



HAL
open science

Pratiquer une réflexion épistémologique sur les sciences dans une école communautaire du Québec : exemple de tension entre savoirs diffusés et savoirs locaux

Hervé Ferrière, Laurence Ferrière

► To cite this version:

Hervé Ferrière, Laurence Ferrière. Pratiquer une réflexion épistémologique sur les sciences dans une école communautaire du Québec : exemple de tension entre savoirs diffusés et savoirs locaux. *Éducation et socialisation - Les cahiers du CERFEE*, 2015, 39, 10.4000/edso.1381 . hal-04878053

HAL Id: hal-04878053

<https://hal.science/hal-04878053v1>

Submitted on 9 Jan 2025

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

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



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

Pratiquer une réflexion épistémologique sur les sciences dans une école communautaire du Québec : exemple de tension entre savoirs diffusés et savoirs locaux.

Hervé Ferrière et Laurence Ferrière

Introduction

- 1 Une réflexion philosophique, d'une part, sur la nature des différents savoirs mobilisés dans l'enseignement des sciences physiques et naturelles expérimentales (notées SNE) aux premiers niveaux de l'enseignement secondaire et, d'autre part, sur l'histoire de la diffusion des savoirs liés à ces sciences, depuis des milliers d'années, au sein des différentes civilisations, permet-elle de changer la relation aux savoirs scientifiques académiques¹? Cette réflexion permet-elle de rendre l'enseignement des SNE plus accessible à l'ensemble des publics scolaires? Ces deux premières questions dévoilent nos propres *a priori* mais surtout les questionnements que suscite depuis des années l'enseignement des SNE.
- 2 Celui-ci, nous répète-t-on à longueur de rapports, serait « en crise ». Il ne nous revient pas ici de valider cette conclusion mais soulignons qu'elle est souvent seulement illustrée par la baisse des effectifs des filières universitaires scientifiques dans une majorité de pays occidentaux. Autrement dit, elle n'est pas corroborée par un rejet ni des SNE ni des scientifiques². Nous pensons plutôt qu'un certain nombre de confusions entretiennent cette crise. On confond par exemple les rôles et le pouvoir des scientifiques dans la société, la diffusion de leurs savoirs et les modes et contenus d'enseignement des SNE. Or les trois sont-ils liés? Est-ce parce qu'on enseigne les SNE d'une certaine manière (qui reste d'ailleurs à caractériser clairement) que les

scientifiques ont par la suite des rôles contestés dans la société ? Cet enseignement est en effet parfois dénoncé comme élitiste³, d'autre fois présenté comme trop abstrait, ou en contradiction avec d'autres formes de savoirs, en particulier les savoirs philosophiques et moraux traditionnels. Peut-on se contenter d'une liste aussi hétéroclite d'explications ? Nous pensons qu'il s'agit plutôt de cerner une raison à la fois et, ensuite, d'envisager des pistes de remédiation. Nous avons choisi de réfléchir collectivement à l'opposition entre savoirs issus des SNE (correspondant à des savoirs diffusés) et autres formes de savoirs (dont les savoirs locaux) en mettant en place quelques séances de discussions à visée philosophique⁴ – notées DVP - avec un groupe d'élèves d'une école secondaire communautaire située à Mashteuiatsh, sur les rives du Lac-Saint-Jean, dans la province du Québec, chez les Pekuakamilnuatsh (ou Montagnais), l'une des Premières Nations du Canada.

Présentation des hypothèses et objectifs de la recherche initiée

- 3 En menant ces DVP avec des élèves de l'école, nous espérons voir émerger des pistes concrètes d'enseignement pour changer les relations parfois tendues entre les jeunes et les savoirs diffusés issus des SNE. Ces derniers sont en effet souvent présentés comme très différents de l'approche culturelle – que l'on peut se figurer sommairement comme empirique et holiste – des communautés autochtones. Les savoirs enseignés en SNE seraient donc en opposition aux modes explicatifs des objets et phénomènes du monde matériel développés par les populations locales. L'un des élèves a déclaré : « Je crois que les gens dans ma communauté pensent que la science a détruit notre culture ». Une autre nous a dit que « les sciences sont beaucoup utilisées par les gens de la communauté mais [qu'ils] ne se rendent pas compte que dans toutes les activités traditionnelles de la communauté, il y a des sciences. » Ces remarques sont très importantes parce qu'elles ne seraient sans doute pas faites en France. Mais il convient d'abord de savoir si cette opposition est réelle. Et dans ce cas si elle ne découle pas d'abord d'une vision hiérarchisée des savoirs mobilisés dans les deux approches considérées : l'approche scientifique académique (qui prétend énoncer des savoirs d'une seule forme, univoques et universels, et qui est enseignée dans les cursus de SNE) et l'approche culturelle (locale et soi-disant propre aux communautés autochtones qui n'est pas prise en compte dans les enseignements classiques). Or, à notre sens, cette opposition n'a pas lieu d'être car elle repose sur des *a priori* contestables sur les plans épistémologiques et historiques⁵.
- 4 Il s'agit ici non pas de remettre en cause les contenus et méthodes d'enseignement en SNE, ni de valoriser une pédagogie moins formelle, mais de proposer une approche permettant de démêler efficacement les différentes formes de savoirs mobilisés en classe de SNE. Nous souhaitons identifier et articuler les savoirs locaux – qui sont d'abord composites car ils mêlent différentes formes de savoirs – et les savoirs scientifiques diffusés pour voir si cela aide à l'apprentissage des élèves.
- 5 Pour cela, nous reprenons à notre compte la théorie des formes de savoirs de P. H. Hirst⁶. Celui-ci a identifié quatre critères qui nous permettent de séparer les différentes formes de savoirs (ou différentes manières d'appréhender et de présenter le monde) : mathématiques, sciences physiques (SNE), sciences humaines, histoire, religion, beaux-arts et littérature, philosophie et morale. Ces critères sont simples à énoncer. D'abord,

chaque forme de savoir met en jeu des concepts qui lui sont propres. Ensuite, ces concepts composent un cadre (ou une structure logique) qui permet de comprendre et d'expliquer les expériences propres à une forme de savoir. Puis, chaque forme de savoir produit des propositions qui peuvent être mises à l'épreuve par l'expérience (le concept d'expérience est ici plus large que celui défini dans les SNE). Enfin, chaque forme de savoir a développé des habiletés et des techniques lui permettant d'expérimenter et de tester ses propositions. Autrement dit, pour chaque forme de savoirs, on peut distinguer aussi des savoirs théoriques et pratiques.

- 6 Autres particularités de notre recherche : bien qu'associés au travail de l'équipe PHILEAS (Philosophie, Littérature, École, Adaptation scolaire) du CREN (Centre de Recherche en Éducation de Nantes), nous sortons en partie de son cadre. Notre étude n'est en effet réalisée ni à l'école primaire, ni au sein de l'éducation spécialisée. Elle se déroule au sein d'un établissement d'enseignement secondaire et concerne des élèves qui bénéficient d'un enseignement enrichi en supplément des enseignements académiques obligatoires en SNE. Nous avons en effet envisagé de travailler d'abord avec un petit groupe de jeunes montrant de relatives facilités dans ces enseignements. Car, qui mieux que ces élèves - curieux, motivés et travailleurs - peuvent nous aider à comprendre les conséquences de probables tensions entre les savoirs diffusés et locaux ? Ce groupe a donc pour vocation de nous aider à voir plus clair dans nos questionnements et a priori et à prendre en charge, dans le futur, la transmission de nos conclusions collectives.
- 7 Malgré ces différences, nos hypothèses et objectifs initiaux s'inscrivent dans la perspective commune au groupe : développer l'enseignement de la démarche philosophique en lien avec les disciplines scolaires. Pour notre part, nous pensons que les DVP favorisent une relation plus sereine, plus riche et plus émancipatrice aux savoirs des SNE en tenant compte des savoirs locaux.
- 8 Or, la construction de cette relation est sans doute encore plus importante dans cette école communautaire. D'abord à cause des deux remarques d'élèves signalées plus tôt, mais aussi du fait de l'histoire et de la position « minorisée⁷ » de la population concernée⁸. On peut en effet supposer que les questions touchant au rôle et à l'importance des SNE dans la communauté et aux relations entre savoirs locaux et diffusés ne sont pas souvent – pour ne pas dire jamais – discutées, parce que personne ne pose délibérément ce genre de questions.
- 9 Il nous paraît essentiel que cette réflexion soit d'abord comprise et souhaitée par tous les acteurs concernés. Nous ne devons pas la construire artificiellement afin d'éviter l'écueil d'une position relativiste en fin de compte destructrice. Elle doit en effet paraître juste parce qu'elle vise finalement à ce que les jeunes bénéficient du meilleur de ce que peuvent apporter toutes les formes de savoirs dans la compréhension du monde⁹.
- 10 Cette approche vise, en cas de bonne réception par les élèves et la communauté éducative, à promouvoir une forme d'enseignement moins formelle en lien avec les méthodes traditionnelles d'apprentissage de la communauté concernée. En cela, elle souhaite renouer avec le rôle particulier qu'ont les « transmetteurs » de savoirs dans la culture locale. Les élèves concernés par les premières DVP pourraient en effet devenir ces nouveaux transmetteurs. Ils auraient à présenter aux groupes d'élèves bénéficiant de l'enseignement académique en SNE les deux approches en question : l'approche réduite aux savoirs des SNE et celle enrichie par les savoirs locaux. Ils auraient un rôle

éminent à jouer dans le développement et la transmission d'un enseignement innovant des SNE en mettant en œuvre concrètement la pratique des DVP et la démarche dite de « double perspective¹⁰ ». Cette démarche, proposée par des représentants des Premières Nations du Canada, des enseignants de SNE et des chercheurs, est, à proprement parler, « associative et non comparative. » Autrement dit, elle demande à toujours « voir les objets étudiés [dans le cadre des enseignements de SNE] avec les deux yeux : l'œil de la science occidentale et l'œil du savoir autochtone ». C'est pour cela que nous parlons de tension - et non d'opposition - entre savoirs des SNE et savoirs locaux. Autrement dit, nous souhaitons développer un enseignement intégré - ou contextualisé - des SNE. Cette démarche de double perspective nécessite de se questionner avec les élèves et toute la communauté éducative (et peut-être, dans l'avenir, l'ensemble de la communauté) :

- sur le sens, le rôle et l'importance qu'ils donnent à l'enseignement des savoirs diffusés par les SNE,
- sur les raisons probables des difficultés de toute nature que suscite parfois cet enseignement,
- et sur les savoirs locaux (en lien avec les objets étudiés dans l'enseignement des SNE) : leur lien avec le réel, leur scientificité, leur sens et leur importance dans la vie quotidienne (et peut-être dans la construction identitaire).

Présentation du contexte local et des premiers ateliers menés

- 11 Cette recherche se déroule dans une école qui rassemble plus d'une centaine d'élèves de niveaux présecondaire et secondaire. Les programmes scolaires qui y sont enseignés sont conformes à ceux du Ministère de l'Éducation pour la Province avec, dans le cas du programme d'histoire, une prise en compte des aspects et savoirs locaux. Comme les élèves qui sortent de l'école doivent pouvoir poursuivre leurs études d'abord dans les CÉGEP (qui comptent l'équivalent des classes de Premières et de Terminales en France), puis dans les Universités du pays, il est indispensable qu'ils reçoivent tous les enseignements académiques obligatoires dans toute la Province.
- 12 Le développement de cette école est lié, comme l'expliquent les documents officiels, à une « politique d'ouverture sur le monde mais aussi d'affirmation et de transmission de la culture et de la langue ancestrales » (le nehlueun). Par respect pour la tradition mais aussi par souci de conserver le rôle éminent des transmetteurs au sein de la communauté, on y tient compte des méthodes dites culturelles d'enseignement et d'apprentissage. Proches de l'éducation informelle (que l'on dit souvent propre aux cultures dites « indigènes » même si ce mot pose de nombreuses questions sur lesquelles nous ne reviendrons pas ici¹¹), ces méthodes d'enseignement sont basées sur la transmission orale, le récit et la démonstration directe *in situ* puis la répétition des gestes et des paroles¹². Les vecteurs de l'apprentissage sont donc à la fois « l'expérimenté » et le monde réel¹³. Cette démarche ne reprend qu'en partie ce que l'on appelle la démarche d'investigation en France : au moins dans ses aspects expérimentaux et documentaires (« l'expérimenté » ou le transmetteur prenant ici la place du référent dans le document). Et on peut constater que la modélisation mathématique et l'abstraction (réalisées en vue d'établir l'universalité des énoncés) ne sont prises ni pour objectif final ni comme *a priori* de l'apprentissage. Mais attention :

elles ne sont pas abandonnées pour autant. Elles sont en quelque sorte déléguées à une approche plus formelle que l'on retrouve dans l'enseignement des SNE (et des mathématiques). Nous souhaitons donc dans l'avenir articuler les deux formes d'éducation formelle et informelle pour tirer avantage de leur association.

- 13 Les enseignants de l'école communautaire, majoritairement autochtones et francophones, travaillent avec des groupes souvent restreints d'élèves (une dizaine) et sont confrontés à un important taux de décrochage scolaire, ainsi qu'à de trop fréquents suicides de jeunes. Même si depuis cette année, des groupes d'élèves présents régulièrement et d'autres groupes dits « d'adaptation scolaire » ont été constitués, les élèves déclarés en difficultés de comportement (face aux exigences scolaires) et/ou d'apprentissage sont majoritaires dans l'école. L'engagement des personnels (enseignants et administratifs) et leur niveau d'exigence vis-à-vis de leurs partenaires (dont les chercheurs allochtones) sont à la hauteur des défis qu'ils relèvent au quotidien. Nous sommes conscients de tous ces aspects et leur sommes reconnaissants du temps qu'ils veulent bien consacrer à cette étude que nous espérons efficace et innovante. C'est pour cette raison que notre démarche s'inscrit dans le respect d'une convention de recherche (ou entente), très stricte et révocable, signée en 2013 et valable jusqu'à l'été 2014.
- 14 La première réelle expérience que nous allons maintenant relatée, a débuté en fin d'année scolaire - en mai 2013 - autour d'une question définie collectivement au sein de l'équipe PHILEAS, à savoir réfléchir à la thématique croire/savoir. Les objectifs conceptuels de la séquence étaient : « définir la notion de vérité scientifique et réfléchir sur la différence entre « croire et savoir » puis sur les stéréotypes liés à la connaissance scientifiques (et aux mathématiques) ». Nous n'avons pu travailler rapidement que sur les deux premiers objectifs et selon des modalités différentes de celles choisies au départ. Dans les classes de France, cette séquence reposait sur l'utilisation d'ouvrages divers. Pour notre part, n'ayant pas pu commander officiellement les ouvrages en question, nous avons mené des ateliers de discussion de manière beaucoup moins formelle. Ils ont consisté d'abord à laisser les élèves échanger entre eux autour de questions (que nous allons présenter).
- 15 En matière d'enseignement en SNE, tous les élèves reçoivent l'enseignement obligatoire et peuvent participer à des expositions scientifiques locales ainsi qu'à l'Expo-science Québécoise qui réunit tous les ans les élèves du réseau de l'éducation du Québec (12.000 jeunes participants) et à l'Expo-science autochtone organisée depuis 1998. Ces expositions ont pour objectif d'intégrer les savoirs diffusés à la vie quotidienne en utilisant des outils technologiques mais aussi traditionnels. En supplément, l'école a mis en place un enseignement dit d'enrichissement destiné aux élèves de secondaire ayant de bons résultats dans les enseignements classiques. Cet « enrichi » repose sur des séances pratiques nombreuses, des travaux de productions matérielles et de vulgarisation à destination de la communauté ou des expérimentations. Il se déroule une fois tous les 9 jours (mode de découpage temporel très répandu dans la région) et a lieu en dehors du groupe-classe, au sein de petits groupes d'élèves : 4 élèves de secondaire 2 (S2, âgés de 14 ans) et 3 élèves de secondaire 3 (S3, âgés de 15 ans). Les modes d'enseignement et d'apprentissage prennent des formes moins formelles (comme des débats ou discussions collectives) et de moments de réflexion personnelle. Les séances peuvent s'appuyer notamment sur des documents de toute nature proposés par l'enseignante ou les élèves. Cette année, les élèves ont pour objectif la constitution

d'un blog scientifique portant sur des thèmes choisis en accord avec les enseignants. Ils doivent aussi participer à des échanges avec des classes de Primaire de l'île de la Martinique¹⁴.

Résultats et interprétations des premières DVP

- 16 C'est donc dans le cadre de cet enseignement enrichi que nous avons choisi de (et pu concrètement) mener nos premières investigations. Notre étude, menée sur de très faibles effectifs d'élèves, est évidemment qualitative. Elle ne prétend en aucune manière donner des grandes tendances autour des questions qui ont été posées aux élèves.
- 17 Comme nous souhaitions d'abord tester les représentations initiales des élèves sur le thème choisi, nous avons envisagé de les laisser s'exprimer, durant de petits moments, oralement et par écrit à partir de questions. Puis nous avons cherché à voir et à analyser avec eux leurs réactions face à un questionnement philosophique proposé dans le cadre d'un enseignement de sciences. Ces approches étant nouvelles pour l'enseignante et pour les élèves, elles nécessitaient à notre sens différents temps d'acclimatation et de réflexion.
- 18 La première question posée était volontairement assez ouverte afin de provoquer des réactions sans équivoques chez des élèves qui, par ailleurs, sont très directs dans leur formulation. L'enseignante leur a demandé : « Quelle différence fais-tu entre croire et savoir ? »
- 19 Comme cette question débutait une séance dans un cadre clairement établi comme scientifique, les élèves les plus jeunes et, parmi eux, les garçons ont été d'abord désarçonnés. Ils ont demandé à répéter la question et à se faire confirmer qu'il s'agissait bien du thème de réflexion à traiter. Comme s'il y avait une erreur dans la formulation ou dans le lieu. Mais, après ce petit temps de contestation ou de refus, les réponses, les réflexions générales et puis les questions précises ont commencé à fuser de toutes parts. L'enseignant a dû alors recueillir toutes les informations fournies. Après des échanges argumentés entre élèves (des arguments inspirés par exemple par des émissions télévisées vues auparavant et sans lien immédiat avec la séance), de courtes définitions furent bientôt proposées. Si les filles du S2 ont fourni des réponses de manière individuelle, les garçons du S3 ont travaillé collectivement.

Secondaire 2	Secondaire 3
<p>Croire : « Quelqu'un qui te dit quelque chose, tu y crois. Exemple : il te dit la vérité que s'il connaît vraiment de quoi il parle alors tu le crois ! ».</p> <p>Savoir : « C'est quelque chose que tu voudrais savoir. Exemple : tu ne sais pas ce qui se passe avec tout le monde. Tu voudrais donc le savoir ».</p>	<p>Croire : « C'est penser que quelque chose est vraie mais c'est peut-être pas vrai¹⁵. »</p> <p>Savoir : « C'est être sûr de quelque chose.</p> <p>Croire/savoir : « Savoir c'est quand nous avons la certitude de quelque chose. Que cette chose est prouvée. Alors que croire, c'est le fait de penser à une autre chose qui n'est pas nécessairement fondée »</p>

- 20 D'après l'enseignante, ces définitions et oppositions reflètent de manière certaine l'influence des discours répétés en classe de sciences (que certains élèves fréquentent depuis 3 ans). Quoiqu'il en soit, elles proposent d'emblée des pistes de réflexions sur la démarche scientifique et sur la « fabrication » et la nature des savoirs liés aux SNE. Elles permettent aussi de cerner quelques concepts qui peuvent tous être réinvestis à différents moments d'une démarche d'investigation scientifique. Elles mobilisent en effet les concepts fondamentaux de certitude, de doute, de vérité, de preuve et d'expertise (celui que l'on croit « s'il connaît vraiment de quoi il parle ») ou de connaissance, mais aussi ceux de confiance, de transmission, de volonté, de désir, de besoin, de curiosité, et - sans doute en lien avec un mode local de savoir -, l'idée de communauté (« tu ne sais pas ce qui se passe avec tout le monde »). Autrement dit, on voit émerger un ensemble éloquent de concepts très souvent utilisés dans le cours des enseignements des SNE pour susciter le questionnement, la motivation et l'intérêt. Or, ces concepts ne sont presque jamais posés comme des objets de questionnements pertinents pour la compréhension et à l'apprentissage des savoirs des SNE. Est-ce parce que les enseignants les utilisent parfois dans leur cours pour justement susciter la motivation ou est-ce parce qu'ils émergent d'emblée lorsqu'on oppose savoir et croire ?
- 21 En tout cas, aucune réponse n'a, d'emblée, utilisé cinq des mots clés des enseignants de science : le verbe vérifier et les mots fait, réel (ou réalité), concret et expérience. Ces mots-là n'apparaissent pas spontanément dans la discussion. Ils ne vont intervenir que dans un second temps, lorsqu'il va être demandé des réponses individuelles et écrites aux questions suivantes :
- Comment savez-vous que quelque chose est vraie ?
 - Quelle différence faites-vous entre la connaissance et la croyance ?
 - Faites-vous une opposition entre Religion et Science ?
 - Faites-vous confiance à la science ?
- 22 Ces questions ont permis aux élèves de préciser leur pensée. Pour commencer, nous pouvons déjà souligner qu'au cours de cette discussion, qui a duré près de deux heures, les élèves ont assez vite fait des distinctions assez nettes. On peut les classer comme suit :
- Une distinction entre les questions que l'on peut trancher grâce à des savoirs strictement issus des SNE (« pourquoi des faux jumeaux sont-ils si différents ? ») et les questions scientifiques encore ouvertes (comme sur l'existence des extraterrestres, l'origine précise de la vie sur terre, la forme de l'espace, le caractère infini et la formation de l'univers...). Généralement, les élèves ont d'ailleurs su répondre par eux-mêmes en retrouvant les savoirs nécessaires (il s'agissait alors de questions déjà traitées en classe) ou proposer des hypothèses sérieuses en expliquant, par exemple, à propos des extraterrestres, que « Ce n'est parce qu'on n'a rien vu, que cela n'existe pas ! » (quand il s'agissait de savoirs qui ne sont pas entrevus dans les programmes). Cela suggère une bonne maîtrise de cette première distinction chez les élèves.
 - Une distinction entre des questions de savoirs théoriques et de questions de méthodes (ou savoirs techniques) : « Comment les astronomes savent tout ça ... comment ils peuvent être aussi sûrs d'eux ? » demande un garçon de S3. A ces questions, visiblement, l'enseignement classique de sciences ne semble pas répondre avec clarté et précision. Il est intéressant ici de noter que des DVP posent de véritables questions scientifiques exigeant des approfondissements que seuls les savoirs (ici méthodologiques) issus des SNE peuvent apporter. L'un des objectifs essentiels de « l'enrichi » est ici clairement atteint.

- Une distinction entre les questions que l'on peut résoudre par les méthodes des SNE et celles qui semblent leur échapper pour divers motifs (comme leur non scientificité) et qui peuvent alors laisser la place aux savoirs locaux. Comme dans la question d'une des filles de S2 : « Je me demande ce qui se passe quand on meurt. » Elle ne semble pas envisager qu'on puisse lui répondre par des savoirs SNE (univoques et ayant vocation à devenir universels). Elle demande surtout qu'on la rassure sur le fait que, dans le cas présent, on ne sait pas. Les SNE ne peuvent répondre de manière certaine à cette question. On recrée d'une autre manière une tension intéressante entre les deux grands types de savoirs.
 - Une distinction entre les savoirs des SNE et certains savoirs locaux impliquant des savoirs religieux (liés à l'existence des « esprits ») et des savoirs culturels ou croyances dites « populaires » (une élève parle de l'influence de la lune ou de la date de la naissance sur les comportements humains). Les réponses montrent clairement que la réflexion autour de la tension entre savoirs SNE et savoirs locaux pourrait être poussée plus avant dans un tel dispositif. De plus, les savoirs exprimés semblent être liés à des angoisses, comme celle de la mort ou celle liée à une absence de sens à l'existence au cas où il n'y aurait rien d'autre que le monde décrit et étudié par les SNE. On retrouve en quelque sorte le « désenchantement » de l'univers, la fin de son aspect « magique »... Un garçon de S3 explique : « Je crois quand même un peu aux esprits car s'ils n'existaient pas, ce serait plate [i.e. ennuyeux]. »
- 23 Ces distinctions ont permis de poser des questions sur des points précis du programme scolaire scientifique (des points qui ont déjà été en partie traités ou qui vont être traités dans les années suivantes). Les propositions montrent l'intérêt et les doutes (démarche critique nécessaire à la démarche d'investigation scientifique) suscités par des questions scientifiques réelles et pertinentes comme par exemple la véracité de l'existence des dinosaures tels que les scientifiques les présentent : « Comment les scientifiques le savent-ils ? Personne n'était là ! » Sans être explicite, c'est la question de la preuve et de la vérification des énoncés scientifiques qui est ici posée. Elle réclame une nouvelle explication, sans doute plus concrète, de ce que constitue une preuve et un fait dans le cadre des SNE.
- 24 Cette tension entre concret et abstrait semble être essentielle pour les élèves. Reflète-t-elle une influence des savoirs locaux ? Nous pensons qu'il y a là une piste d'investigation à envisager avec les élèves et la communauté par exemple dans l'enseignement des mathématiques et de l'abstraction/généralisation en SNE.
- 25 Dans la seconde partie de l'atelier, lorsqu'il s'agissait de répondre aux 4 questions données plus haut, un autre thème a fait l'objet de la même approche : celui de l'évolution des espèces. Les trois garçons de S2 ont parlé de la théorie de l'évolution et, dans un cas, pour la remettre en cause d'une manière particulière. Plutôt que de la dire fautive, il explique que cela est « exagéré » lorsqu'il s'agit de l'humain. Remarquons d'abord que l'élève concerné n'a pas encore reçu d'enseignements scientifiques sur cette question mais dispose déjà de certaines connaissances. Sa position mériterait d'être approfondie car il déclare ne pas faire « complètement confiance à la science parce qu'il y a des choses [qu'il] considère comme trop exagérées comme par exemple, l'évolution humaine parce qu'ils [les scientifiques] se basent sur des recherches archéologiques et de l'ADN des objets trouvés. Mais ils n'ont jamais réellement pu assister à l'évolution humaine et les os peuvent être d'une autre nature. » Pourquoi dit-il que cela est « exagéré » ? Pour des raisons de prudence méthodologique seulement ou bien pour d'autres motifs (par exemple liés à la religion ou à la morale) ? Sa prudence

est elle-même de nature scientifique. Il est en effet impossible de témoigner directement sur l'évolution. Et l'on doit douter de la nature exacte des os tant qu'on n'a pas admis la véracité des principes de la paléontologie. On le voit bien : cet élève connaît les processus de validation des énoncés des SNE et même le mode de travail (collégial et critique) des scientifiques puisqu'il explique, dans une autre réponse, faire confiance à la science : « parce que les scientifiques ont le matériel pour prouver ce qu'ils trouvent et plusieurs scientifiques sont là pour être sûrs que c'est vrai. » Il insiste sur ce point : « On peut dire que quelque chose est vraie quand on l'a vue de nos propres yeux, quand c'est prouvé par des scientifiques et quand plusieurs personnes disent avoir vu la même chose au même moment. » Sa confiance a donc des limites : quand la science touche à l'évolution de l'humain et quand on ne peut vérifier directement, à plusieurs en même temps quelque chose de précis (l'usage de la vision semble même impératif et dans ce cas « voir c'est savoir »). Mais son doute reste parfaitement lié aux savoirs SNE : le refus de croire n'est-il pas une des attitudes scientifiques de base ? Il ne leur oppose pas systématiquement des arguments tirés d'autres formes de savoirs. Il exerce sur eux le principe même de réfutabilité que l'on peut associer aux énoncés scientifiques.

- 26 Tandis qu'un autre élève explique qu'il sait qu'une chose est vraie « [S'il a] eu la preuve réelle ! », que la « connaissance c'est quelque chose [qu'il a] appris mais la croyance c'est une histoire pas nécessairement vraie » et qu'il a confiance en la science « parce c'est des faits réels », il reprend le même exemple d'opposition entre science et religion : « la science parle de l'évolution mais la religion dit que dieu a créé l'homme. » En dehors des maladresses d'expression, on mesure bien la mobilisation des concepts de vérité, de fait, de preuve et de réalité. Et selon lui, il y a bien opposition de nature et de valeur entre les savoirs des SNE et le discours de la religion parce que la croyance correspond à une « histoire » qui peut très bien être fausse... Le recours aux verbes parler et dire est à souligner : ce sont bien aussi deux discours que l'on oppose.
- 27 Le troisième garçon répond que l'on sait ce qui est vrai « en vérifiant nous-mêmes » (ce qui pose la question du crédit des scientifiques puisqu'il semble bien que l'on soit condamné à tout vérifier par soi-même). Puis, après avoir dit que « La science dit qu'il y a une évolution de l'homme et la croyance dit que dieu a créé l'homme, il répond de manière brutale et sans justification qu'il n'y a pas d'opposition entre science et religion (question 3). Avant de conclure de manière singulière car, s'il a confiance en la science, c'est, dit-il « parce que sans [elle], il n'y aurait pas les mêmes objets qu'il y a maintenant. » Autrement dit, il désigne la science d'abord comme la seule origine des changements dans les objets qui nous entourent. Il y a là superposition entre sciences et technologies qui ne sont pas vues comme des savoirs théoriques et pratiques disjoints. Il pense que l'on peut avoir confiance en la science non parce qu'elle produit des savoirs vrais mais parce qu'elle permet de fabriquer des objets efficaces et (sans doute) utiles. On peut imaginer qu'il pense aux objets du quotidien et aux médicaments qui ont modifié et parfois amélioré l'existence de tous.
- 28 Comment expliquer la référence explicite à la théorie de l'évolution (en particulier à l'évolution de notre espèce) ? On peut penser que la question 3 (portant sur l'opposition entre science et religion) a induit cette réponse. En effet, si l'on ignore les débats passés sur le géocentrisme ou actuels à propos de l'utilisation des embryons, le thème de l'évolution semble être le seul débat entre savoirs scientifiques et croyance (en tout cas le seul signalé dans les médias).

- 29 Nous cernons ici une piste intéressante que nous n'avions pas envisagé d'emblée. Dans des DVP, il apparaît indispensable de cerner les motivations exactes, les options philosophiques des uns et des autres face à une question donnée. Car finalement, ce type d'atelier nécessite une sorte de transparence afin d'éclairer complètement le sens de certaines propositions. En tout cas, cette première discussion permet de souligner que l'apprentissage des SNE réclame une certaine posture : rigueur mais aussi honnêteté. Des concepts qui ne sont pas apparus dans les propositions mais qui sont sous-tendus.
- 30 Un autre point nous paraît important. Les élèves s'interrogent ici sur des phénomènes et des objets singuliers (les dinosaures, l'univers, l'évolution des espèces). Même si ces objets et phénomènes intéressent les SNE, ils sont aussi liés à des savoirs historiques (inscription dans le temps), mathématiques (dimensions, modélisation), religieux et culturels (présentations et modes explicatifs singuliers et locaux des objets et phénomènes du monde matériel). Ils demeurent aussi en grande partie abstraits. Par exemple, on ne peut voir ni expérimenter l'évolution des espèces. On peut difficilement se figurer l'infini... Les jeunes sont confrontés à des difficultés fondamentales de l'enseignement des SNE : la perception et à la compréhension d'objets ou de phénomènes trop anciens, trop lents, trop lointains, trop grands (ou trop petits), trop abstraits. Il leur est difficile d'être accrédités par des témoignages directs et/ou des preuves d'emblée univoques. Ce point précis est intéressant parce qu'il souligne la difficulté à faire face, de manière sereine et confiante, à l'insensible. Ce qui suscite des questions à la fois scientifiques, mathématiques, religieuses, historiques et philosophiques qu'il convient de traiter séparément mais qui, finalement, n'ont de sens véritable que posées ensemble. C'est sans doute ici un point à reprendre afin de voir s'il y a un effet des savoirs locaux qui mobilisent sans les hiérarchiser différentes formes de savoirs.
- 31 Les propositions formulées ont ramené la discussion vers des questions portant sur des savoirs de formes différentes mais essentiellement issus des SNE. Cela s'explique d'abord par le dispositif d'enseignement. Mais il est remarquable que les élèves aient d'eux-mêmes mis en tension, sans les comparer réellement ni les associer, les savoirs issus des SNE et des savoirs d'autres formes (religieuse et historique par exemple). Comme nous le pensions d'emblée, la double perspective doit donc être enseignée. Elle n'est une démarche spontanée chez aucun élève.

Conclusion

- 32 Il semble bien qu'envisager des DVP avec des élèves très motivés par l'enseignement des SNE (sans pour autant avoir de très bons résultats) soit avantageux pour plusieurs raisons. Elles permettent d'approfondir des concepts scientifiques et de poser des questions sur la nature et les modes d'acquisition des savoirs mobilisés dans les SNE. Elles permettent aussi de mettre en tension des formes différentes de savoirs qui ne seraient pas envisagées dans un cadre classique. Elles offrent des temps de réflexion épistémologique qui soulignent les attentes véritables et parfois singulières que les jeunes ont face aux SNE.

- 33 Nous verrons dans l'avenir si elles permettent aussi aux élèves qui ont pu en bénéficier de transmettre les réflexions suscitées par cette approche et de susciter motivation et intérêt pour les SNE chez les autres élèves.
- 34 Pour finir, il est important de signaler le plaisir que les élèves ont retiré, in fine, de ces discussions. Elles avaient bien sûr pour vocation de les motiver, mais ils ont eux mêmes fait part de leur plaisir à se questionner, à réfléchir, à comprendre qui, par définition, va avec le plaisir de partager et d'échanger... Certaines remarques ont été faites avec franchise (ce qui est assez rare dans le cadre des enseignements classiques des SNE) et parfois avec urgence. Pensons à l'élève craignant que le monde ne se résume aux énoncés des SNE ou à cet autre qui explique que : « C'est dur de penser à tout ça [l'infini de l'univers], sans devenir fou ! » Ce type de questions devraient être suscitées et prises en compte d'emblée par les enseignants de SNE devant tous les élèves, et pas seulement avec ceux qui ont déjà de bonnes capacités scientifiques. Cela permettrait de montrer que l'on ne peut apprendre sans s'émerveiller, sans s'émerveiller sincèrement et que l'on ne peut vivre sans savoirs.

BIBLIOGRAPHIE

AKKARI, A., DASEN, P. (dir.), *Pédagogies et pédagogues du sud*, Paris, L'Harmattan, 2004, 376 P.

BARTLETT, C., MARSHALL, M. et MARSHALL, A., « Integrative Science : Enabling Concepts Within a Journey Guided by Trees Holding Hands and Two-Eyed Seeing », *Two-eyed Knowledge Sharing Series*, n° 1, Institute for Integrative Science and Health, Sydney, Nova Scotia, Cape Breton University, 2007, 6 p.

CONNER, C. D., *Histoire populaire des sciences*, Paris : L'échappée, 2011, 559 p.

DUDEMAINE, A., « L'espoir dans ma lanterne ». In BAILLARGEON, N., & PIOTTE, J.-M. (éd.). *Au bout de l'impasse à gauche*, Québec, Lux, 2007, p 89-100.

DURU-BELLAT, M., « Actualité et nouveaux développements de la question de la reproduction des inégalités sociales par l'école », *L'orientation scolaire et professionnelle*, n° 32 (4), 2003, p. 571-594.

DUTRÉVIS, M. et TOCZEK, M.-C., « Perception des disciplines scolaires et sexe des élèves : le cas des enseignants et des élèves de l'école primaire en France », *L'orientation scolaire et professionnelle*, n° 36, 2007, p. 379-400.

FERRIÈRE, H., FERRIÈRE, L., « Cadre épistémologique d'un projet d'enseignement scientifique en contexte multiculturel : Apprenons les sciences ensemble », dans ANCIAUX F., FORISSIER, T., PRUDENT, L.-F. (dir.), *Contextualisation didactique, Approches théoriques*, Paris, L'Harmattan, 2013, p. 49-71.

GAGNÉ, N., MARTIN, T. et SALAÜN, M. (Ed.), *Autochtonies. Vues de France et du Québec*, Québec, Presse de l'Université de Laval, collection « Mondes autochtones », 2009, 530 p.

HIRST, P H., *Knowledge and the curriculum*. Londres & Boston, Routledge and Kegan Paul, 1974, 193 p.

LASCH, C., *Culture de masse ou culture populaire ?*, Castelnau-Le-Lez, Climats, 2011, 77 p.

MALABRY, Y., CHIROUTER, E., « Nul n'entre ici s'il n'est géomètre. Mathématiques, sciences et philosophie à l'école élémentaire : instaurer un nouveau rapport au savoir grâce à des discussions à visée philosophique sur des questions d'épistémologie », dans TOZZI, M. et CHIROUTER, E. (éd.), *L'enseignement de la philosophie et les nouvelles pratiques philosophiques, Recherches en Éducation*, n° 13, 2012, p. 43-52

NOTES

1. Clifford D CONNER., *Histoire populaire des sciences*, Paris, L'échappée, 2011, 559 p.
2. On peut se référer au sondage réalisé par le magazine *Pour la Science*, n° 396, pp. 20-23, publié en octobre 2010
3. Marie DURU-BELLAT, « Actualité et nouveaux développements de la question de la reproduction des inégalités sociales par l'école », *L'orientation scolaire et professionnelle*, n° 32 (4), 2003, p. 571-594. Marion DUTRÉVIS et Marie-Christine TOCZEK, « Perception des disciplines scolaires et sexe des élèves : le cas des enseignants et des élèves de l'école primaire en France », *L'orientation scolaire et professionnelle*, n° 36, 2007, p. 379-400.
4. Yves MALABRY, et Edwige CHIROUTER, « Nul n'entre ici s'il n'est géomètre. Mathématiques, sciences et philosophie à l'école élémentaire : instaurer un nouveau rapport au savoir grâce à des discussions à visée philosophique sur des questions d'épistémologie », dans TOZZI, M. et CHIROUTER, E. (éd.), *L'enseignement de la philosophie et les nouvelles pratiques philosophiques, Recherches en Education*, n° 13, 2012, p. 43-52
5. Hervé FERRIÈRE et Laurence FERRIÈRE, « Cadre épistémologique d'un projet d'enseignement scientifique en contexte multiculturel : Apprenons les sciences ensemble », dans ANCIAUX F., FORISSIER, T., PRUDENT, L.-F. (dir.), *Contextualisation didactique, Approches théoriques*, Paris, L'Harmattan, 2013, p. 49-71.
6. Paul Heywood HIRST, *Knowledge and the curriculum*. Londres & Boston, Routledge and Kegan Paul, 1974, 193 p.
7. Terme signifiant qu'elles subissent des politiques les plaçant délibérément en position de minorité et préférable au qualificatif « marginales » renvoyant à une situation désespérée. Pour mieux saisir ce terme, on peut par exemple consulter le texte du Québécois André DUDEMAINE, « L'espoir dans ma lanterne ». In BAILLARGEON, N., & PIOTTE, J.-M. (éd.). *Au bout de l'impasse à gauche*, Québec, Lux, 2007, p 89-100.
8. Natacha GAGNÉ, Thibault MARTIN et Marie SALAÛN (Ed.), *Autochtonies. Vues de France et du Québec*, Québec, Presse de l'Université de Laval, Coll, « Mondes autochtones », 2009, 530 p.
9. Christopher LASCH, *Culture de masse ou culture populaire ?*, Castelnau-Le-Letz, Climats, 2011, 77 p.
10. Cheryl BARTLETT, Murdena MARSHALL et Albert MARSHALL, « Integrative Science : Enabling Concepts Within a Journey Guided by Trees Holding Hands and Two-Eyed Seeing », *Two-eyed Knowledge Sharing Series*, N° 1, Institute for Integrative Science and Health, Sydney, Nova Scotia, Cape Breton University, 2007, 6 P.
11. Abdeljalil AKKARI et Pierre DASEN (dir.), *Pédagogies et pédagogues du sud*, Paris, L'Harmattan, 2004, 376 P.
12. Il n'est pas traditionnellement nécessaire de « questionner » l'ancien ou celui qui montre : il faut écouter, observer et refaire parce que le savoir transmis est souvent fruit d'expériences immémoriales (ou mythifiées) mais surtout parce qu'il est vital (face

aux variations du climat, pour la chasse ou l'utilisation des végétaux). Le passage à l'écrit des connaissances a brisé ce mode de transmission en troublant aussi la relation de respect associé au savoir et à l'expérience.

13. Si cet enseignement peut paraître dogmatique ou frontal à première vue, il part d'abord du principe que le langage traduit correctement le réel. Il est donc lié à une forme de réalisme, d'empirisme et de localisme qu'il convient de critiquer lorsque l'on doit comprendre des phénomènes ou des objets scientifiques lointains et insensibles (inaccessibles parce que trop anciens, trop petits, trop grands, trop lents...)

14. Cet enseignement est évalué sur de nombreux critères de compétences, mais n'exige pas une restitution pure et simple de connaissances acquises.

15. Un élève ajouta pour expliquer cette réponse : « Nous croyons à quelque chose quand nous faisons confiance à celui qui nous le dit. »

RÉSUMÉS

Il est communément admis, dans la plupart des pays occidentaux, que les élèves et les enseignants rencontrent des difficultés lors de l'enseignement des savoirs issus des sciences expérimentales. De multiples causes, souvent générales, sont mises en avant pour les expliquer. Afin de proposer des pistes d'apprentissage concrètes, nous avons cherché à cerner, dans un contexte particulier, une cause singulière de difficulté : celle portant sur la méconnaissance d'abord de la nature des différentes formes de savoirs existantes (P. Hirst), ensuite des relations entre savoirs scientifiques et savoirs locaux (savoirs qualifiés de culturels ou traditionnels) et enfin de l'histoire de la diffusion des savoirs scientifiques. Nous avons mené des discussions à visées philosophiques autour de ces questions avec un petit groupe d'élèves âgés de 14 à 15 ans, au sein d'une école communautaire du Québec. Nous présentons ici nos hypothèses de travail et premiers résultats.

We think generally, in most of the western countries, that the pupils and the teachers know difficulties during the teaching of the experimental sciences. Multiple causes, often vague, are advanced to explain them. To propose concrete methods of learning, we tried to test, in a particular context, a particular reason : do not know, at first, the various forms of knowledges which exist (P. Hirst), then the relations between scientific knowledges and local knowledges (named cultural or traditional knowledges), and, finally, the story of the spreading of scientific knowledges. We led discussions with philosophic objectives around these questions with a small group of 14 or 15 years old pupils, within Native's school of Quebec. There, We present our working hypotheses and results.

INDEX

Mots-clés : Discussions à visées philosophiques, enseignement, savoirs scientifiques, savoirs locaux, communauté minorisée, épistémologie, histoire des sciences

Keywords : Philosophy for children, teaching, scientific knowledges, local knowledges, Native's community, epistemology, history of science

AUTEURS

HERVÉ FERRIÈRE

Maître de Conférences en Épistémologie, Histoire des Sciences et des Techniques, *Centre F. Viète*
EA 1161, Université de Bretagne Occidentale

LAURENCE FERRIÈRE

Enseignante en mathématiques et sciences, école Kassinu Mamu, Québec