

# **A INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL: TENDENCIAS TEÓRICAS E METODOLÓGICAS NAS COMUNIDADES CIENTÍFICAS FRANCÓFONAS<sup>1</sup>**

Lucie Sauvé

Este seminario ofrece una rara oportunidad de compartir y discutir algunas observaciones y reflexiones sobre la investigación en educación ambiental desde la perspectiva francófona, y más precisamente desde mi propia experiencia como investigadora y responsable de la Cátedra de investigación de Canadá en educación ambiental<sup>2</sup>, en la Universidad de Québec en Montréal (UQAM).

La investigación en educación ambiental corresponde a un campo de acción social - en el sentido propuesto por Pierre Bourdieu: se construye en un espacio de dinámica social, se inscribe en contextos y culturas particulares. Existe pues un interés mayor en examinar cómo se desarrolla la investigación en educación ambiental en diversos contextos, en diversos idiomas, que a la vez traducen e inducen diversas maneras de relacionarse con el mundo y en examinar esta relación. Hay un interés no solamente en estudiar esta diversidad, sino en valorarla, especialmente en el contexto actual de la globalización de una cierta monocultura reductiva.

Es evidente que no se pueden tener en cuenta, en esta conferencia, todas las actividades de investigación que existen en el espacio internacional de la Francofonía, que corresponde a 56 países en diversas regiones del mundo. La Francofonía se encuentra muy dispersa y es muy diversificada. Además, si bien el francés es el idioma materno de ciertas poblaciones<sup>3</sup>, es también un idioma de colonización y se superpone a una rica diversidad de culturas e idiomas de origen, que también se debe valorar. Sin embargo existe esta comunidad internacional de la Francofonía que se consolida actualmente cada vez más como una manifestación de contracultura frente a una cierta mundialización que ha sido hasta ahora principalmente determinada por la política económica internacional de los Estados-Unidos. En este contexto macro-cultural se estructuran diversas comunidades de investigación en educación ambiental

## **1. Algunas comunidades francófonas de investigación**

Desde la Cátedra de la UQAM, que funciona como un centro de investigación, tenemos la oportunidad de actuar como un periscopio, un observatorio de las actividades de investigación en educación ambiental y de desarrollar colaboraciones múltiples con diversos actores de diferentes ámbitos culturales y particularmente de la Francofonía. Es así como podemos identificar los principales grupos de investigación – más o menos institucionalizados – que se manifiestan en el espacio francófono.

---

<sup>1</sup> En el marco del II Seminario Compostelá de investigación en educación ambiental e para la sostenibilidad 30 e 31 de outubro de 2006, Departamento Teoría e Historia de Educación, Universidade de Santiago de Compostela.

<sup>2</sup> <http://www.unites.uqam.ca/ERE-UQAM/index.html>

<sup>3</sup> Es el caso del Québec, una isla cultural en el este de Canadá y al norte de los Estados Unidos, donde « resiste » una población francófona desde hace cuatro siglos.

En Bélgica, en el Departamento de ciencias y gestión ambientales de la Universidad de Liège, el Grupo de investigación en educación y formación ambiental<sup>4</sup> tiene una rica experiencia de investigación sobre los procesos de evaluación de programas y proyectos (por ejemplo, Piette y col., 2000) y los procesos de formación ambiental (Frenckel y Semal, 2005). En la misma universidad, los miembros del Instituto de Eco-pedagogía<sup>5</sup> desarrollan investigaciones pedagógicas sobre los enfoques y estrategias que permiten acercar de manera global las diferentes dimensiones cognitivas, afectivas y físicas de la relación con el ambiente (por ejemplo, Partoune, 2005).

En Francia, en la Universidad François-Rabelais de Tours, los miembros del Grupo interuniversitario de investigación en ecoformación<sup>6</sup> trabajan precisamente sobre los procesos de ecoformación, a lo largo de la vida humana. El concepto de ecoformación pone en evidencia el potencial educativo (o de formación en el sentido del *bildung* alemán) de nuestra relación con el ambiente: el ambiente nos construye, nos forma, nos transforma, al mismo tiempo que lo construimos o transformamos (Cottureau, 2001). La relación con el ambiente tiene una función ontogénica que ha sido muy poco considerada en educación ambiental - generalmente orientada hacia la resolución de problemas - y que debe ser explorada y valorizada (Pineau y coll., 2005).

En el Museo de Historia Natural de París, se constituyó un grupo de investigadores que trabajan en los campos de la educación ambiental no formal, de la educación científica en relación con lo ambiental, y de la formación de los profesores a través del desarrollo de una didáctica que permite acercar las realidades y problemáticas socio-ecológicas complejas asociadas al desarrollo sostenible (por ejemplo, Girault, 2005). En Francia, existe actualmente una prescripción nacional muy fuerte que impone a la educación ambiental inscribirse en la perspectiva del desarrollo sostenible<sup>7</sup>.

En Francia igualmente, el Instituto de formación e investigación en educación ambiental (Ifrée)<sup>8</sup> estimula el desarrollo y la difusión de trabajos de investigación que contribuyen al mejoramiento de la acción educativa en los diferentes contextos de intervención. Se interesa particularmente en la colaboración entre los diferentes actores de la educación ambiental dentro de la sociedad educativa (Bidou, 2001-2002).

En Canadá, en la Universidad de Moncton (en la provincia de Nuevo Brunswick), un grupo de investigadores francófonos – *Groupe de recherche Littoral et vie* - está interesado principalmente en la investigación pedagógica para el desarrollo de estrategias que favorecen el paso de la sensibilización a la acción ambiental a través de procesos de exploración y apropiación del medio de vida. Se valoran los proyectos comunitarios como contextos de aprendizaje colectivo (por ejemplo, Pruneau et Lapointe, 2002).

---

<sup>4</sup> Groupe de recherche en éducation et formation relative à l'environnement (GREFE)

<sup>5</sup> Institut d'éco-pédagogie

<sup>6</sup> Groupe de recherche en écoformation (GREF): <http://www.barbier-rd.nom.fr/GREF.html>

<sup>7</sup> Se trata de EEDD : education à l'environnement pour le développement durable

<sup>8</sup> Institut de formation et recherche en éducation à l'environnement (Ifrée): <http://www.ifree.asso.fr>

Más allá de estos grupos, se manifiestan en la Francofonía diversos otros actores que trabajan más o menos individualmente en diversas instituciones. La estructuración y la institucionalización del campo de la investigación en educación ambiental aparecen como retos importantes.

## **2. La Cátedra de investigación de Canadá en educación ambiental**

La Cátedra de investigación<sup>9</sup> de la UQAM responde precisamente a este reto. Su institucionalización constituye un reconocimiento formal de la importancia social de la educación ambiental y de la cualidad de los trabajos de investigación realizados en este campo. La infraestructura que ofrece la cátedra (espacios de trabajo, equipamiento, personal de coordinación, estrategias de comunicación y difusión, dinámica formativa, etc.) permite estimular y hacer converger los esfuerzos de investigación. En el sitio web de la cátedra se identifican los actores (profesores, estudiantes y profesionales) y se pueden encontrar las diversas actividades.

Nuestros principales objetos de investigación son los siguientes:

- La investigación en educación ambiental (enfoques epistemológicos y metodológicos);
- La pedagogía ambiental (enfoques, modelos, corrientes);
- La comunidad de aprendizaje como estrategia clave para la educación ambiental;
- Los discursos y prescripciones institucionales: las reformas educativas; la problemática de la educación para el desarrollo sostenible;
- La educación ambiental en los currículos de ciencias y tecnologías;
- La evaluación de programas y de proyectos; la construcción de referenciales;
- El potencial educativo de la acción social en contextos no formales;
- Educación, biorregionalismo y ecodesarrollo, particularmente en contextos de cooperación internacional;
- La dimensión cultural de la educación ambiental;
- La dimensión política de la educación ambiental;
- La educación indígena: su dimensión cosmológica y ambiental;
- Educación y salud ambiental;
- La educación a los riesgos ambientales

En relación con estos objetos de investigación, abordamos principalmente los temas ambientales siguientes:

- Agua y alimentación;
- Las prácticas agrícolas (en particular, la producción industrial de cerdos);
- La cuestión forestal en relación con el futuro de los pueblos indígenas;
- El colonialismo industrial en los países del Sur;
- Salud ambiental y pobreza.

Adoptamos estos principales enfoques metodológicos:

- La investigación teórica (descriptiva, crítica, especulativa);

---

<sup>9</sup> Esta Cátedra ha sido desarrollada dentro del marco del programa nacional de Cátedras de investigación de Canadá (Chaires de recherche du Canada): <http://www.chairs.gc.ca/>. Está financiada por el Consejo Nacional de Investigaciones en Ciencias Humanas (CRSH).

- La investigación participativa (investigación- intervención/formación/evaluación);
- Los estudios de casos (descriptivos, interpretativos, críticos);
- Los enfoques cualitativos mixtos

La estructura de la Cátedra ha permitido consolidar y desarrollar diversas colaboraciones con investigadores de diferentes partes del mundo, particularmente en América Latina, lo que ha enriquecido mucho nuestra visión de la educación ambiental como praxis social. Pero insistiremos en este texto en la construcción progresiva de una red francófona de investigación en educación ambiental. Tres proyectos de colaboración han favorecido particularmente la construcción de esta red y ofrecen ahora una perspectiva privilegiada desde la cual presentar las tendencias teóricas y metodológicas de la investigación en educación ambiental en las comunidades francófonas:

- El proceso continuo de la producción de una revista de investigación en educación ambiental: *Éducation relative à l'environnement – Regards, Recherches, Réflexions*<sup>10</sup>;
- El desarrollo y la evaluación continua de un programa de post-grado de formación a distancia en educación ambiental<sup>11</sup>;
- La estructuración de una red francófona internacional de investigación en educación ambiental: RefERE<sup>12</sup>.

En 1997 apareció como necesaria la creación de una revista francófona internacional de investigación en educación ambiental, para publicar las investigaciones en este campo y en esa lengua, pero también para presentar o discutir en francés investigaciones provenientes de otros universos culturales. Existen ya nueve revistas anglófonas especializadas en EA<sup>13</sup> y dos revistas anglófonas en los campos de la ética y de la psicología ambiental<sup>14</sup>; hay también una revista en español y una (muy reciente) en portugués<sup>15</sup>. La producción de una revista francófona de investigación permite contribuir a una cierta diversidad cultural<sup>16</sup>.

Producida en el contexto de una colaboración con otras tres instituciones (de Bélgica, Francia y Malí), la revista *Éducation relative à l'environnement* no sólo tiene como objetivo presentar resultados de investigación sino también inducir una dinámica de colaboración entre los

<sup>10</sup> <http://www.unites.uqam.ca/ERE-UQAM/REVUE/>

<sup>11</sup> <http://www.unites.uqam.ca/ERE-UQAM/ProgERE-dist.html> Este programa se preocupa de responder al desafío de resolver la doble tensión entre la internacionalización y la contextualización de la formación, así como la doble tensión entre el uso de un modo de comunicación virtual y la necesidad de favorecer un aprendizaje experiencial y colaborativo.

<sup>12</sup> <http://www.unites.uqam.ca/ERE-UQAM/RefERE/index.html>

<sup>13</sup> *Journal of Environmental Education, Environmental Education Research, Applied Environmental Education and Communication, International Journal of Environmental Education and Research, International Research in Geographical and Environmental Education, Australian Journal of Environmental Education, Canadian Journal of Environmental Education, Southern African Education, International Journal of Sustainability in Higher Education.*

<sup>14</sup> *Environmental Ethics, Environmental Psychology*

<sup>15</sup> *Tópicos en educación ambiental, Pesquisa em Educação ambiental* (Brasil)

<sup>16</sup> En la Francofonía emergió también la revista *Chemin de traverse - Revue transdisciplinaire en éducation à l'environnement*, especializada en la reflexión transdisciplinaria sobre la educación ambiental.

investigadores. A través del proceso de discusión de los artículos en un coloquio previo a la producción de cada volumen y a través igualmente del proceso de evaluación de los textos y de la ayuda a la edición, la revista viene a ser un crisol para el desarrollo de una comunidad de investigadores en educación ambiental. Se trata también de un observatorio de la investigación francófona en EA.

La revista adopta una concepción amplia de la investigación que incluye no sólo resultados de procesos más clásicos de investigación sino también miradas y reflexiones sobre la EA y sobre la investigación en EA. En realidad encontramos en los volúmenes de la revista más textos de tipo teórico o reflexivo que artículos que presentan procesos o resultados de investigaciones empíricas. Hay que observar que este es el caso también de la mayoría de las otras revistas en EA.

En nuestra Cátedra hemos también desarrollado un programa de formación a distancia destinado a los profesores y otros educadores en educación ambiental. El proceso de desarrollo de este programa ha sido colaborativo, asociando a la UQAM cuatro instituciones de la Francofonía (Bélgica, Francia, Haití y Malí). En la construcción del curriculum y el diseño de las estrategias tecno-pedagógicas hemos adoptado una postura investigativa y un enfoque cooperativo que contribuyeron a fortalecer la comunidad de los participantes. Nuestro programa, a nivel de postgrado, adopta una concepción particular de la formación, estrechamente asociada a la reflexividad, e incluye una formación para la investigación: la práctica de la educación ambiental se enriquece de una dimensión investigativa. El contexto de concepción, de experimentación y de evaluación continua del programa nos ofrece numerosas oportunidades de asociar formación, acción educativa e investigación

Finalmente, aprovechando la experiencia de la revista y del programa de formación que permitieron consolidar nuestra comunidad de investigadores en la Francofonía, ha sido posible estructurar formalmente una red de investigadores francófonos, pero también francófilos: RefERE, *Réseau francophone international de recherche en éducation relative à l'environnement*. El equipo de nuestra Cátedra asumió el liderazgo de este proyecto y progresivamente, sobrepasando la etapa primera de comunicación y de presentación de los miembros y de sus realizaciones, insufla una dinámica participativa entre los actores. En complementariedad con la revista, la Red ofrece un espacio privilegiado como observatorio de la investigación francófona en educación ambiental.

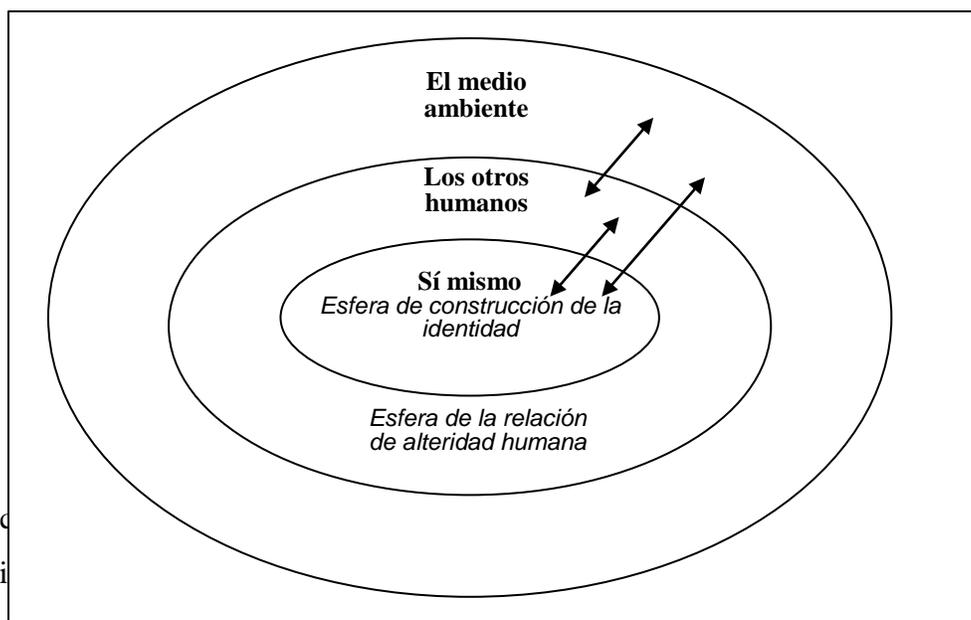
Desde la experiencia de la revista, del programa de formación y de la red, abordamos algunos elementos teóricos que inspiran nuestros trabajos así como algunas observaciones sobre las características de la investigación francófona en educación ambiental.

### **3. Una concepción de la educación ambiental**

A través de nuestras discusiones y proyectos de investigación en la Cátedra, hemos ido forjando una visión de la educación ambiental que incluye no solamente una perspectiva ambiental (o socio-ecológica) de resolución de problemas y de ecodesarrollo, sino también una perspectiva educativa que insiste sobre el carácter esencial de la relación con el ambiente en el proceso

educativo, considerado como un proceso ontogénico para el desarrollo de las personas y de los grupos sociales.

La educación ambiental es una dimensión esencial de la educación – vista como proceso de desarrollo humano. Considerarla como una educación temática, entre muchas otras, sería reducirla. En primer lugar, el medio ambiente no es un tema, sino una realidad cotidiana y vital. En segundo lugar, la educación ambiental se refiere a una de las tres esferas interrelacionadas de interacciones a la base del desarrollo personal y social (Sauvé, 2001): la esfera de relación consigo mismo; la esfera de relación con el otro, que toca a la alteridad humana; la esfera de relación a *Oikos* (eco-), nuestra casa de vida compartida y en la que existe otra forma de alteridad, más amplia, que se preocupa del conjunto de las diversas formas de vida.



La educación ambiental es una dimensión esencial de la educación – vista como proceso de desarrollo humano. Ella implica una educación adecuada su nicho ecológico humano en el ecosistema global, y por otra parte, la educación económica con la que se aprende a manejar nuestras relaciones de producción, de distribución, de consumo, de ordenamiento. En esta esfera, de la relación con nuestra casa de vida, se desarrolla una cosmología que da un sentido al mundo y a nuestro “ser en el mundo”: encontramos aquí el campo de la eco-filosofía. La esfera de relación con *Oikos* es el lugar de la eco-ontogénesis (Berryman, 2003).

A nivel personal, la educación ambiental apunta a construir una « identidad » ambiental, un sentido de estar en el mundo, un enraizamiento en el medio de vida, y a desarrollar una cultura de pertenencia y de compromiso. A escala de las comunidades y luego, a nivel de redes amplias de solidaridad, la educación ambiental apunta a inducir las dinámicas sociales que favorecen el

enfoque colaborador y crítico de las realidades socio-ecológicas y una incumbencia autónoma y creativa de los problemas que se plantean y de los proyectos que emergen.

#### **4. Una concepción amplia de la investigación**

La noción de investigación se asocia generalmente a la noción de ciencia: hablamos de “investigación científica”, lo que para la mayoría deviene una garantía de validez y de generalización de los resultados. Pero sabemos que la noción de ciencia, generalmente confundida con la ciencia biofísica de tipo positivista, ha sido deconstruida, particularmente por los sociólogos de la ciencia (entre otros, Latour, 1989), quienes conciben la ciencia como una construcción social que mantiene la ilusión de descubrir y comprender la realidad, con objetividad; ella está también asociada con la modernidad y el poder. Sin embargo, la actividad científica como búsqueda de comprensión y deseo de interacción, es por cierto una de las formas legítimas, a menudo juiciosa y eficaz, de relacionarse con el mundo; si bien ella sufre de desviaciones, debido a una cierta ingenuidad o a una falta de ética social, la actividad científica puede ser también comprometida, rigurosa y exigente, a veces valiente, y no se puede negar que ella ha permitido avances considerables. Pero, ¿qué es exactamente la ciencia? (Chalmers, 1987). ¿Qué es un saber “científico”? ¿Es toda forma de investigación necesariamente “científica”? La problemática de la ciencia es tan compleja que, por el momento, prefiero contemplar la investigación fuera de este concepto de ciencia.

La investigación es una postura. Es esencialmente un proceso de búsqueda y de construcción de saberes válidos (según criterios de rigor, de pertinencia, de coherencia, de utilidad, etc. que queda por identificar, por definir y precisar). Sabemos también que existen diferentes enfoques epistemológicos, diversos modos de construir saberes, y diversos tipos de saberes. En educación ambiental, debido a la complejidad de las realidades tratadas, es hoy bien reconocida la necesidad de favorecer el diálogo de diversos tipos de saber: saber científico, de experiencia, tradicional, de sentido común, etc. Un diálogo tal permite enfocar las realidades y problemáticas del medio ambiente de manera más global, desde diferentes ángulos y dimensiones. Permite igualmente

confrontar estos tipos de saber entre ellos, de cuestionarlos, de verificarlos, de captar sus oposiciones, sus convergencias o su complementariedad.

El equipo de la Cátedra reconoce la importancia de adoptar un enfoque ecológico de la investigación (punto 7.), privilegiar una diversidad de modos de construcción del saber y no solamente del saber de tipo “científico” (resultante de la deducción lógica, de la observación empírica sistematizada o de la experimentación)<sup>17</sup>. En este sentido, nos importa experimentar una diversidad de tipos de investigación.

Apreciamos, en particular, la investigación de tipo participativo (Villemagne y Saint-Arnaud, 2005) que permite valorizar los aportes de los diferentes actores de una situación, sus maneras respectivas de tratar las cosas, sus propias preguntas, los conocimientos provenientes de su propia historia dentro de una problemática, el saber procedente de sus interacciones mutuas en la búsqueda de una nueva comprensión o de soluciones, etc. Asimismo, permanecemos atentos a otros tipos de investigación que proponen modos de construcción del saber todavía muy poco explorados. Por ejemplo, el Congreso 2002 de la Red nacional de educación ambiental en Canadá – EECOM (Jickling, 2002) permitió explorar una línea de investigación por el arte, a través de la poesía y del cuento, que busca el sentido simbólico de la relación con el medio ambiente. Se desarrolló también una reflexión sobre lo que se llama “narrative inquiry” – investigación narrativa - como postura epistemológica para producir un cierto tipo de saber. Constance Russel y Paul Hart (2003) señalan por su parte la importancia de explorar las posibilidades y las limitaciones de las metodologías de investigación que utilizan la autobiografía, la ficción, el psicoanálisis, la etnografía crítica, la ecoteología, la relación con el mundo de los pueblos autóctonos, etc.<sup>18</sup> Estos cuestionamientos y propuestas se sitúan en la corriente de investigación llamada postmoderna, que valoriza los caminos alternativos de búsqueda de sentido, de significación, de saber significativo. La epistemología postmoderna adopta generalmente una postura relativista (que toma en cuenta la interacción sujeto-objeto) e inductiva; ella reconoce la naturaleza compleja, única y contextual de los objetos de saber;

---

<sup>17</sup> Un reciente Coloquio internacional francófono organizado por la Cátedra de investigación de Canadá en educación ambiental permitió profundizar este enfoque: « Éducation et environnement: Un croisement de savoirs » (Sauvé y col. 2005).

<sup>18</sup> En este sentido, valoramos la presentación de un prefacio autobiográfico al inicio de una tesis o de un memoria, como en Berryman (2006), para poner en evidencia la significación del trabajo para su autor y para aclarar la postura del sujeto investigado.

valora el diálogo y la integración entre ellos de los diversos tipos de saber, para los cuales la disciplina ya no es el principio organizador; más que la elección y la justificación a priori de posiciones teóricas, ella privilegia un proceso dialéctico entre la teoría y la práctica y la adopción de procesos de investigación creativos, adaptadores o emergentes.

Consideramos la investigación como un espacio de libertad y de creatividad, fuera de la tiranía de la innovación que considera que todo lo que es nuevo es mejor. La investigación llama a una postura reflexiva de parte de los actores de las situaciones educativas y no sólo de los expertos. En este sentido nos interesa la epistemología de la investigación filosófica. Finalmente, la investigación puede ser considerada como un proceso, una trayectoria, una historia, que tiene su propio valor e interés, más allá de los resultados que produce. Para estos fines, no nos interesan tanto lo que habitualmente son llamados los « resultados » de la investigación. No nos importa tanto por ejemplo saber si tal o cual experiencia tuvo éxito, si esta estrategia se reveló como la más eficaz en este contexto ... Lo que más nos interesa es el proceso mismo de la investigación, las preguntas, las reflexiones, las dificultades, el aprendizaje de los investigadores, etc. Nos interesa la investigación como una trayectoria, una historia, como una manera de vivir la educación ambiental, reflexivamente. Cuando leemos informes de investigación, nos interesa la elección de la problemática (¿por qué hacer esta investigación?), el enfoque para analizarla, las preguntas, la manera de tratar las preguntas y de encontrar respuestas, el marco teórico de referencia, las reflexiones, las observaciones, los elementos de teoría que emergen, etc. Nos interesa la investigación como proceso narrativo.

En este sentido, nos importa particularmente el desafío que plantea al investigador la escritura de la investigación. Entre otros, ella plantea un desafío de coherencia con el tipo de investigación efectuada. La investigación es un crisol donde se interfecundan la acción (o el actuar) y la reflexión; el lenguaje juega un papel importante como medio de expresión, como medio de comunicación dentro del proceso de investigación y sobre la investigación. Hacer investigación significa igualmente escribir la investigación, lo que implica concentrarse, clarificar su pensamiento, cincelar la expresión, confrontarse a sí mismo para confrontar mejor su pensamiento con el del otro. No es fácil escribir y no hay mucho tiempo para ello. Por otra parte, al comienzo se cree a menudo que existe por de pronto la investigación y en seguida su escritura.

Ahora bien la escritura es parte del acto de investigación: no siempre se sabe al partir todo lo que se escribirá exactamente: el acto de escribir obliga a precisar, a confrontar y a organizar su pensamiento; el nos lleva a encontrar un hilo conductor, a establecer lazos, a clarificar los conceptos, a expresar la reflexión y muy a menudo a proseguirla a través del acto de escritura. En el momento de la escritura, otra dimensión de la investigación entra en juego. Si la integración de la investigación a la intervención educativa plantea ya un problema a quienes la practican, su escritura presenta un desafío aún más grande. Hay que prever estrategias de ayuda y de acompañamiento para este efecto. El arte de escribir la investigación viene con la práctica y el estímulo.

## **5. Criterios para la investigación en educación ambiental**

En la perspectiva de definir la investigación fuera del concepto positivista de ciencia, de aprovechar otras posibilidades de investigación, como las de la investigación postmoderna, y de tomar al mismo tiempo una distancia crítica hacia una concepción estallada de la investigación como cualquier modo de búsqueda de sentido (que podría, por ejemplo, incluir cualquier proceso de narración o interpretación), hemos adoptado las pautas siguientes, que guían la evaluación de los artículos en el proceso editorial de la revista *Éducation relative à l'environnement – Regards, Recherches, Réflexions*:

- Una actividad puede ser considerada como investigación si su finalidad es proponer nuevas significaciones, construir nuevos saberes o consolidar, profundizar o sintetizar conocimientos existentes, si es conducida con rigor (ver puntos siguientes) y desde una perspectiva crítica, lo que implica al menos un distanciamiento entre el investigador y su proyecto y, de preferencia, una confrontación con otras maneras de ver y de hacer las cosas
- Una actividad de investigación supone que sus actores clarifican y justifican los marcos teóricos que adoptan o proponen; estos son a veces adoptados antes de las actividades; a veces, son progresivamente construidos en el curso del proyecto. En realidad, sabemos que todo aquello ocurre con constantes retroacciones.
- Cualquiera que sea la metodología adoptada, el investigador debe dar pruebas de transparencia. Se trata de hacer un relato auténtico de la trayectoria de investigación, y no de arreglar las cosas *a posteriori* como en un manual de metodología. Aprendemos de los logros

como de las dificultades. Tal postura de transparencia permite enriquecer la teoría y la práctica metodológica<sup>19</sup>.

- Cuando una actividad de investigación está asociada a la intervención, se caracteriza por la reflexión (distancia crítica) y por la búsqueda de saberes o elementos teóricos (descriptivos, explicativos, estratégicos, metodológicos o críticos) transferibles a otras situaciones. Se trata de sobrepasar la idiosincrasia (singularidad) de las situaciones, al mismo tiempo que se considera e incluso se reconoce y valoriza el carácter singular de cada una.
- Una actividad de investigación supone un proceso de validación de los resultados: validación teórica (evaluación y discusión por los colegas o por expertos, o incluso por los actores de la problemática estudiada) o validación por la experimentación (en un sentido amplio).
- Un proceso de investigación gana siempre al situarse en una “tradición”, en una corriente histórica o en un “patrimonio” de investigación en su campo, al referirse a otros autores, a otros procesos y resultados, al insertar su proyecto en la construcción de un mosaico de las actividades de investigación en su campo.

En el proceso editorial de la revista *Éducation relative à l'environnement*, adoptamos también el criterio siguiente que permite ubicar (o no) una investigación o una propuesta investigativa en el campo propio de la investigación en educación ambiental, en la confluencia entre lo ambiental (socio-ecológica) y lo educacional. Considerando que el objeto de la educación ambiental no es el ambiente por sí mismo, sino el mejoramiento o la reconstrucción de nuestra relación con el ambiente, los objetos propios de la investigación en este campo son los siguientes: los fundamentos, los contenidos, los procesos, las condiciones, los contextos y los desafíos del aprendizaje y de la enseñanza (en su sentido amplio que incluye la animación y todas las formas de acompañamiento) que conciernen la relación de las personas o de los grupos sociales con el medio ambiente.

La investigación es parte del sistema de la educación ambiental. Ella ofrece una mirada reflexiva sobre los fundamentos y las prácticas de educación ambiental, necesaria para la evolución de

---

<sup>19</sup> Un ejemplo interesante se encuentra en la discusión metodológica de Michèle Berthelot (2005) en cuanto a la necesidad de repensar las estrategias metodológicas en ciertos contextos post-colonialistas, donde los actores no están acostumbrados a la expresión auténtica de sus ideas.

este campo hacia una mayor madurez: más justificación, pertinencia y eficacia, que traen consigo más reconocimiento social de su utilidad, más legitimidad y apoyo.

## **6. ¿Qué caracteriza la investigación en educación ambiental producida en las comunidades francófonas?**

Después de la presentación previa de algunos elementos teóricos que inspiran los trabajos desarrollados en la Cátedra de la UQAM y que guían los proyectos que desarrollamos con nuestros colaboradores de la Francofonía, trataremos ahora de caracterizar la investigación en educación ambiental producida en las comunidades francófonas. La tarea no es fácil. De verdad, como hemos visto en el punto 1, existen diferentes comunidades que desarrollan sus propias teorías y prácticas expresando así diferentes zonas de influencia. Por ejemplo, en la UQAM, se observa la atracción de las propuestas teóricas y metodológicas de los trabajos en psicología social que investigan las representaciones sociales; esta influencia se manifiesta en el número importante de investigaciones de tipo interpretativo que producimos (Sauvé y Garnier, 1999). Se observa también la influencia de los colegas del Canadá inglés particularmente interesados en la reflexión epistemológica de la investigación en educación ambiental (incluyendo los enfoques post-estructuralistas, hermenéuticos, feministas, etc.) (Hart, 2003). Se observa finalmente la influencia importante de nuestros colaboradores de América Latina que ha reforzado nuestro interés por la investigación crítica (Torres, 2005).

A pesar de las características particulares de cada comunidad, que en los límites de este texto no identificaremos, observamos de manera general que los investigadores de las diferentes comunidades responden a la globalización de ciertas tendencias. En particular se encuentra la doble tensión entre la demanda política por la investigación basada en las evidencias (*evidence based research*) que sirve al desarrollo de políticas educativas, y – del otro lado – el creciente interés por los enfoques de la investigación post-moderna y post-crítica (Sauvé y Berryman, 2003). En este sentido se observa que la investigación contemporánea en educación ambiental sigue de manera general, las mismas vías de evolución que la investigación en educación.

Para identificar las características generales de los trabajos de investigación francófonos, utilizaremos en primer lugar este marco ahora bien conocido (Cuadro 1), que hemos adaptado adicionando en particular una línea sobre la ética (más allá de la deontología clásica). Hay que señalar que este cuadro fue inicialmente construido por sus autores con la intención de indicar que no existe una sola vía de investigación y en particular, para distinguir la corriente crítica de las otras dos más conocidas. Desgraciadamente, este cuadro ha sido demasiadas veces interpretado de manera reductora, como la representación de una tipología tripolar exhaustiva (Paul Hart, comunicación personal). A mi parecer, la principal ventaja de este cuadro de triple entrada es la de oponerse a la afirmación todavía corriente en diversos medios de investigación (en particular aquellos que tienden a privilegiar la corriente interpretativa) de que existen solamente dos posturas epistemológicas - objetivista y subjetivista: « una puerta puede estar solamente abierta o cerrada ». Ahora bien, la tercera columna del cuadro permite considerar otros tipos de « puerta » (o de acceso al saber), a la imagen de las puertas orientales hechas de bolitas enhebradas en un hilo, a la vez llena de estos materiales y llena de intersticios, y que no están ni abiertas ni cerradas. Es posible, por lo tanto, situarse en un « otro lado » epistemológico, que permite escapar a la muy frecuente « ingenuidad » del enfoque positivista y al riesgo de un cierto « autismo » del enfoque interpretativo.

### CUADRO 1. TRES PARADIGMAS DE INVESTIGACIÓN

Fuentes: Habermas (1974), Carr y Kemmis (1986), Robottom y Hart (1993)

	POSITIVISTA	INTERPRETATIVO	<b>CRÍTICO</b>
<b>ONTOLOGÍA</b>	REALISMO	<b>RELATIVISMO</b>	<b>REALISMO CRÍTICO</b>
<b>EPISTEMOLOGÍA</b>	<b>OBJETIVIDAD</b> * Empirismo * Racionalidad instrumental <i>Búsqueda de explicaciones (de tipo causa-efecto)</i>	SUBJETIVIDAD	<b>INTERSUBJETIVIDAD DIALÉCTICA DIALÓGICA</b> <i>Búsqueda de un saber que aclara y cataliza los cambios sociales</i>
		<b>INTERSUBJETIVIDAD</b> <i>Búsqueda de significaciones</i>	
<b>METODOLOGÍA</b>	<b>EXPERIMENTAL</b> (control de variables) – estrategias cuantitativas - preocupación por la generalización	<b>HERMENÉUTICA</b> (emergente) - estrategias cualitativas - multimetodología - interés por la idiosincrasia del sujeto y la transferencia de los resultados	<b>CONTEXTUALIZADA</b> (emergente) - la praxis - la reflexividad - multimetodología - interés por la idiosincrasia de las situaciones y la transferencia de los resultados
<b>ÉTICA</b>	<b>RIGOR EN LA RELACIÓN CON EL OBJETO</b>	<b>IMPORTANCIA DE LA PERSONA</b> Autenticidad	<b>CRÍTICA SOCIAL</b> Responsabilidad/ solidaridad

En cuanto al paradigma positivista, si bien encontramos algunas investigaciones de este tipo, entre las cuales ciertas pueden presentar un interés con la condición de reconocer sus límites y de considerarlas en la perspectiva crítica de una contribución a un sistema de investigación, ellas son sin embargo escasas entre las publicaciones francófonas en educación ambiental. La investigación francófona en educación ambiental emergió en los años 1980, en un momento caracterizado por un gran interés en la investigación cualitativa en educación. Escapó a la influencia de la investigación positivista privilegiada por ejemplo en la revista *Journal of Environmental Education* en los Estados Unidos. Pero frente al movimiento actual – que se manifiesta en Europa como en Québec - de rehabilitación de la investigación cuantitativa y frente a la valorización política de la investigación que permite acumular evidencias (evidence based research), hay un interés en observar la influencia de esta tendencia en los futuros trabajos de investigación en educación ambiental. Ya el campo de la educación para el desarrollo sostenible parece abierto a este tipo de investigación en vista de la generalización de las «

mejoras » prácticas para favorecer la adopción de comportamientos sustentables – según una serie de indicadores (curiosamente identificados sin referencia a criterios).

El paradigma de la investigación interpretativa, centrado en la clarificación de las representaciones y la búsqueda de significaciones, ha inspirado y aun inspira muchas investigaciones francófonas en educación ambiental. Ellas examinan los fenómenos subjetivos, penetran el universo simbólico de los sujetos de las situaciones educativas para comprenderlas desde el interior. Se interesan en particular en las representaciones de la gente (conjunto de conocimientos, de creencias, de actitudes, de valores, de connotaciones, etc.) con respecto a su entorno o a temas ambientales particulares. Más específicamente, se interesan en el fenómeno de las representaciones sociales, construidas en el crisol de las interacciones sociales y socialmente compartidas (como en Bidou, 2004). Ellas se interesan en los lazos estrechos entre la representación, el discurso y el actuar, como objeto privilegiado de intervenciones educativas. Como lo muestra el artículo escrito en colaboración con Louis Machabée (Sauvé y Machabée, 1998), la clarificación de sus propias representaciones por los participantes permite no solamente un diagnóstico inicial a fin de planificar mejor una situación educativa, sino que ella puede ser considerada en si misma como un proceso de aprendizaje: ella favorece un mejor conocimiento de sí mismo y de los otros con respecto al medio ambiente (visión, dificultades y anhelos por ejemplo); ella puede inscribirse en una dinámica social (en discusiones de grupo por ejemplo como crisol de inter-subjetividad) favoreciendo la confrontación y la transformación progresiva (consolidación, enriquecimiento o cambio) de las representaciones de unos y de otros.

La corriente de investigación interpretativa ha permitido por cierto enriquecer el campo de la investigación en educación ambiental. Pero las tres pistas siguientes de mejoramiento merecerían ser consideradas: 1) Si los investigadores desean inscribir su trabajo en el marco del campo teórico de las representaciones sociales (lo que no es siempre necesario ni apropiado), habría que comprender y profundizar más aún este marco teórico: muchas investigaciones utilizan en efecto, el concepto de “representaciones sociales” sin verdaderamente tratarlo, sin darse una metodología apropiada para ello. Se encuentra allí un ejercicio de diagnóstico de las representaciones, sin que sea tomada en cuenta la dimensión social de estas. 2) Hay que evitar, por otra parte, “objetivar” las representaciones como si se tratara de realidades que se pueden

captar gracias a un arsenal metodológico. A pesar del enunciado de una postura interpretativa, se observa en efecto en algunos investigadores una tendencia a considerar las representaciones como “cosas” que se pueden captar, adoptando así una actitud y una metodología positivistas y tratando de confirmar sus propias hipótesis o de hacer valer sus propias interpretaciones. Se pierde aquí el interés de aproximarse verdaderamente al universo de significaciones de los sujetos. 3) Finalmente, la mayoría de las investigaciones de tipo interpretativo se quedan en un nivel descriptivo de las representaciones estudiadas (de las cuales los investigadores lamentan casi siempre problemas de coherencia o limitaciones) y no desembocan en pistas de intervención. Por cierto que la finalidad de una investigación interpretativa sigue siendo la comprensión de los fenómenos subjetivos, pero en una perspectiva “ecológica” del sistema de investigación, es conveniente prever puentes hacia la intervención.

En cuanto a la investigación de tipo crítico, se observa que ella atrae cada vez más el interés de los investigadores en el campo de la educación ambiental. La mayoría de los proyectos que tenemos en la Cátedra de investigación de Canadá en educación ambiental adoptan una postura crítica. Este tipo de investigación está orientada por la pregunta central de ¿Por qué? (no en el sentido de investigar las relaciones causales empíricas sino más bien los fundamentos, las intenciones). Se preocupa esencialmente de “deconstruir” las realidades ambientales (o socio-ecológicas), para analizar mejor los componentes (cuestionando las « evidencias », las ideas recibidas, las hipótesis, los valores subyacentes, las relaciones de poder, etc.) y para finalmente reconstruir una realidad juzgada más apropiada en lo relativo a la red de relaciones persona-sociedad-medio ambiente. Las palabras clave son aquí las siguientes: transformación, emancipación, praxis (reflexión en y para la acción), participación, diálogo, dialéctica y contexto. Las investigaciones participativas expuestas por Robottom y Sauvé (2003) acerca del desarrollo de programas de formación en educación ambiental en África del Sur y en América Latina ilustran la postura crítica : los participantes fueron invitados a realizar ellos mismos un diagnóstico de sus propios medios de practica y a identificar los elementos de un curriculum en educación ambiental que considere las particularidades del contexto y que apunte a mejorar las condiciones socio-ecológicas, así como las condiciones de enseñanza y de aprendizaje.

Algunas observaciones generales pueden ser formuladas en relación con la corriente de investigación crítica:

1) En primer lugar, la postura epistemológica « crítica » se distingue netamente de las otras en que ella reúne las características siguientes : se interesa en los « objetos » sociales (situaciones o fenómenos sociales; en nuestro caso, se trata de realidades socio-ambientales); considera estas situaciones o fenómenos como realidades singulares, idiosincrásicas , que solamente pueden ser captadas en el contexto específico en el que ellas emergen o se sitúan; es intersubjetivista , orientada hacia la investigación de un saber socialmente construido acerca de objetos sociales ; es inter-objetivista (según el neologismo de Alain Latour), considerando que la interacción entre el sujeto y el objeto transforma a los dos a la vez; es dialogística, construyendo el saber a través del diálogo entre diferentes actores, diferentes culturas, pero también diferentes tipos de saber, como el saber de la experiencia o el saber tradicional que son aquí legitimados; es dialéctica, admitiendo la existencia de divergencias y de contradicciones, la co-existencia a la vez de una cosa y de su contrario; es reflexiva y meta-cognitiva, caracterizada por una constante reflexión sobre el proceso mismo de construcción de saber; finalmente es práxica : generalmente el saber crítico emerge de la reflexión en medio de la acción (en, por, sobre la acción) en vista de la transformación de las realidades socio-ambientales, así como de la transformación de los actores mismos de la investigación. De esta manera, la investigación crítica adopta no solamente una manera diferente de producir el saber, sino que conduce a la producción de un saber de otro tipo : un saber que esclarece y cataliza el cambio, la emancipación.

2) La investigación crítica se caracteriza también por su dimensión ética, que va mucho más allá de la ética del rigor y de las reglas deontológicas de la investigación habitual. No puede concebirse sin reflexión relativa a los valores que sostienen las realidades sociales; implica por otra parte opciones éticas relativas a las transformaciones a las que ella apunta. La investigación crítica es exigente: implica la confrontación de los valores de los investigadores así como de aquellos que existen en las situaciones estudiadas.

3) Tratándose de una investigación comprometida, de carácter político (político: « relativo a los asuntos públicos »), asociada por ejemplo al eco-socialismo de John Fien (1993), la investigación de tipo crítico puede parecer como una investigación sospechosa. Frente a los criterios de objetividad de la ciencia positivista (que pueden adoptar los evaluadores o los organismos que subvencionan), tal investigación puede plantear un problema de credibilidad.

Una exigencia de rigor pesa mucho más en el investigador que se compromete en una investigación crítica: debe darse una gran importancia a la clarificación y a la justificación de los fundamentos teóricos y a las opciones metodológicas. La investigación de tipo crítico debe ante todo ser crítica consigo misma.

4) El carácter esencialmente racional del proceso epistemológico crítico, lo mismo que su centralidad en los fenómenos sociales aparecen como límites inherentes de esta corriente de investigación, que descuida así otros enfoques de las realidades y que se interesa poco a los sujetos en cuanto personas. Estos límites deben ser reconocidos y discutidos.

5) Hay muchos más escritos sobre la investigación crítica o valorizando esta corriente de investigación que informes de procesos de investigación crítica. Por otra parte, como lo observan Renault y Sintomer (2003, p. 14) a propósito de la teoría crítica en general, si bien las reflexiones filosóficas de la teoría crítica inspiraron investigaciones originales, las investigaciones empíricas han producido pocos efectos en el campo de la filosofía crítica. Sería importante promover la formación de investigadores a fin de favorecer el desarrollo de proyectos de investigación que se inscriban en la corriente crítica o por lo menos, que adopten una perspectiva crítica de cambio socio-ambiental y que serían encaminados a enriquecer la corriente teórica y práctica de la crítica social en educación ambiental.

6) Como lo destacan Hart y Nolan (1999), uno de los desafíos de la investigación crítica es el de desprenderse de sus raíces neo-marxistas que la hacen orientarse demasiado exclusivamente hacia la crítica de las relaciones de poder entre distintos grupos sociales o al interior de ellos. Por cierto las relaciones de poder pueden ser un elemento importante de las problemáticas socio-ambientales abordadas, pero no se trata siempre del elemento central de toda problemática; muchos otros aspectos (éticos, pedagógicos, culturales u otros) pueden igualmente recurrir a una rigurosa “deconstrucción” (a la manera de Derrida, 2001) en vista de una transformación de las realidades. Por otra parte, como lo observa Thomas Berryman (en Sauvé y Berryman, 2003), la relación de explotación que el humano ejerce sobre la naturaleza y que está en relación directa con la relación de opresión entre los humanos (tal como lo explicitaron los primeros actores de la Escuela de Frankfurt), no ha sido suficientemente considerada. La investigación crítica merecer a ser mejor conocida y reconocida.

7) Si bien la metodología de la investigación-acción se presenta a menudo con toda razón como una metodología privilegiada de la investigación crítica, ella no es la única vía posible: por

ejemplo, una investigación teórica o una investigación evaluativa o una investigación-formación pueden inscribirse en la corriente de investigación crítica si ellas adoptan una postura “deconstructivista”, dialogal y dialéctica y si su objetivo último es el de la transformación de las realidades que presentan problemas o que se desea mejorar. Quedaría por explorar tales caminos y por documentar estos esfuerzos de investigación.

8) Aunque la praxis (reflexión en y para la acción) esté en el centro de la dinámica de una investigación crítica orientada en la investigación-acción o toda otra forma de investigación-intervención, ella no se realiza a menudo. La acción gana a la reflexión o más aún esta última no está bien aferrada en la acción. Un esfuerzo de investigación sobre la praxis o de formación en y para la praxis podría ser propuesto a los investigadores.

9) Finalmente, hay que distinguir entre la “deconstrucción” y la “demolición”. Contrariamente a la “demolición” (que destruye), la “deconstrucción” analiza las partes de un conjunto con el objeto de reconstruirlo mejor. Una investigación que se dice crítica, cuando ella es exógena y negativa, cuando denuncia sin aportar soluciones, puede ser desmovilizadora para los actores de la situación investigada. Una verdadera investigación crítica debe ser realizada por y para estos últimos.

Mucho queda por hacer para desarrollar la investigación crítica y para caminar hacia una investigación post-crítica que permita superar los límites de las primeras formas de investigación crítica. Este desafío llegó a formar parte de los objetivos explícitos de nuestras propuestas investigativas en la Cátedra de la UQAM.

La tipología de las tres corrientes de investigación que acabamos de abordar para situar en ella el campo de la educación ambiental y para observar ciertos desafíos, no permite, por cierto, dar cuenta del conjunto de posibilidades de la investigación en EA. En efecto, no podemos encerrar toda la diversidad de las vías de investigación contemporáneas en un cuadro de tres entradas. Por otra parte, ciertas investigaciones son híbridas y no corresponden a una sola categoría. Como ejemplo, mencionemos la investigación desarrollada por Carine Villemagne (2005) que tiene por objetivo caracterizar los fundamentos y las prácticas de educación ambiental en diversos organismos comunitarios urbanos de la región de Montréal. Esta investigación descriptiva e interpretativa se enriquece con una dimensión crítica en cuanto los actores de los organismos que

participaron en la investigación identificaron los límites de su acción, analizaron la dinámica social, los juegos de poder que crean y mantienen estos límites; identificaron también pistas de resolución de los problemas encontrados. La participación a tal investigación tuvo un efecto de emancipación en los actores y permitió identificar estrategias para mejorar la acción educativa en ese contexto.

Como ya lo hemos señalado, hay que valorizar y estimular todo un conjunto de investigaciones contemporáneas centradas sobre otras maneras de abordar la relación con el mundo y de considerar la construcción del saber<sup>20</sup>. Así, Philip Payne (2003) propone una investigación de tipo post-fenomenológico que, más allá del universo cognitivo del constructivismo, se interesa en la experiencia humana de la relación con el medio ambiente como una experiencia a la vez social y encarnada (*embodied*); invita también a integrar una dimensión crítica a esta investigación post-fenomenológica, para influenciar las políticas de educación ambiental hacia una consideración del carácter contingente y relacional de la experiencia humana. En el mundo francófono, los trabajos del Grupo de investigación en ecoformación (ver punto 1.) abren puertas hacia tales formas alternativas de investigación, como por ejemplo la propuesta de la investigación-acción holística de René Barbier (1997), que invita a una inmersión completa de los sujetos, con todas las dimensiones de su ser, en un proceso de investigación que tiene un objetivo de transformación de los participantes, dentro un proyecto de transformación de su realidad.

Finalmente, los investigadores reconocen cada vez más que si bien se trata de captar los límites de cada una de las tres corrientes, no se trata de desacreditar una u otra. Frente al desafío de circunscribir un objeto complejo (como el de la relación con el medio ambiente), Habermas (1974) invita a la explotación complementaria de estas tres perspectivas de investigación (en su caso : positivista, interpretativa y crítica), como vías heurísticas, a condición de reconocer sus fundamentos respectivos y las implicaciones de estos últimos. Habermas no denigra la ciencia empírica/analítica ni la ciencia interpretativa: denuncia más bien su pretensión a la verdad

---

<sup>20</sup> Aunque reconociendo la diversidad de corrientes de investigación, no se trata sin embargo de multiplicar el número de « paradigmas » de investigación. ¿Podemos en efecto pensar que es posible identificar una diversidad tan grande de posturas epistemológicas mutuamente excluyentes?

universal (G.D. Ewart, 1991). Un programa de investigación puede tener diferentes momentos epistemológicos, que responden cada uno de ellos a una pregunta particular.

## 7. Una visión ecológica de la investigación en educación ambiental

En la Cátedra de la UQAM, no solamente consideramos como riqueza la diversidad de las vías de investigación, cuya complementariedad permite tratar mejor la extrema complejidad del objeto de la educación ambiental (los procesos de armonización de la relación entre las personas, los grupos sociales y el medio ambiente), sino que adoptamos también una visión ecológica de la investigación, en un doble sentido: por una parte, ella es interpretada como elemento esencial del sistema de la educación ambiental que contribuye a desarrollar; por otra parte, la investigación se desarrolla en contextos y con actores que deben ser considerados dentro de una visión ecosistémica de la situación investigada; y esa visión incluye la dinámica misma de la investigación. Nos importa contextualizar el objeto investigado, abordarlo en su propio sistema de interacción y adoptar una visión holística y no parcelada de este sistema.

La figura 2 ilustra el lazo estrecho entre la investigación (así concebida, anclada en la reflexividad), la intervención educativa, la formación de educadores investigadores, el desarrollo pedagógico (teorías, medios y prácticas) y la evaluación. La investigación aparece aquí como una parte integrante del sistema de la educación ambiental y no como una actividad fuera, encima o más allá de esta última.

Ella está estrechamente ligada a la intervención educativa, ella misma frecuentemente ligada a una acción ambiental: se habla entonces de investigación-intervención o de investigación-acción (esta corresponde a una forma particular de investigación-intervención). Se asocia igualmente la investigación con la formación de maestros o animadores: se trata de investigación-formación, o de investigación sobre y dentro la formación, para enriquecer esta última. Por otro lado, como fundamento de su proceso de desarrollo profesional, los maestros o animadores están invitados a integrar una dimensión de investigación en su acción educativa; ellos se forman para la investigación, en la investigación, en medio de su actividad profesional. Finalmente, se puede

asociar estrechamente la investigación con la evaluación, elemento regulador del sistema: cuando ella es realizada en colaboración y de manera formativa, la evaluación ofrece en efecto un momento privilegiado de balance crítico y de reflexión, un verdadero crisol de investigación: se trata entonces de investigación-evaluación, que permite desarrollar nuevos saberes a la vez sobre el objeto evaluado (un programa o un proyecto, por ejemplo) y sobre el proceso mismo de evaluación.

En el centro de este sistema, como dimensión esencial y transversal, se encuentra la reflexividad, esta postura que consiste en tomar una distancia crítica, en cuestionar los fundamentos y los procesos, en clarificar y justificar las opciones, en confirmarlas, ajustarlas o transformarlas. Investigación y reflexividad son indisociables.

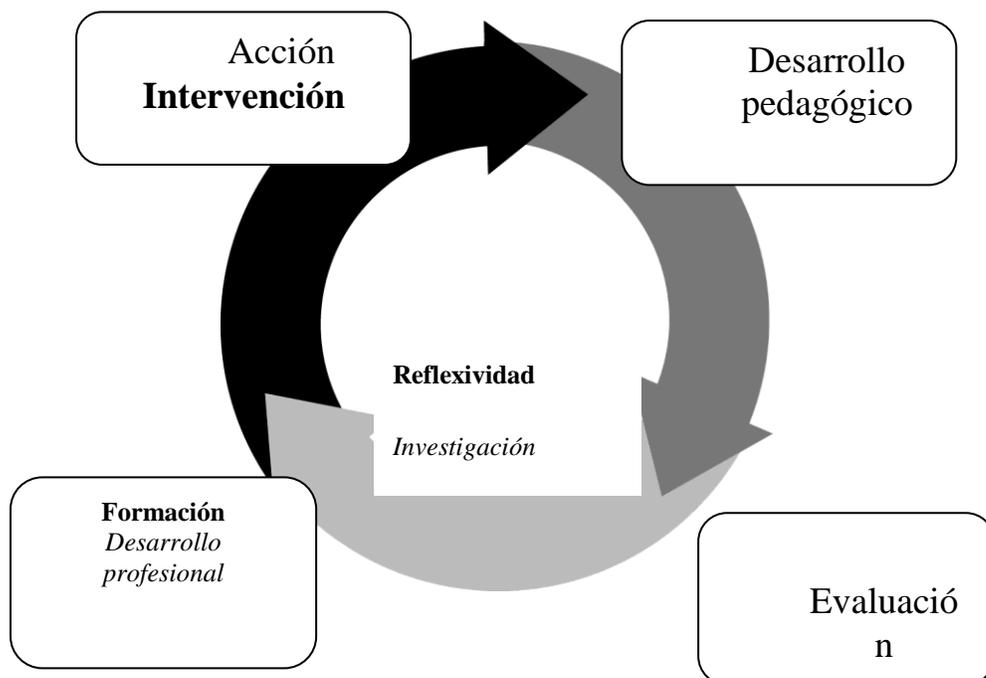


Figura 2: La investigación como parte del “sistema” de educación ambiental

Se trata de promover una investigación para la educación (más allá de una investigación sobre la educación), centrada en las necesidades del medio, que sea pertinente y útil (Carr y Kemmis, 1986; Van Der Maren, 1999). Esta investigación se aferra muy a menudo en la acción educativa, que ella enriquece con una dimensión crítica y reflexiva; ella tiene en cuenta la complejidad de los objetos de estudio y las características de cada uno de los contextos; no apunta a la generalización de los resultados sino más bien a la transferencia a contextos similares; finalmente, es realizada en colaboración con los actores del medio a cuyo desarrollo profesional continuo contribuye.

En esta perspectiva, si tal investigación para la educación se concibe en relación estrecha con la intervención educativa y la formación o el desarrollo profesional de los maestros/animadores,

ella no excluye por eso mismo momentos de investigación teórica. Puesto que ella se interesa a un universo dominado por los valores (relacionados con la sociedad, el medio ambiente, la educación), la investigación contemporánea en educación ambiental debe poner el acento en el análisis de los fundamentos y de los objetivos de esta última, en estrecho lazo con los de nuestras sociedades actuales, que evolucionan en una complejidad y en una dinámica de cambio cuya importancia es sin igual. Tal como Bob Jickling (1999) por ejemplo, hay que hacer el análisis de los principales conceptos que “habitan” el campo de la educación ambiental y también cuestionar los numerosos lugares comunes que lo invaden y que se toman a menudo por dados. Por ejemplo, en la cátedra de la UQAM trabajamos en la deconstrucción de las afirmaciones siguientes:

- ✓ “La meta de la educación ambiental es resolver los problemas del medio ambiente.”
- ✓ “La educación ambiental es una herramienta de gestión del medio ambiente.”
- ✓ “La educación ambiental debe situarse en la perspectiva del desarrollo sostenible.”
- ✓ “El medio ambiente y la economía no pueden ser considerados separadamente.”
- ✓ “Pensar globalmente, actuar localmente: un credo universal.”
- ✓ “Hay que desnaturalizar la educación ambiental.”
- ✓ “La primera solución de los problemas contemporáneos consiste en una reforma del pensamiento: hacia la complejidad y la globalidad”

Estos lugares comunes amenazan con obstaculizar el despliegue de una educación ambiental integral. La investigación teórica, asociada a una dinámica colaborativa de discusión, es así una vía por privilegiar. Por otro lado, puede muy bien situarse en el marco de una investigación-intervención, de una investigación-formación o de una investigación-evaluación, que ella enriquece con un aspecto fundamental. Como ejemplo, señalemos la investigación teórica, de tipo crítico, que hemos realizado sobre el discurso oficial de la educación ambiental que se encuentra en las proposiciones de organismos internacionales y en las políticas nacionales, en particular en los currículos resultantes de las reformas educativas en curso en diversas regiones del mundo (Sauvé y col., 2003, 2005); los resultados sirven de insumos de una investigación de desarrollo estratégico, de tipo colaborativo, que apunta a la mejoría de los elementos de una política de educación ambiental en Québec. Señalemos también la investigación de tipo

hermenéutico crítico de Tom Berryman (2006): su análisis de textos – enriquecido con la propia experiencia reflexiva del investigador – permite deconstruir (en el sentido propuesto por Jacques Derrida) el « mundo de la formación de los educadores ambientales » como una etapa previa a un estudio de casos de algunos programas de formación y a la elaboración de una propuesta de fundamentos curriculares para la formación en educación ambiental.

Nuestra visión ecológica de la investigación implica a menudo la adopción de formas híbridas de investigación, que incluyen una importante dimensión participativa o colaborativa con los sujetos/actores. Como ejemplo de investigación híbrida mencionemos el trabajo de Isabel Orellana (2002) en su tesis de doctorado que tiene como objeto la comunidad de aprendizaje. Esta investigación integra dos dimensiones (o aspectos) complementarios: una dimensión teórica para contribuir a la construcción del concepto mismo de comunidad de aprendizaje, y una dimensión empírica en forma de un estudio de caso colaborativo de comunidad de aprendizaje que reúne miembros de un proyecto multidisciplinario de desarrollo de un programa de formación universitaria en educación ambiental. Estas dos dimensiones – teórica y empírica - se alimentaron mutuamente durante todo el proceso de investigación y permitieron de manera complementaria comprender mejor el campo teórico e interpretativo de la comunidad de aprendizaje. La investigación de Isabel Orellana tiene también una dimensión crítica: invita a los participantes a entrar en un proceso de crítica social para elegir o construir los fundamentos, contenidos y procesos de un programa de formación caracterizado por una dinámica de reconstrucción de las realidades educativas y socio-ecológicas. Este proceso tuvo un efecto emancipador en los actores – los profesores – y permitió enriquecer la teoría y la práctica de la formación en educación ambiental con una dimensión crítica.

Consideremos también este otro ejemplo de investigación mixta que permitió a nuestro equipo de la Cátedra de la UQAM entrar en un proceso colaborativo con los miembros de una asociación de pescadores en la región del lago Saint-Pierre en Québec, para tratar de comprender mejor la problemática del riesgo de contaminación por el mercurio y para concebir y experimentar estrategias de educación relativas a esta cuestión (Godmaire y Sauvé, 2006). Esta investigación-intervención colaborativa tiene dos dimensiones: por un lado, una dimensión interpretativa para la caracterización de los aspectos socio-culturales de la problemática (estudio

del contexto y caracterización de las representaciones sociales) y una dimensión estratégica para el desarrollo de una dinámica de educación comunitaria y popular que llego entre otros a la producción de un « Diario del pescador » (Godmaire y col., 2006). Este doble proceso permitió a los participantes (investigadores y pescadores) trabajar juntos para aclarar la situación de riesgo y participar en la búsqueda de una solución. Permitió también a los investigadores contribuir al desarrollo de una teoría de la educación al riesgo ambiental, en la perspectiva más amplia de la educación para la salud ambiental y poniendo en evidencia la dimensión cultural de tal educación. En cuanto a los miembros de la asociación de pescadores, desarrollaron competencias para involucrarse de manera más pertinente en procesos de resolución de problemas socio-ecológicos y para contribuir a la educación ambiental comunitaria y popular en su región. A lo largo de este proyecto colaborativo, los procesos investigativos y de intervención se enriquecieron mutuamente. Entre otros, aprovecharon las mismas actividades y estrategias de trabajo, principalmente las entrevistas individuales y de grupo, los talleres y las salidas de campo.

Coherentemente con la visión ecológica de la investigación que adoptamos en la Cátedra, una gran parte de nuestros proyectos de investigación son de tipo participativo (como en la tesis de Isabel Orellana) o colaborativo (como en el último ejemplo sobre la respuesta social al riesgo de contaminación por el mercurio en la región del lago Saint-Pierre). Nos interesa en efecto privilegiar formas de investigación orientadas hacia la construcción de un saber contextualmente pertinente y transferible para el cambio social, lo que implica en la mayoría de los casos la integración de las actividades de investigación, de educación (o formación) y de acción socio-ecológica, y la posibilidad de trabajar con los actores de las situaciones o fenómenos estudiados. Adoptamos esta propuesta de Felix Guatari (1992):

Será cada vez más necesario repensar la vida humana en términos de ecología generalizada - ambiental, social, mental - que he llamado « ecosofía » y, en consecuencia, el estatus de la investigación en todos estos campos. La Declaración de Derechos del Hombre debería incluir un artículo sobre el derecho de todos a la investigación. Todos los grupos sociales, todas las profesiones, las minorías, necesitan investigación que les conciernen y los implican. Parece indispensable crear un polo cognitivo de individualización, de particularización de la

investigación, frente al polo de universal racionalidad de la ciencia (cuya) intención axiológica dejaría de ser la Verdad (...) sino una modelización localizada, encarnada en un cuerpo social cuyo destino se encuentra amenazado. La ampliación de los horizontes de la investigación, la responsabilidad de ella por los relevos sociales cada vez más numerosos, no implica sin embargo una pérdida de rigor sino un cambio de actitud frente a los interlocutores.

En el curso de nuestros proyectos aprendemos sobre el potencial, los desafíos y también los límites de tales procesos de investigación que se preocupan de acompañar a los sujetos/actores « a identificar y analizar de manera crítica sus problemas y sus necesidades y a buscar soluciones a los problemas que ellos quieren estudiar y resolver » (Guy LeBoterf, 1999). Reconocemos muy bien la distinción entre la investigación colaborativa, participativa, cooperativa, y colegiada (Sauvé y Godmaire, 2004): encontramos en esta tipología una gradación de compromiso investigativo de parte de los actores de las comunidades implicadas en la situación de investigación. Pero si bien valorizamos el trabajo conjunto con tales actores, estamos bien concientes de que el grado de « participación » depende de cada contexto y de los objetivos de cada investigación. Estamos también atentos a las posibles trampas de tales procesos que, entre otros, pueden servir de coartada a la « utilización » o « colonización » de los participantes por parte de los « expertos ».

En este sentido, apreciamos particularmente la propuesta de la investigación colaborativa de Serge Desgagnés (2005), un investigador francófono de Québec. Este autor observa que la verdadera cooperación – que significa que los actores trabajan conjuntamente en las mismas actividades por los mismos objetivos – es muy difícil de realizar (podría ser una utopía) y no es siempre pertinente. Propone más bien un tipo de investigación que reconoce y respeta la coexistencia de dos agendas: la del investigador, y la de los otros actores de la situación. En la perspectiva de un acercamiento deseable entre los investigadores universitarios y los otros actores de la situación investigativa (en su caso los profesores de las escuelas), la investigación colaborativa se apoya en la creación de un «espacio reflexivo» permitiendo una co-construcción de un sentido entre los copartícipes. Este «espacio reflexivo» juega en dos registros a la vez, formación e investigación, haciendo que el proceso sea a la vez una ocasión de desarrollo

profesional para los practicantes (respondiendo a sus propias necesidades) y de recolección de datos y discusión de resultados para los investigadores (en relación con sus propias preguntas).

Habría mucho que decir sobre los aprendizajes que hemos realizado sobre la investigación «participativa» (en su sentido genérico que reúne las diversas formas de investigación que asocian los sujetos/actores a los investigadores profesionales). Sólo termino esbozando nuestras preocupaciones relativas a la validez de estos procesos, que necesitan repensar la noción misma de rigor. Aprovechando la visita de Ian Robottom a la Cátedra de la UQAM, hemos organizado en 2003 un seminario que reunió a los miembros de nuestro grupo de investigación para aclarar lo que significa « rigor » en el contexto de nuestras investigaciones « participativas » o de otros tipos caracterizados por un enfoque ecológico (Robottom y Sauvé, 2003). Los principales criterios siguientes fueron colectivamente identificados: integridad, honestidad y humildad de parte del investigador; transparencia metodológica (lo que implica a menudo una descripción a posteriori de los procesos adoptados); reconocimiento de los límites de los diferentes aspectos de la investigación; negociación de la investigación con los participantes (en sus diversos componentes: objeto, objetivos, procesos, condiciones, etc.); adopción de una ética de la pertinencia social, del diálogo; adopción de una postura transversal de reflexividad; auto- y co-evaluación continua; clarificación y crítica del marco teórico; reconocimiento y discusión de la dimensión política de la investigación; coherencia interna entre los fundamentos filosóficos y las actividades de investigación. Nuestra reflexión sobre los criterios de rigor ha permitido poner en evidencia la importancia de las dimensiones ética y política de nuestros trabajos de investigación.

## **Conclusión**

Se completa así la presentación de las principales tendencias teóricas y metodológicas de la investigación que desarrollamos en la Cátedra de investigación de Canadá en educación ambiental de la Universidad de Québec en Montréal. Esta visión que forjamos y esta práctica que adoptamos y mejoramos a través de nuestras historias de investigación - múltiples, diversas, comprometidas - pueden ser resumidas en estas líneas:

La investigación en educación ambiental es un espacio de libertad y de creatividad; llama a una postura política, crítica y ética; permite la construcción de significaciones y la producción de saberes transformativos; tiene un papel social; en una perspectiva ecológica, corresponde a una dimensión esencial de la intervención educativa y de la acción social; ofrece un crisol de desarrollo profesional; estimula el trabajo colaborativo y el diálogo de saberes; implica una reinención del « rigor » par asociarla a una ética. Muy simplemente - pero con exigencia, la investigación es una forma de vivir la educación ambiental, reflexivamente.

Estas características no son, por supuesto, exclusivas a nuestra comunidad de investigación, ni corresponden necesariamente a las tendencias de las otras comunidades investigativas en educación ambiental en la Francofonía. Pero nos gusta discutir las con nuestros colegas francófonos y los de otros universos culturales.

Frente a la tarea de esbozar las características de la investigación universitaria en educación ambiental en las comunidades francófonas, me pareció más fácil echar una mirada de proximidad hacia nuestros propios trabajos, sobre todo considerando el papel dinamizador que ha jugado hasta ahora la Cátedra en este campo. Pero en este texto, ha sido posible también abrir la exploración al espacio de la Francofonía, al menos en lo que concierne los trabajos de los investigadores que se manifiestan a través de los escasos medios de difusión de los que disponemos. El breve balance descriptivo que hemos hecho<sup>21</sup> pone en evidencia los avances (cualitativos y cuantitativos) en el campo, pero también la necesidad de estimular una cultura de la investigación (para producirla, discutirla, valorizarla) en los diversos actores de la educación ambiental, poniendo en evidencia la rica diversidad de sus vías epistemológicas y metodológicas y el extraordinario potencial del enfoque colaborativo.

Finalmente, abordar la investigación en educación ambiental en la Francofonía, responde a un deseo de valorizar la diversidad cultural – diversas formas de examinar y de reflexionar sobre diferentes maneras de relacionarse con el mundo – y de estimular la interculturalidad en una perspectiva de mestizaje fecundo de las diversas culturas investigativas en nuestro campo de

---

<sup>21</sup> Un primer balance descriptivo y crítico de la investigación francófona en educación ambiental ha sido publicado en el primer volumen de la revista *Éducation relative à l'environnement* : Sauvé (1999).

trabajo. Si bien se observa (y debería ser más examinada) una cierta globalización de las teorías y prácticas, - lo que facilita los intercambios y el trabajo colegial – habría todavía que prestar atención a conservar un equilibrio relativo a la doble tensión internacionalización – contextualización, en la perspectiva de no perder el precioso espacio de creatividad que ofrece cada cultura.

## Referencias

- Barbier, R. (1997). *L'approche transversale – L'écoute sensible en sciences humaine*. Paris : Anthropos.
- Berryman, T. (2003). *L'éco-ontogenèse : les relations à l'environnement dans le développement humain – D'autres rapports au monde pour d'autres développements*. *Éducation relative à l'environnement - Regards, Recherches, Réflexions*, Vol. 4, p. 207-230.
- Berryman, T. (2006). *Dans quel cosmos introduisons-nous les enfants? Enjeux de l'institutionnalisation de l'éducation relative à l'environnement dans la formation à l'enseignement primaire*. Thèse de doctorat en éducation, Université du Québec à Montréal.
- Berthelot, M. (2005). *Recherche participative en éducation relative à l'environnement : quelques questionnements sur le leadership des chercheurs et l'expression des acteurs*. In Sauvé, L., Orellana, I. y van Steenberghe, É. (2005). *Éducation et Environnement - Un croisement de savoirs* (p. 221-226). Montréal : Les Cahiers scientifiques de l'Acfas (Association francophone pour le savoir), 104.
- Bidou, J.-É. (2001-2002). *Nouveaux publics, nouveaux partenaires*. Éditorial. Numéro thématique « Le partenariat en éducation relative à l'environnement ». *Éducation relative à l'environnement – Regards, Recherches, Réflexions*. Vol. , p. 7-10
- Bidou, J.-E. (2003). *Éducation à l'environnement ou acculturation? Éducation relative à l'environnement - Regards, Recherches, Réflexion*, Vol. 4, p. 13-32.
- Carr, W. y Kemmis, S. (1986). *Becoming Critical: Education, Knowledge and Action Research*. Philadelphia: Falmer Press.
- Chalmers, A. F. (1987). *Qu'est-ce que la science?* Paris : Éditions La Découverte.

- Cottureau, D. (2001). Formation entre terre et mer. Alternance écoformatrice. Paris : L'Harmattan.
- Derrida, J. (2001). L'Université sans condition, Paris : Galilée.
- Desgagné, S. (2004). La participation de l'utilisateur, «praticien» ou «citoyen», à la production d'un savoir crédible : une avenue incontournable. In Sauvé, L., Orellana, I. y van Steenberghe, É. (2005). Éducation et Environnement - Un croisement de savoirs. (p. 175-187). Montréal : Les Cahiers scientifiques de l'Acfas (Association francophone pour le savoir), 104.
- Ewart, G.D. (1991). Habermas and education : a comprehensive overview of the influence of Habermas in educational literature. Review of Educational Research. 61 (3), p. 345-378.
- Girault, Y. (2005). Des recherches participatives aux communautés d'apprentissage en éducation relative à l'environnement : des situations de co-construction de savoirs. In Sauvé, L., Orellana, I. y van Steenberghe, É. (dir.), Éducation et environnement - Un croisement de savoirs (p. 85-102). Collection Les Cahiers scientifiques de l'ACFAS (Association francophone pour le savoir), 140.
- Godmaire, H. et Sauvé, L. La question des contaminants au Lac Saint-Pierre. Une analyse de la dimension socio-culturelle, Éducation relative à l'environnement – Regards, Recherches, Réflexions, Vol. 5, p.15-32.
- Guattari, F. 1992. Fondements éthico-politiques de l'interdisciplinarité. In E. Portella (dir.), Entre savoirs- L'interdisciplinarité en actes : Enjeux, obstacles, perspectives (p. 101-109). Toulouse : Eres.
- Habermas, J. (1974). Theory and Practice. London : Heinemann.
- Hart, P. y Nolan, K. (1999). A critical analysis of research in environmental education. Studies in Science Education, 34, p. 1-69.
- Hart, P. (Ed.). (2005). Transitions in thought and practice: links, divergences and contradictions in postcritical inquiry (Special issue). Environmental Education Research, Vol. 11, no 4.
- Jickling, B. (1999). De la nécessité de l'analyse conceptuelle en éducation relative à l'environnement – Réflexions sur le langage de la durabilité. Éducation relative à l'environnement – Regards, Recherches, Réflexions, Vol. 1, p. 79-96.
- Jickling, B. (Ed.). (2002). Telling our Stories (Special Issue). Canadian Journal of Environmental Education, 7(2).
- Latour, B. (1989). La science en action. Paris: La Découverte.

- Le Boterf, G. (1998). La recherche participative comme processus de formation critique. In Lammerink, M. P. y Wolffers, I. (dir.), *Approches participatives pour un développement durable* (p. 59-73). Paris : Éditions Karthala et IPD.
- Orellana, I. (2002). La communauté d'apprentissage en éducation relative à l'environnement: signification dynamique, enjeux. Thèse de doctorat en éducation, Université du Québec à Montréal.
- Partoune, C. (2005). Paysages et hyperpaysages. *La Revue POUR*, no. 187, 104-110.
- Payne, P. (2003). Postphenomenological enquiry and living the environmental condition. *Canadian Journal of Environmental Education*. Vol. 8, p. 169-190.
- Piette, S.-A., Legrand, E., Croizer, C., Goffin, L., von Frenckell, M., Philippet, C. y Wattecamps, J.-M. (2000). Le partenariat au service de l'évaluation des projets d'éducation relative à l'environnement. *Éducation relative à l'environnement : Regards - Recherches - Réflexions*, vol. 2, 119-143.
- Pineau, G., Bachelart, D. Cottureau, D. y Moneyron, A. (dir.). (2005). *Habiter la terre. Écoformation terrestre pour une conscience planétaire*. Paris : L'Harmattan.
- Pruneau, D. y Lapointe, C. (2002). Un, deux, trois, nous irons au bois ... L'apprentissage expérientiel et ses applications en éducation relative à l'environnement. *Éducation et francophonie*, 30(2), 241-256.
- Renault, E. y Sintomer, Y. (2003). *Où en est la théorie critique?* Paris : La Découverte.
- Robottom, I. y Hart, P. (1993) *Research in Environmental Education: Engaging the Debate*. Geelong: Deakin University Press.
- Robottom, I. y Sauvé, L. (2003). Reflecting on participatory research in environmental education: Some issues for methodology. *Canadian Journal of Environmental Education*. Vol. 8, p. 111-128.
- Russel, C. y Hart, P. (2003). Editorial: Exploring new Genres of Inquiry in Environmental Education Research. *Canadian Journal of Environmental Education*. Vol. 4, p. 5-9.
- Sauvé, L. (1999). Un patrimoine de recherche en construction. *Éducation relative à l'environnement – Regards, Recherches, Réflexions*. Vol. 1, 1998-1999, p. 13-40.
- Sauvé, L. (2000). Para construir un «patrimonio» de investigación en educación ambiental. *Tópicos*, 2 (5), p. 51-68.

- Sauvé, L. (2001). L'éducation relative à l'environnement : une dimension essentielle de l'éducation fondamentale. In Gohier, C. y Laurin, S. (2001). La formation fondamentale – Un espace à redéfinir. Montréal : Les Éditions Logiques, p. 293-318.
- Sauvé, L. y Berryman, T (2003). Researchers and research in environmental education: a critical review essay on Mark Rickinson's report on learner and learning. In Oulton, C. y Scott, W. (Dir.), "Reviewing Research in Environmental Education: extended critical reflexions", Environmental Education Research, 9 (2), p. 166-180.
- Sauvé, L., Berryman, T. y Brunelle, R. (2003) Environnement et développement : la culture de la filière ONU. In Sauvé, L. y Brunelle, R. (Dir. ). « Environnements, Cultures et Développements ». Éducation relative à l'environnement – Regards, Recherches, Réflexions, Vol. 4, p. 33-55.
- Sauvé, L., Brunelle, R. y Berryman, T. (2005). Influence of the globalized and globalizing sustainable development framework on national policies related to environmental education. Policy Futures in Education, 3(3), p. 271-283.
- Sauvé, L. y Garnier, C. (1999). Une phénoménologie de l'environnement. Réflexions théoriques et méthodologiques sur l'analyse des représentations sociales. In Michel Rouquette y Catherine Garnier, Représentations sociales et éducation. (p. 207-227). Montréal : Les Éditions nouvelles.
- Sauvé, L. y Godmaire, H. (2004). Environmental Health Education: A Participatory Holistic Approach. EcoHealth (Suppl. 2), 35-46.
- Sauvé, L. y Machabée, L. (2000). La représentation : point focal de l'apprentissage. Éducation relative à l'environnement - Regards, Recherches, Réflexions, Vol. 2, p. 175-185.
- Sauvé, L., Orellana, I. y van Steenberghe, É. (2005). Éducation et Environnement - Un croisement de savoirs. Montréal : Les Cahiers scientifiques de l'Acfas (Association francophone pour le savoir), 104.
- Torres Carrasco, M. (2005). L'éducation relative à l'environnement en Colombie : un contexte de participation pour le renforcement de l'action locale. In Sauvé, L., Orellana, I. y van Steenberghe, É. (2005). Éducation et Environnement - Un croisement de savoirs. (p. 187-202). Montréal : Les Cahiers scientifiques de l'Acfas (Association francophone pour le savoir), 104.
- Van der Maren, J.M. (1999). La recherche appliquée en pédagogie – Des modèles pour l'enseignement. Bruxelles : DeBoeck Université.

Villemagne, C, y Saint-Arnaud, M. (2005). La recherche participative en éducation relative à l'environnement : échange de savoir – partage de pouvoir. In Sauvé, L., Orellana, I. y van Steenberghe, É. (2005). Éducation et Environnement - Un croisement de savoirs. (p.159-162). Montréal : Les Cahiers scientifiques de l'Acfas (Association francophone pour le savoir), 104.

von Frenckell, M. y Semal, N. (2005). L'approche interdisciplinaire dans la formation de professionnels de l'environnement : Une démarche de co-construction de savoirs " d'interface ". In Sauvé, L., Orellana, I. y van Steenberghe, É. (dir.), Éducation et environnement - Un croisement de savoirs (p. 137-147). Collection Les Cahiers scientifiques de l'ACFAS (Association francophone pour le savoir), 140.