 : On n'aurait plus d'oxygène pour respirer. Ce n'est pas la réponse attendue du point de vue de l'écologie, ou on n'aurait plus de bois, ou on n'aurait plus de papier (la forêt est perçue comme utile à

	l'homme).		l'homme).
--	-----------	--	-----------

Niveau 1 : Sans les hiboux, les rongeurs seraient contents. L'élève attribue un caractère humain aux animaux. Il y a anthropomorphisme.

Niveau 2 : Sans les hiboux, leurs proies ne se font plus manger. L'élève perçoit les conséquences directes.

Niveau 3 : Sans les hiboux, les rongeurs seraient plus nombreux car ils n'auraient plus de prédateurs.

Niveau 4 : La chaîne alimentaire sera perturbée. L'élève perçoit les conséquences d'une disparition d'un maillon dans une chaîne alimentaire. La notion d'équilibre est abordée.

Niveau 5 : Sans les hiboux, les rongeurs seraient plus nombreux car ils n'auraient plus de prédateurs. Puis, les proies des rongeurs seraient moins nombreuses car il y aurait trop de rongeurs. L'élève perçoit les conséquences indirectes.

Pré-test Question 25 : Si les hiboux disparaissent, que va-t-il se passer pour les animaux mangés par les hiboux ?	Niveaux de formulation	Post-test Question 25	Niveaux de formulation
CM2			
Mathilde : pas de réponse		Mathilde : Si le hibou disparaît, la chaîne alimentaire se déforme.	Niveau 4 : La chaîne alimentaire sera perturbée. L'élève perçoit les conséquences d'une disparition d'un maillon dans une chaîne alimentaire. La notion d'équilibre est abordée.
Théo : pas de réponse		Théo : pas de réponse	
Éric : Il mange autre chose que des hiboux.	Réponse erronée	Éric : Les hiboux disparaissent, alors la chaîne alimentaire sera toute modifiée.	Niveau 4 : La chaîne alimentaire sera perturbée. L'élève perçoit les conséquences d'une disparition d'un

			maillon dans une chaîne alimentaire. La notion d'équilibre est abordée.
Hugo : Ils vont mourir à leur tour.	Réponse erronée	Hugo : Ils vont vivre plus longtemps.	Niveau 2 : Sans les hiboux, leurs proies ne se font plus manger. L'élève perçoit les conséquences directes.
Colin : Ils vont mourir.	Réponse erronée	Colin : La chaîne alimentaire sera modifiée.	Niveau 4 : La chaîne alimentaire sera perturbée. L'élève perçoit les conséquences d'une disparition d'un maillon dans une chaîne alimentaire. La notion d'équilibre est abordée.
Sarah : Ils meurent.	Réponse erronée	Sarah : Les animaux se multiplieront, donc il y aura de moins en moins de vers de terre et d'insectes du sol.	Niveau 5 : Sans les hiboux, les rongeurs seraient plus nombreux car ils n'auraient plus de prédateur. Puis, les proies des rongeurs seraient moins nombreuses car il y aurait trop de rongeurs.
Yaël : Ils vont mourir.	Réponse erronée	Yaël : Ils seront trop et mangeront toutes les feuilles mortes, et ceux qui mangent des feuilles mortes habituellement mourront.	Niveau 5 : Sans les hiboux, les rongeurs seraient plus nombreux car ils n'auraient plus de prédateur. Puis, les proies des rongeurs seraient moins nombreuses car il y aurait trop de rongeurs.
Florian : Ils meurent de faim aussi de suite.	Réponse erronée	Florian : Les animaux qui mangeaient les	Réponse erronée

		hiboux mourront ou s'habitueront à manger autre chose.	
Paul : Ils vont à leur tour mourir.	Réponse erronée	Paul : Il y en aura plus.	Niveau 3 : Sans les hiboux, les rongeurs seraient plus nombreux car ils n'auraient plus de prédateur.
Manon : Les animaux vont mourir et il n'y aura plus d'animaux.	Réponse erronée	Manon : Ils vont mourir de faim et la chaîne alimentaire va être modifiée.	Niveau 4 : La chaîne alimentaire sera perturbée. L'élève perçoit les conséquences d'une disparition d'un maillon dans une chaîne alimentaire. La notion d'équilibre est abordée.
Erwan : Ils seraient tranquilles.	Niveau 1 : Sans les hiboux, les rongeurs seraient contents. L'élève attribue un caractère humain aux animaux. Il y a anthropomorphisme.	Erwan : Ils seront tranquilles.	Niveau 1 : Sans les hiboux, les rongeurs seraient contents. L'élève attribue un caractère humain aux animaux. Il y a anthropomorphisme.
Maëlle : Il y en aurait plus que d'habitude.	Niveau 3 : Sans les hiboux, les rongeurs seraient plus nombreux car ils n'auraient plus de prédateur.	Maëlle : Il y en aura plus. Et ceux qui sont mangés par ceux qui sont mangés par le hibou, il y en aura moins.	Niveau 5 : Sans les hiboux, les rongeurs seraient plus nombreux car ils n'auraient plus de prédateur. Puis, les proies des rongeurs seraient moins nombreuses car il y aurait trop de rongeurs.
Inès : Il y en aura de plus en plus.	Niveau 3 : Sans les hiboux, les rongeurs seraient plus nombreux car ils n'auraient plus de prédateur.	Inès : Ils vont se développer et le réseau alimentaire est modifiée.	Niveau 4 : La chaîne alimentaire sera perturbée. L'élève perçoit les conséquences d'une disparition d'un maillon dans une chaîne alimentaire. La notion d'équilibre

			est abordée.
CM1			
Raphaël : pas de réponse		Raphaël : Ils devront manger des plantes.	Réponse erronée
Maxence : pas de réponse		Maxence : Ils ne seront plus mangés par les hiboux et ils seront libres.	Niveau 2 : Sans les hiboux, leurs proies ne se font plus manger. L'élève perçoit les conséquences directes. Mail il y a anthropomorphisme.
Nathan : pas de réponse		Nathan : Ils vont se multiplier.	Niveau 3 : Sans les hiboux, les rongeurs seraient plus nombreux car ils n'auraient plus de prédateur.
Alexy : pas de réponse		Alexy : pas de réponse	
Marie : Qu'ils seront contents.	Niveau 1 : Sans les hiboux, les rongeurs seraient contents. L'élève attribue un caractère humain aux animaux. Il y a anthropomorphisme.	Marie : Il y en aura plus.	Niveau 3 : Sans les hiboux, les rongeurs seraient plus nombreux car ils n'auraient plus de prédateur.
Yannick : Ils seraient contents.	Niveau 1 : Sans les hiboux, les rongeurs seraient contents. L'élève attribue un caractère humain aux animaux. Il y a anthropomorphisme.	Yannick : Ils ne se font plus manger.	Niveau 2 : Sans les hiboux, leurs proies ne se font plus manger. L'élève perçoit les conséquences directes.
Anaïs : Ils ne seront plus mangés par les hiboux et il y aura plus de cette espèce.	Niveau 3 : Sans les hiboux, les rongeurs seraient plus nombreux car ils n'auraient plus de prédateur.	Anaïs : Il y en aura plus.	Niveau 3 : Sans les hiboux, les rongeurs seraient plus nombreux car ils n'auraient plus de prédateur.

Annexe 20 : Entretiens individuels avec Yaël

Après séance 4

Pour toi, qu'est-ce que la forêt autour du marais de Fampoux ?

- C'est un ensemble de plusieurs arbres différents, plusieurs arbustes aussi, plusieurs plantes,

Oui et quoi d'autre ?

- Y avait des insectes, des baies, et pi des animaux ?

Tu te rappelles ce qu'est un milieu de vie ?

- Un endroit où y a beaucoup de vie, des animaux, des arbres, des insectes, un endroit où y a de la vie.

Une chaîne alimentaire, tu te souviens de ce que c'est ?

- Oui, c'est quand plusieurs animaux se mangent...

Imagine qu'on enlève tous les arbres du marais, qu'est-ce qui pourrait se passer ?

- On pourrait plus vivre, y aurait pu d'oxygène....

Quoi d'autre à ton avis ?

- Y aurait pu d'insectes, pu de vie, pu de feuilles

Imagine qu'il n'y ait plus de hiboux, qu'est-ce qui se passerait ?

- Ils mourraient aussi.

Qui mourrait ?

- Les rongeurs.

Après la séance 5

Pour toi, qu'est-ce qu'un étang ?

- Un étang c'est de l'eau qui coule d'une forêt ou d'un bois.

Et quoi d'autre ?

- dedans y a des poissons

Et qu'est ce qu'il y a autour du marais ?

- des arbres, des insectes

Qu'est ce qu'on a vu d'autre ? Sur les végétaux...

- des fleurs, de l'herbe

Sur les animaux ?

- des lapins, des insectes, des champignons,

Oui, mais on a vu que les champignons n'étaient pas des végétaux, tu te souviens ?

Quels animaux tu vas présenter dans ton exposé ?

- L'araignée, le lapin

Maintenant, qu'est ce qu'un milieu de vie ?

- C'est un bois où il y a beaucoup d'animaux et d'êtres vivants.

Qu'est ce qu'une chaîne alimentaire ?

- Plusieurs animaux qui se mangent entre eux.

Qu'est qui se passerait si on enlevait tous les arbres du marais ?

- On pourrait pu respirer. Ça serait horrible !

À quoi ça sert un arbre ?

- Pour abriter des oiseaux.

Quels oiseaux par exemple ?

- Un pic vert.

Les hiboux mangent des rongeurs (comme des mulots etc, qui ressemblent à des souris). À ton avis qu'est ce qu'il se passerait s'il n'y avait plus de hibou ?

- Ben y aurait trop de souris, les souris augmenteraient, et pi y aurait pu de vie.

Après la séance 6

Qu'est-ce qu'un étang pour toi ?

- C'est un cours d'eau qui traverse une forêt ou un bois

Qu'est-ce qu'il y a autour de l'étang ?

- Y a des arbres, des insectes, des lapins, toutes sortes d'animaux

Donc ça forme quoi tout ça ? Un marais ?

- Nan, une forêt

Qu'est-ce qu'il se passe dans la forêt de Fampoux ?

- Y a des feuilles et les insectes qui les mangent.

Oui

-D'autres animaux qui se mangent, et puis...

Qu'est-ce qu'un milieu de vie ?

- C'est un endroit où y a des choses qui vivent, des insectes, des animaux, et même des hommes...

Qu'est-ce qu'ils font ?

-Bah... Les végétaux poussent, pi parfois ils poussent dans la rivière, comme des algues...

Et autour du marais ?

- Les animaux ils se chassent les uns et l'autre, une proie c'est ce qui se fait manger par un prédateur.
- Et un arbre ça abrite des animaux et des insectes, pour manger...

Qu'est-ce que tu peux dire sur les chaînes alimentaires ?

- C'est les animaux qui se font manger, et pi c'est des prédateurs et des proies, ils se font manger.. Ya des végétaux en premier... ya des réseaux alimentaires, c'est plus grand que les chaînes alimentaires...

Qu'est-ce qu'il se passerait s'il y avaient plus aucun arbre ?

- Les animaux auraient plus à manger, ils mourraient.

Pourquoi ?

-Si ya pu de plantes, les proies qui mangent des plantes elles meurent... et le prédateur, il pourra pu les manger.

Maintenant, s'il y a plus de hiboux, qu'est-ce qui peut se passer ?

- Y aurait trop de rongeurs, donc elles mangeraient trop, trop de..... de végétaux, et y en aurait pu pour les autres animaux.

Annexe 21 : Analyse de l'évolution du niveau de formulation des conceptions de Yaël

Niveaux de formulation	Pré-test	Séance 4	Séance 5	Séance 6	Post-test
Question 1 : qu'est-ce qu'une forêt ?	Niveau 1 : «des arbres » La forêt n'est constituée que d'un seul être vivant, pas d'interactions entre être vivants.	Niveau 3 : l'élève nomme au moins trois éléments de l'écosystème forêt.	Niveau 3 : l'élève nomme au moins trois éléments de l'écosystème forêt.	Niveau 5 : l'élève mentionne plusieurs interactions entre êtres vivants et son milieu de vie.	Niveau 3 : La forêt est composée de deux éléments vivants : animaux et végétaux, notion d'habitat
Question 3 : Qu'est-ce qu'un milieu de vie ?	Niveau 2 : « il y a de la vie », mais seul l'homme est mentionné, ainsi que les végétaux	Niveau 2 : plusieurs êtres vivants sont mentionnés, mais il n'y a pas d'interaction entre eux.	Niveau 1 : « où les animaux vivent »	Niveau 4 : interactions entre êtres vivants et avec le milieu	Niveau 3 : Un milieu de vie est un endroit où des insectes, animaux, hommes...viv ent.
Question 8 : qu'est-ce qu'une chaîne alimentaire ?	Niveau 3 : La réponse est incomplète car il manque les végétaux. Le sens des flèches est inversé. La chaîne commence par l'homme au lieu d'un végétal. Il y a deux êtres vivants par maillon au lieu de deux.	Niveau 2 : L'idée de nourriture entre êtres vivants est abordée.	Niveau 2 : L'idée de nourriture entre êtres vivants est abordée.	Niveau 4 : Tous les êtres vivants sont inclus dans une chaîne. Le dessin est correct (sens de la flèche, ordre des maillon : plante, herbivore, carnivore).	Niveau 3 : La réponse est incomplète car il manque les végétaux. Le sens des flèches est inversé. La chaîne commence par l'homme au lieu d'un végétal. Il y a deux êtres vivants par maillon au lieu de deux.

	Un exemple précis de chaîne est donné.				Un exemple précis de chaîne est donné.
Question 24 : Que se passerait-il si le bûcheron enlevait tous les arbres de la forêt ?	Niveau 2 : On n'aurait plus d'oxygène pour respirer. Ce n'est pas la réponse attendue du point de vue de l'écologie, ou on n'aurait plus de bois, ou on n'aurait plus de papier (la forêt est perçue comme utile à l'homme).	Niveau 2 : On n'aurait plus d'oxygène pour respirer. Ce n'est pas la réponse attendue du point de vue de l'écologie.	Niveau 3 : Sans les arbres, il n'y aurait plus d'abri pour les animaux, sous-entendu les oiseaux, insectes etc. Les arbres ont donc une fonction d'habitat.	Niveau 5 : L'élève perçoit les conséquences directes et indirectes.	Niveau 2 : On n'aurait plus d'oxygène pour respirer. Ce n'est pas la réponse attendue du point de vue de l'écologie, ou on n'aurait plus de bois, ou on n'aurait plus de papier (la forêt est perçue comme utile à l'homme).
Question 25 : Si les hiboux disparaissent, que va-t-il se passer pour les animaux mangés par les hiboux ?	Niveau 0	Niveau 0	Niveau 3 : Sans les hiboux, les rongeurs seraient plus nombreux car ils n'auraient plus de prédateur.	Niveau 5 : Sans les hiboux, les rongeurs seraient plus nombreux car ils n'auraient plus de prédateur. Puis, les proies des rongeurs seraient moins nombreuses car il y aurait trop de rongeurs. L'élève perçoit les conséquences indirectes.	Niveau 5 : Sans les hiboux, les rongeurs seraient plus nombreux car ils n'auraient plus de prédateur. Puis, les proies des rongeurs seraient moins nombreuses car il y aurait trop de rongeurs.

L'écosystème forêt est souvent étudié à l'école primaire, en sciences expérimentales et technologie. Mais enseigner le concept d'écosystème peut se révéler difficile. En effet, les éléments d'un écosystème interagissent entre eux. C'est pourquoi l'on peut poser la problématique suivante :

Comment aborder la complexité d'un système au travers de l'exemple d'un écosystème : la forêt ?

Pour tenter de répondre à cette problématique, le recueil de données a eu lieu dans une classe de CM1-CM2, permettant d'approcher, davantage que les autres cycles, la complexité. L'école primaire est située à proximité d'un marais, l'écosystème étudié est donc la forêt humide. La méthode utilisée s'est déroulée en six séances. Les données recueillies sont les conceptions de vingt élèves, sous forme d'un questionnaire de vingt-cinq questions, réalisé en pré-test (avant la séquence) et en post test (après la séquence). Les réponses sont analysées en terme de niveaux de formulation, en fonction de la précision des réponses et de la perception de la complexité de l'écosystème. L'analyse est à la fois globale (classe entière) et plus précise (comparaison entre élèves). La méthode se révèle efficace sur certains points, et inefficace sur d'autres.

Mots clés : sciences expérimentales – cycle 3 – écosystème – forêt – interactions – chaînes alimentaires – milieu de vie – pré-test – post-test – niveaux de formulation