

Enseigner le monde vivant

Ces comptes rendus des interventions de Maryvonne Stallaerts et Bruno Chanet viennent compléter celui paru dans notre numéro précédent, "Enseigner l'évolution : difficultés et enjeux - Rencontre avec Guillaume Lecointre"



Intervention de Bruno Chanet

Enseigner la classification du vivant : construire la notion d'évolution en initiant les élèves à la démarche scientifique

Classer le vivant a toujours été une préoccupation des hommes. A partir d'expériences pratiquées dans des classes élémentaires, Bruno Chanet donne les clés de la phylogénie pour l'école primaire.

La classification a changé, certains groupes ont disparu, la vision en lignes droites a disparu pour une représentation arborescente qui rend compte des relations de parenté et qui prend en compte le paramètre temps.

La vision en ligne droite du chimpanzé à l'homme est a-scientifique.

Il s'agit dès lors de construire chez les élèves un concept fondamental : celui de « parenté » (contenu dans les programmes du primaire) pour participer à la construction de l'idée d'évolution.

Une nouvelle vision du vivant

Darwin apporte un changement révolutionnaire dans la vision du vivant : "L'arrangement des groupes dans chaque classe doit être rigoureusement généalogique", autrement dit, il doit refléter le cours historique de l'évolution des espèces.

L'objectif est de classer et retracer le cours de l'évolution des organismes.

On passera par :

- ▶ une étude des caractéristiques morphologiques, anatomiques, histologiques (tissus), cellulaires, chromosomiques, moléculaires
- ▶ la recherche des points communs
- ▶ l'émission d'hypothèse : ces caractéristiques viennent d'ancêtres communs.

C'est la même méthode d'investigation que celle utilisée par les chercheurs.



Bruno CHANET
Professeur au muséum national d'Histoire naturelle

Maryvonne STALLAERTS
Professeure agrégée de sciences de la vie et de la Terre
Formatrice "La main à la pâte"

Qu'est ce que l'analyse phylogénique ?

Cette analyse est basée sur l'observation de caractères exclusifs permettant de regrouper les espèces.¹

On classe les organismes sur :	On ne classe pas les organismes sur :
<ul style="list-style-type: none"> - ce qu'ils ont (des poils, des vertèbres, une coquille en deux parties,...) 	<ul style="list-style-type: none"> - ce qu'ils n'ont pas (absence de vertèbres,...) - ce qu'ils font (nager, voler, manger des plantes,...) - l'endroit où ils vivent.

Quelle démarche mettre en œuvre ?


*« J'observe, je déduis, je note ;
j'utilise la démarche du scientifique ».*

La classification ne doit pas être ni révélée, ni assénée ; elle doit être construite et comprise. C'est en se fondant sur l'observation et l'argumentation que l'école concourt à la formation scientifique et à la formation de citoyens.

Protocole:

- ▷ choix limité d'espèces par l'enseignant
- ▷ organismes entiers, adultes
- ▷ caractères visibles facilement : voir, manipuler
- ▷ éliminer les groupes problématiques : oursins, pieuvres, vers...
- ▷ regrouper les organismes sur ce qu'ils ont
- ▷ nommer les groupes.

• • •

¹ In *Classer les animaux au quotidien, cycles 2 et 3* – Bruno CHANET et François LUSIGNAN, SCEREN CRDP Bretagne 2007.
Cet ouvrage présente des situations de classe du CP au CM2.
Voir aussi dans le  n°98 l'article sur "La classification phylogénétique".

Intervention de Maryvonne Stallaerts

Enseigner le monde vivant...

C'est permettre aux élèves de se construire une représentation du vivant.

Le concept de vivant se construit très progressivement chez les élèves, comme chez les adultes, où certaines représentations persistent et font obstacle à la connaissance.

Avant d'envisager les aspects pédagogiques, faisons un premier point sur l'état de nos connaissances.

A partir du questionnement suivant :

« *Les fleurs dans le vase, les dents, les ongles, les cheveux, les boutures, la terre, la Terre, le Soleil, l'oeuf au supermarché, un microbe : sont-ils vivants ? Pourquoi ?* »², on fait le constat que la plupart des adultes, enseignants compris, éprouvent des difficultés pour donner une définition du vivant.

Tout est question de langage : il faut d'abord distinguer les deux sens du mot « vivant ». Dans le langage courant, la définition de l'adjectif employé est différente de celle utilisée en biologie.

Brève définition du vivant :

C'est un système organisé qui échange avec le milieu extérieur :

- ▶ de la matière
- ▶ de l'énergie
- ▶ de l'information.

Le vivant se caractérise par une structure qui a la capacité à reproduire son organisation.

Le vivant est capable de faire ses propres synthèses.

Le vivant provient du vivant.

Tout être vivant s'inscrit dans l'espace et dans le temps : il est caractérisé par son âge et par sa place dans l'histoire de l'univers.

La vie ne se maintient que dans certaines conditions.

Les fonctions du vivant assurent la survie de l'individu et le maintien de l'espèce.

Quelles sont les représentations des élèves de la maternelle au cycle 3 ?

Pour construire et fixer la notion, il y a nécessité de multiplier les exemples : les exemples successifs permettent de faire évoluer les représentations.

Cependant, la juxtaposition d'exemples ne suffira pas à la construction du concept. Cela nécessite une approche construite et organisée par l'enseignant, suivant une programmation :

- ▶ le travail de comparaison indispensable
- ▶ les exemples ne doivent pas être aléatoires, mais choisis par le maître pour leur pertinence et dans une logique de construction du savoir.

démarche **représentations**

espace nature

construction **traces**

progression **outils de classe**

Evolution des représentations des élèves sur le vivant de la maternelle au cycle 3 ²

A l'école maternelle :	Elèves de 6 à 8 ans :	Elèves de 8 à 11 ans :
<p>Les critères retenus par les élèves sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le mouvement - les échanges nutritifs - les manifestations sensorielles. <p>Pour des jeunes enfants, est vivant ce qui « bouge, se nourrit, boit ». <i>Le chat qui dort n'est pas vivant.</i></p>	<p>Les critères retenus principalement par les élèves sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le mouvement - l'évolution, la transformation (prises en compte chez les végétaux) - les échanges nutritifs (chez les animaux et les végétaux). 	<p>La notion de vie en ce qui concerne le monde animal est acquise pour tous. Pour le monde végétal, la notion est presque construite (arbre, fleur, plante,...) L'arbre en hiver reste non vivant. Les critères retenus sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - échanges gazeux - échanges nutritifs - évolution et transformation - reproduction.
<ul style="list-style-type: none"> • Les critères de reproduction et d'irréversibilité de la mort n'apparaissent pas. • De fortes conceptions anthropomorphiques. 	<ul style="list-style-type: none"> • Les critères de reproduction et d'irréversibilité de la mort n'apparaissent pas ou très peu. • Des conceptions anthropomorphiques : « C'est pas vivant car ça n'a pas d'yeux et de bouche ». • Des réponses animistes : « La Lune est vivante car elle apparaît et disparaît ». • Des définitions tautologiques : « Le chien est vivant parce que c'est un chien ». • Pas de généralisation. • Pas de véritable construction de la notion de vie. 	<ul style="list-style-type: none"> • Les conceptions anthropomorphiques disparaissent. • Le critère de mouvement est encore présent (Lune, Soleil). • Une augmentation des « je ne sais pas » en ce qui concerne les éléments naturels.

... à l'école maternelle

Dès l'école maternelle, on doit entrer dans une culture et une rationalité scientifique et technique.

L'évolution de la pensée dépend de l'âge des enfants mais elle est aussi conditionnée par les activités mises en place à l'école.

L'école maternelle est le lieu de la découverte du Monde : les nombreuses expériences vécues devront être structurées pour donner lieu à des apprentissages.

Une réflexion doit s'engager sur les outils de classe, les outils de communication au niveau du cycle, au niveau de l'école.

Quel rôle pour l'enseignant ?

Pour mettre en œuvre les apprentissages, l'enseignant doit s'attacher à impulser l'action, construire le questionnement, susciter la curiosité, instaurer le temps de verbalisation. Il faut amener les élèves à passer d'un vécu personnel et immédiat à un temps de généralisation.

Des objectifs à se fixer :

- ▶ inscrire les êtres vivants dans le temps biologique : les êtres vivants, naissent, grandissent et meurent
- ▶ chaque être vivant appartient à une espèce : ses caractéristiques permettent de le reconnaître et le nommer.

● ● ●

² Comprendre le vivant : la biologie à l'école - J. GUICHARD, J. DEUNFF, Hachette 2001



Il s'agit de construire des connaissances simples sous forme de réponses simples aux principales questions portant sur les grandes fonctions du vivant : fonctions de nutrition, de reproduction, de relations. En parallèle, on s'attachera à construire une attitude chez les élèves par une sensibilisation aux problèmes d'environnement, au respect de la vie.

Un principe de base : la découverte d'un "vrai" monde

Par l'authenticité des activités et des démarches, on va élargir le champ d'expériences.

La découverte du monde, c'est :

- ▶ partir de situations de découverte et d'exploration
- ▶ manipuler, se familiariser
- ▶ agir, réaliser
- ▶ jouer, manipuler
- ▶ communiquer.

Ces activités dépendent de la richesse de l'environnement : la classe, le jardin,... L'enseignant doit développer sa capacité à repérer des événements à exploiter : vers de terre après la pluie, escargots et cloportes sous les pierres, toile d'araignée...

Articulation entre activités de familiarisation pratique et activités d'investigation

Des "coins" aux espaces : les coins (eau, déguisement, cuisine...) sont souvent des lieux de manipulation, de jeux symboliques en autonomie. Sous quelles conditions peuvent-ils participer à une éducation scientifique ?

Utilisons plutôt le terme "espace", plus dynamique. Les conditions sont :

- ▶ la nécessité d'un rôle inducteur et de la richesse du matériel proposé ; aller vers du matériel "vrai" et non enfantin
- ▶ une organisation pour y développer l'autonomie
- ▶ des aménagements évolutifs : au fil des projets, des saisons ; cela permet aussi de maintenir la curiosité et l'envie d'exploration



L'espace nature

On y installe des échantillons ramassés au cours des sorties, des plantes vertes, des animaux, des semis, des cultures, mais aussi des affichages témoins des travaux menés ou en cours et des documentations.

Quelques pistes pratiques :

Le matériel :

- ▶ boîtes de graines
- ▶ boîtes avec des « trésors » : plumes, coquillages, semis, feuilles séchées,...
- ▶ matériel d'observation : loupes à main/sur pied, loupes binoculaires, tablettes d'observation, tablettes en plexiglas
- ▶ du terreau, des outils, des récipients, des arrosoirs,...

Les élevages : plusieurs activités possibles

- ▶ entretien des animaux
- ▶ observation prolongée : poissons rouges, guppys, phasmes, hamster, lapin nain, coccinelles et pucerons (pas de tortues de Floride)
- ▶ élevages temporaires : des animaux qu'on ira remettre ensuite là où on les a trouvés (escargots, vers de terre, cloportes et gendarmes, chenilles et papillons, « larve dont on ne connaît pas le nom »,...)

L'espace documentaire : qui change au cours de projets et saisons.

L'enseignant fait référence aux livres documentaires pour trouver les réponses aux questions posées, il donne à voir aux élèves cette démarche de recherche documentaire par consultation des livres de l'espace constitué.

► des ateliers animés par l'enseignant recouvrant plusieurs dispositifs pour articuler activités de familiarisation et activités d'investigation :

- tous les élèves passent dans cet atelier dans la journée
- alternance ateliers et regroupement
- les élèves passent à tour de rôle avec des tâches différentes en fonction des groupes et de l'avancée de l'observation et de la réflexion.

Un exemple pratique avec des plantes :

<i>Familiarisation</i>	<i>Investigation</i>
<ul style="list-style-type: none"> - regarder - toucher - sentir... 	<ul style="list-style-type: none"> - Fraise: quelle partie de la plante va-t-on manger ? - Les plantes se nourrissent-elles ? - Combien de temps vit-elle ? - Comment planter ? Comment obtenir une nouvelle plante ?

Des outils pour l'enseignant et pour les élèves :

des programmations :

(au niveau du cycle)

- proposer des exemples variés : des animaux (vertébrés/invertébrés, herbivores/carnivores,...), des végétaux, le corps
- prendre en compte l'âge des enfants, la sensibilité des enseignants, les saisons, les ressources disponibles
- faire des liens entre les expériences : « *Nos hamsters ont eu des petits. Xavier a eu un petit frère .* », voir les similitudes et les différences.

des traces collectives : l'affichage.

Des codes couleurs pour le déplacement, la nourriture,... permettront de faire des liens.

des traces individuelles : cahier d'observations et d'expériences pour garder des traces et avoir la possibilité de faire des retours, des comparaisons (solicitation par le maître).

Importance de la maîtrise de la langue

Des raisonnements enfantins et finalistes aux raisonnements de cause à effet et aux énoncés généraux :

l'objectif est de développer un regard rationnel sur le monde.

Un moyen : passer du cahier de vie au cahier de sciences.



<i>Dans le cahier de vie :</i>	<i>Dans le cahier d'expériences :</i>
photographies avec enfants : pour raconter ...	photographies avec animaux : pour décrire, expliquer ...
dessins : l'enfant dessine sa visite	faits scientifiques : seul l'objet d'étude est dessiné

L'attention sera portée sur certains points : usage des modalisateurs (*peut-être, sans doute*), des connecteurs temporels et de causalité, changements énonciatifs (*je ... nous*), tournures plus généralisantes.

Pour approfondir : on trouvera un exemple simple montrant l'utilisation de contre exemples et le cheminement pour une structuration progressive du savoir sur les oiseaux dans *Aider les élèves à apprendre*, Gérard de VECCHI, Hachette éducation 1993. ■