

# L'INTERDISCIPLINARITE DANS LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE : ORIENTATIONS EPISTEMOLOGIQUES ET CONDITIONS

## INTERDISCIPLINARITY IN SCIENCE: EPISTEMOLOGICAL ORIENTATIONS AND CONDITIONS

Yves Lenoir<sup>1</sup>

*Submetido em 12 de março e aprovado em 21 de abril de 2013*

**Résumé :** Devant la multiplicité des significations accordées à la notion d'interdisciplinarité, l'article entend apporter quelques clarifications d'ordre épistémologique et conceptuel pour orienter le travail de recherche scientifique. Après avoir procédé à deux distinctions de base consistant, premièrement à différencier quatre types d'interdisciplinarité – scientifique, scolaire, professionnelle, pratique – et, deuxièmement, à définir l'interdisciplinarité par rapport à d'autres notions qui lui sont associées, l'article analyse quelques postures épistémologiques en relation avec la notion. Sont d'abord abordées des clarifications conceptuelles pour distinguer le réel de la réalité et l'imaginaire, l'imagination et le symbolisme. Puis, trois conceptions épistémologiques sont traitées : l'interdisciplinarité comme domaine du fantasme ou de l'imaginaire ; l'interdisciplinarité comme réalité préexistante ; l'interdisciplinarité comme utopie et comme réalité construite. En guise de conclusion, sont avancées quelques conditions essentielles pour mettre en œuvre une approche interdisciplinaire en recherche.

**Mots-clés :** Recherche scientifique ; interdisciplinarité ; notions afférentes ; postures épistémologiques ; conditions de mise en œuvre

---

<sup>1</sup> Commandeur de l'Ordre de la Couronne, docteur en sociologie de la connaissance de l'Université de Paris 7 et professeur titulaire à la Faculté d'éducation de l'Université de Sherbrooke (Québec, Canada). Il est titulaire de la Chaire de recherche du Canada sur l'intervention éducative (CRCIE), subventionnée par le Conseil de recherches en sciences humaines du Canada (CRSH). [y.lenoir@videotron.ca](mailto:y.lenoir@videotron.ca)

**Abstract:** In light of the multiplicity of meanings assigned to the notion of interdisciplinarity, this article aims to offer a few epistemological and conceptual clarifications to orient scientific research. The text makes two distinctions, first between four types of interdisciplinarity—scientific, school-related, professional and practical—and second between interdisciplinarity and other notions associated with it. It then analyses a few epistemological postures related to the notion. First, conceptual clarifications are made to distinguish reality and the real from the imaginary, and imagination from symbolism. Three epistemological conceptions are then addressed: interdisciplinarity as a realm of fantasy or the imaginary; interdisciplinary as a pre-existing reality; and interdisciplinarity as a utopia and constructed reality. To conclude, the article sets out a few specific conditions that are essential to implementing an interdisciplinary approach in research.

**Keywords:** Scientific research; interdisciplinarity; related notions; epistemological postures; conditions for implementation.

## Introduction

Voilà un mot aujourd'hui très à la mode ! Tout le monde... ou presque, qu'il s'agisse de chercheurs, de décideurs politiques, administratifs ou éducatifs, de concepteurs de programmes ou de manuels, de formateurs universitaires ou de terrain, d'enseignants, et j'en oublie, revendique une adhésion à la perspective interdisciplinaire et des pratiques elles-mêmes interdisciplinaires. Il serait assurément permis d'emprunter à Jacquard, ainsi que nous l'avons déjà relevé (LENOIR et SAUVÉ, 1998b) la métaphore de l'éponge pour mettre en évidence à la fois cette polysémie et le danger d'un épuisement de sens qu'elle risque de comporter : « un mot, écrit Jacquard (1987), est semblable à une éponge ; elle absorbe peu à peu les substances qu'elle rencontre, il s'enrichit de tous les sens attribués par ceux qui l'emploient ; mais, pressée, elle se vide ; répété trop souvent, il

risque de ne plus avoir aucune signification » (p. 301). Ainsi, menacée de dissolution avant même d'être construite, cette notion est l'objet d'enjeux épistémologiques, idéologiques et sociaux qui viennent lui attribuer des caractéristiques particulières et leurs auteurs utilisent ces caractéristiques à leur profit pour légitimer le mode de relation au savoir qu'ils privilégient.

Dans les débats, comme nous l'avons déjà montré (par exemple: LENOIR, 1991; LENOIR, GEOFFROY; HASNI, 2001), l'interdisciplinarité est fréquemment utilisée à des fins non strictement scientifiques; elle sert alors d'instrument idéologique. Elle participe, à divers titres, à des courants idéologiques au sein desquels elle est différemment définie en vue de conforter des positions sociales vis-à-vis de l'activité scientifique. Ce qu'une brève analyse de l'interdisciplinarité permet également de dégager, c'est que les différents courants "scientifiques" antagonistes actuellement actifs s'en réclament et s'efforcent de s'approprier ce terme à la mode afin de lui donner une consistance spécifique en accord avec leurs orientations et de renforcer, par là, leurs positions stratégiques aux niveaux scientifique et social. Les mêmes arguments vont jusqu'à être employés à des fins opposées (*Ibid.*).

L'interdisciplinarité doit tout à la fois, selon les différents points de vue émis, pour certains élargir le champ du savoir et pour d'autres, le rétrécir; mettre en évidence l'unité des phénomènes ou, à l'inverse, manifester leur variété; fonder théoriquement une nouvelle science ou, dans une optique contraire, servir de règle opérationnelle pour appliquer une discipline; favoriser la spécialisation ou, à l'opposé, l'empêcher et promouvoir une formation plus large; recouvrer l'unité du savoir en fonction du présent ou du passé selon le cas ou, inversement, faire éclater le paradigme scientifique dominant en vue de produire de nouveaux modes d'appréhension du réel; servir d'instrument conceptuel à l'analyse critique du social ou, au contraire, être un outil d'intégration sociale; promouvoir les dimen-

sions affectives et émotionnelles pour combattre des positions jugées trop cartésiennes ; etc. De plus, elle est fortement connotée sur plan culturel, entraînant les sociétés à adopter des conceptions marquées par les référents téléologiques, ontologiques et praxéologiques et par leur passé culturel (LENOIR, 2001, 2005; LENOIR; GEOFFROY, 2000). Bref, la cacophonie risque d'être extrême et ne faudrait-il pas mieux se taire et laisser faire, même les apprentis sorciers ?

En fait, au moins deux motifs nous conduisent à questionner les multiples interprétations observées. Premièrement, plutôt que de conduire à un alignement cumulatif de raisons toutes meilleures sans doute les unes que les autres qui viseraient à justifier le recours à l'interdisciplinarité, elle permet de réfléchir sur les fondements mêmes, de type épistémologique, disciplinaire, professionnel et didactique, qui peuvent appuyer une argumentation au regard de l'utilisation de l'approche interdisciplinaire dans les champs scientifiques et professionnels. Deuxièmement, alors que l'on réclame ici et là depuis plusieurs décennies des formations à caractère interdisciplinaire, il faut bien reconnaître que dans plusieurs pays occidentaux où l'interdisciplinarité a été mise à l'ordre du jour, que le discours interdisciplinaire ne "passe" guère, particulièrement en éducation : ni la formation des enseignants ni leurs pratiques d'enseignement ne sont réellement interdisciplinaires ! Tel est le cas, indubitablement, au Québec (LENOIR et HASNI, 2010). Ce constat, maintes fois répété, n'a toutefois rien de pessimiste, car, d'une part – il importe de le noter immédiatement –, de nombreux indices témoignent que des changements majeurs en éducation sont en gestation et, d'autre part, il conduit à la conviction qu'il importe d'abandonner le type de discours justificatif, sinon apologétique, qui a prévalu et qui n'introduit que des effets pervers, afin d'aborder différemment, de manière la fois rigoureuse et systématique, la question interdisciplinaire en général et, pour ce qui nous concerne ici, de l'approcher différemment

au regard de la démarche scientifique.

Dans cet article, nous traiterons exclusivement de l'interdisciplinarité sous l'angle de la démarche scientifique, ce qui impose préalablement de procéder à une distinction minimale de base de manière à faire ressortir la spécificité de l'interdisciplinarité scientifique. Nous distinguerons ensuite quelques tendances épistémologiques concernant l'interdisciplinarité de manière à préciser la perspective scientifique adoptée. Enfin, nous rappellerons quelques conditions qui nous paraissent essentielles pour assurer la mise en œuvre d'une démarche scientifique de type interdisciplinaire. Nous ne nous arrêterons donc pas sur ces attributs fondamentaux, les ayant déjà présentés à diverses occasions, la dernière fois lors de l'Encontro Acadêmico Internacional "Interdisciplinaridade e Transdisciplinaridade no Ensino, Pesquisa e Extensão em Educação, Ambiente e Saúde" tenu par le CAPES à Brasília du 27 au 29 novembre 2012 (Lenoir, 2012). Plusieurs publications les exposent également (LENOIR, 1991, 1998*a*, 1998*b*, 1999, etc.). Nous devons toutefois brièvement présenter une définition de l'interdisciplinarité en distinguant cette dernière d'autres notions afférentes.

## **1. Une distinction de base : des angles d'approche distincts**

Nous avons à maintes reprises (LENOIR, 1991 ; LENOIR et HASNI, 2010; LENOIR et SAUVÉ, 1998*a*) montrer la nécessité de distinguer entre au moins quatre angles d'approche de l'interdisciplinarité (figure 1).

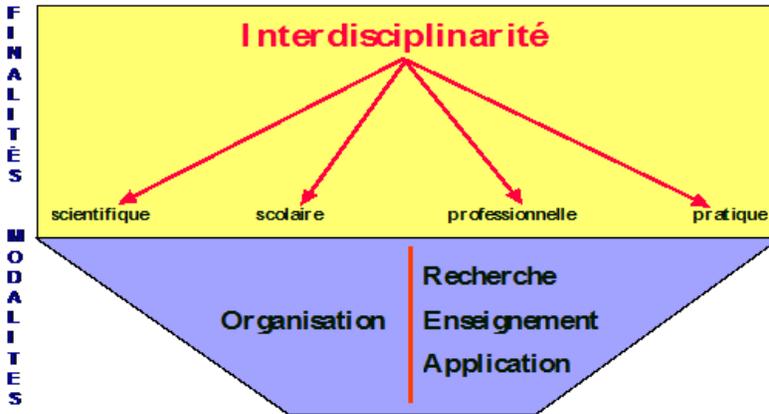


Figure 1 – Les champs d’opérationnalisation de l’interdisciplinarité et ses angles d’approche

## 1.1 L’interdisciplinarité pratique

L’interdisciplinarité pratique renvoie aux savoirs pratiques, techniques ou procéduraux de la vie quotidienne, utilisés dans la vie de tous les jours, mais aussi par les personnes œuvrant dans les métiers relationnels, comme les infirmières, les médecins, les enseignants, les travailleurs sociaux, etc. Elle se démarque nettement des autres champs d’opérationnalisation de l’interdisciplinarité, en ce qu’elle est essentiellement fondée sur l’expérience acquise ou qui s’acquiert par les individus (savoirs d’expérience) dans différents domaines ou situations du quotidien, mais aussi par son caractère instrumental appliqué à la résolution de problèmes et à des situations qui surviennent dans la gestion de la vie courante. Elle paraît dès lors aussi naturelle que la prose de monsieur Jourdain, relève Fourez (1994): « en bricolant ou en faisant des choix d’hygiène, par exemple, nous articulons sans cesse des éléments des sciences naturelles, des questions d’économie ou d’écologie, et des choix éthiques » (p. 81). De même, le mécanicien qui répare une automobile, la ménagère qui entretient la maison, le spéculateur qui “joue” en bourse ou, encore, le chauffeur d’autobus

qui conduit son véhicule public, tous recourent à des savoirs procéduraux, à des savoirs d'expérience et à des pratiques plus ou moins routinières et réfléchies provenant de divers horizons, disciplinaires, techniques et professionnels inclus.

## **1.2 L'interdisciplinarité scolaire**

L'interdisciplinarité scolaire a pour finalité la diffusion du savoir scientifique et la formation d'acteurs sociaux par la mise en place des conditions les plus appropriées pour susciter et soutenir le développement des processus intégrateurs et l'appropriation des savoirs en tant que produits cognitifs chez les élèves, ce qui requiert un aménagement des savoirs scolaires sur les plans curriculaire, didactique et pédagogique. Ayant pour objet les disciplines scolaires, elle concerne l'enseignement et la formation en ayant comme référent le sujet apprenant. Elle se caractérise par la recherche de liens de complémentarité entre les disciplines scolaires.

## **1.3 L'interdisciplinarité professionnelle**

L'interdisciplinarité professionnelle requiert de dépasser les caractéristiques habituelles de l'interdisciplinarité. Toute formation professionnelle requiert l'intégration d'un ensemble de démarches et de savoirs orientés vers le développement des compétences professionnelles requises par la profession en cause. Parce que la finalité de la formation est bien la maîtrise de l'acte professionnel, il ne suffit pas de pouvoir tisser des liens entre des disciplines scientifiques ; il importe de se placer à un autre niveau qui dépasse les formations disciplinaire et interdisciplinaire en les intégrant : celui du projet d'action professionnelle qui fonde la formation et lui donne sa légitimité ; celui du développement des compétences professionnelles requises. Celles-ci nécessitent le recours à des savoirs qu'on

peut qualifier d'adisciplinaires : il s'agit de pratiques sociales de référence dégagées des actes professionnels (référentiel professionnel), qui interagissent avec les savoirs théoriques de façon dynamique, non linéaire et non hiérarchisée, pour finaliser l'acte professionnel donné. Nous qualifions ce type d'interdisciplinarité de circumdisciplinarité (du latin *circum*, "autour", accusatif adverbial de *circus*, "cercle") (LENOIR, 2000 ; LENOIR, LAROSE; DIRAND, 2006). Ce qui distingue fondamentalement le processus de professionnalisation de la perspective interdisciplinaire, c'est la finalité poursuivie qui repose sur une logique de l'action et non sur une logique disciplinaire, strictement cognitive, et sur la perspective intégrative comme finalité (mise en œuvre de compétences en tant que mobilisation dans la pratique de démarches et de savoirs).

#### 1.4 L'interdisciplinarité scientifique

Enfin, l'interdisciplinarité scientifique a pour objet les disciplines scientifiques et a pour finalité la production de nouveaux savoirs et la réponse à des besoins sociaux par l'établissement de liens entre les branches du système de la science, en faisant appel à diverses disciplines. Plutôt que d'avoir comme seule visée première l'établissement de liens de complémentarité, ce qui est le cas de l'interdisciplinarité scolaire, elle a également pour raison d'être de chercher à combler le vide cognitif constaté entre deux ou plusieurs disciplines scientifiques, ce qui a pour effet l'apparition de nouvelles disciplines scientifiques. Comme le remarque Resweber (1981), si « toute discipline s'inscrit dans un écart épistémologique situé entre deux ou plusieurs autres disciplines », cependant, elle ne comble pas l'écart existant, mais le matérialise en quelque sorte, se présentant comme un écart générateur d'écarts, surgissant lui-même entre des écarts déjà banalisés » (p. 42). Fourez (1994, 2001) parle de production d'îlots de rationalité dans une mer d'ignorance. Ainsi, dans le cas

de nombreuses disciplines récemment constituées (MESSER-DAVIDOW; SHUMWAY; SYLVIAN, 1993), deux ou plusieurs disciplines mères sont sollicitées pour établir le domaine de ces nouveaux savoirs. Ces nouvelles disciplines, qualifiées d'hybrides par Dogan et Pahre (1991) et par Klein (1990), sont nées de la nécessité de répondre à des problèmes pratiques de la société. Les disciplines traditionnelles ne possèdent pas les moyens requis pour y faire face ou, encore, n'ont tout simplement pas pour objet d'étude ces questions. À titre purement illustratif, l'écologie, la géophysique, l'endocrinologie, la sociolinguistique, la physique nucléaire, la psychologie sociale, la sexologie font partie de ces disciplines qui détiennent un caractère nettement interdisciplinaire. Si l'intégration des composantes constitutives de ces nouvelles disciplines scientifiques n'est pas totale, comme c'est fréquemment le cas, la formation à ces savoirs sera de type multidisciplinaire ou pluridisciplinaire. Mais, comme le montrent Serres (1989) et Stichweh (1991, 1994), toutes les disciplines scientifiques sont interdisciplinaires à leur naissance.

Il importe de noter ici, pour compléter cette première section, que, quel que soit l'angle d'approche de l'interdisciplinarité, celle-ci peut être mise en œuvre, être enseignée ou être objet de recherches. Nous rappellerons plus loin que les principales conditions de succès d'un recours à l'interdisciplinarité résident en particulier dans l'application de quelques mesures organisationnelles essentielles, mais aussi dans des mesures d'ordre scientifique, politique et éducatif.

## **2. Une définition de l'interdisciplinarité**

Afin de clairement préciser ce que nous entendons par interdisciplinarité, nous sommes dans l'obligation de préciser aussi le sens que nous octroyons à différentes notions qui lui sont associées et qui sont même parfois comprises comme des synonymes. Devant le foisonnement de ces

termes, nous ne retiendrons ici que les plus fréquemment employés et nous devons en conséquence en laisser un certain nombre de côté : par exemple, hybridation, polydisciplinarité, codisciplinarité, décloisonnement, fusion, holisme, intégration des matières, coordination, crossdisciplinarity, etc. Voici donc succinctement les acceptions des termes suivants:

- La monodisciplinarité – ou unidisciplinarité – renvoie au recours à une seule discipline.
- La multidisciplinarité signifie tout simplement le recours à deux ou à plusieurs disciplines, sans spécifier aucunement ni la présence ou non de liens entre elles, ni le type de liens établis.
- La pluridisciplinarité signifie la simple juxtaposition de deux ou de plusieurs disciplines et, par là, l'absence de relations quelconques directes entre les disciplines<sup>2</sup>.
- L'intradisciplinarité désigne les interrelations qui se tissent au sein d'une discipline ou d'un même champ disciplinaire en fonction de sa logique interne. Par exemple, des liens intradisciplinaires peuvent être établis entre la géométrie, l'arithmétique, l'algèbre, toutes disciplines constituant les mathématiques. Dans l'enseignement, on peut aussi, toujours à titre d'exemple, concevoir l'établissement de relations entre l'histoire, la géographie, l'économie en tant que sciences humaines.
- L'interdisciplinarité, au sens large, est généralement utilisée comme expression générique pour désigner toutes les formes de liens qui peuvent se dessiner entre les disciplines. Le recours au terme polydisciplinarité serait sans doute plus heureux.

---

<sup>2</sup> La pluridisciplinarité, précise Klein (1990), repose sur le fait que des spécialistes disciplinaires travaillent côte à côte d'une manière additive, et sans effet intégrateur ajoute Petrie (1976). Voir Lenoir (1991) et Lenoir et Sauvé (1998a). Sur le plan scolaire, la pluridisciplinarité se caractérise souvent par l'approche thématique (la pseudo-interdisciplinarité) où une question est traitée séparément par différentes disciplines scolaires, le seul lien réel étant uniquement le thème.

- L'interdisciplinarité, au sens strict, désigne les interactions effectives tissées entre deux ou plusieurs disciplines portant sur leurs concepts, leurs démarches méthodologiques, leurs techniques, etc. Elle n'est donc pas compatible avec une perspective cumulative, quelle qu'elle soit, car elle impose des interactions réelles.

- Quant à la transdisciplinarité, il s'agit, de notre point de vue (Lenoir, 2003), d'une notion ambiguë, car elle renvoie à au moins quatre sens distincts. Elle peut être entendue, premièrement, dans le sens de transversalité au sein de deux ou de plusieurs disciplines (à travers), deuxièmement, dans le sens de dépassement disciplinaire qui débouche vers une unité de la science fondée sur un ensemble de principes, de concepts, de méthodes et de buts unificateurs agissant sur un plan métascientifique (au-delà), mais encore, troisièmement, dans le sens d'une centration sur les comportements (en deçà), tendant ainsi à évacuer les disciplines. Quatrièmement, elle est aussi utilisée en lieu et place du terme interdisciplinarité, ce qui lui enlève sa pertinence. Enfin, il est toutefois un sens qui nous paraît porteur, celui de mobilisation transversale dans le cadre d'un projet, ainsi que l'utilise Fourez (2002)<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Morin (1990), qui répudie les conceptions précédentes de la transdisciplinarité, même si on tend à l'associer parfois à l'une ou l'autre de ces dérives, suggère de considérer la transdisciplinarité comme une approche permettant non « de distinguer, séparer, opposer, donc disjoindre relativement ces domaines scientifiques, mais qui puisse les faire communiquer sans opérer la réduction » (p. 127), afin de pouvoir « rendre compte des caractères multidimensionnels de toute réalité étudiée » (*Ibid.*, p. 309). Une telle orientation, qui découle du constat que « la mise en discipline réduit l'espace de compréhension » (Duchastel et Laberge, 1999, p. 63) du réel, repose sur le principe d'un dialogue et de la recherche d'une coopération et d'une coexistence entre les disciplines. Elle ne s'appuie plus sur le modèle séculaire et hiérarchique de l'arbre de la science, mais elle requiert plutôt une conception de la formation qui vise la production de traducteurs, de médiateurs qui puissent assurer ce dialogue et, par là, poser et construire les problèmes dans leur complexité et, ainsi, élargir leur champ de compréhension. Tout comme pour la notion d'interdisciplinarité, celle de transdisciplinarité est approchée, soit comme un problème épistémologique qui renvoie à la question du sens, ce qui est la position on ne peut plus explicite adoptée par Resweber (2000), soit comme un problème empirique (Klein, 1996) qui renvoie à la question de la fonctionnalité et aux préoccupations pragmatiques. Dans le deuxième cas, la notion est assurément animée d'une perspective transversale qui conduit à poser la nécessité d'un recours à des outils conceptuels ou méthodologiques dans la recherche d'une réponse opérationnelle à une situation problématique requérant l'apport de plusieurs disciplines.

- Il est un dernier terme que nous proposons, celui de circumdisciplinarité dans le cadre de la formation professionnelle, celle des enseignants inclusivement, de manière à prendre en compte des savoirs autres que scientifiques et disciplinaires (savoirs d'expérience, connaissances de sens commun, savoirs d'altérité, etc.) que les praticiens incorporent dans leurs pratiques et qui caractérisent en partie les pratiques professionnelles (voir LENOIR, 2000; LENOIR, LAROSE; DIRAND, 2006).

C'est bien de l'interdisciplinarité au sens strict dont il est question ici.

### 3. Des postures épistémologiques

À moins de vouloir en rester à un point de vue strictement instrumental, opérationnel, les chercheurs se voient obligés à débattre des orientations épistémologiques qui sous-tendent l'interdisciplinarité scientifique et qui détermineront et la manière dont elle sera comprise et ses modalités de mise en œuvre. La présentation qui suit des liens entre différentes postures épistémologiques et les conceptions de l'interdisciplinarité découle avant tout des résultats de nos travaux de recherche réalisés au Québec depuis 30 ans.

Il n'est pas question de prétendre faire un tour exhaustif des différentes postures épistémologiques relatives à l'interdisciplinarité. Seulement quelques-unes seront ici considérées : l'interdisciplinarité en tant que fantasme, en tant que réalité préexistante et en tant qu'utopie et réalité construite. Toutefois, préalablement, quelques clarifications d'ordre conceptuel s'imposent. En effet, il ne faut pas plus confondre entre "imaginaire", "imagination" et "symbolique" qu'entre "réel" et "réalité".

### 3.1 Clarifications d'ordre conceptuel

#### 3.1.1 Réel et réalité

Il faut reconnaître, tout d'abord, une distinction radicale entre le réel et la réalité, c'est-à-dire la connaissance du réel, distinction exposée entre autres par Kant, ainsi que le rappelle Glasersfeld (1988), et reprise par Jacques Lacan (1970). Si le réel existe – et nous ne mettons pas en cause ce postulat –, il ne s'agit nullement pour l'être humain d'un concept opératoire. Le réel peut être, mais l'être humain n'établit de rapport avec lui, avec autrui et avec la nature qu'à travers sa représentation symbolique, résultat d'un regard spécifiquement anthropocentrique. Le réel n'est réel qu'en tant que réel humain, c'est-à-dire qu'en tant que réalité. Et la réalité est humaine en ce sens qu'elle est le résultat d'une production active (mentale et concrète), spatiotemporellement déterminée, réalisée dans un rapport interagissant entre les êtres humains et constitutif à la fois de cette humanité comme sujet et de la réalité comme objet désiré. Ainsi, le rapport au réel n'est pas un rapport direct, immédiat, comme l'expriment les épistémologies naïves et de sens commun, ou les épistémologies objectivistes, réalistes ; il s'agit toujours d'un rapport médiatisé par l'action humaine (le discours, le travail). La réalité, c'est donc ce que l'être humain, en tant que membre d'une société donnée, située dans le temps et dans l'espace, a symbolisé du monde extérieur. C'est la représentation conceptuelle, fluide et évolutive, d'une production humaine établie en recourant à un langage codifié, qu'il s'agisse du langage commun, esthétique, formel, etc. C'est ainsi que « l'homme découvre le sens des choses en se créant un sens humain correspondant aux choses » (KOSIK, 1970, p. 92).

Nous reprenons de la sorte, d'un point de vue constructiviste, cette distinction lacanienne entre réel et réalité, c'est-à-dire entre le monde ontologique, “monde de tout ce qui est”, et le monde cognitif, “monde de tout ce qui est connu et conceptualisé”, ce dernier étant un monde symbo-

lique, production humaine socialisée énoncée et mise en forme par différents langages (commun, esthétique, scientifique, technique, formel), tout aussi réel, par ailleurs, que le monde matériel. C'est à partir et en fonction du monde cognitif que se détermine l'action humaine. Par ailleurs, Malglaive et Weber (1982) distinguent au sein du monde cognitif entre le monde connu, défini « comme constitué de l'ensemble des informations dont dispose le sujet sur le monde et qu'il stocke dans sa mémoire » et le monde conçu, « produit de l'élaboration conceptuelle des informations du monde connu », qui attribue les significations :

aux informations recueillies en les structurant, en les situant les unes par rapport aux autres dans des relations d'équivalence, d'inclusion, d'implication, etc. Ces relations peuvent être pratiques et donner lieu à des significations fonctionnelles ; théoriques et donner lieu à des significations conceptuelles, scientifiques ou idéologiques ; affectives et donner lieu à des significations émotionnelles. Il faut alors compléter la liaison univoque allant du monde connu au monde conçu : les significations ainsi produites font retour au monde connu et sont elles aussi conservées en mémoire. Dès lors, en règle générale, le monde connu n'est pas constitué d'informations empiriques, simples traces neutres, purs reflets résultant de l'enregistrement automatique des manifestations du monde, mais d'informations conceptuelles conférant un sens, quel qu'il soit, à ces manifestations (p. 23-24).

La connaissance scientifique du réel repose bien sur la capacité de poser en extériorité – de dire réflexivement, d'objectiver – un segment de la totalité du réel afin de le considérer comme un objet d'étude. Elle ne repose pas, comme l'a maintes fois signalé Piaget, sur la mise en application de principes ou de fonctions épistémiques préexistantes génétiquement et irréductibles : l'objectivation scientifique et les catégories qu'elle emploie sont le produit sociohistorique, au niveau collectif, et psychogénétique, au niveau individuel, de rapports préalables expérientiels au monde. Pourtant, « aujourd'hui comme toujours règne la conviction que la connaissance

n'est connaissance que si elle reflète le monde tel qu'il est » (GLASER-FELD, 1988, p. 22), escamotant ainsi la différence entre réel et réalité, et que la science a pour raison d'être de "découvrir" les lois de la nature et, pourquoi pas, celles de la société, comme s'il existait *a priori* et de toute éternité des lois régissant la nature et la société qui ne soient pas des productions humaines. Les lois de la nature sont donc fondamentalement des lois humaines.

### 3.1.2 Imaginaire, imagination et symbolisme

L'autre distinction à établir, entre imaginaire, imagination et symbolisation, conduit à exclure le recours à la notion d'imaginaire dans la démarche scientifique, dans le processus même d'objectivation cognitive qui est production de la réalité humaine, sociale et naturelle. Si l'on veut bien suivre le dictionnaire Larousse, un fantasme est une « représentation imaginaire traduisant des désirs plus ou moins conscients [...] ou inconscients » (*Le Petit Larousse*, 1994, p. 429), alors que l'imaginaire, c'est ce qui est « sans réalité, fictif » (*Ibid.*, p. 532). L'imaginaire, comme représentation fictive, illusoire, fantastique, fantasmée du réel, relève bien davantage des obstacles épistémologiques qui, s'ils appartiennent tout particulièrement à la jeune enfance et à son mode de pensée, ne peuvent servir d'appuis épistémologiques à la production de la réalité. L'imaginaire, c'est la manière spécifiquement humaine par laquelle chacun réalise à titre individuel son univers personnel, en fonction de ses fantasmes, de ses désirs, des pressions sociales qu'il subit. Il s'agit de la manière personnelle de réagir à la conceptualisation symbolique du monde. L'écarter ne constitue pas un déni de son importance pour l'être humain, car l'imaginaire est à relier aux capacités d'anticipation et de symbolisation qui appartiennent en propre à la nature humaine, mais pas dans le champ scientifique. Par contre, l'imagination, en tant que capacité de penser en changeant de

perspective, d’entrevoir et de poser de nouveaux problèmes, de susciter le questionnement dans de multiples directions, de percevoir de nouvelles relations (MILLS, 1967), a toute sa place au niveau scientifique. Bronowski (1978) note d’ailleurs que « l’imagination est un don spécifiquement humain. Imaginer est un acte caractéristique, non de l’esprit du poète, ou de celui du peintre, ou de l’homme de science, mais de l’esprit humain » (p. 22). Il considère donc que toutes les formes d’imagination, y compris l’imagination scientifique, procèdent d’une racine commune dans l’esprit humain.

### 3.2 Trois postures épistémologiques

Ces quelques éléments de clarification posés, considérons maintenant les trois postures épistémologiques que nous avons retenues et leurs liens à l’interdisciplinarité scolaire.

#### 3.2.1 *L’interdisciplinarité comme domaine du fantasme ou de l’imaginaire*

Il est clair que, pour nombre d’opposants à toute approche interdisciplinaire, le recours à l’interdisciplinarité relève largement du fantasme ou de l’imaginaire. Sans vouloir rappeler les divers arguments dont ils se servent, ils considèrent entre autres inconcevable et même impossible d’approcher l’étude du réel autrement que de façon disciplinaire : « pratiquer l’interdisciplinarité est plus que difficile à faire ; c’est impossible » déclare par exemple Fish (1991), renvoyant ainsi toute proposition non disciplinaire dans l’univers du fantasme collectif ou individuel. Comme le fait bien remarquer Mackey (1995) qui analyse cette position et l’argumentation qui la sous-tend, « l’analyse de Fish est non seulement inscrite dans une épistémologie de la déconstruction, mais elle est aussi insérée

dans une perspective euclidienne et dans une simple approche topologique de l'espace qui se superpose à ce déconstructionnisme » (p. 101). Et, comme le montre aussi Mackey (*Ibid.*), c'est cette épistémologie de l'espace euclidien topologiquement restrictif, qui repose sur la conception d'une clôture épistémologique infranchissable, et non l'option déconstructionniste, qui entraîne Fish à rejeter toute approche interdisciplinaire, convaincu de la finitude de l'être humain et de son incapacité de dépasser l'espace dans lequel il se trouve enfermé.

À côté de ce déterminisme épistémologique, mais aussi d'autres allégations qui relèvent de positions institutionnelles ou sociopolitiques et non épistémologiques – par exemple, la crainte de perdre le statut acquis ou de partager le pouvoir – qui ne sont pas abordées ici mais qui ont déjà été analysées (HASNI; LENOIR, 2001), l'argument disciplinaire intervient également sur le plan épistémologique d'une autre manière. Nombre de disciplinaires estiment qu'une approche interdisciplinaire repose sur des fondements conceptuels et méthodologiques fragiles, particulièrement lorsque la perspective interdisciplinaire se veut holistique et entend rassembler toute la connaissance humaine en une seule pratique.

Une telle critique est assurément fondée. Elle dénonce, d'une part, les tentatives hégémoniques, à caractère holiste, qui visent à imposer un modèle unique à partir d'une science en particulier, ce qui est le cas, par exemple, des travaux de Piaget (1964, 1967, 1970, 1971, 1972) qui s'est efforcé de définir l'interdisciplinarité scientifique à partir de la logique formelle des mathématiques, et qui se traduisent, sur le plan de l'interdisciplinarité scolaire, par le phénomène de polarisation, c'est-à-dire de prédominance d'une matière scolaire sur les autres.

Dans l'optique de la recherche d'une synthèse conceptuelle, Fourez (1992) parle aussi de la recherche d'une super-science marquée par la tentation d'un holisme qui chercherait à réconcilier l'être humain avec sa

finitude, les préoccupations, fondamentalement d'ordre philosophique et épistémologique, ont pour objectif la constitution d'un cadre conceptuel global qui pourrait, dans une optique d'intégration, unifier tout le savoir scientifique. Tel est, par exemple, le projet explicite du positivisme, du Cercle de Vienne en particulier, et des travaux d'un Carnap (1938) ou d'un Neurath (1938) par exemple.

Alors que l'interdisciplinarité scientifique s'est longtemps caractérisée par les efforts, épuisants et souvent décevants, d'établissement soit d'une méthodologie commune, soit d'un langage commun, soit de techniques communes, soit d'objectifs spécifiques communs, soit encore d'une combinaison ou de la totalité de ces éléments constitutifs, des auteurs comme Bastide (1967), Fourez (1992), Hübenthal (1994), Lenoir (2001), Lenoir et Hasni (2004) ou Vidal (1990) défendent plutôt aujourd'hui l'importance du maintien de la différence disciplinaire et la tension bénéfique entre la spécialisation disciplinaire, qui demeure indispensable, et le regard interdisciplinaire qui force à écouter l'autre, à comprendre ses préoccupations, à saisir les enjeux qui le concerne, à confronter ses savoirs à d'autres savoirs, à les partager et à jeter les ponts nécessaires en vue de poursuivre les finalités communes, en posant comme principe la distinction des fonctions de chaque composante, leur complémentarité dans une perspective d'échange excluant toute tendance à la hiérarchisation dominante. Une telle perspective rejoindrait la conception de Morin (1990) prônant le recours au paradigme de la complexité en remplacement du paradigme de la simplification soumis au découpage artificiel du champ des savoirs en disciplines repliées plus ou moins sur elles-mêmes.

Cette critique de la tendance holiste dénonce aussi des tentatives chimériques qui font la promotion d'une unification hautement réductrice du savoir fusionné en un tout unique. Ivar Ekeland (*in* CAVEZANE, 1986) illustre ce grand rêve en citant l'ouvrage de Hermann Hesse, *Le jeu de*

*perles de verre*, où cette unification du savoir est réalisée par le biais de ce jeu, duquel émergent la musique, puis les mathématiques, puis toutes les autres sciences. On retrouve là l'expression de la nostalgie de la prédominance de la théologie, puis de la philosophie qui ont successivement régné en maître durant des siècles sur les différents savoirs, avant que n'émerge le système des disciplines scientifiques à partir du XVII<sup>e</sup> siècle et que ne s'opère le processus d'émancipation des savoirs disciplinaires (STICHWEH, 1991). Dans l'enseignement, une telle perspective, qui postule l'enseignement de toutes les matières scolaires dans un ensemble préalablement intégré, est fréquente. De source idéaliste, l'épistémologie qui soutient de telles conceptions s'appuie sur l'imaginaire, sur une confusion entre le monde des idées et celui des pratiques effectives et sur le rabattement artificialiste de celui-là sur celui-ci. Une telle représentation illusoire procède, par là, d'une vision spontanée, non critique, non distanciée, non objectivée, du réel. C'est pourquoi, dans ce sens, le principe de « la vigilance épistémologique s'impose [...] dans le cas des sciences de l'homme où la séparation entre l'opinion commune et le discours scientifique est plus indécise qu'ailleurs » (BOURDIEU, CHAMBORÉDON; PASSERON, 1968, p. 35).

### **3.2.2 L'interdisciplinarité comme réalité préexistante**

Une autre forte tendance épistémologique qui se retrouve au niveau interdisciplinaire est le réalisme. Ce courant épistémologique qui marque cette pensée, de type positiviste, conduit à considérer la réalité comme une entité indépendante de nous. Il est dès lors permis de parler de réification, c'est-à-dire de "chosification" de la réalité : on attribue aux objets des propriétés qui appartiennent en propre au sujet et au rapport d'objectivation qui le constitue en tant que tel. Pour Lukàcs (1960), l'activité humaine et ses produits s'opposent à l'être humain lui-même en tant que « quel-

que chose d'objectif, d'indépendant de lui et qui le domine par des lois propres, étrangères à l'homme » (p. 113-114). Ainsi, l'être humain produit une réalité sociale qui le nie. Le savoir apparaît un objet étranger et autonome : « la connaissance dans un sens objectif est une connaissance sans être connaissant : il s'agit d'une connaissance sans sujet » (POPPER, *in* KAVALOSKI, 1979, p. 226). Et une double réification s'opère alors, car en plus de ne retenir que l'apparence phénoménale des choses comme étant l'expression de la réalité telle qu'elle existerait, une valeur d'explication théorique lui est allouée (BOREL, 1978 ; KOSIK, 1970). Dès lors, l'interdisciplinarité détient une existence propre et l'acquisition des clefs qui permettraient d'accéder à ce savoir ouvre la porte à son application.

Comme nous l'avons déjà souligné, une telle façon de concevoir le rapport au savoir repose sur la conviction que le savoir préexiste à l'être humain et que son existence est indépendante de lui. Petrie (1992), empruntant l'expression à Jane Roland Martin, parle de « dogme du savoir donné par Dieu » (p. 299, 306). Et Horkheimer (1974) avait déjà stigmatisé le fait que « la totalité du monde perceptible, telle qu'elle est donnée pour l'individu vivant dans la société bourgeoise [...] est considérée par le sujet qui le pense comme le degré suprême de la réalité, – le donné qu'il faut bien prendre tel qu'il est » (p. 29). Ainsi, sous prétexte de coller à la réalité de la vie, de lui être fidèle, la substitution au savoir d'un soi-disant réel tangible et concret, immédiatement perceptible, occulte alors le fait que ce réel est lui-même, d'abord et avant tout, une construction humaine élaborée à l'origine à partir d'autres bases que scientifiques.

Voilà un axiome dont les effets sur les processus d'apprentissage sont loin d'être négligeables, puisqu'il réclame la soumission du sujet apprenant aux discours livresques des manuels scolaires, à la parole du maître, bref, à des positions idéologiques qui visent à légitimer des situations de fait, des rapports sociaux, etc. L'impact d'une telle épistémologie

sur l'éducation peut être dramatique. Pour Kavaloski (1979), l'apprentissage revient alors à un processus exclusivement d'assimilation (ou d'internalisation) d'objets de savoir établis de façon hétéronome : « il en retire trois conséquences qu'il qualifie de désastreuses : premièrement, le savoir humain est réduit à un ensemble de biens à posséder et à consommer ; deuxièmement, l'élève agit en tant que consommateur et en tant que réceptacle pour le savoir ; troisièmement, l'enseignant est considéré comme le dépositaire du savoir, comme un privilégié qui, ayant accès au savoir, peut le délivrer en tranches » (LENOIR, 1993, p. 390). Il faut ajouter, quatrièmement, que l'enseignement est conçu, dans cette perspective et selon le modèle hétéronome retenu, comme un acte de révélation, d'imprégnation ou de dévoilement du savoir. Et, cinquièmement, une telle formation conduit à des effets négatifs sur le développement de la conscience sociale et de la pensée critique.

Un tel réalisme épistémologique conduit à l'utilisation de modèles hétéronomes d'intervention éducative centrés sur l'enseignant et fatalement, comme le remarque Benson (1989), à un enseignement livresque. Dans l'enseignement, l'interdisciplinarité est souvent pratiquée dans cette optique, comme utilisation de contenus dits interdisciplinaires qui ont été conçus en termes de donnés, en dehors de toute emprise par les enseignants et par leurs élèves.

### ***3.2.3 L'interdisciplinarité comme utopie et comme réalité construite***

Enfin, une troisième conception épistémologique appréhende, à certaines conditions, l'interdisciplinarité comme une utopie et comme une réalité construite. Il serait plus exact de dire "comme une réalité à construire", comme un processus.

D'une part, l'interdisciplinarité est une utopie dans un sens distinct

toutefois de celui qui prévalait durant la Renaissance ou que le millénarisme lui a attribué par la suite. Par utopie, nous entendons la conception d'un possible à partir du présent réalisé, une vision tournée vers le futur à partir de la pensée errante (l'imagination) qui rompt avec les modèles (les paradigmes) en cours et qui se soumet à l'élaboration d'un projet structuré. Ou encore, dit autrement, dans la mesure où la réalité, ainsi que le terme a été défini précédemment, n'est qu'un cas particulier du possible, l'utopie devient un moment effectivement développé du possible, un processus tendant vers un produit finalisé de l'action humaine.

L'utopie ainsi entendue diffère donc de l'usage qui en était particulièrement fait à la Renaissance et qui, dans son sens le plus large, liait étroitement le sacré et le profane dans la croyance en un âge à venir, terrestre tout autant que céleste. L'utopie ne renvoie donc pas à une construction idéale, qu'il s'agisse de la *République* de Platon, de l'*Utopia* de Thomas More, de l'*Abbaye de Thélème* de Rabelais, de la *Cité du soleil* de Campanella, de la *Nouvelle Atlantide* de Bacon ou, encore, du *Voyage en Icarie* de Cabet, du *Phalanstère* de Fourier et des *Semailles d'octobre* de Marx (SERVIER, 1967); elle ne renvoie pas plus à la *Nouvelle Jérusalem* américaine (MARIENSTRAS, 1976), à un *millenium* judéo-chrétien ou à quelque millénarisme que ce soit (PEREIRA DE QUEIROZ, 1968), toutes conjectures sources *in fine* de totalitarisme. Elle renvoie par contre à la problématisation du rapport de l'interdisciplinarité, à la fois possible et réalité comme nous allons le voir, à une volonté d'action de formation d'un point de vue critique. C'est une ouverture, non un point d'arrivée ! L'interdisciplinarité, dans ce sens, renvoie à la poursuite de "la terre de nulle part" (*nusquama* en latin, rappelle Thomas More à Erasme) et non « le pays où tout est bien » (DUVEAU, 1961, p. 5). Duveau voit un "u" privatif dans "utopie" et non « une contradiction de la diphtongue grecque "eu" qui signifie "bien" » (*Ibid.*, p. 5). L'interdisciplinarité renvoie à la catégorie de la mise en œuvre de l'action et elle requiert à la fois l'établissement d'un

projet intentionnel, de visées formatrices, et d'une activité d'actualisation de ce projet.

L'interdisciplinarité ne peut donc être pertinente parce que, « tout simplement il s'agit d'interdisciplinarité », relève Hutkins (1997, p. 5). Et cet auteur de souligner que, à l'encontre des conceptions qui prévalent chez nombre d'adeptes de l'hybridation des disciplines, « apprendre à dépasser transversalement les frontières n'est pas et ne peut être le but de l'interdisciplinarité » (p. 5). En même temps que cet auteur et nombre d'autres chercheurs, nous adhérons à la conception que l'approche interdisciplinaire doit être saisie et utilisée en tant qu'outil, en tant que méthode. L'interdisciplinarité est un moyen, non une fin, et ce sont les finalités éducatives et sociales qui en déterminent en fin de compte la pertinence et la validité.

L'interdisciplinarité n'est donc pas un objet que l'on s'approprie ; elle s'inscrit bien davantage dans une perspective de projet : « une approche interdisciplinaire prend sens en relation avec un projet : elle vise à produire une représentation théorique appropriée dans une situation précise et en fonction d'un projet déterminé » (Fourez, 1994, p. 89), une attitude de quête et une ouverture à des pratiques innovatrices, à la recherche de nouveaux modes de pensée et d'action, parce qu'elle pose fondamentalement la question des finalités et du sens de l'éducation scolaire, ce que l'enseignement disciplinaire, relève Fourez (*Ibid.*), ne fait guère ! Bref, l'interdisciplinarité est essentiellement fonctionnelle et “libératrice” tant sur le plan de l'imagination créatrice et sur celui de l'action éducative. Dans ce sens nous rejoignons Freire (1971): « contrairement à l'éducation pour la domestication, l'éducation pour la libération, qui est utopique, [...] un acte de connaissance et un moyen d'action permettant de transformer la réalité qui doit être connue » (p. 7). Nous cherchons de la sorte à ce que la question sociale non seulement traverse, mais envahisse la perspective interdisciplinaire, la fonctionnalité ne devant pas être confondue avec

l'utilitarisme et l'instrumentalisme.

Plus immédiatement, le recours à l'interdisciplinarité à l'école n'a de pertinence que parce que, sur le plan formateur, elle favorise l'intégration des apprentissages et des savoirs (LENOIR, 1991; LENOIR; GEOFFROY, 2000; LENOIR; SAUVÉ, 1998*a*, 1998*b*). On pourrait dire aussi, avec Rey (1996), qu'elle favorise le développement des compétences transversales. Une compétence transversale se caractérise par sa « puissance générative [et] est par définition transversale » (p. 46); « elle est la capacité à décider du but à atteindre et, donc, à juger de son opportunité et aussi la capacité à inventer des moyens pour l'atteindre » (p. 39). En s'inspirant de Fourez (1994), on peut définir une compétence interdisciplinaire comme la compétence qui permet de considérer une question avec un regard pluriel et de produire un cadre théorique approprié (un "îlot de rationalité" selon Fourez) en vue de traiter cette question sous différents angles disciplinaires interreliés dans le cadre d'un projet déterminé. La compétence interdisciplinaire est donc, dans ce sens, une compétence transversale.

De plus, si l'interdisciplinarité dans la formation peut être approchée comme utopie, elle est bien aussi une réalité dans le sens défini précédemment, c'est-à-dire un construit social, un produit conceptuel spatiotemporellement déterminé (LENOIR, 1995, 1999). Comme tension entre le possible et le réalisé, et non entre le faux et le vrai, elle requiert une épistémologie socioconstructiviste qui adopte comme référent central le principe de viabilité, non celui de vérité auquel les épistémologies traditionnelles sont associées. Le savoir objectif (la vérité) est impossible à atteindre, puisque toute réalité résulte d'un réaménagement interne d'une appréhension du monde et que cette appréhension est marquée socialement et ne peut être conçue que dans un contexte spécifique. Le savoir ne devient réellement savoir que dans la mesure où il comporte une dimension fonctionnelle (à ne pas confondre avec la perspective fonctionnaliste), au sens

précisément que Piaget, lors de sa dernière intervention au 25<sup>e</sup> Symposium d'épistémologie génétique, donnait de la cognition : « la signification d'une assertion, d'un objet, d'une relation ou de tout ce que vous voudrez, c'est d'abord ce qu'on peut faire avec » (HALBWACHS, 1981, p. 18). Et Glasersfeld (1988) d'insister sur le fait que si la connaissance est construction, organisation, classification, elle n'est pas « recherche de la représentation iconique d'une réalité ontologique », mais construction de modèles fonctionnels, « recherche de manières de se comporter et de penser qui “conviennent” » (p. 41). Le socioconstructivisme – que les Américains appellent également *social constructionism* – ne porte pas sur les objets de connaissance, mais sur les activités de production, sur les rapports existants entre les acteurs. Les rapports sociaux sont ainsi considérés comme prédominants et déterminants, et ils marquent par exemple idéologiquement et culturellement le savoir et le rapport au savoir.

Le savoir interdisciplinaire est alors un processus de production de la réalité humaine, sociale et naturelle qui se fonde légitimement sur une interaction entre des éléments constitutifs de différentes disciplines. C'est dans ce sens que nous définissons l'interdisciplinarité comme:

la mise en relation de deux ou de plusieurs disciplines scolaires qui s'exerce à la fois aux niveaux curriculaire, didactique et pédagogique et qui conduit à l'établissement de liens de complémentarité ou de coopération, d'interpénétrations ou d'actions réciproques entre elles sous divers aspects (objets d'études, concepts et notions, démarches d'apprentissage, habiletés techniques, etc.), en vue de favoriser l'intégration des apprentissages et des savoirs chez les élèves. L'option ici privilégiée requiert un enseignement qui s'appuie sur une approche par projet de manière à réinsérer les savoirs enseignés au sein des pratiques sociales (LENOIR; SAUVÉ, 1998a, p. 144).

Du point de vue épistémologique, l'hypothèse constructiviste constitue ce premier fondement sur lequel s'appuient les conceptions théoriques

relatives à la formation à l'enseignement et à ses processus. Cette hypothèse repose sur le postulat que la réalité, qui se distingue du réel (duquel on ne peut rien dire en tant que tel), est un construit humain socialement, spatialement et historiquement déterminé, en continuelle production, et qu'elle résulte d'un processus d'objectivation nécessairement médiatisé (Lenoir, 1993a, 1996, 2013). Ainsi que l'écrit Benson (1989), « la science n'est pas la description de la correspondance ou de l'absence de correspondance entre les théories, le réel et le savoir ; il s'agit plutôt d'une construction soigneuse de notre compréhension du monde qui est confrontée au réel. C'est à travers nos constructions théoriques [...] que nous interprétons nos expériences et que nous donnons du sens à ce qui se passe dans le monde » (p. 343). Le savoir n'est donc ni le simple reflet du monde extérieur qui s'imprimerait dans chaque être humain, ni la projection de représentations transcendantales innées dans le réel.

### **En guise de conclusion : quelques conditions essentielles pour mettre en œuvre l'interdisciplinarité en recherche**

Fréquemment, mener la recherche selon une approche interdisciplinaire est considérée très difficile, parfois même impossible. En effet, de nombreux obstacles peuvent interférer négativement sur la mise en œuvre d'une pratique de recherche interdisciplinaire. Il existe des conditions fondamentales qui sont à même toutefois de favoriser et de soutenir une telle démarche. Nous les présentons brièvement, en guise de conclusion, car elles nous paraissent aussi indispensables qu'incontournables. On peut les retrouver dans une large mesure dans Hasni et Lenoir (2001).

Premièrement, de manière générale, une pratique de recherche interdisciplinaire requiert une équipe de chercheurs issus de différentes formations disciplinaires, de même qu'une politique institutionnelle clairement orientée vers des pratiques interdisciplinaires, tant en recherche qu'en for-

mation.

Deuxièmement, face aux objectifs poursuivis en recherche, sont nécessaires une visée intégrative partagée, un projet commun et des intérêts communs. Les méthodologies de recherche doivent être conçues et appliquées dans une perspective complémentaire, entre autres en recourant aux méthodes mixtes (CRESWELL, 2002; JOHNSON; ONWUEGBUZIE, 2004; TASHAKKORI; TEDDLIE, 1998, 2003). L'équipe interdisciplinaire se doit d'intégrer réellement tous les intervenants concernés et ceux-ci doivent assurer une coopération effective entre tous les membres.

Troisièmement, face aux différentes composantes de la formation, il importe de se centrer sur les finalités poursuivies (les objectifs de recherche) et la structure conceptuelle qui permet de cerner l'objet de recherche dans sa complexité et dans une perspective centripète, et non d'abord sur les savoirs disciplinaires. C'est là un des obstacles majeurs que rencontre le travail interdisciplinaire lorsqu'il implique des chercheurs qui se réfèrent à des paradigmes différents. Le problème se situe alors à plusieurs niveaux : celui de la compréhension du problème (voir de la même façon le problème que l'équipe a entre les mains) (Petrie, 1986), celui du choix des méthodes de travail, celui de la planification des étapes de travail et celui de la communication entre les membres (arriver à se parler et à se comprendre) (Salter et Hearn, 1997).

Par ailleurs, il importe également de concevoir une interdépendance de toutes les composantes théoriques et pratiques (une *praxis*), c'est-à-dire une dépendance réciproque, sans prédominance et sans ignorance aucune, entre toutes les composantes (sans hiérarchie) en fonction des finalités poursuivies, ainsi que la prise en compte, dans la richesse de leurs complémentarités, de leurs interrelations effectives et incontournables au niveau de leurs contenus cognitifs et de leurs démarches.

Quatrièmement, face au processus de recherche, le respect de la troi-

sième condition induit la nécessité d'une posture épistémologique partagée, d'un cadre de référence conceptuel partagé, d'une collaboration effective dans le processus de recherche et, surtout, des débats ouverts et respectueux des positions divergentes. Le refus d'entendre et de débattre de points de vue distincts et la conviction si fréquente que la discipline à laquelle on appartient est supérieure à toutes les autres sont deux des principaux facteurs d'échec d'une démarche interdisciplinaire. Dans un travail interdisciplinaire, le fait que les individus se considèrent comme des agents au service de leurs disciplines plus qu'ils le sont envers le projet de recherche auquel ils participent amène des barrières pouvant compromettre celui-ci dès les premières phases de son démarrage. L'attachement à cette identité disciplinaire, combinée au système de reconnaissance institutionnel qui l'accompagne, conduit d'ailleurs certains membres de l'équipe interdisciplinaire à travailler de façon contiguë avec la problématique sur laquelle travaille l'équipe et à poursuivre leurs projets personnels au sein du projet commun (GOLD; GOLD, 1983).

Cinquièmement, face à la gestion organisationnelle qui est très souvent le véritable point faible, l'équipe interdisciplinaire doit bénéficier d'un *leader* qui est respecté (bonne productivité ; qualités relationnelles ; ouverture aux autres disciplines), rigoureux, exigeant envers les membres de l'équipe, qui est également capable d'assumer plusieurs fonctions : *ringmaster*, *bridge specialist*, *gatekeeper*, *boundary agent*, *ombudsman*, *polymath*, *dynamo*, *metascientist*, *specialist/ generalist*, *strong entrepreneur* (KLEIN, 1990 ; KLEIN; PORTER, 1990). Ce *leader* doit aussi avoir les compétences requises pour assurer la gestion de l'équipe et du projet de recherche, et pour réguler les actions et les interactions (réunions régulières fixes, individuelles et collectives).

Par ailleurs, une équipe interdisciplinaire doit être relativement restreintes en nombre pour que puisse être assurée la cohérence du projet et

son approche intégrative et pour que soit maintenue une communication intense entre les membres et assurée la cohésion de l'équipe, ainsi que pour permettre au *leader* d'assumer ses fonctions. Cependant, l'équipe doit être assez large pour inclure le nombre suffisant de membres nécessaires à l'accomplissement du projet et être assez restreinte pour que chaque membre puisse y participer de façon significative.

Sur le plan organisationnel toujours, l'équipe interdisciplinaire doit se donner du temps pour des réunions et pour la réalisation du projet (le plaisir vient avec l'usage). Elle doit aussi, et c'est essentiel, obtenir la reconnaissance institutionnelle et un support de l'institutionnel qui devrait adhérer à l'approche retenue, en faire la promotion, fournir un soutien réel et reconnaître concrètement l'option adoptée en mettant en place des incitatifs valorisants (promotions, aménagements temporels, valorisation des acteurs, récompenses, etc.).

Les quelques conditions que nous venons de présenter, si elles sont respectées et appliquées par les membres de l'équipe interdisciplinaire, vont conduire à des résultats de recherche d'une grande richesse et réellement interdisciplinaires, résultats beaucoup plus aptes à répondre aux défis, enjeux et questions de notre monde actuel.

## Références

- BASTIDE, R. Approche interdisciplinaire de la maladie mentale. *Information sur les sciences sociales*, 6(4), p. 37-52, 1967.
- BENSON, G. D. Epistemology and science curriculum. *Journal of Curriculum Studies*, 21(4), p. 329-344, 1989..
- BOREL, M.-J. *Discours de la logique et logique du discours*. Lausanne : L'Âge d'homme.

- Bourdieu, P., Chamborédon, J.-C. et Passeron, J.-C. (1968). *Le métier de sociologue*. Paris : Mouton/ Bordas, 1978.
- BRONOWSKI, J. *The visionary eye : Essays in the arts, literature, and science*. Cambridge, MA : The Massachusetts Institute of Technology Press, 1978.
- CARNAP, R. Logical foundations of the unity of science. In R. Bohr, R. Carnap, J. Dewey, C. W. Morris, O. Neurath et B. Russell, *International encyclopedia of unified science* (Vol. 1, p. 42-62). Chicago, IL : The University of Chicago Press, 1938.
- CAZENAVE, M. (dir). *Approches du réel*. Paris : Le Mail/France Culture, 1986.
- CRESWELL, J. W. *Educational research : Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. Upper Saddle River, NJ : Merrill, 2002.
- DOGAN, M.; PAHRE, R. *L'innovation dans les sciences sociales. La marginalité créatrice*. Paris : Presses universitaires de France, 1991.
- DUCHASTEL, J. ; LABERGE, D. La recherche comme espace de médiation interdisciplinaire. *Sociologie et sociétés*, XXXI(1), p. 63-76, 1999.
- DUVEAU, G. *Sociologie de l'utopie et autres « essais »*. Paris : Presses universitaires de France, 1961.
- Fish, S. Being interdisciplinary is so very hard to do. *Issues in Integrative Studies An Interdisciplinary Journal*, 9, p. 99-112, 1991.
- FOUREZ, G. *La construction des sciences. Les logiques des inventions scientifiques. Introduction à la philosophie et à l'éthique des sciences* (2<sup>e</sup> éd. revue). Bruxelles : De Boeck Université, 1992.
- Fourez, G. Alphabétisation scientifique et technique. Essai sur les finalités de l'enseignement des sciences. Bruxelles : De Boeck Université, 1994.
- FOUREZ, G. Interdisciplinarité et îlots de rationalité. *Revue canadienne*

- de l'enseignement des sciences, des mathématiques et des technologies, 1(3), p. 341-348, 2001.
- FOUREZ, G. (avec la collaboration de A. Maingain et B. Dufour) *Approches didactiques de l'interdisciplinarité*. Bruxelles : De Boeck Université, 2002.
- FREIRE, P. *Quelques idées insolites sur l'éducation*. Paris : Unesco (Document de la Commission internationale sur le développement de l'éducation, série "Opinions" n° 36), 1971.
- GLASERSFELD, E. von. Introduction à un constructivisme radical. In P. Watzlawick (dir.), *L'invention de la réalité. Contributions au constructivisme* (p. 19-43). Paris : Seuil, 1988.
- GOLD, S. E. ; GOLD, H. J. Some elements of a model to improve productivity of interdisciplinary groups. In S. R. Epton, R. L. Payne et A. W. Pearson. (Ed.). *Managing interdisciplinary research* (86-101). New York : John Wiley and Sons, 1983.
- JACQUARD, A. La devise de la République a-t-elle encore un sens ? In A. Jacquard (dir.), *Les scientifiques parlent...* (p. 299-322). Paris : Hachette, 1987.
- JOHNSON, R. B. ; ONWUWGBUZIE, A. J. Mixed methods research : A research paradigm whose time has come. *Educational Researcher*, 33(7), p.14-26, 2004.
- HALBWACHS, F. Apprentissage des structures et apprentissage des significations. *Revue française de pédagogie*, 57, p. 15-21, 1981.
- HASNI, A. ; LENOIR, Y. La place de la dimension organisationnelle dans l'interdisciplinarité : les facteurs influençant les pratiques de recherche et d'enseignement. In Y. Lenoir, B. Rey et I. Fazenda (dir.), *Les fondements de l'interdisciplinarité dans la formation à l'enseignement* (p. 179-204). Sherbrooke : Éditions du CRP, 2001.
- HORKHEIMER, M. *Théorie traditionnelle et théorie critique*. Paris: Gallimard, 1974.

- Hübenthal, U. (1994). Interdisciplinary thought. *Issues in Integrative Studies. An Interdisciplinary Journal*, 12, 55-75.
- HUTKINS, S. The rhetoric of scientific revolutions. Review of two special issues of *Social epistemology* on interdisciplinarity. *Association for Integrative Studies Newsletter*, 19(2), p. 1-6, 1997.
- KAVALOSKI, V. C. Interdisciplinary education and humanistic aspiration : A critical reflection. In J. J. Kockelmans (dir.), *Interdisciplinarity and higher education* (p. 224-243). Philadelphie, PA : The Pennsylvania State University Press, 1979.
- KLEIN, J. T. *Interdisciplinarity. History, theory and practice*. Detroit, IL : Wayne State University Press, 1990.
- KLEIN, J. T. *Crossing boundaries. Knowledge, disciplinarity, and interdisciplinarity*. Charlottesville, VA : University Press of Virginia, 1996.
- KLEIN, J. T. ; PORTER, A. L. Preconditions for interdisciplinary research. In P. H. Birnbaum-More, F. A. Rossini. et D. R. Baldwin. (Ed.), *International research management. Studies in interdisciplinary methods from business, government, and academia* (p. 11-19). Oxford : Oxford University Press, 1990.
- KOSIK, K. *La dialectique du concret*. Paris : François Maspéro, 1970.
- Lacan, J. *Écrits I*. Paris : Seuil, 1970.
- LENOIR, Y. *Relations entre interdisciplinarité et intégration des apprentissages dans l'enseignement des programmes d'études du primaire au Québec*. Thèse de doctorat (nouveau régime) en sociologie, Université de Paris 7, Paris, 1991.
- LENOIR, Y. Entre Descartes et Hegel : De quels sens peut-il être question en didactique ? Contribution au développement d'une épistémologie de la didactique. In P. Jonnaert et Y. Lenoir (dir.), *Sens des didactiques et didactique du sens* (p. 29-99). Sherbrooke : Éditions du CRP, 1993a.
- LENOIR, Y. L'interdisciplinarité : aperçu historique de la genèse d'un

- concept. *Cahiers de la recherche en éducation*, 2(1), p. 227-265, 1995.
- LENOIR, Y. Médiation cognitive et médiation didactique. In C. Raisky et M. Caillot (dir.), *Le didactique au-delà des didactiques. Débats autour de concepts fédérateurs* (p. 223-251). Bruxelles : De Boeck Université, 1996.
- LENOIR, Y. Interdisciplinarité. In J. Houssaye (dir.), *Questions pédagogiques. Encyclopédie historique* (p. 291-314). Paris : Hachette, 1999.
- LENOIR, Y. Formation à l'enseignement et interdisciplinarité : un mythe ou une exigence ? Dépasser l'interdisciplinarité et penser circumdisciplinarité. *European Journal for Teacher Education*, 23(3), p. 291-300, 2000.
- LENOIR, Y. L'interdisciplinarité dans la formation à l'enseignement : des lectures distinctes en fonction de cultures distinctes. In Y. Lenoir, B. Rey et I. Fazenda (dir.), *Les fondements de l'interdisciplinarité dans la formation à l'enseignement* (p. 17-36). Sherbrooke : Éditions du CRP, 2001.
- LENOIR, Y. La notion de transdisciplinarité : quelle pertinence ? *Revista Pensamiento educativo*, 33, p. 281-306, 2003.
- LENOIR, Y. Três interpretações da perspectiva interdisciplinar em educação em função de três tradições culturais distintas. *Revista e-curriculum*, 1(1), 24 p., 2005. (document accessible à l'adresse <[http :www.pucsp.br/ecurriculum](http://www.pucsp.br/ecurriculum)>).
- LENOIR, Y. *Desafios da incorporação da inter e transdisciplinaridade na educação*. Communication lors de l'Encontro Acadêmico Internacional "Interdisciplinaridade e Transdisciplinaridade no Ensino, Pesquisa e Extensão em Educação, Ambiente e Saúde" tenu par le CAPES, Brasília, p. 27-29 novembre, 2012.
- LENOIR, Y. *Les médiations aux cœur des pratiques d'enseignement-apprentissage : une approche dialectique. Des fondements à leur actualisation en classe*. Paris : L'Harmattan, 2013.
- LENOIR, Y. ; GEOFFROY, Y. Conceptions de l'intégration dans l'ensei-

gnement primaire aux États-unis et au Québec : une perspective socio-historique. *Carrefours de l'éducation*, 20, p. 118-154, 2000.

LENOIR, Y. ; GEOFFROY, Y. ; HASNI, A. Entre le “trou noir” et la dispersion évanescence : quelle cohérence épistémologique pour l'interdisciplinarité ? Un essai de classification des différentes conceptions de l'interdisciplinarité. In Y. Lenoir, B. Rey et I. Fazenda (dir.), *Les fondements de l'interdisciplinarité dans la formation à l'enseignement* (p. 85-110). Sherbrooke : Éditions du CRP, 2001.

LENOIR, Y. ; HASNI, A. La interdisciplinaridad : por un matrimonio abierto de la razón, de la mano y del corazón. *Revista ibero-americana de educación*, 35, p. 67-185, 2004.

LENOIR, Y. ; HASNI, A. Interdisciplinarity in Quebec schools : 40 years of problematic implementation. *Issues in Integrative Studies*, 28, p. 239-295, 2010.

LENOIR, Y. ; LAROSE, F. ; DIRAND, J.-M. Formation professionnelle et interdisciplinarité : quelle place pour les savoirs disciplinaires ? In B. Fraysse (dir.), *Professionnalisation des élèves ingénieurs* (p. 13-35). Paris : L'Harmattan, 2006.

LENOIR, Y. ; SAUVÉ, L. De l'interdisciplinarité scolaire à l'interdisciplinarité dans la formation à l'enseignement : un état de la question. Nécessité de l'interdisciplinarité et rappel historique. *Revue française de pédagogie*, 124, p. 121-153, 1998a.

LENOIR, Y. ; SAUVÉ, L. De l'interdisciplinarité scolaire à l'interdisciplinarité dans la formation à l'enseignement : un état de la question. 2— Interdisciplinarité scolaire et formation interdisciplinaire à l'enseignement. *Revue française de pédagogie*, 125, p. 109-146, 1998b.

*Le Petit Larousse* Paris : Larousse, 1994.

LUKÀCS, G. *Histoire et conscience de classe. Essai de dialectique marxiste* (Trad. K. Axelos et J. Bois). Paris : Minuit (1<sup>re</sup> éd. 1923), 1960.

MACKEY, J. L. Fractals or Fish : Does a space for interdisciplinarity exist ?

*Issues in Integrative Studies. An Interdisciplinary Journal*, 13, p. 100-113, 1995.

MALGALIVE, G. ; WEBER, A. Théorie et pratique, approche critique de l'alternance pédagogique (1). *Revue française de pédagogie*, 61, p. 17-27, 1982.

Marienstrass, É. *Les mythes fondateurs de la nation américaine. Essai sur le discours idéologique aux États-Unis à l'époque de l'indépendance (1763-1800)*. Paris : François Maspéro, 1976.

MESSER-DAVIDOV, E.; SHUMWAY, D. R.; SYLVAIN, D. J. (dir.). *Knowledges : Historical and critical studies in disciplinarity*. Charlottesville, VA : University Press of Virginia, 1993.

Mills, C. W.. *L'imagination sociologique* (trad. Par P. Clinquart). Paris : François Maspéro, 1967.

MORIN, E. *Science avec conscience*. Paris : Le Seuil (1<sup>re</sup> éd. 1982), 1990.

NEURATH, O. Unified science as encyclopedic integration. In R. Bohr, R. Carnap, J. Dewey, C. W. Morris, O. Neurath et B. Russell, *International encyclopedia of unified science* (Vol. 1, p. 1-27). Chicago, IL : The University of Chicago Press, 1938.

PEREIRA DE QUEIROZ, M. I. *Réforme et révolution dans les sociétés traditionnelles. Histoire et ethnologie des mouvements messianiques*. Paris : Anthropos, 1968.

PETRIE, H. G. Do you see what I see ? The epistemology of interdisciplinarity inquiry. *Educational Researcher*, 5(2), p. 9-15, (1976).

PETRIE, H. G. Interdisciplinary éducation : Are we faced with insurmountable opportunities ? *Review of Research in Education*, 18, p. 299-333, (1992).

PIAGET, J.. Classification disciplinaire et annexion interdisciplinaire. *Revue internationale des sciences sociales*, 16(4), p. 598-617, 1964.

PIAGET, J.. Classification des sciences et principaux courants épistémolo-

giques contemporains. In PIAGET, J. (dir.). *Logique et connaissance scientifique* (p. 1147-1271). Paris : Gallimard, 1967.

PIAGET, J.. Classification des disciplines et connexions interdisciplinaires. In *Psychologie et épistémologie. Pour une théorie de la connaissance* (p. 149-187). Paris : Gonthier, 1970.

PIAGET, J.. Problèmes généraux de la recherche interdisciplinaire et mécanismes communs. In Unesco, *Tendances principales de la recherche dans les sciences sociales et humaines* (1<sup>re</sup> partie – *Sciences sociales*, p. 559-628). Mouton/Unesco, 1971.

PIAGET, J.. L'épistémologie des relations interdisciplinaires. In L. Apostel, G. Berger, A. Briggs et G. Michaud (dir.), *L'interdisciplinarité. Problèmes d'enseignement et de recherche dans les universités* (p. 131-144). Paris : Organisation de coopération et de développement économiques, Centre pour la recherche et l'innovation dans l'enseignement, 1972.

RESWEBER, J.-P. *La méthode interdisciplinaire*. Paris : Presses universitaires de France, 1981.

RESWEBER, J.-P. *Le pari de la transdisciplinarité. Vers l'intégration des savoirs*. Paris : L'Harmattan, 2000.

REY, B.. *Les compétences transversales en question*. Paris: ESF, 1996.

SALTER, L.; HEARN, A.. *Outside the lines. Issues in interdisciplinary research*. Montreal-Kingston : McGill-Queen's University Press, 1997.

SERRES, M. (dir.). (1989). *Éléments d'histoire des sciences*. Paris : Bordas.

SERVIER, J.. *Histoire de l'utopie*. Paris : Gallimard, 1967.

STICHWEH, R.. *Études sur la genèse du système scientifique moderne* (Trad. F. Blaise). Lille : Presses universitaires de Lille, 1991.

STICHWEH, R.. La structure des disciplines dans les universités allemandes au XIX<sup>e</sup> siècle. *Histoire de l'éducation*, 62, 1994, p. 55-73.

TASHAKKORI, A. ; TEDDLIE, C.. *Mixed methodology. Combining qualitative and quantitative approaches*. Thousand Oaks, CA : Sage, 1998. (Applied social research methods series, volume 46).

TASHAKKORI, A. ; TEDDLIE, C. (dir.).. *Handbook of mixed methods in social and behavioral research*. Thousand Oaks, CA : Sage Publications, 2003.

VIDAL, V. Quelques réflexions sur l'interdisciplinarité. In E. Portella (dir.), *Entre savoirs. L'interdisciplinarité en acte : enjeux, obstacles, résultats* (p. 53-56) Toulouse : Éres/Unesco, 1990.

