

Éducation relative
à l'environnement

Éducation relative à l'environnement

Regards - Recherches - Réflexions

Volume 8 | 2009

Éthique et éducation à l'environnement

Évaluer l'efficacité de l'éducation relative à l'environnement grâce à des indicateurs d'une posture éthique et d'une attitude responsable

Hélène Hagège, Franz X. Bogner et Claude Caussidier



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/ere/2157>

ISSN : 2561-2271

Éditeur

Centr'ERE

Référence électronique

Hélène Hagège, Franz X. Bogner et Claude Caussidier, « Évaluer l'efficacité de l'éducation relative à l'environnement grâce à des indicateurs d'une posture éthique et d'une attitude responsable », *Éducation relative à l'environnement* [En ligne], Volume 8 | 2009, mis en ligne le 20 décembre 2009, consulté le 19 avril 2019. URL : <http://journals.openedition.org/ere/2157>

Ce document a été généré automatiquement le 19 avril 2019.

Évaluer l'efficacité de l'éducation relative à l'environnement grâce à des indicateurs d'une posture éthique et d'une attitude responsable

Hélène Hagège, Franz X. Bogner et Claude Caussidier

- 1 Les effets environnementaux de l'économie mondiale, basée sur la croissance, inquiètent et font réagir les institutions. La conscience sociétale d'une nécessité de changer les comportements est en émergence. L'éducation relative à l'environnement (ERE) apparaît comme un moyen démocratique incontournable pour accomplir cette tâche essentielle. Dans ce sens, l'éducation nationale française insiste aujourd'hui, non plus seulement sur la transmission des savoirs, mais aussi sur le développement de savoir-faire et de savoir-être, c'est-à-dire de comportements respectueux et responsables (de soi, des autres et de l'environnement). Comment changer les comportements individuels ? Avant de répondre à cette question, il convient d'envisager précisément les objectifs de l'ERE en définissant, notamment, la notion de responsabilité. De plus, lorsque des actions éducatives sont menées, il est nécessaire de pouvoir évaluer leur impact, c'est-à-dire de se donner des moyens tangibles et fiables pour estimer si les objectifs précédemment définis sont atteints. Ce point correspond en outre à une forte demande sociale des acteurs concernés. Ce sont ces deux problèmes que nous abordons dans cet article.
- 2 Pour nos recherches, nous envisageons les objectifs de l'ERE dans leur dimension psychologique et les questionnaires, que nous proposons comme pistes pour des outils d'évaluation, sont de nature psychométrique.
- 3 Après avoir présenté les liens entre éthique, psychologie et ERE, nous présentons dans la partie « cadre théorique » un modèle qui nous semble pouvoir constituer un objectif psychologique pertinent de l'ERE. Ensuite, nous présentons des résultats empiriques

obtenus auprès d'enseignants. Nous les analysons pour évaluer la portée et les limites des questionnaires utilisés.

De l'éthique à la psychologie : vers une définition d'une attitude responsable envers l'environnement

- 4 Le concept de responsabilité est au cœur de l'intelligibilité de l'éthique (Simon, 1993). En simplifiant, l'éthique traditionnelle (*cf.* Kant, Apel et Habermas) fait référence à une démarche discursive, à un choix qui mène à l'action (Simon, 1993). Le « tu dois donc tu peux » de cette éthique correspond à un dialogue entre un pôle moral, qui met l'accent sur les devoirs envers la communauté sociale (*cf.* responsabilité sociale), et un pôle qui insiste sur les droits de l'individu autonome (*cf.* responsabilité subjective). La justification du choix de comportement est fonction des valeurs en conflit et du poids qui leur est accordé au sein du système éthique (Canto-Sperber, 2004). Selon Paul Ricoeur (cité par Simon, 1993, p. 82), l'éthique s'inscrit en effet dans un projet, un dynamisme, tandis que la morale correspond à « des lois, des normes, des impératifs », « dans l'ordre du bien et du mal ».
- 5 Selon Hans Jonas (cité par Simon, 1993, p. 170-174), les nouveaux problèmes, liés aux développements technoscientifiques, induisent une nécessité de redéfinir l'éthique, en un « tu peux donc tu dois ». C'est le « principe responsabilité » de Jonas, fondé sur la dissymétrie des relations de responsabilité : « être responsable, c'est accepter d'être pris en otage par ce qu'il y a de plus fragile et de plus menacé », notamment l'environnement (Greisch cité par Simon, 1993, p. 170). Ainsi, selon Jonas, le pouvoir accru et potentiellement destructeur de l'être humain sur son environnement entraîne de nouvelles obligations, notamment politiques. Cette nouvelle justification de normes nous semble en cela ressortir plus de la morale que de l'éthique traditionnelle.
- 6 En bilan, la résolution éthique d'un problème passe par l'attribution de priorités aux valeurs en conflit, par leur hiérarchisation, qui justifiera alors la norme comportementale à adopter. Ainsi un individu responsable est un individu maître de ses choix – qui fait des choix informés –, capable d'orienter son comportement en conformité avec le système de normes choisies (Canto-Sperber, 2004). Sur le plan psychologique, ces justifications possibles du comportement (externes, *cf.* normes sociales, ou internes, *cf.* autonomie et valeurs personnelles) sont analysées en terme de « motivation ». Ainsi, le glissement de l'éthique à la psychologie peut s'exprimer par le passage de la question « Qu'est-ce qui justifie (en théorie) le comportement humain ? » à « Qu'est-ce qui motive (en pratique) le comportement d'un individu ? » La motivation constitue donc la justification psychologique du comportement. Les réponses à cette dernière question permettront donc de dégager des pistes sur les façons dont le comportement d'autrui peut être guidé dans le cadre de l'éducation. Toute éducation est fondée sur la notion de responsabilité (Sauvé, 2000). La tâche éducative consiste de fait à trouver le juste équilibre entre une absence totale de responsabilité, et une responsabilité trop lourde et écrasante (culpabilisante) (Vieillard-Baron, 1994). Aussi la question qui nous intéresse ici peut ainsi être reformulée : en quoi consiste la motivation à être responsable ?
- 7 En psychologie sociale, différents concepts permettent de modéliser les paramètres conditionnant la motivation. Nous présentons ci-après les acceptions que nous avons retenues pour mener notre étude empirique.

Les concepts de norme, valeur, croyance et attitude en psychologie sociale

- 8 Le concept de norme, issu de la sociologie, désigne « un modèle culturel de conduite auquel nous sommes censés nous conformer » (Chazel, 2007). Une norme personnelle – et non plus sociale – correspond à un sentiment d'obligation personnelle lié aux attentes de soi-même (Schwartz, 1977). Les valeurs sont les principes généraux qui justifient les comportements prescrits ou interdits par les normes (Chazel, 2007). Les croyances correspondent à ce que nous appellerions des « conceptions » en didactique. Il s'agit de paramètres psychologiques cognitifs servant de base à la représentation que le sujet se fait du monde. Pour simplifier notre exposé, nous désignerons l'ensemble de ces concepts par le terme générique de « posture », qui sera donc ici protéiforme. Cette nomenclature à vocation uniquement pragmatique semble toutefois légitime, car, selon le modèle théorique sous-jacent, ces différents éléments de la posture guident tous le comportement. Nous distinguons ici ce terme de posture du concept d'attitude. Ce dernier concept est né en psychologie, en opposition au modèle « stimulus --> réponse » du béhaviorisme, pour désigner la prédisposition mentale à l'action (Boudon, 2007). Les attitudes sont parfois définies comme ayant un composant cognitif, un conatif (tendance à agir) et un affectif (Schultz *et al.*, 2004). D'autres auteurs considèrent les attitudes comme étant de nature affective seulement (Petty et Cacioppo, 1981). Nous la considérons comme ayant un composant cognitif et un composant affectif (Hagège *et al.*, 2007), ce que nous allons développer dans la partie qui suit.

Cadre théorique

- 9 Notre modélisation inspirée des travaux de Harold Searles (1960) est présentée ci-après.

Le concept d'Harold Searles, « l'apparement avec l'environnement non humain (ENH) »

- 10 Pour conceptualiser la notion de responsabilité, nous nous sommes appuyés sur le travail de Harold Searles, un psychiatre américain. Ce dernier considère que la réalité subjective d'un individu repose sur la dichotomie entre environnement humain (EH) et ENH (Searles, 1960). Son expérience est basée sur plusieurs années d'études cliniques de patients schizophrènes, qui étaient souvent affectivement en fusion avec leur ENH. C'est-à-dire qu'ils se voyaient comme confondus avec certains composants de l'ENH – des meubles par exemple – de telle sorte que leur perception d'eux-mêmes et d'autrui était perturbée (Searles, 1960).
- 11 Harold Searles étendit sa théorie aux individus normaux, proposant d'expliquer le développement psychologique en intégrant les rôles de l'EH et de l'ENH. Ainsi, il pense que le nouveau-né est en fusion avec la totalité de son environnement, puis que l'enfant, au cours de ses différenciations successives, développe une relation structurante avec l'ENH, qui contribue « de façon significative à la sécurité affective du nourrisson et de l'enfant, à la stabilité et à la continuité de leur vécu et à l'élaboration de leur sentiment d'identité personnelle » (Searles, 1960, p.88). À l'adolescence, l'individu prend

définitivement conscience de sa qualité d'être humain et se détourne des objets non humains pour centrer son attention sur l'humain (Searles, 1960). Pour l'adulte, un développement affectif complètement mature correspond à « l'apparement avec l'ENH ». Ce concept renvoie à notre contiguïté matérielle avec l'ENH : tous nos composants moléculaires viennent de l'ENH (la moitié des atomes de notre corps est renouvelée chaque mois), au niveau atomique, ils sont identiques avec la composition des étoiles, et, phylogénétiquement, les humains sont issus d'animaux (Searles, 1960). Donc d'une part, nous appartenons à l'ENH structurellement et fonctionnellement, mais, d'autre part, nous en sommes fondamentalement différents en tant qu'êtres humains, et avons une singularité en tant qu'individus dans cette humanité.

- 12 Lorsque l'attitude d'apparement (A) n'est pas correctement développée, elle est remplacée par l'une de deux autres attitudes psychologiques principales : la fusion (F) ou la coupure (C) avec l'ENH. La fusion correspond au stade affectif dans lequel une personne se sent en symbiose totale et passionnée avec des éléments de l'ENH et souvent étrangère aux autres êtres humains (Searles, 1960). Au contraire, la coupure intervient lorsque les personnes sont émotionnellement si absorbées par les problèmes humains (Searles, 1960), qu'elles en négligent l'ENH dans leur réalité subjective. Les deux types de déséquilibre (F et C) sont caractérisés par une dégradation de la relation à l'ENH et à l'EH. Nous en inférons qu'ils pourraient empêcher l'individu d'avoir une prise de recul par rapport aux « objets surévalués » (éléments de l'ENH ou êtres humains) et donc d'avoir une attitude réfléchie et mature, c'est-à-dire responsable vis-à-vis de ces « objets ».

Modèles de travail déduits de la théorie d'Harold Searles : attitude responsable ou non

- 13 Dans la théorie de Harold Searles, l'EH et l'ENH apparaissent comme étant la contrepartie l'un de l'autre. Cette dichotomie nous a conduits à proposer un modèle décrivant l'antagonisme et la complémentarité de ces deux environnements, en relation avec les trois attitudes caractérisées (A, C et F, voir la figure 1 sous A). Nous nous sommes également appuyés, pour cette modélisation, sur les travaux antérieurs de notre équipe concernant l'empathie envers les humains (Favre *et al.*, 2005). Selon notre modèle, les affects non placés dans un environnement (*e.g.* l'EH) sont placés dans leur contrepartie (*e.g.* l'ENH).
- 14 Ainsi, l'hypothèse fondamentale du modèle que nous proposons est que l'attitude responsable, support de la responsabilité en actes, peut s'expliquer par la coïncidence fonctionnelle entre empathie et apparement. Ainsi, en ce qui concerne l'ERE, seule cette attitude permettrait d'être respectueux de soi, des autres et de l'environnement, donc responsable¹. Ceci est étayé par l'observation d'une corrélation positive entre l'empathie envers les humains et l'adoption d'un comportement respectueux de l'environnement (Allen et Ferrand, 1999).
- 15 Le deuxième aspect de notre modèle est que les trois attitudes de coupure, fusion ou apparement avec l'ENH sont de nature différente (voir la figure 1 sous B). Les deux composants affectif et cognitif varient en importance relative en fonction de l'individu (et du moment). Ils sont en interaction et sont antagonistes. Un tel antagonisme a déjà été argumenté à partir d'expériences (Grasmück et Scholz, 2005) et la recherche basée sur les modèles attitude/comportement a suggéré que l'on peut empiriquement séparer les réponses affectives et cognitives (Trafimow et Sheeran, 1998 ; Kals *et al.*, 1999). En

concordance avec la notion d'apparement, un effet additionnel de la connaissance et des affects sur le comportement respectueux de l'environnement a été mis en évidence (Borden et Schettino, 1979).

- 16 Pour conclure, le concept d'apparement, tout en ayant quelques similitudes avec des concepts décrits dans la littérature (voir notamment Mayer et Frantz, 2004 ; Schultz *et al.*, 2004), introduit plusieurs éléments nouveaux. Premièrement, il prend en compte les éléments naturels – vivants et non vivants – et artificiels de l'environnement (l'ENH) et non pas seulement les éléments vivants (comme la biosphère, Stern *et al.*, 1999) ou seulement les éléments naturels (Mayer et Frantz, 2004 ; Schultz *et al.*, 2004). Deuxièmement, il propose une explication à l'interdépendance fonctionnelle entre la relation aux autres et la relation à l'ENH, alors que les autres théories, dont quelques-unes sont ici citées, se concentrent sur un des deux aspects seulement. Enfin, il offre une description qualitative des attitudes non responsables, en en distinguant deux (F et C), alors qu'en général la non-responsabilité ne fait pas l'objet d'une théorisation propre.

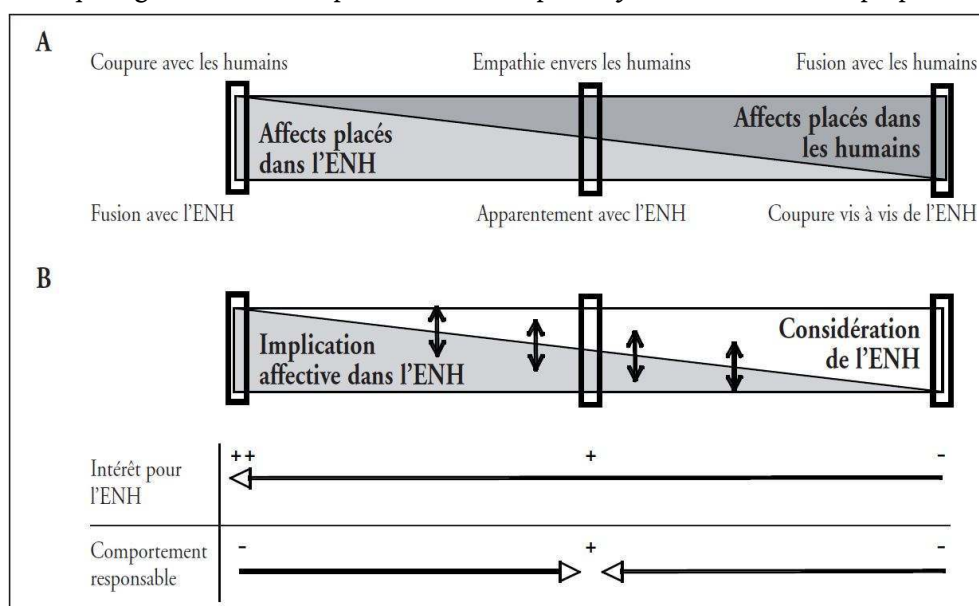


Figure 1 : Modèles de travail déduits de la théorie de Harold Searles (1960)

Les petits rectangles noirs indiquent la position des trois attitudes « fusion », « coupure » et « apparement » parmi l'ensemble des attitudes possibles.

Modèle de l'antagonisme et de la complémentarité entre les affects placés dans l'humain (EH) et dans le non humain (ENH). Ce modèle repose sur l'hypothèse de l'existence d'une quantité donnée d'affects par individu. En gris clair et en gris foncé, sont représentés des gradients inversement corrélés d'affects placés dans l'ENH et, respectivement, dans l'EH. Les trois attitudes envers l'EH, indiquées sur la ligne du haut, ont été conceptualisées au cours de travaux antérieurs de l'équipe (Favre *et al.*, 2005). Il s'agit de : i) la « coupure émotionnelle d'avec les humains », correspondant à un état résultant d'un processus inconscient conduisant à un refus de partager les émotions des autres ; ii) la « contagion émotionnelle » (le pendant de la fusion avec l'ENH), correspondant au contraire à une capacité purement affective de ressentir ce qu'une autre personne semble ressentir, comme un mimétisme ; iii) l'empathie avec

les humains, qui renvoie à la compétence affective d'être touché par les émotions des autres, tout en gardant la capacité cognitive de se distinguer de l'autre.

Modélisation des trois attitudes remarquables vis-à-vis de l'ENH. Les doubles flèches verticales indiquent l'interaction entre les deux composants affectif (gris clair) et cognitif (blanc) de l'attitude, qui varient en importance relative en fonction de l'individu (ou du moment). Contrairement aux personnes en fusion avec l'ENH, qui sont concernées par l'ENH comme si c'était eux-mêmes, les personnes coupées de l'ENH ne sont pas concernées par les problèmes environnementaux. Seulement l'attitude intermédiaire, équilibrée, d'apparemment permettrait le développement d'un comportement responsable vis-à-vis de l'environnement.

N.B. : Notons qu'il s'agit simplement de modèles qui découpent artificiellement le réel et la complexité de l'individu. Cette démarche scientifique (et donc réductrice) permet d'essayer de comprendre les phénomènes abordés et d'en parler. Selon notre épistémologie constructiviste, nous pensons que ce que nous appelons le cognitif et l'affectif sont inextricablement tissés ensemble et que les trois attitudes considérées sont une manière heuristique de penser la dimension psychologique de la responsabilité et non pas un « découpage objectif du sujet ».

- 17 Ici nous proposons donc, et c'est le premier point de cet article, l'attitude d'apparemment comme une cible de l'ERE. C'est-à-dire que l'ERE devrait avoir pour but de créer les conditions propices au développement d'une telle attitude, au détriment des deux autres attitudes (F et C). Nous abordons à présent le second point de cet article, qui concerne la problématique de l'évaluation.

Application des modèles de travail à l'évaluation de l'ERE

- 18 Les actions éducatives peuvent être évaluées, comme cela est fréquent, sur la base du ressenti des acteurs, et/ou par sondage d'opinion. La prise en compte de la subjectivité des publics dans ce type de mesure ne semble toutefois pas permettre d'estimer de façon satisfaisante les retombées de l'action. D'après notre travail théorique, il nous semblait pertinent de vouloir évaluer si une action éducative permettait le développement d'une attitude d'apparemment avec l'ENH au détriment des deux autres attitudes (F et C). En effet, contrairement aux évaluations des comportements qui posent des problèmes méthodologiques et épistémologiques – et seraient non congruentes avec la notion de responsabilité¹, évaluer l'attitude permettrait d'avoir un indicateur d'un paramètre psychologique profond et donc potentiellement durable. Toutefois, mettre en œuvre une évaluation qualitative robuste sur le plan méthodologique requerrait un entretien qui consisterait en un « examen psychologique », lequel serait lourd (en conception, en temps, en argent) et difficile à mettre en œuvre sur un large public. C'est pourquoi nous avons choisi de développer un outil d'évaluation quantitative qui a l'avantage d'être standardisé, applicable facilement, rapidement et à moindre coût, sur un grand nombre de participants et débouchant sur des résultats statistiques rapides à analyser. Cet outil psychométrique (questionnaire AFC) est constitué de trois « échelles de Likert ». Chaque échelle (A, F ou C) est composée d'un ensemble de propositions rédigées avec l'intention de mesurer une attitude donnée (A, F ou C). En pratique, les sujets doivent indiquer leur degré d'accord avec chaque proposition en cochant une case au choix sur une échelle

d'accord. Les réponses sont ensuite codées en chiffres ; on calcule un score qui correspond à la moyenne des réponses. Ce score constitue une mesure du paramètre défini *a priori*. Les qualités psychométriques de l'échelle peuvent être évaluées par différents outils statistiques.

- 19 Comme nous le verrons, ce type d'évaluation ne se veut pas exhaustif et ne permet pas d'accéder à la subtilité des psychologies individuelles. Cependant, nous souhaitons attirer l'attention du lecteur sur le fait que, selon nous, ces outils ne sont pas faits pour mesurer « dans l'absolu » si une personne est dans l'apparement ou dans la coupure par exemple. Ils sont dédiés à mesurer une évolution entre deux situations (avant et après une action éducative en l'occurrence). De fait, ce qui nous semblerait porteur de signification, serait qu'une action éducative infléchisse statistiquement significativement les sujets vers l'attitude A, au détriment de F ou C.

Méthodologie

- 20 Nous avons élaboré au laboratoire, avec C. Reynaud et D. Favre, trois échelles mesurant respectivement les attitudes A, F et C. Ce questionnaire « AFC » a été analysé par ailleurs et les résultats montrent qu'il doit être amélioré (Hagège *et al.*, 2007). Toutefois, nous avons eu l'opportunité de le faire passer avec un autre, le « questionnaire *Biohead* » dans le cadre d'une étude européenne impliquant 18 pays (le projet FP6 *Biohead-Citizen - Biology, Health and Environmental Education for Better Citizenship* ; « Éducation à la biologie, à la santé et à l'environnement pour une meilleure citoyenneté »). Les 154 items du questionnaire *Biohead* visent à évaluer les conceptions et valeurs envers la biologie, la santé et l'environnement d'enseignants et futurs enseignants. Ainsi, les 311 sujets de notre étude ont rempli conjointement les deux questionnaires, AFC et *Biohead*. À partir du questionnaire *Biohead*, nous avons constitué *a posteriori* des échelles nous paraissant indiquer l'adoption d'une posture éthique. Nous avons aussi utilisé les données personnelles recueillies avec le questionnaire *Biohead*. Nous analysons ici les résultats pour chaque questionnaire et les corrélations entre échelles. Les échelles ne sont pas présentées ici *in extenso*, mais ont été publiées par ailleurs (Hagège *et al.*, 2008) et sont disponibles sur simple demande par courriel.

Échelles du questionnaire AFC

- 21 Le questionnaire AFC est composé de trois échelles, mesurant chacune une attitude par rapport à l'ENH. Les échelles reposent sur les hypothèses que : i) les personnes en fusion avec l'ENH manifestent des réactions affectives devant des dégradations de l'environnement (identifiant la « souffrance » de la nature à la leur) ; ii) les personnes affectivement matures et donc en apparement ont une implication affective et cognitive face à des problèmes environnementaux et sont plus enclines à un comportement responsable ; iii) les personnes en coupure avec l'ENH s'intéressent peu aux questions environnementales. Chaque échelle est composée de 5 propositions (appelées « items »). Cinq situations sont proposées dans un entête, en dessous de laquelle figurent trois items, appartenant chacun à une échelle différente.
- 22 Voici une des cinq situations et ses trois items :

- 23 La disparition progressive des forêts de la zone intertropicale, du fait de l'activité de l'Homme :
- F a) M'angoisse profondément, car je me sens amputé(e) d'une part de moi-même.
 - A b) Me donne envie d'agir pour les protéger car elles constituent un élément important de la biosphère et de son équilibre.
 - C c) Ne me touche guère, car l'Homme est suffisamment inventif pour pouvoir réparer ses erreurs et rien ne prouve vraiment que ces forêts soient indispensables à la vie sur terre.
- 24 La personne qui répond au questionnaire doit se positionner sur une échelle d'accord à 4 échelons (échelle de Likert) pour chacun des 15 items. Le score (A, F ou C) de chaque individu est compris entre 1 et 4 et correspond à la moyenne des réponses faites à une échelle donnée.

Échelles du questionnaire *Biohead*

- 25 Nous avons construit trois échelles à partir du questionnaire *Biohead*. Elles mesurent des paramètres *a priori* incompatibles avec un comportement responsable (et donc respectueux de l'environnement) et un haut score en apparence, qui sont donc négativement ou pas corrélés avec cette variable. Des scores faibles à ces échelles *Biohead* devraient donc indiquer l'adoption d'une posture éthique. Ce questionnaire inclut également des renseignements personnels correspondant à plusieurs variables socioculturelles : sexe, contexte professionnel, appartenance religieuse, importance de la pratique religieuse, religion, participation à des associations de protection de l'environnement, etc.
- 26 **Échelle CrEn mesurant une croyance environnementale (4 items) :**
- 27 Elle est composée de propositions très proches dans l'esprit de celles d'un construit théorique existant dans la littérature, qui décrit une croyance selon laquelle l'environnement n'est pas considéré comme réellement menacé par l'activité anthropique (Dunlap et Van Liere, 1978). Voici quelques exemples d'items associés :
- La nature est toujours capable de se rétablir d'elle-même.
 - La société continuera à résoudre les problèmes environnementaux, même les plus gros.
- 28 Or on peut penser que pour agir de manière respectueuse envers l'environnement, donc pour avoir une posture éthique, une condition nécessaire, mais pas suffisante, est de croire que l'environnement est menacé par l'activité anthropique.
- 29 **Échelles Créa (10 items) et Utilit (5 items) mesurant un système de valeurs privilégiant l'Homme :**
- 30 Selon une vision simplificatrice (en opposition avec une vision intégrant la complexité), on peut envisager que si l'Homme a plus de valeur que le reste du monde (vision anthropocentrique), il serait normal qu'il exploite ce monde aux fins de ce dernier (norme utilitariste).
- 31 L'échelle Créa contient des propositions qui expriment une valeur supérieure de l'Homme par rapport au reste du monde vivant et la création de l'Homme comme finalité divine. Par exemple :
- La théorie de l'évolution contredit mes propres convictions.
 - Les êtres humains sont plus importants que les autres êtres vivants.

- 32 L'échelle Utilit correspond à la dominance de la valeur économique et des intérêts humains immédiats sur la valeur écologique. Par exemple :
- Nous devons déboiser les forêts pour augmenter la surface des terres agricoles. Seuls les plantes et animaux qui présentent des intérêts économiques méritent d'être protégés.
- 33 Ces deux échelles rappellent dans l'esprit le concept d'anthropocentrisme, défini comme « l'assertion subjective d'une valeur postulant l'humanité comme la forme de vie la plus importante parmi toutes les formes de vie », qui s'oppose aux « attitudes considérant la valeur humaine relative par rapport à l'ENH » (Chandler et Dreger, 1993). D'autres auteurs ont opposé l'anthropocentrisme à l'écocentrisme, une attitude dans laquelle « une connexion entre les humains et les autres aspects de la nature est mise en exergue » (Thompson et Barton, 1994). Dans la même veine considérant des systèmes de valeurs antagonistes, une corrélation inverse entre « utilisation » (humains surévalués) et « préservation » (humains également évalués avec la nature) de la nature a été mise en évidence (Bogner et Wiseman, 1999). En tous cas, la résolution du système de valeurs qui place l'Homme au-dessus, érigée en justification pour une norme utilitariste n'est pas éthique car elle est potentiellement dangereuse pour l'espèce humaine¹.

Sujets de l'étude

- 34 Les deux questionnaires AFC et *Biohead* ont été distribués en France (à Montpellier et aux alentours), de mars à juin 2006, à 311 enseignants ou futurs enseignants (76,8 % de femmes, âge moyen 32,1 ans). Le respect des contraintes de l'étude européenne a conduit à choisir ces enseignants selon six catégories professionnelles, à raison d'un minimum de 50 enseignants par catégorie (voir le tableau 1).

Tableau 1 : Effectifs des sujets ayant participé à l'étude, selon leur contexte professionnel

PE 1	PLC F 1	PE T	PLC F T	PLC SVT 1	PLC SVT T
60	53	50	47	50	51

LÉGENDE : PE : professeurs des écoles ; PLC : professeurs lycée-collège ; 1 : stagiaires ; T : titulaires ; F : de français ; SVT : de Sciences de la Vie et de la Terre

Procédure

- 35 La procédure de remplissage des questionnaires a été standardisée. À la faveur d'une réunion organisée dans ce but ou un autre, un chercheur (toujours le même) introduisait les finalités de l'étude européenne et les modalités souhaitées de remplissage : de manière spontanée, sans trop réfléchir, en toute honnêteté et de manière individuelle. Le remplissage des deux questionnaires dure environ 45 minutes.

Résultats

- 36 Nous avons évalué la robustesse des échelles par le calcul de l' α de Cronbach, indice qui varie de 0 à 1 et qui est représentatif des inter-corrélations entre items (voir le tableau 2).

Tableau 2 : α de Cronbach des échelles utilisées dans l'étude (n =311)

A	F	C	CrEn	Utilit	Créa
0,4266	0,3595	0,4681	0,3474	0,4384	0,6825

Analyse des variables socioculturelles

- 37 La seule variable socioculturelle présentée ici qui pourrait constituer un indicateur de comportement respectueux envers l'environnement (de responsabilité potentielle) est **Eng**, appelée ainsi pour « engagement dans des activités de protection de l'environnement ». Elle varie de 1 à 3 et correspond à la déclaration de participation à de telles activités. Cette variable est en moyenne peu élevée (voir le tableau 3). Le lieu de vie où les sujets ont passé l'essentiel de leur enfance est à 41,6 % dans une petite ville et à 38,4 % rural. Cette variable est d'importance pour notre thème d'étude, car nous avons suggéré (Hagège *et al.*, 2007), ainsi que d'autres auteurs (Kals *et al.*, 1999), que le développement d'une maturité affective accompagnant un comportement responsable envers l'environnement passait par un contact avec la nature, contact d'autant plus marquant qu'il avait lieu dans la petite enfance. Les sujets de notre échantillon sont à 49,2 % agnostiques ou athées et à 39,9 % chrétiens catholiques ; 28,4 % se déclarent croyants et 10,9 % pratiquants. Les items religieux, présents dans le questionnaire *Biohead*, nous semblaient pertinents à analyser en lien d'une part avec la variable Créa et aussi car la religion est dépositaire d'une morale et de règles comportementales.

Analyse des scores des différentes échelles et des corrélations entre échelles

- 38 Les moyennes (et écarts-types) des scores figurent en deuxième colonne du tableau 3. Les moyennes des scores A et F sont supérieures à la moyenne (2,5), tandis que celles des scores C, Utilit, Créa et CrEn y sont inférieures.

Tableau 3 : Statistiques descriptives des variables et corrélations des scores d'intérêt avec les variables socioculturelles (VSC)

VSC →	Eng	Sexe M	Age	Enfance	Croyance	Pratique	
Moy (é.t.)	1,79(0,48)	1,23(0,42)	32,10(10,66)	1,91(0,93)	2,42(1,61)	1,69(1,23)	
Eng	1,79(0,48)	1	0,017	0,231***	-0,012	-0,011	-0,047
A	3,55(0,38)	0,275***	0,025	0,203***	0,059	-0,099*	-0,136**
F	2,99(0,58)	0,069	-0,021	0,073	-0,023	0,039	0,019
C	1,32(0,38)	-0,129**	0,146**	-0,035	-0,084	0,069	0,09
CrEn	1,62(0,46)	-0,120**	-0,004	-0,094*	0,153**	0,067	0,087
Utilit	1,85(0,43)	-0,094*	-0,045	-0,111**	-0,062	0,043	0,071
Créa	1,58(0,47)	-0,092*	-0,166**	-0,078	0,015	0,348***	0,317***

Toutes les variables varient de 1 à 4, sauf Croyance et Pratique de 1 à 5 et Eng de 1 à 3.

La seule variable figurant en ligne et en colonne est Eng.

Après le nom de la variable sont indiquées les moyennes et écarts-types (Moy (é.t.)).

Dans le tableau sont rapportés les coefficients de corrélation (de Kendall) entre variables.

Signification statistique des corrélations : *** $p < 0,001$; ** $p < 0,01$ et * $p < 0,05$.

Corrélation entre les scores d'intérêts et les variables sociales

- 39 Le score A, indicateur de maturité, est positivement corrélé à l'âge de façon statistiquement significative – nous dirons à partir de maintenant simplement « positivement corrélé ». De même, nous n'avons pas été surpris d'obtenir des corrélations positives entre l'adhésion au créationnisme d'une part et les croyances et pratiques religieuses d'autre part. Enfin les sujets ont tendance à être d'autant plus engagés dans des actions de protection de l'environnement qu'ils plus sont âgés (corrélation positive Eng et âge). Une lecture de la colonne Eng indique des résultats cohérents avec les construits théoriques : Eng est positivement corrélée avec A et négativement avec C, CrEn, Utilit et Créa. Ensuite, le lieu de vie urbain est corrélé positivement avec CrEn. La croyance et la pratique religieuses sont inversement corrélées avec le niveau d'apparement.

Corrélations entre scores d'intérêt

- 40 En cohérence avec nos hypothèses, CrEn, C et Utilit sont corrélées positivement deux à deux (voir le tableau 4). De plus, les corrélations statistiquement significatives impliquant les scores A et C sont cohérentes avec ce qui est attendu ; elles sont respectivement négatives et positives avec des variables supposées incompatibles avec la responsabilité environnementale (pour A : CrEn, Utilit et Créa et pour C : CrEn et Utilit). Les résultats obtenus avec l'échelle F ne sont pas tout à fait cohérents et sont statistiquement moins significatifs, mais rappelons que cette échelle était la moins satisfaisante quant à ses qualités psychométriques (voir aussi Hagège *et al.*, 2007).

Tableau 4 : Corrélations entre scores d'intérêt (r de Kendall)

	A	F	C	CrEn	Utilit	Créa
F	0,190***	1				
C	-0,224***	-0,152**	1			
CrEn	-0,114**	-0,068	0,231***	1		
Utilit	-0,164***	-0,090*	0,212***	0,140**	1	
Créa	-0,139**	0,030	0,008	0,048	-0,081	1

Signification statistique des corrélations : *** $p < 0,001$; ** $p < 0,01$ et * $p < 0,05$.

Discussion

- 41 Sur la base de la théorie d'Harold Searles, nous avons construit un modèle décrivant, sur le plan psychologique, trois attitudes envers l'environnement en termes de responsabilité (Appareusement), ou de non-responsabilité (Fusion ou Coupure). À partir de ce modèle, nous avons élaboré un questionnaire AFC et l'avons distribué conjointement avec le questionnaire *Biohead* à 311 enseignants et futurs enseignants français. Nous avons extrait du questionnaire *Biohead* des échelles mesurant des indicateurs théoriquement non compatibles avec la responsabilité : croyance en un environnement non menacé (CrEn) et en une supériorité humaine (Créa et Utilit). Nous avons analysé les qualités psychométriques des échelles, les corrélations des scores d'intérêt avec les variables socioculturelles, puis les corrélations des scores d'intérêt entre eux.

Interprétation des résultats empiriques

- 42 Comme nous l'avons décrit et analysé en profondeur par ailleurs (Hagège *et al.*, 2007), le questionnaire AFC doit être amélioré : en affinant la formulation des items, en les raccourcissant et en augmentant leur nombre notamment. En effet, la consistance interne des échelles, qui correspond à l'inter-corrélation entre items, apparaît insuffisante (voir le tableau 2). Pour les autres échelles ici étudiées, seule l'échelle Créa a une consistance interne tout à fait satisfaisante (bien supérieure à 0,5). Elle a deux fois plus d'items que les autres échelles. Ainsi, pour pouvoir utiliser les autres échelles « en routine », il faudra améliorer leur qualité psychométrique. Toutefois, les moyennes (ou scores) que nous obtenons pour chaque échelle n'en sont pas moins porteuses d'information. Ces échelles préliminaires fournissent ici des résultats intéressants.
- 43 Par exemple, toutes les variables de ces échelles, à l'exception de F (fusion), sont corrélées dans le sens attendu à la variable Eng (variable socioculturelle de l'engagement dans des activités de protection de l'environnement, voir le tableau 3), seule variable susceptible d'indiquer un comportement respectueux envers l'environnement. Ceci semble donc indiquer que nos variables sont bien révélatrices des paramètres que nous cherchons à évaluer et peuvent donc effectivement être utilisées comme des indicateurs psychologiques d'un tel comportement. De plus, Eng et A (appareusement) sont positivement corrélées à l'âge, tandis que CrEn et Utilit le sont négativement. Le concept

d'apparemment correspond à une maturité affective, maturité qui prend du temps pour se développer. A et Eng étant corrélées, Eng peut aussi être interprétée en rapport avec une maturation affective. À l'inverse, CrEn et Utilit, dont les scores sont plus élevés chez les jeunes gens que chez les personnes plus mûres, correspondraient à une posture moins mature. De manière intéressante, CrEn et Enfance (lieu de vie pendant l'enfance) sont positivement corrélées, ce qui indique que les personnes dont l'enfance s'est déroulée en milieu urbain ont moins tendance à penser que l'environnement est menacé que celles élevées en milieu rural (et inversement). Enfin, les corrélations impliquant Croyance et Pratique, positives avec Créa et négatives avec A, suggèrent que l'apparemment ne va pas de pair avec croyance et pratique religieuses. Nous avons prédit un antagonisme avec une vision créationniste, dans laquelle l'Homme vaut plus que le reste du monde, mais pas nécessairement avec une croyance en Dieu. Ceci pourrait être interprété à la lumière du concept de locus de contrôle : le locus est interne, si le sujet pense que la performance dépend de lui-même, et externe dans le cas contraire (Paquet, 2006). On peut émettre l'hypothèse que, chez certains sujets, la croyance religieuse s'accompagnerait d'une déresponsabilisation due à un locus de contrôle externe, placé en Dieu ; Dieu accomplirait son dessein, de telle sorte qu'il ne serait pas du pouvoir de la personne de changer le monde par ses comportements. L'étude du lien entre préceptes religieux et conception de la responsabilité (et de la liberté comportementale de l'individu par rapport à ses devoirs), fort intéressante dans le cadre de cette étude, relèverait toutefois d'une approche théologique que nous ne maîtrisons pas.

- 44 En ce qui concerne l'analyse des corrélations entre variables d'intérêt (voir le tableau 4), les résultats tendent aussi à valider nos hypothèses de travail. Toutes les corrélations observées sont dans le sens attendu. De plus, à l'exception de Créa qui n'est corrélée qu'avec A, les cinq autres variables sont dans l'ensemble très corrélées entre elles. Ceci indique que nous avons là un système d'évaluation potentiel cohérent. Par exemple, les sujets qui auraient tendance à exprimer de la coupure par rapport à l'ENH, auraient également une propension à croire que la menace de l'environnement est exagérée et à adhérer à une norme utilitariste, justifiant la suprématie des intérêts humains économiques sur les intérêts écologiques (corrélation entre C, CrEn et Utilit).
- 45 L'ensemble de ces résultats nous permet d'esquisser la silhouette d'un sujet idéal responsable, adoptant une posture éthique, telle que nous l'avons définie ; il s'engage dans des actions de protection de l'environnement, est en apparemment avec l'ENH, considère les humains comme ayant autant de valeur que le reste de la nature (et ne croit donc pas qu'ils sont une finalité divine), pense que l'environnement est menacé par l'activité humaine et que l'Homme n'a pas le droit d'exploiter l'environnement à des fins uniquement économiques.

Limites, portée et perspectives de cette étude

- 46 Les résultats indiquent la cohérence et la pertinence de nos construits théoriques sous-jacents bien que les échelles soient à améliorer dans l'ensemble et que, comme nous l'avons déjà mentionné, le contenu informatif de ce type d'outils soit restreint par rapport à celui fourni par des évaluations qualitatives. Rappelons que ces questionnaires ont été construits pour mesurer des évolutions chez les sujets et non pas un état momentané. L'idéal serait donc de pouvoir concilier ces deux méthodes complémentaires

lors des évaluations, les questionnaires apportant la fiabilité de la comparaison par la standardisation et les évaluations qualitatives, finesse et profondeur d'analyse.

- 47 De plus, l'étude ici présentée a été jumelée au Maroc et les résultats obtenus auprès de cette population ne sont pas aussi cohérents que les résultats français en ce qui concerne les échelles issues du questionnaire *Biohead* (Hagège *et al.*, 2008). Ceci révèle une limite culturelle de ce type d'outils. Il est peut-être en effet nécessaire d'adapter la construction théorique de la notion de « responsabilité envers l'environnement » à la culture concernée ou d'instancier en tous cas les outils à partir d'une conception commune. Il serait toutefois intéressant de tester la portée de ce système d'évaluation dans des cultures européennes proches de la culture française (par exemple italienne) et dans des cultures occidentales plus éloignées (par exemple nord-américaine). Par ailleurs, cette étude a été réalisée auprès d'un public particulier (celui des enseignants) et il faudrait comparer le potentiel des outils auprès d'autres populations. Il serait également intéressant d'adapter le questionnaire AFC à un jeune public, travaux en cours de réalisation au laboratoire.
- 48 En ce qui concerne le questionnaire AFC, nous avons observé de façon très intéressante avec la population marocaine précitée, qu'il n'y a pas de cohérence entre les échelles AFC d'une part et les échelles issues de *Biohead* d'autre part, alors que la cohérence des échelles AFC entre elles est comparable avec celle de l'échantillon français. En conséquence, il est possible que le questionnaire AFC, une fois amélioré, puisse servir d'outil pour tester l'applicabilité à d'autres cultures de questionnaires d'évaluation d'éducation à l'environnement. De plus, dans l'étude française, le score en apparemment est de loin le plus corrélé avec la variable Eng (engagement dans des activités de protection de l'environnement, voir le tableau 3), et les scores A et C sont fortement corrélés aux scores issus des échelles *Biohead*, indicateurs d'une posture non éthique. Le questionnaire AFC semble donc être un indicateur plus englobant que les autres échelles, plus puissant, peut-être parce que c'est le seul à mesurer explicitement un aspect affectif de la relation avec l'environnement et pas seulement un aspect cognitif. Avec ce questionnaire nous pourrions ainsi être capables de mettre en évidence une caractéristique psychosociologique plus fondamentale de la responsabilité, car transculturelle, l'attitude envers l'environnement, de fusion, coupure ou apparemment.
- 49 En conclusion, nous voulons insister sur la portée du modèle théorique issu des travaux d'Harold Searles et sur sa pertinence concernant l'ERE, comme d'autres auteurs l'ont mentionné (Berryman, 2003). Nos résultats empiriques soutiennent cette congruence. Nous souhaitons également mettre en exergue le principe de l'utilisation des outils quantitatifs pour l'évaluation de l'ERE. Ceux que nous proposons doivent être améliorés, mais semblent tout à fait prometteurs. Soigner la question de l'évaluation, qui doit se penser en amont lorsque des actions éducatives vont être menées, apparaît en effet indispensable pour que ces actions aient une lisibilité sociale et institutionnelle et pour que les formateurs eux-mêmes aient un regard pertinent et distancié sur le résultat de leur pratique.

BIBLIOGRAPHIE

- Allen, J.B. et Ferrand, J.L. (1999). Environmental locus of control, sympathy and proenvironmental behavior : A test of Geller's actively caring hypothesis. *Environment and Behavior*, 31, 338-353.
- Anselme, M. (1989). *Après la morale, quelles valeurs ?* Toulouse : Éditions Privat.
- Berryman, T. (2003). L'éco-ontogenèse : les relations à l'environnement dans le développement humain. *Éducation relative à l'environnement : Regards - Recherches - Réflexions*, 4, 207-228.
- Bogner, F.X. et Wiseman, M. (1999). Toward measuring adolescent environmental perception. *European Psychologist*, 4, 139-151.
- Borden, R.J. et Schettino, A.P. (1979). Determinants of environmentally responsible behavior. *Journal of Environmental Education*, 10, 35-39.
- Boudon, R. (2007). *Attitude*. Encyclopedia Universalis, en ligne.
- Canto-Sperber, M. (2004). *Dictionnaire d'éthique et de philosophie morale. Tome 2*. Paris : Quadrige / Presses Universitaires de France.
- Chandler, E.W. et Dreger, R.M. (1993). Anthropocentrism : construct validity and measurement. *Journal of Social Behavior and Personality*, 8, 169-188.
- Chazel, F. (2007). *Normes et valeurs sociales*. Encyclopedia Universalis, en ligne.
- Dunlap, R.E. et Van Liere, K.D. (1978). The new environmental paradigm : a proposed measuring instrument and preliminary results. *Journal of Environmental Education*, 9, 10-19.
- Favre, D., Joly, J., Reynaud, C. et Salvador, L.L. (2005). Empathie, contagion émotionnelle et coupure par rapport aux émotions. *Enfance*, 4, 363-382.
- Grasmück, D. et Scholz, R.W. (2005). Risk Perception of Heavy Metal Soil Contamination by High-Exposed and Low-Exposed Inhabitants : The Role of Knowledge and Emotional Concerns. *Risk Analysis*, 25, 611-622.
- Hagège, H., Kzami, S.E., Bogner, F. et Favre, D. (2008). *Évaluation d'attitudes, normes, croyances et valeurs cibles de l'éducation à l'environnement auprès d'enseignants français et marocains*. Communication présentée au Colloque international « Éthique et éducation à l'environnement », 7 et 8 avril 2008, La Rochelle (France).
- Hagège, H., Reynaud, C., Caussidier, C. et Favre, D. (2007). Évaluer l'impact d'une éducation à l'environnement pour un développement durable en mesurant la coupure, la fusion et l'apparement par rapport à l'environnement. In *Actes du colloque international sur l'éducation à l'environnement pour un développement durable : Informer, former ou éduquer ?* Montpellier : Universités de Montpellier 2 et 3, Graine Languedoc-Roussillon. Consulté en ligne en juin 2009 sur : <http://grainelr.org/colloque.eedd/>.
- Kals E., Schumacher, D. et Montada, L. (1999). Emotional affinity toward nature as a motivational basis to protect nature. *Environment and Behavior*, 31, 178-202.
- Mayer, F.S. et Frantz, C.M. (2004). The connectedness to nature scale : A measure of individuals' feeling in community with nature. *Journal of Environmental Psychology*, 24, 503-515.

- Paquet, Y. (2006). *Relation entre locus de contrôle, désir de contrôle et anxiété*. Paris : Masson.
- Petty, R.E. et Cacioppo, J.T. (1981). *Attitudes and persuasion : classical and contemporary approaches*. Dudugue, Iowa : C. Brown.
- Sauvé, L. (2000). À propos des concepts d'éducation, de responsabilité et de démocratie. In Jarnet, A., Jickling, B., Sauvé, L., Wals, A. et Clarkin, P. (dir.), *The Future of Environmental Education in a Postmodern World ?* (p. 81-84). Whitehorse : Yukon College.
- Schultz, P.W., Shriver, C., Tabanico, J.J. et Khazian, A.M. (2004). Implicit connections with nature. *Journal of Environmental Psychology*, 24, 31-42.
- Schwartz, S.H. (1977). Normative influences on altruism. In Berkowitz, L. (dir.), *Advances in experimental social psychology. Volume 9* (p. 349-364). New York : Academic Press.
- Searles, H. (1960). *L'environnement non humain (traduit de « The non human environment » en 1986)*. Paris : Gallimard.
- Simon, R. (1993). *Éthique de la responsabilité*. Paris : Cerf.
- Stern, P.C., Dietz, T., Abel, T., Guagnano, G.A. et Kalof, L. (1999). A value-belief-norm theory of support for social movements : the case of environmentalism. *Human Ecology Review*, 6, 81-97.
- Thompson, S.C.G. et Barton, M.A. (1994). Ecocentric and anthropocentric attitudes toward the environment. *Journal of Environmental Psychology*, 14, 149-158.
- Trafimow, D. et Sheeran, P. (1998). Some tests of the distinction between cognitive and affective beliefs. *Journal of Experimental Social Psychology*, 34, 378-397.
- Vieillard-Baron, J.-L. (1994). *Qu'est-ce que l'éducation ? Montaigne, Fichte et Lavelle*. Paris : Librairie philosophique J. Vrin.

NOTES

1. Notons ici le paradoxe de la responsabilisation : la méthode relevant d'une éthique doit conduire le sujet à faire ses propres choix (qu'ils soient conformes ou non aux normes sociétales), mais le pari est fait que cette démarche réflexive conduira à ce que les choix soient congruents avec les « valeurs premières » définies par Michel Anselme (1989), celles qui « protègent en l'Homme ce qui le rend humain », que sont liberté, équité, vérité, solidarité biologique et solidarité socioculturelle. Elles impliquent nécessairement le respect de l'environnement, sans lequel l'Homme ne sera plus car il n'aura plus de ressource, et celui de l'Autre évidemment.

RÉSUMÉS

L'éducation relative à l'environnement (ERE) et l'éthique relèvent d'une démarche visant à la responsabilisation. Cette étude propose de répondre aux questions suivantes : Comment peut-on définir, sur le plan psychologique, l'objectif de responsabilité ? Comment évaluer si l'objectif est atteint ? Notre modèle théorique est inspiré des travaux d'Harold Searles, à partir desquels nous définissons trois attitudes types vis-à-vis de l'environnement non humain (ENH) :

l'apparement (A) avec l'ENH, attitude postulée responsable, la fusion (F) et la coupure (C) affectives avec l'ENH, lesquelles entraveraient le développement d'un comportement responsable envers l'environnement. Un outil psychométrique préliminaire (questionnaire AFC) permet de mesurer ces trois attitudes. Dans le cadre d'un programme de recherche européen, il a été soumis à des enseignants, conjointement à un autre questionnaire, permettant d'évaluer l'adoption d'une posture éthique. Nous analysons ici les corrélations entre les mesures issues des deux questionnaires et en discutons les portées et limites pour l'évaluation de l'ERE.

Environmental education and ethics rely on a common process which focuses on developing responsibility. In this study, we propose to answer the following questions : From a psychological point of view, how can we define the aim of responsibility ? How can we evaluate if its goal is reached ? Our theoretical model is inspired by Harold Searles' studies. We define three environmental attitudes : relatedness towards the non human environment (NHE), which is postulated to correspond to a responsible attitude, affective fusion and affective break towards the NHE, both of which would prevent the development of a responsible behaviour towards the environment. A preliminary psychometric tool, in the form of a questionnaire, is used to measure these three attitudes. Within a European research program, this preliminary tool and another questionnaire to evaluate the adoption of an ethical posture were submitted to teachers. This article presents our analysis of the correlations between the attitudes measured through both questionnaires and discusses their significance and limits with regards to evaluating environmental education.

AUTEURS

HÉLÈNE HAGÈGE

Normalienne, agrégée en sciences de la vie et de la terre et docteure en biologie moléculaire, Hélène Hagège est actuellement maître de conférences en sciences de l'éducation à l'Université Montpellier 2. Passionnée par l'enseignement, elle est venue aux sciences humaines par le biais de l'épistémologie, avant de s'intéresser aux problématiques éducatives fondamentales, liées à la responsabilisation (formation épistémologique, éducation relative à l'environnement). Sa recherche articule constructions méthodologique d'études d'impact et pragmatique de situations éducatives.

FRANZ X. BOGNER

Docteur en neurobiologie, diplômé de l'Université de Regensburg, et ayant mené son postdoctorat au Cornell University, Franz X. Bogner est professeur au Pedagogical University of Ludwisburg, titulaire de la Chaire en éducation biologique, directeur du Z-MNU (Centre d'éducation scientifique et des mathématiques). Ses champs de recherche incluent l'éducation relative à l'environnement, l'éducation relative à la santé et l'apprentissage via les technologies de l'information et de la communication.

CLAUDE CAUSSIDIER

Directeur de recherche au CNRS (Centre national de la recherche scientifique), Claude Caussidier a commencé ses recherches dans le domaine des neurosciences et se consacre maintenant aux problématiques liées à l'éducation à la responsabilité dans le domaine de la biologie.