

7302

FOSSATI Jacques & REYNAUD Christian

Repérer l'absence de lien entre les connaissances : exemple de la forêt et de la garrigue chez les professeurs des écoles stagiaires et les élèves de cycle 3

Introduction

Nous avons constaté, chez les professeurs des écoles stagiaires, des difficultés à concevoir l'histoire d'un paysage ou à imaginer son futur. Ils ne mettent pas en relation, par exemple, la garrigue et la forêt : le concept de dynamique de la végétation n'est pas construit. Comment expliquer cette absence de relation : par un manque de connaissances sur ces deux milieux ou à cause d'obstacles à la construction du concept de dynamique de la végétation ?

Depuis la définition des obstacles épistémologiques par Bachelard (1938), les études des conceptions des apprenants ont permis d'identifier de nombreux obstacles à l'apprentissage (Astolfi 1985, Giordan *et al.* 1994). Elles ont débouché sur l'élaboration de typologies des obstacles (Astolfi & Peterfalvi 1993, Clément 2001) et sur la mise en place de dispositifs permettant de faire évoluer ces conceptions (De Vecchi & Giordan 1989, Astolfi & Peterfalvi 1993).

Les obstacles peuvent aussi être la conséquence de l'absence de lien entre des connaissances plus ou moins justes. Or, une connaissance n'est acquise et ne devient réellement fonctionnelle que si elle fait appel à d'autres connaissances pour raisonner et résoudre un problème (Vergnaud 1990). Lier ou relier les connaissances signifie plus que les mettre ensemble : c'est mettre en réseau des connaissances qui prennent ainsi du sens les unes par rapport aux autres (Morin 1999). Il devient donc légitime de s'interroger sur les concepts qui créent des liens comme celui de dynamique écologique. Ce travail représente la première phase d'une recherche sur la mise au point d'un dispositif pour construire des liens entre les connaissances (Fossati & Reynaud 2002).

Méthodes

Le recueil des conceptions permet de faire le point sur les savoirs déjà-là des apprenants (Clément 1994). Il vise soit à décrire une organisation soit à expliquer un fonctionnement ou un processus. Dans le cas d'un écosystème, le fonctionnement renvoie aux relations entre les êtres vivants et aux cycles bio-géochimiques et la description aux éléments qui composent l'écosystème (Lévêque 2001). En demandant les conceptions sur la forêt et la garrigue, nous recherchions des indices montrant l'évolution possible de ces milieux.

Ce travail a été mené sur 36 professeurs des écoles stagiaires et 33 élèves de cours moyen, dont la classe de Madame Dominique Lequertier de l'école élémentaire de Saint Cézaire (Nîmes) qui a mené durant toute l'année, avec ses dix-sept élèves, un projet d'étude sur la garrigue. Les élèves disposaient de quarante minutes pour faire deux dessins (forêt et garrigue). Les stagiaires avaient quinze minutes pour définir ces deux écosystèmes par des dessins annotés. Les

productions ont été dépouillées en relevant la présence de critères dont la liste avait été dressée *a priori* puis complétée en cours d'analyse. Les informations obtenues et analysées se basent sur 16 critères pour la forêt et 15 critères pour la garrigue (Tableau I). En plus, les stagiaires avaient à imaginer l'état de la végétation en 1930 de quatre zones d'une photographie aérienne du Pont du Gard de 1990.

Résultats

Dans tous les dessins, **la forêt** apparaît comme un ensemble d'arbres de même taille aux couronnes jointives. Les arbustes sont souvent absents du sous-bois. Les élèves et certains stagiaires indiquent la présence de l'homme, l'abondance d'herbes sur le sol et la présence d'animaux : un ou deux noms sont cités. La majorité des stagiaires ont des connaissances sur la diversité biologique de la forêt (champignons, fougères et mousses), plusieurs noms d'arbres et d'arbustes sont mentionnés. Globalement, les stagiaires se différencient des élèves par l'emploi de termes scientifiques mais les dessins présentent les mêmes conceptions sur la structure de la forêt.

Pour les élèves, **la garrigue** est un milieu avec des arbustes dispersés dont le sol est couvert d'un tapis végétal continu. Les élèves qui ont travaillé sur la garrigue, font apparaître dans tous les cas la présence de l'homme. Ils citent des noms d'arbuste et d'arbres et plusieurs noms d'animaux. Les stagiaires représentent souvent des pierres et l'olivier. Le milieu est souvent ouvert, le tapis végétal est discontinu et les arbustes prédominent. Ils mentionnent le calcaire et les arbustes épineux. Plusieurs noms d'arbustes et d'arbres sont cités. Aucun groupe n'a une conception totalement juste et complète de la garrigue. Les stagiaires montrent plus de vocabulaire, mais oublient systématiquement l'influence de l'homme contrairement aux élèves ayant travaillé sur la garrigue.

Sur **la photographie aérienne** de 1990, les stagiaires identifient correctement la végétation des quatre zones. Cette photographie influence fortement leurs réponses sur l'état supposé de la végétation en 1930. En effet, la majorité des stagiaires conserve la végétation présente en 1990.

Analyse et discussion

Chaque groupe fait ressortir certains attributs du concepts de forêt ou de garrigue, aucun n'a une conception complète de ces deux milieux. Nous n'avons pas relevé d'indice permettant de comprendre les changements de ces milieux (des arbres de taille et d'âge différents pour la forêt ou la présence d'arbres dispersés ou de bosquets d'arbres pour la garrigue). Les élèves comme les stagiaires ont donc une conception statique de ces deux écosystèmes.

Trois **obstacles** peuvent être identifiés à partir de ces productions.

- Le premier obstacle est dû aux sens commun et social attribués à la forêt et à la garrigue. La forêt est composée de grands arbres, le sous-bois est souvent dépourvu d'arbustes et de jeunes arbres c'est une vision proche d'une forêt plantée. La forêt naît, se développe et meurt par la coupe. La garrigue est assez bien définie mais elle apparaît comme un milieu d'où l'homme est absent. Les stagiaires ont oublié l'origine et les rôles de ce milieu par le passé.

- Le deuxième obstacle, de type épistémologique, est dû à la difficulté de penser les successions végétales qui se déroulent à une échelle de temps qui ne nous est pas familière (Hallé 1999). La forêt ou la garrigue nous semblent stables à l'échelle d'une vie humaine.
- Le troisième obstacle est de type didactique. La forêt ou la garrigue sont souvent pris comme exemple d'écosystème mais de façon descriptive, statique et isolée, sans relation avec les autres écosystèmes. Par les programmes et les séquences de classes, les connaissances se trouvent découpées en chapitres ou éclatées entre disciplines.

Pour dépasser ces conceptions, il ne paraît pas pertinent de travailler sur la forêt ou sur la garrigue. L'attribut du concept d'écosystème qui semble absent à travers ces productions correspond au processus de dynamique de la végétation, c'est à dire les relations entre ces communautés végétales à travers le temps et l'espace (Lévêque 2001). Travailler le concept de dynamique devrait permettre de faire évoluer du même coup les conceptions sur la forêt et la garrigue.

Conclusions

Les conceptions des stagiaires et des élèves sont descriptives et statiques. Elles ne permettent pas de comprendre ces deux milieux comme des stades de la dynamique spontanée de la végétation. Il paraît donc difficile de comprendre le paysage d'aujourd'hui en liaison avec son histoire et d'imaginer son devenir possible, problème au cœur de nombreux débats actuels sur l'aménagement du territoire (Lepart & Marty 2001), débats indispensables pour aborder l'éducation à l'environnement et au développement durable.

L'enseignement scientifique met souvent la priorité sur la définition des concepts plutôt que sur les relations entre les concepts (Favre & Reynaud 2001). Si l'enseignant spécialiste fait naturellement la liaison entre ses connaissances, ce n'est pas nécessairement le cas des élèves (Fourez 1997). L'enseignant doit donc prendre soin de mettre en place un dispositif qui permette aux élèves de faire les liens nécessaires entre les connaissances (Slingsby & Barker 2003).

Ayant repéré l'absence du concept de dynamique, nous avons pu construire un dispositif de formation mettant en jeu les relations entre les deux écosystèmes forêt et garrigue. Le dispositif mis en place (Fossati & Reynaud 2004) se base sur une phase de résolution de problème contextualisé et proche de la réalité sur l'exemple du « *problem-based learning* » des pays anglo-saxons (Rhem 1998), suivit d'une mise en commun se déroulant sur la base d'un débat socio-cognitif inspiré de Favre & Verseils (1997) d'après Doise & Mugny (1981).

Tableau I : Critères retenus à partir les productions des élèves et des stagiaires

Critères retenus pour la forêt	Critères retenus pour la garrigue
présence d'herbes	présence d'herbes
présence d'animaux	présence d'animaux
noms d'animaux : 0, 1 à 2, plus de 3	noms d'animaux : 0, 1 à 2, plus de 3
présence d'arbustes	présence d'arbustes
noms d'arbustes : 0, 1 et plus	noms d'arbustes : 0, 1, 2, plus de 3
noms d'arbres : 0, 1 et plus	noms d'arbres : 0, 1 et plus
présence d'une activité humaine	présence d'une activité humaine

arbres de même taille	arbres dispersés
couronnes des arbres jointives	arbustes épineux
feuillage caduque	présence de pierre
feuillage persistant	mention du calcaire
champignons	milieu ouvert
mousses	présence d'olivier
fougères	chaleur
humidité	sec
clairière	

Bibliographie

- Astolfi J.P.(éditeur), 1985. Procédures d'apprentissage en sciences expérimentales. INRP, Paris.
- Astolfi J.P. & Peterfalvi B., 1993. Obstacles et construction de situations didactiques en sciences expérimentales. *Aster*, 16 : 103-142.
- Bachelard G., 1938. La formation de l'esprit scientifique. Vrin, 1989, Paris.
- Clément P., 1994. Représentations, conceptions, connaissances. *In* : Giordan A., Girault Y., Clément P, (Eds). Conceptions et connaissances. Peter Lang, Lausanne : 15-45.
- Clément P., 2001.-La recherche en Didactique de la biologie. *In* : P. Clément, Dahmani, H.R., Khammar, F. (éditeurs), La didactique de la biologie : recherches, innovations, formation. Ecole Normale Supérieure de Kouba, Alger : 11-28.
- De Vecchi G. & Giordan A., 1989. L'enseignement scientifique : comment faire pour que ça marche ?. Z'éditions, Nice.
- Doise W. & Mugny G., 1981. Le développement social de l'intelligence. Interéditions, Paris.
- Favre D., Reynaud C., 2001. Des représentations-obstacles à prendre en compte dans la formation aux métiers de l'enseignement. Education et francophonie, www.acelf.ca/revue/XXVIII-2/articles , 28 : 18 pages.
- Favre D., Verseils I., 1997. Etudes de l'acquisition et du réinvestissement du concept de surface portante. *Aster* , 25 : 33-57.
- Fossati J.R., Reynaud C., 2002. La construction du concept de dynamique écologique chez les futurs enseignants à l'aide d'un dispositif d'apprentissage par résolution de problèmes intégrant une phase de débat socio-cognitif. *In* : 6e Biennale de l'éducation et de la formation, Paris, www.inrp.fr/biennale : 4 pages .
- Fossati J. & Reynaud C. 2004. Construire des liens entre les connaissances : la dynamique de la végétation chez les futurs enseignants. Colloque Ardéco, Les processus de conceptualisation en débat hommage à Gérard Vergnaud, Clichy-La Garenne, Janvier 2004.
- Fourez G., 1997. Qu'entend par « îlot de rationalité »? et par « îlot interdisciplinaire de rationalité » ? *Aster*, 25 : 217-225.
- Giordan A., Girault Y., Clément P, 1994. Conceptions et connaissances. Peter Lang, Lausanne.
- Hallé F., 1999. Eloge de la plante. Seuil, Paris.
- Lepart J. & Marty P., 2001. Histoire et écologie d'un paysage, le Larzac héraultais. Congrès de l'APBG, Montpellier Juillet 2001 : 6 pages.
- Lévêque C., 2001. Ecologie : de l'écosystème à la biosphère. Dunod, Paris.
- Morin E., 1999. Relier les connaissances. Seuil, Paris
- Rhem J., 1998. Problem-based learning: an introduction.. The National Teaching & Learning

Forum, 8 (1), 1-4. [<http://www.ntlf.com>].

Slingsby D. & Barker S., 2003. Making connections: biology, environmental education and education for sustainable development. *Journal of Biological Education*, 38(1) : 4-6.

Vergnaud G., 1990.- La théorie des champs conceptuels. *Recherches en didactique des mathématiques* , 10 : 133-170.