

## Quelques illustrations discursives d'une représentation sociale à l'égard de l'apprentissage et de l'enseignement Le cas d'un futur enseignant de sciences

**Françoise RUEL**

Université de Sherbrooke, Québec, Canada

VOLUME XXV: 1 – PRINTEMPS 1997

Revue scientifique virtuelle publiée par l'Association canadienne d'éducation de langue française dont la mission est la suivante: « Par la réflexion et l'action de son réseau pancanadien, l'ACELF exerce son leadership en éducation pour renforcer la vitalité des communautés francophones ».

**Directrice de la publication**  
Chantal Lainey, ACELF

**Présidente du comité de rédaction**  
Lucie DeBlois,  
Université Laval

**Comité de rédaction**  
Sylvie Blain,  
Université de Moncton  
Lucie DeBlois,  
Université Laval  
Nadia Rousseau,  
Université du Québec à Trois-Rivières  
Jules Rocque,  
Université de Saint-Boniface  
Marianne Théberge,  
Université d'Ottawa

**Directeur général de l'ACELF**  
Richard Lacombe

**Conception graphique et montage**  
Claude Baillargeon

**Responsable du site Internet**  
Étienne Ferron-Forget

**Diffusion Érudit**  
www.erudit.org

Les textes signés n'engagent que la responsabilité de leurs auteures et auteurs, lesquels en assument également la révision linguistique. De plus, afin d'attester leur recevabilité, au regard des exigences du milieu universitaire, tous les textes sont arbitrés, c'est-à-dire soumis à des pairs, selon une procédure déjà convenue.

La revue *Éducation et francophonie* est publiée deux fois l'an grâce à l'appui financier du ministère du Patrimoine canadien et du Conseil de recherches en sciences humaines du Canada.

acelf

ASSOCIATION  
CANADIENNE  
D'ÉDUCATION DE  
LANGUE FRANÇAISE

265, rue de la Couronne, bureau 303  
Québec (Québec) G1K 6E1  
Téléphone : 418 681-4661  
Télécopieur : 418 681-3389  
Courriel : info@acelf.ca

Dépôt légal  
Bibliothèque et Archives nationales  
du Québec  
Bibliothèque et Archives du Canada  
ISSN 1916-8659 (En ligne)  
ISSN 0849-1089 (Imprimé)

# L'apprentissage et l'enseignement des sciences et des mathématiques dans une perspective constructiviste

Rédactrice invitée :

**Lucie DEBLOIS**

**Liminaire**

**1** L'apprentissage et l'enseignement des sciences et des mathématiques dans une perspective constructiviste

Lucie DeBlois, Université Laval, Québec, Canada

**5** L'arithmétique dans les petites écoles du Bas-Canada au début du XIX<sup>e</sup> siècle

Paul LAVOIE, Collège de Sherbrooke, Québec, Canada

**26** Quelques illustrations discursives d'une représentation sociale à l'égard de l'apprentissage et de l'enseignement – le cas d'un futur enseignant de sciences

Françoise RUEL, Université de Sherbrooke, Québec, Canada

**48** Des conduites d'élèves en construction – le cas de figure des relations multiplicatives

Suzanne VINCENT, Université Laval, Québec, Canada

**70** Rôle accordé aux interactions entre pairs dans l'enseignement des mathématiques – une illustration en classe d'accueil

Louise POIRIER, Université de Montréal, Québec, Canada

**85** La compréhension de concepts mathématiques chez des élèves anglophones en immersion française au secondaire

Réjean PÉPIN, École Sir James Dunn, Ontario, Canada

Jean DIONNE, Université Laval, Québec, Canada

**111** Quand additionner ou soustraire implique comparer

Lucie DEBLOIS, Université Laval, Québec, Canada

**130** L'opérationnalisation d'un modèle socioconstructiviste d'apprentissage par problèmes en milieu collégial

Lise OUELLET, Cégep de Sainte-Foy, Québec, Canada

Louise GUILBERT, Université Laval, Québec, Canada

**150** Un modèle d'éducation relative à l'environnement visant à modifier la représentation des écosystèmes biorégionaux

Diane PRUNEAU, Université de Moncton, Nouveau-Brunswick, Canada

Nathalie BREAU, Université de Moncton, Nouveau-Brunswick, Canada

Omer CHOUIARD, Université de Moncton, Nouveau-Brunswick, Canada

**166** Le constructivisme en didactique des sciences - dilemmes et défis

Bernard LAPLANTE, Université de Regina, Saskatchewan, Canada

# Quelques illustrations discursives d'une représentation sociale à l'égard de l'apprentissage et de l'enseignement Le cas d'un futur enseignant de sciences

**Françoise RUEL**

Université de Sherbrooke, Québec, Canada

## RÉSUMÉ

Au regard d'une expérience pédagogique axée sur le dérangement épistémologique vécue par une cohorte de futurs enseignants de sciences au secondaire ou au collégial et par l'entremise d'une série d'entrevues semi-dirigées, le présent article met en évidence des traces de complexification conceptuelle de la représentation sociale de l'enseignement et de l'apprentissage d'un futur enseignant pris comme cas de figure. Il illustre la façon dont le virage épistémologique amorcé par ce futur enseignant le conduit vers une nouvelle conception de l'apprentissage et de l'enseignement qui rompt à plusieurs égards avec une approche de type empirico-réaliste et témoigne davantage d'une prise de conscience de la perspective constructiviste, tant par les propos tenus que par les projets pédagogiques menés ou envisagés à court ou à moyen terme. En conclusion se dégage la nécessité d'amener les futurs

enseignants et enseignantes à remettre en question leurs conceptions initiales quant à l'apprentissage et à l'enseignement si l'on souhaite un renouvellement en profondeur des pratiques d'enseignement dans une perspective délibérément constructiviste de l'apprentissage.

---

## ABSTRACT

### **Some discursive illustrations of a social representation of learning and teaching – the case of a future science teacher**

Françoise RUEL  
University of Sherbrooke, Québec, Canada

In the light of a pedagogical experiment centred around an epistemological confusion experienced by many future teachers of science at the secondary level, and by means of a series of semi-directed interviews, this article points out traces of conceptual complexification of the social representation of teaching and of the training of an aspiring teacher who is taken as an example. It illustrates how the epistemological conversion experienced by this future teacher leads him toward a new conception of teaching projects carried out or envisaged over the short and medium terms. In conclusion, the article points out the necessity of encouraging future teachers to question their original conceptions as to training and teaching if an in-depth change in teaching methods in a deliberately constructivist perspective in training is desired.

---

## RESUMEN

### **Ilustraciones discursivas de una representación social respecto al aprendizaje y a la enseñanza –el caso de un futuro maestro de ciencias**

Françoise RUEL  
Universidad de Sherbrooke, Quebec, Canadá

Frente a una experiencia pedagógica centrada en el desordenamiento epistemológico vivido por una cohorte de futuros maestros de ciencias para secundaria y colegial, y a través de una serie de entrevistas semi-dirigidas, el presente artículo pone en evidencia los indicios de la creciente complejidad conceptual de la representación social del maestro tomado como un ejemplo. Se ilustra cómo el cambio epistemológico ya iniciado por el futuro maestro lo conduce hacia una nueva concepción del aprendizaje y de la enseñanza que rompe, en ciertos aspectos, con una óptica de tipo empírico-realista y sobre todo, demuestra que se ha tomado conciencia de la perspectiva constructivista, tanto por las declaraciones que por los proyectos pedagógicos promovidos o previstos a corto y mediano plazo. En conclusión, se

subraya la necesidad de provocar, entre los futuros maestros y maestras, el cuestionamiento de sus concepciones iniciales del aprendizaje y de la enseñanza, si se quiere renovar a fondo las prácticas de la enseñanza a partir de una perspectiva del aprendizaje abiertamente constructivista.

---

## Préambule

Ces dernières années, les recherches en didactique des sciences et en formation à l'enseignement ont de plus en plus révélé l'importance des représentations des enseignants à l'égard de l'enseignement et de l'apprentissage, de même que vis-à-vis des sciences. Les conceptions ou les croyances des enseignants jouent un rôle, certes difficile à cerner, mais indubitable à l'égard des pratiques pédagogiques pour lesquelles ils optent au quotidien (Brickhouse, 1990; Bullough, 1991; Geddis, 1988; Peterson, 1991). À travers leurs représentations, les enseignants reconduisent auprès des apprenants une certaine idée de science, de même qu'ils adaptent les programmes d'enseignement et qu'ils structurent l'apprentissage autour d'un certain rapport au savoir chez les apprenants. Rapport qu'il conviendrait certes de reproblématiser, si l'on s'adonne à une réflexion critique appuyée sur les constats effectués par les savoirs contemporains, notamment en histoire, en sociologie et en épistémologie des sciences (Kuhn, 1983; Golinski, 1990; Thuillier, 1971, 1972). Trop souvent encore, le savoir dispensé en milieu scolaire est présenté comme un objet extérieur à la cognition plutôt que comme une modulation de celle-ci, qui ne peut s'établir que par un sujet pensant et situé dans un contexte sociohistorique déterminé. En outre, les méthodes pédagogiques sont dans une large mesure conçues pour faciliter l'appropriation d'un savoir réifié, objectif, communicable ou transmissible, généralement selon deux voies privilégiées : le langagier et le visuel. Ainsi, comme dans plusieurs autres champs de savoir ou disciplines scolaires, le dire et le montrer caractérisent l'approche pédagogique traditionnelle en sciences.

Or, la perspective épistémologique dite constructiviste, qui a marqué le début des années 1970, revendique la nécessité d'aborder la question de la connaissance sous l'angle de la construction des rapports qui participent à sa constitution (Larochelle et Bednarz, 1994). Les savoirs ne peuvent alors plus être pensés d'un point de vue extérieur ou détaché de celui qui les établit, ce qui est en rupture nette avec l'approche traditionnelle en enseignement des sciences. Selon l'option radicale du point de vue du constructivisme, l'apprenant est toujours activement engagé dans l'élaboration de ses savoirs. Qui plus est, sa cognition est considérée comme une fonction adaptative servant à l'organisation du monde de ses expériences tant physiques que sociales (Glaserfeld, 1994). Dès lors, cette perspective modifie le statut du savoir et confère ipso facto au sujet apprenant un nouveau statut épistémologique, l'invitant à la réflexivité et à la prise en charge effective de ses compétences

cognitives. Elle a pour effet additionnel de modifier la conception de l'enseignement pour que s'instaure ce nouveau rapport dans les salles de cours. L'enseignant ne peut alors plus agir comme le dispensateur agréé d'un savoir objectif ou réifié, puisque ce savoir devient le résultat d'une construction cognitive propre au sujet apprenant et qu'il est tributaire du rapport d'apprentissage dans lequel l'apprenant est engagé, c'est-à-dire du contexte épistémologique et sociocognitif dans lequel cet apprentissage s'opère. Ainsi, dans une perspective constructiviste, l'enseignant doit prendre soin d'accorder la priorité à l'établissement d'un nouveau rapport au savoir chez les apprenants en structurant des interventions pédagogiques cohérentes avec celui-ci, au cours desquelles le questionnement quant à la viabilité des connaissances construites par les élèves situe ceux-ci au cœur même de leurs apprentissages (Jonnaert, 1996).

C'est dans cette perspective qu'une stratégie dite de dérangement épistémologique (Larochelle et Désautels, 1992) a été mise en œuvre en contexte universitaire auprès d'apprentis enseignants de sciences, au secondaire ou au collégial. On désirait ainsi leur offrir l'occasion de reproblématiser leurs représentations du savoir scientifique, de son enseignement et de son apprentissage, représentations dont ils sont porteurs au moment de leur entrée en formation, afin de leur permettre de les revoir sous l'angle offert par l'approche constructiviste, et ce, au moyen d'une réflexion épistémologique soutenue (Désautels *et al.*, 1993). Dans ce but, une gamme étendue d'activités pédagogiques a été proposée aux participants à ce projet. Chacune de ces activités avait pour objectif de placer les apprentis enseignants dans un contexte de réflexion susceptible de leur permettre d'amorcer une prise de conscience de leur propre idée d'enseignement des sciences et d'en interroger les fondements pour éventuellement en complexifier la teneur, et ce, à divers niveaux (éthique, sociologique, épistémologique, pédagogique, etc.). Si la complexification des outils conceptuels des enseignants apparaissait comme le but ultime de la stratégie, le déroulement de celle-ci devait par ailleurs être congruent avec l'option constructiviste dans sa réalisation, puisque nous savons que les expériences comme apprenants des futurs enseignants constituent la base de leur pratique éventuelle (Paré, 1977). En ce sens, il ne pouvait être question d'enseigner le constructivisme sur le mode de transmission du savoir, lequel jouit toujours du statut de mode exemplaire de l'enseignement, mais plutôt de « l'intérieur », c'est-à-dire en amorçant un processus susceptible de promouvoir cette prise de conscience chez l'apprenant (le futur enseignant) relativement à son propre rôle dans la constitution de son savoir. Il fallait donc, pour tenter de promouvoir cette nouvelle pratique pédagogique, permettre aux futurs enseignants d'en acquérir l'intelligibilité tout en leur offrant la possibilité d'évaluer sa fécondité à travers leurs propres expériences d'apprenants. C'est dans cette perspective que la stratégie de formation a été proposée aux étudiants en formation à l'enseignement des sciences.

La recherche qui alimente le présent article s'est employée tout particulièrement à mettre en évidence les représentations sociales des apprentis enseignants de sciences qui ont participé à cette stratégie, et ce, à l'égard des idées d'enseignement et d'apprentissage. Dans un premier temps, elle a cherché à approcher les représentations initiales, celles qu'expriment spontanément les futurs enseignants avant

même leur entrée dans le processus de formation à la profession. Elle a de plus tenté de clarifier, le cas échéant, la nature de la complexification conceptuelle de leurs représentations au terme de leur engagement dans cette stratégie qui a été menée dans le cadre de leur programme de formation à l'enseignement. Aux fins de cet article, nous présenterons quelques-unes des caractérisations des représentations initiales d'un apprenti enseignant de sciences, G-3, à l'égard de l'enseignement et de l'apprentissage, de même que certaines des transformations qui y ont été repérées au terme de sa participation à la stratégie constructiviste de formation précitée. Il s'agit donc essentiellement d'illustrations discursives du déploiement d'une représentation sociale et des traces des modifications qui la traversent tout au long de l'expérience de formation qu'a connue son détenteur. Nous pourrions mieux apprécier entre autres comment la représentation nourrit le lien théorie-pratique de ce futur enseignant par le biais des projections de la pratique pédagogique qu'il est en mesure de faire, en fonction des cadres théoriques différents qui lui servent de référence et qu'il puise à même ses représentations.

Le concept de représentation sociale a servi de concept théorique clé dans la recherche dont il est question ici. Résumons-le brièvement de façon à souligner notamment son intérêt particulier à structurer les liens entourant les savoirs et les pratiques dans lesquels s'engagent les acteurs sociaux, que ce soit dans le champ de l'enseignement ou dans tout autre champ d'action. Dans les termes de Jodelet (1989 : 36), la représentation sociale est « une forme de connaissance socialement élaborée et partagée, ayant une visée pratique et concourant à la construction d'une réalité commune à un ensemble social ». Les représentations sociales apparaissent ainsi comme des constructions dont l'objet est symbolisé et interprété, ce qui instaure des « versions de la réalité » selon l'expression de Jodelet. En conséquence, recourir au concept de représentations sociales ne peut se faire sans la reconnaissance d'un processus de construction à l'œuvre chez les sujets au cours de leurs expériences physiques et mentales avec le monde. En qualifiant les représentations sociales de savoir pratique, on admet que leur pertinence à la vie pratique est une condition de leur viabilité de même que de leur persistance. En faisant un rapprochement avec le constructivisme, on pourrait affirmer qu'une personne maintient une conception particulière à l'égard d'un objet quelconque (les sciences, l'enseignement, l'apprentissage, etc.) tant et aussi longtemps que celle-ci lui permet de donner un sens à son expérience personnelle et d'agir dans ce monde qu'elle a ainsi conceptualisé. Changer de représentation sociale, c'est donc en quelque sorte induire une nouvelle « version de la réalité » à l'égard de l'objet considéré (l'apprentissage, l'enseignement, etc.), tant au regard des savoirs qui y sont associés que des pratiques dans lesquelles il s'insère ou desquelles il émerge.

## Notes méthodologiques

Avant de présenter des illustrations caractérisant la représentation initiale d'un futur enseignant et les éventuelles complexifications conceptuelles qui l'ont marquée, jetons un bref regard sur la méthodologie de la recherche de laquelle sont issues ces données. La collecte des données s'est effectuée au moyen de trois entrevues individuelles à caractère non directif (Blanchet *et al.*, 1985) auprès de dix apprentis enseignants. Ces entrevues ont été réparties tout au long de la formation à l'enseignement de ces apprentis, soit sur une période de huit mois, et ont porté sur des questions visant la mise au jour des conceptions des apprentis enseignants à l'égard de l'enseignement et de l'apprentissage des sciences. La première de ces entrevues précède la mise en œuvre de la stratégie de formation impliquée et vise à mettre en évidence les représentations initiales des futurs enseignants, alors que les entrevues subséquentes se proposent d'investiguer les éventuelles transformations ayant marqué les représentations initiales.

L'étude de cas (Yin, 1984) a servi de canevas pour la mise en forme des résultats. Le sujet G-3 est un cas de figure pour représenter les futurs enseignants dont les représentations initiales ont connu des complexifications conceptuelles susceptibles d'être mises en relation avec le cadre théorique de l'approche constructiviste qui a inspiré la stratégie de formation. On pourra trouver ailleurs des développements discursifs d'autres futurs enseignants sur ces mêmes questions (Ruel, Larochelle et Désautels, 1997; Larochelle, Désautels et Ruel, 1995), puisque le discours de sept d'entre eux, comme celui de G-3, porte des traces de complexification conceptuelle. Puisque cet article vise à illustrer la complexification conceptuelle d'une représentation sociale au plan discursif, les extraits de discours présentés le seront exclusivement à partir des propos tenus par G-3. Par ailleurs, le terme de complexification conceptuelle est emprunté à Larochelle et Désautels (1992) de façon à parler des transformations encourues par les représentations autrement qu'en terme de changement conceptuel, ce qui situe le cadre théorique en lien avec le développement des systèmes complexes en interaction plutôt que sur une voie par trop mécaniciste. L'analyse de discours (Vignaux, 1988) est la source analytique qui préside, au plan méthodologique, à l'étude du corpus formé par les discours recueillis au terme des trois entrevues. Cette recherche ayant fait l'objet d'une thèse de doctorat, on pourra donc retrouver dans celle-ci de plus amples détails concernant les outils méthodologiques concernés (Ruel, 1994).

## Illustrations de la représentation initiale

Ce rapide survol méthodologique effectué, que peut-on dire des représentations initiales des futurs enseignants de sciences concernant l'enseignement et l'apprentissage de même que de leurs éventuelles complexifications conceptuelles à la suite de leur participation à une stratégie de formation essentiellement constructiviste? Nous examinerons cette question à travers le portrait que nous offre le sujet



G-3 tout au long des entrevues individuelles qu'il nous a accordées. Si sa façon de concevoir l'enseignement et l'apprentissage est nécessairement idiosyncrasique, il n'en demeure pas moins que son intérêt réside essentiellement ici en ce qu'elle constitue un canevas général qui permet de dépeindre *grosso modo* des représentations fort répandues que nous avons également rencontrées chez les autres enseignants interviewés, même si ces dernières sont traversées par des référents lexicaux quelque peu différents. Les liens tissés entre les éléments clés forgeant la représentation conduisent entre autres à un rapport au savoir que décrit sommairement la métaphore dite du conduit (Reddy, 1984), selon laquelle le message transmis par un émetteur contient en lui-même sa signification et se voit transporté par un médium, le conduit, jusqu'au récepteur. Nous présenterons de nombreux extraits des entrevues données par G-3 afin de faire état de sa représentation discursive de l'enseignement et de l'apprentissage au fil de son évolution. Selon que les extraits cités renvoient à la première, à la deuxième ou à la troisième entrevue, le sigle d'identification variera comme suit : 1-G-3, 2-G-3 ou 3-G-3.

Au cours des entrevues, nous avons cherché à offrir au futur enseignant interviewé le plus d'occasions possible sur le plan discursif pour qu'il exprime ses idées concernant l'apprentissage et l'enseignement des sciences, sur les rôles qu'il dévolue aux protagonistes dans le processus éducatif, sur les buts qu'il poursuit en enseignement, sur ses attentes face à la formation pédagogique, sur l'importance de la tenue de séances de laboratoire dans l'enseignement des sciences, sur les inquiétudes qu'il ressent à l'égard de sa carrière éventuelle, etc. Voici donc quelques-unes des manifestations discursives engendrées par ce questionnement.

#### **Quelle conception 1-G-3 se fait-il de l'apprentissage?**

Apprendre, c'est beaucoup avec l'intérêt et la motivation. [...] Apprendre, c'est de vouloir apprendre. Si l'autre [ne] veut pas apprendre, [tu] auras beau [lui] lancer tout ce que tu veux comme matière, comme enseignement, il va l'apprendre de force, oui, mais [ce n'est] pas ça apprendre. C'est de réussir à donner à la personne, qui est en avant de toi, le goût d'apprendre. Ça va se faire tout seul [apprendre]. [...] [Il faut lui] donner de l'intérêt [...] après ça, lui-même va se questionner, va poser des questions. [Puis] c'est ça la meilleure façon d'apprendre. C'est que l'autre puisse te demander la question sans que tu aies à lui donner la réponse avant. [...] C'est de le motiver, de piquer un petit peu sa curiosité, n'importe quoi, puis oups, ça survient. C'est sûr qu'on [ne] peut pas..., on n'a pas, tout ça, dans l'esprit, que de poser des questions, tout ça. Mais même..., si [tu as] l'intérêt sans nécessairement avoir la question, [...] la réponse est peut-être un peu plus facile à assimiler.

#### **Est-ce difficile?**

Difficile, oui, mais je crois qu'il y a une méthode. [...] C'est vrai que ce n'est pas donné non plus de réussir à capter l'attention, avoir de l'intérêt, [puis] à donner de la motivation tout ça, mais ça se fait. Ça m'a été fait, en tout

cas, ça m'a été enseigné. [Puis] je me dis : s'il y a quelqu'un qui a été capable de le faire, il s'agit peut-être de le répéter ou de se baser là-dessus.

### Comment s'y prendre alors?

La façon de faire..., moi, je trouve... Premièrement, que l'enseignant soit motivé, que l'enseignant ait de l'intérêt. [...] Je trouve que c'est la meilleure façon. Un professeur qui n'a pas d'intérêt, qui n'a pas de motivation pour ce qu'il fait, [il ne] peut pas faire autrement que [de ne] pas donner d'intérêt et de la motivation à ses élèves. [...] C'est plutôt au niveau vraiment de l'enseignant. [...] [Ce n'est] pas juste de grouiller [bouger] en avant, [dans] un cours, qui va faire que [tu] es motivé. C'est de faire sentir, de donner... Ça se voit quelqu'un qui est endormi. Ça se voit quelqu'un qui est motivé. Puis ça se sent que c'est facile d'apprendre. Alors, si je me tiens avec [quelqu'un] qui est endormi, je vais tomber endormi.

Chez 1-G-3, l'apprentissage ne peut pas se définir ou s'exprimer en dehors de la motivation à accomplir cet acte qui devient dès lors automatique : « *Apprendre, c'est de vouloir apprendre [...] puis oups, ça survient.* » Les allers et retours entre « susciter l'intérêt » et « apprendre », tout en prenant plusieurs colorations discursives, sont toujours marqués de ce court-circuit qui frappe la représentation du processus d'apprentissage et empêche d'y voir d'autres composantes et d'autres relations. On constate également que 1-G-3 ne doute pas qu'il existe une méthode pour susciter l'intérêt ou la motivation. Cette affirmation est fondée sur son expérience d'apprenant : il a connu des enseignants qui ont su le motiver, alors quoi de plus évident, sinon de plus simple (« *Ce n'est pas donné de réussir à capter l'attention mais ça se fait* ») que de chercher à « le répéter » ou à « se baser là-dessus ». Par ailleurs, si la motivation est la pierre angulaire de l'apprentissage du côté de l'apprenant, elle est aussi, du côté de l'enseignant, l'axe principal selon lequel se développe un enseignement de qualité. Une théorie de l'enseignement est donc assimilable ou réductible à une théorie de la motivation faisant apparaître en l'occurrence toute théorie de la cognition comme secondaire, voire non nécessaire ou superflue. Tout peut se résumer ou presque à ce que l'enseignant doit susciter la motivation et que l'élève doit être motivé. La motivation peut aussi être mise en rapport avec la matière ou la discipline à enseigner. Non seulement donc, au cours de son apprentissage, l'élève peut-il avoir à faire face à un enseignant peu motivé, voire désintéressé, mais il se peut aussi que la matière ne soit pas intéressante ! Il s'agit là, par conséquent, d'un cercle vicieux d'où il devient extrêmement difficile de s'échapper si l'on ne possède pas la clef de la motivation. Pour détecter de la motivation chez l'élève, 1-G-3 note ailleurs « l'éclair dans les yeux » de l'élève motivé, son écoute attentive, son absence de distraction, toutes références implicites à une réaction de l'apprenant à un exposé discursif de l'enseignant (Notons que, comme opposé à « motivé », 1-G-3 recourt au terme « endormi »). L'intérêt de l'élève ne se mesure pas à sa capacité de questionner, de raisonner, de prendre des initiatives, etc. En fait, il suffit qu'on puisse l'inférer au regard du faciès de l'apprenant.

Une seule fois 1-G-3 laisse entendre qu'un enseignant capable de susciter l'intérêt générera un questionnement chez l'apprenant lui-même. Mais l'on observe très vite que l'idée de ce questionnement ne se pose pas comme support à sa conception de l'enseignement ou de l'apprentissage. Le questionnement de l'apprenant n'apparaît que comme conséquence à la réussite de l'enseignant dans son entreprise de motivation auprès de l'élève. Et il n'est pas repris par la suite pour expliquer, par exemple, les difficultés que l'on rencontre lorsqu'on veut donner un enseignement de qualité. C'est bien plutôt à la motivation des deux partenaires impliqués dans le processus que l'on a recours pour rendre compte de telles difficultés, de même que pour envisager de les contrer. De sorte que le problème qui se pose n'est pas de savoir, par exemple, ce qui permettrait la structuration d'un questionnement systématique chez l'apprenant, mais plutôt ce qui pourrait susciter sa motivation.

1-G-3 veut devenir enseignant de sciences, plus exactement de biologie. Alors, quel(s) but(s) vise-t-il lui-même dans l'enseignement des sciences? Pour 1-G-3:

L'enseignement des sciences, c'est d'abord de donner une vision de ce qu'est la science, premièrement, vision globale pour les niveaux que l'on enseigne. [Ce n'est] pas quelque chose qui s'enseigne comme le français, [ce n'est] pas des règles bien définies, c'est un peu une façon de penser, la science. [...] C'est une façon de voir. C'est de montrer aux jeunes un peu qu'est-ce qu'on doit apprendre dans la science, qu'est-ce que c'est réellement. [Ce n'est] pas seulement que le futur, c'est le présent, mais c'est même le passé, aussi, la science. C'est tout ce qui nous entoure. [Ce n'est] pas seulement dans les airs, c'est tactile, on peut le sentir, c'est tout ça, la science. C'est d'essayer de faire percevoir au jeune, lui donner un certain intérêt sans l'épeurer [l'apeurer] et sans lui montrer quelque chose de vraiment surnaturel, ou des choses comme ça. C'est [de lui faire] mettre le pied, [de lui] mettre ça terre à terre et de lui faire voir [que], vraiment, c'est ça, [ce n'est] pas si compliqué, c'est simple, ça s'apprend, et puis on peut faire des bonnes choses avec ça, c'est utile pour nous autres. [...] C'est d'essayer un peu de démystifier le mot science, de le mettre au niveau d'un peu tout le monde, puis de leur faire réaliser que c'est accessible à tout le monde, puis que c'est facile. [...] Mon but, pour moi, c'est de donner de l'intérêt, de donner de la motivation pour la science. Si je peux donner ça, je vais être bien content. Apprendre, je [ne] serais pas toujours capable de dire à l'autre, ce que je sais, [ce n'est] pas toujours évident, mais si je donne l'intérêt pour que l'autre puisse lui-même peut-être aller le chercher plus tard, ce que [je n'ai] pas réussi à lui faire comprendre, là je vais être content. [...] C'est pour ça que l'évaluation, tu sais, j'aime un peu moins ça.

Les objectifs, en apparence hétéroclites et peu systématiques, qu'exprime 1-G-3 à l'égard de l'enseignement des sciences nous révèlent cependant qu'il cherche à promouvoir une certaine représentation de «la science». La science dont il fait état ne recèle pas de méthode proprement dite, puisqu'elle ne s'identifie pas à «des règles bien définies». Qui plus est, elle est une «façon de penser», une «façon de voir».

Il veut enseigner ce que c'est «réellement» que la science. Par ailleurs, ses propos laissent soupçonner que la science aurait aussi une histoire : elle s'intègre aussi bien dans le présent et le futur que dans le passé. La science est également omniprésente dans la représentation de 1-G-3 : «*C'est tout ce qui nous entoure.*» Cette formulation à l'égard de l'idée de science peut laisser supposer que la science pourrait être appréhendée à partir de n'importe quel objet qui nous entoure. On remarque, dans le même ordre d'idées, que 1-G-3 insiste sur le fait que la science n'est pas quelque chose de «surnaturel», mais qu'elle doit être approchée de façon «terre à terre», «pas compliquée», «simple», «facile», qu'elle doit être démystifiée, mise «au niveau d'un peu tout le monde», «accessible». L'ambition poursuivie par 1-G-3 s'apparente plus à un processus de vulgarisation de la science qu'à un processus d'érudition qui irait en s'intensifiant et auquel on assimile en général les sciences en milieu scolaire. La réputation d'aridité et d'abstraction des sciences qu'on retrouve souvent chez les apprenants rejoint d'ailleurs cette dernière approche. Alors, 1-G-3 cherche donc à contrer cette tendance. Pour y parvenir, il s'oriente vers une approche de vulgarisation de la science plutôt que vers une métaréflexion à son égard, bien que les expressions «façon de penser» ou «façon de voir» auraient pu nous le laisser entrevoir. Autrement dit, pour 1-G-3, la science n'apparaît pas comme un phénomène à repenser dans le cadre de l'enseignement des sciences, mais bien comme un objet à vulgariser, un objet d'ailleurs qu'il traite au singulier plutôt qu'au pluriel.

#### **Que constitue pour 1-G-3 un apprentissage réussi en sciences?**

Le petit éclair dans les yeux, le petit intérêt à aller plus loin, le petit intérêt à aller chercher à la bibliothèque. On nous impose souvent d'aller chercher à la bibliothèque, d'aller lire sur les sujets. [...]. On [ne] te donne pas le goût d'aller lire à la bibliothèque. [...] Ça va peut-être être la différence entre mon étudiant, puis l'étudiant d'un autre [enseignant]. Non, ce ne sera pas dans sa note. [...] Un étudiant qui a de l'intérêt n'est pas toujours bon pour apprendre. [...] La science, [ce n'est] pas nécessairement de tout comprendre, de tout savoir, mais c'est d'avoir de l'intérêt pour ça. C'est d'essayer d'être curieux. [...] Si jamais [il] a les capacités [il] va être capable [de les] assimiler [les noms des espèces d'oiseaux]. J'ai cette vision-là. C'est d'arriver devant quelque chose, [puis] de dire : «Bon, ça, c'est de la science». C'est tellement fascinant de regarder de l'huile et de l'eau, voir l'ensemble, puis, oups, [il] y a de la science là-dedans. [...] C'est ça que j'aimerais donner à l'élève, que j'aimerais bien, en tout cas, que j'espère, je me croise les doigts. Que le jeune se promène, [puis] pas nécessairement qu'[il] te dise le nom latin du papillon qui vient de passer ou des choses comme ça mais qu'[il] puisse te dire : «C'est beau un papillon.» [Puis] ça existe, c'est en vie, ça vit, [puis il] y a plein de choses qui [sont] autour de ça.

1-G-3 confirme ici qu'au bout du compte un apprentissage réussi ne réside pas dans la qualité des concepts propres à la discipline enseignée et retenus par l'apprenant, mais dans l'intérêt qu'il a su générer chez celui-ci. Dans une telle optique,

on comprend qu'une évaluation normative ne puisse servir de référence valable pour déterminer la qualité de l'apprentissage. On cherchera par conséquent d'autres indices permettant de conclure à un apprentissage réussi (par exemple, l'apprenant qui va faire des recherches ou des lectures dans la discipline concernée). Cela est d'autant plus net que 1-G-3 dissocie «apprendre» et «avoir de l'intérêt». Un bon cours pourra susciter l'intérêt de tous («le petit éclair dans les yeux»), bien qu'il ne puisse garantir le succès de tous (puisque cela dépend des «capacités» de l'apprenant). En somme, l'enseignant enseigne (suscite l'intérêt) et l'élève apprend (s'il est capable). L'un n'implique pas nécessairement l'autre pour définir la réussite de l'apprentissage.

Par ailleurs, l'idée de science que nous livre cet extrait est intéressante. La science est partout, dans toutes les observations qu'une personne peut faire. Son caractère concret, palpable, «tactile» est mis en évidence. On peut faire un rapprochement avec la nécessité qu'exprime constamment 1-G-3 de recourir à des moyens visuels pour enseigner les sciences. Qu'arrive-t-il à la science, édifice théorique construit à grand-peine, au fil des siècles, et souvent au mépris des apparences sensibles? Cet édifice n'est-il pas en quelque sorte balayé, emporté, annihilé? Puisque la science est là: vous n'avez qu'à regarder!

La fascination exercée par la science sur 1-G-3 est indéniable, de même que son désir de la partager grâce à l'enseignement. Pourtant, sa conception de la science ne risque-t-elle pas d'induire chez l'apprenant de la confusion si elle n'est pas reproblématisée, à tout le moins pour intégrer un dépassement conscient et explicite des apparences sensibles de l'expérience quotidienne en vue d'atteindre à la réalité scientifique? Ne risque-t-elle pas de conduire 1-G-3 à un désenchantement non négligeable sur le plan professionnel si les jeunes auxquels il s'adresse ne «voient» pas aussi facilement qu'il le prétend la science autour d'eux et qu'ils la jugent au contraire abstraite malgré dessins, modèles, films, séances de laboratoire et autres moyens «visuels»? Il n'y a aucun indice de dialectisation entre théorie et faits, entre science et réalité. «Tout est donné, rien n'est construit», dans cette conception de la science de 1-G-3, à l'inverse de ce qu'affirme Bachelard (1975) et pour qui, en sciences, «rien n'est donné, tout est construit». Pour 1-G-3, la science apparaît extérieure à l'individu. Celui-ci semble toujours pouvoir se l'approprier, dès qu'il est en état de réceptivité, par l'intermédiaire de la seule perception («Tu regardes, puis oups, il y a de la science.»). D'où l'importance qu'il donnera tout au long de son discours à l'utilisation des moyens visuels pour faciliter cet apprentissage de la science.

Voyons maintenant comment 1-G-3 entend procéder concrètement pour effectuer son éventuel enseignement des sciences:

Oui, j'ai une bonne idée. [...] C'est surtout des notes de cours. [...] C'est un principe que j'aime bien: avoir des notes en sa possession. [...] Moi, je suis en sciences, en biologie. [...] Certains cours devraient avoir comme pré-requis un cours de sténo. Ça serait très pratique. [...] Parce qu'on n'a pas le temps de saisir la matière au cours, ni de l'assimiler. [...] C'est mon professeur de cégep qui m'est arrivé avec ce principe-là; puis, cette méthode, c'est d'avoir des notes de cours mais incomplètes. Moi, je trouve que j'ai

appris de façon beaucoup plus rapide de cette façon-là. J'apprenais, j'étais capable d'assimiler un bon pourcentage de la matière seulement qu'à assister au cours. J'avais tout simplement à réviser, le soir, en arrivant chez nous. En relisant, je le savais. J'avais écouté ce qu'il [l'enseignant] avait dit. Aussi, au lieu de me casser la tête à écrire, j'essayais de comprendre.

On prend vite conscience des rôles de l'enseignant et de l'élève : l'un dispensateur de connaissances, l'autre, assimilateur de savoirs. Les notes de cours sont un moyen, déjà expérimenté d'ailleurs par 1-G-3 comme apprenant, de facilitation de l'apprentissage. Le dosage de l'enseignant pourra s'effectuer par la quantité de notes fournies aux élèves et le nombre de blancs par page! L'assimilation en est améliorée, ce que s'empresse de confirmer 1-G-3 par son expérience personnelle d'apprenant. Remarquons que cette expérience de 1-G-3 est une des sources de référence qui guident son choix vers cette forme particulière d'enseignement. D'autre part, ce modèle d'enseignement que retient 1-G-3, il reconnaît le devoir à un enseignant qui l'exerçait et il l'adopte donc comme futur enseignant parce qu'il lui a plu en tant qu'apprenant. L'histoire de l'expérience cognitive de l'apprenant et le cadre d'enseignement au cours de la formation de celui-ci ont donc des répercussions évidentes et déterminantes sur la conception de l'apprentissage et de l'enseignement de 1-G-3 en tant que futur enseignant. On retrouve aussi son discours l'importance accordée aux procédés audiovisuels dans l'enseignement et une réticence manifeste au cours magistral reconnu comme une forme traditionnelle de l'enseignement. On voit que 1-G-3 visualise de façon très nette l'enseignement qu'il projette. La matière sera divulguée sous la forme de notes de cours incomplètes remises aux élèves et dont les blancs seront révélés par l'enseignant et remplis par les élèves : voilà donc pour l'enseignement. Quant à l'apprentissage, il consistera à mémoriser lesdites notes de cours. Il en sera facilité, puisque l'élève n'aura pas à se mobiliser pour l'écriture, qui va de pair avec la prise de notes, mais pourra se concentrer sur l'écoute des explications fournies par l'enseignant à la lecture des notes, qu'enrichira le recours à des procédés audiovisuels :

Pour moi, c'est un modèle, je m'y fie [bien] gros. C'est sûr qu'il y a des choses à améliorer, comme dans n'importe quoi. Mais je trouve que c'est une bonne base, un bon point de départ [...]. Les notes de cours, ça, c'est juste une chose. Comme je le disais aussi, il [l'enseignant modèle] utilisait beaucoup de moyens audiovisuels, autant des diapositives, des magnétophones, des acétates, tout ce qui nous permettait de ne pas être là en train d'écrire [...]. [Ce n'était] pas toujours le même cours magistral du professeur en avant avec les deux mains dans les poches, puis qui parlait, ou l'autre qui a une main dans la poche et qui écrit au tableau.

1-G-3 nous fait connaître ici sa perception des séances de laboratoire dans l'enseignement des sciences en se référant à son expérience personnelle d'apprenant : Les laboratoires m'ont apporté du concret [...]. Moi, j'adore ça de pouvoir voir, de percevoir n'importe quoi. Ça, les laboratoires, ça nous permet de

mettre en pratique la théorie, la fameuse théorie qu'on nous apprend. Des laboratoires, moi, je trouve ça important, sans exagérer non plus. Il faut que tu aies une connaissance théorique avant d'accéder au laboratoire. Sans laboratoires, j'aurais peut-être trouvé ça abstrait. Ça m'a vraiment montré c'était quoi la science. La science, c'est dans les livres, il faut l'apprendre, tout ça, mais c'est plus que ça.

Pour 1-G-3, les séances de laboratoire permettent d'illustrer ou de « mettre en pratique la théorie » apprise en classe. Réponse classique qui reprend une idée fort répandue selon laquelle l'efficacité des laboratoires en enseignement des sciences repose sur la possibilité qu'offrent ceux-ci de matérialiser une science qu'on prétend abstraite. Mais, enfin, la science est-elle abstraite ou concrète? Le plaidoyer de 1-G-3 à l'égard de l'enseignement des sciences, nous l'avons vu, s'appuie essentiellement sur l'accessibilité à la science pour tous par l'observation, par la nature concrète qu'il confère à la science, par sa mise en « choses » plutôt qu'en « mots », par son côté « pratique », « tactile », « visuel » plutôt que « théorique ». Comme il n'y a pas de dialectisation explicite de la part de 1-G-3 entre pratique et théorie en sciences, le laboratoire est vu comme une simple illustration de la théorie, une concrétisation de celle-ci. En définitive, la science abstraite devient concrète au laboratoire : du moins est-ce la représentation que véhicule l'image actuelle de l'usage du laboratoire dans l'enseignement des sciences et que reprend 1-G-3 à son compte. Nous verrons cependant qu'il se montrera beaucoup plus critique sur les séances de laboratoire lors de la prochaine entrevue.

De cette représentation initiale, il ressort que l'idée d'enseignement et d'apprentissage de G-3 repose sur la conviction que le savoir est détenu par l'enseignant et capté par l'élève attentif et persévérant. Ce savoir est divulgué au mieux lorsque s'améliorent les conditions physiques, matérielles (réduction de la prise de notes, usage accru d'objets ou de moyens visuels) dans lesquelles l'enseignant place l'apprenant. La connaissance, dans ce contexte, est extérieure, établie et transmissible. La représentation sociale de l'enseignement et de l'apprentissage s'appuie largement sur une certaine théorie de l'information ou de la communication selon laquelle le savoir est une information exacte qui, dans le contexte éducatif traditionnel, passe par un canal de transmission bien réglé (l'enseignant) et aboutit sans ambages au destinataire attentif (l'apprenant). Toutes les références discursives de G-3 montrent qu'il a intégré cette représentation, comme la quasi-totalité des autres sujets interviewés, et qu'il s'apprête à donner un enseignement conforme à une telle vision. Des notes ordonnées qu'il commentera et qu'il suffira à l'apprenant de mémoriser, et le tour est joué! La passivité de l'apprenant sur le plan cognitif est manifeste; le rôle de l'enseignant est clair : divulguer ce savoir, le transmettre. Il lui suffit de puiser dans son expérience d'apprenant et de trouver un enseignant qui a incarné pour lui cette double exigence. Combinant conceptions spontanées à l'égard de l'apprentissage et de l'enseignement et pratique pédagogique exemplaire, G-3 dispose d'une représentation solide de sa tâche d'enseignant, solide parce que cohérente avec sa façon de voir et concrètement applicable, puisqu'il l'a lui-même expérimentée en tant

qu'apprenant. Sa conceptualisation de l'enseignement et de l'apprentissage s'appuie donc sur ses propres compétences de cognition pour juger de la validité d'une approche pédagogique quelconque et sur les compétences pédagogiques qu'il impute à un enseignant dans l'exercice de ses fonctions. Ainsi, pour G-3, le problème de conceptualiser l'enseignement à promouvoir ne se pose pas en termes d'une remise en question, par exemple, de ce processus d'apprentissage généré par l'entremise d'une certaine théorie de la communication, mais se résout par l'intégration à un processus d'apprentissage couramment véhiculé d'une dimension supplémentaire, mais non négligeable du point de vue de G-3, celle de susciter un intérêt certain auprès de l'apprenant.

### **Traces de complexification conceptuelle de la représentation initiale**

Que retrouve-t-on lors des entrevues subséquentes quant aux concepts d'apprentissage et d'enseignement véhiculés par G-3? Pour 2-G-3, il est clair que les conceptions spontanées représentent des notions de déjà-là chez quiconque et que, pour lui, ce concept était intuitivement présent dans sa conception initiale d'enseignement. Toutefois, lors de l'expérience pédagogique à laquelle il a participé, il découvre, d'abord, dans le concept de conceptions spontanées, une confirmation de l'une de ses intuitions premières en enseignement, puis, par l'envergure qui est donnée à ce concept dans le processus d'apprentissage des apprentis enseignants, eux-mêmes apprenants, il effectue une prise de conscience bien arrêtée de leur importance dans toute perspective d'enseignement :

Avant, j'aurais pu le faire aussi, mais ça n'aurait pas été conscient. Et là, je le fais consciemment et je le fais dans un but. Le but, c'est de... un peu faciliter la compréhension des élèves face à un sujet. À partir de leurs conceptions, c'est que je travaille avec eux autres pour [les] modifier, [les] améliorer, mais c'est toujours à partir de leurs choses à eux autres, de ce qu'ils pensent. Puis, ça, j'ai trouvé ça pratique. Cela m'a aidé. Cela a été une vision.

Il y a donc ici l'expression d'une conviction intime de la part de 2-G-3 sur l'importance que revêtent les conceptions spontanées dans le processus d'apprentissage. Il dira d'ailleurs que cela permet de comprendre pourquoi un élève « ne comprend pas » et « ressort tout le temps avec son idée qu'il avait en tête » lorsqu'on tente de lui imposer un autre point de vue que le sien, concluant : « Ça va bien mieux [...] de prendre son idée et de lui démontrer qu'elle ne s'applique pas toujours dans tous les contextes. J'ai joué beaucoup là-dessus et ça m'a aidé pas mal. » En somme, habiliter l'élève à discriminer les contextes dans lesquels une solution convient lui est apparu plus valable que d'amener celui-ci à renoncer à ses idées. 2-G-3 prend en compte l'intérêt de l'étudiant et se fonde sur ses opinions, idées, croyances, etc., pour s'engager comme enseignant dans une perspective d'enseignement marquée par la contextualisation des savoirs savants et des savoirs communs. Ainsi, l'enseignant ne débite plus un savoir officiel, même si celui-ci se voulait le moins « spécifique » possible ou le plus vulgarisé ou accessible possible, comme l'exprimait antérieurement



1-G-3, mais il discute de la validité d'un savoir quelconque en fonction du contexte dans lequel il s'inscrit. C'est pour 2-G-3 une « vision », en ce sens, croyons-nous, qu'il peut dès lors approcher l'enseignement en tenant compte de ses propres conceptions (susciter l'intérêt par exemple) tout en apercevant, dorénavant, à l'horizon de sa future activité professionnelle de nouveaux possibles c'est-à-dire de nouveaux éléments pour penser apprentissage et enseignement qui rompent avec la position traditionnelle de l'enseignement.

L'une des premières occasions offertes aux futurs enseignants de passer à la pratique se trouve dans le cadre des stages à l'enseignement auxquels ils doivent s'inscrire. L'extrait qui suit illustre comment 2-G-3, stagiaire, s'y est pris pour traiter de la respiration avec des élèves du secondaire en s'appuyant sur le concept de conceptions spontanées. Cet extrait permet de se faire une idée de sa conception de l'apprentissage et de l'enseignement des sciences dans le contexte d'un premier stage à l'enseignement. On notera que cette conception paraît bien éloignée de ses intentions initiales visant alors à fournir aux élèves des notes de cours incomplètes!

Cela fait qu'ils ont eu à construire eux autres mêmes comment ils pensaient que cela se faisait la respiration. [...] Là, ils m'ont donné certains résultats. Puis, ensuite, on a analysé ensemble les résultats qui avaient été apportés par chacune des équipes. [...] Je pense que cela a facilité leur compréhension [aux élèves] du mécanisme parce que c'étaient leurs propres énoncés qu'ils avaient émis. Puis c'est à partir de ceux-là qu'on a travaillé. C'était facile pour eux autres de comprendre ou je voulais aller en sachant de quoi j'étais parti. Je travaillais avec leurs notions et on les travaillait ensemble. [...] Cela a été plus facile, d'une façon, et cela a été plus plaisant, d'une autre façon. Ils ont bien apprécié l'activité [selon les commentaires recueillis par 2-G-3 auprès des élèves]. [...] Cela a permis au jeune aussi de s'exprimer, de donner son opinion, d'argumenter sur sa façon de penser, [...] la façon [selon laquelle] il pensait que le mécanisme se produisait. Il avait à débattre [de] son opinion, à argumenter avec l'autre et c'est un peu comme on a fait dans nos activités en classe [lors de l'expérience pédagogique], on devait débattre [de] notre opinion. C'est de même que la science se fait aussi. Tu as ton opinion, tu la soumets à d'autres. Tu débats avec et après ça, il y a un consensus qui se forme. [...] Au début, ils [les élèves] étaient gênés. [...] Mais je leur ai dit : « [Ne vous gênez] pas. Même si vous n'êtes pas certains, [parfois] on peut partir [...] avec une niaiserie que, peut-être, on ne pense pas qu'il y a [un] rapport mais qui peut avoir [un] rapport. Mais il faut que tu saches la débattre, bien entendu. Tu ne dis pas n'importe quelle stupidité pour parler tout simplement. Mais essayez de penser qu'avant de parler il faut que vous soyez capables de débattre, que vous ayez des arguments face à ce que vous venez de dire [...] ». Et ils ne se sont pas gênés. Ils ont eu peut-être de la difficulté à partir un petit peu parce que ce n'était pas dans leurs habitudes de travailler en équipe. Ils n'ont jamais travaillé en équipe dans ce cours-là. Avec le professeur avec qui je donnais [faisais le stage], il n'y avait jamais de travail en équipe.

La tenue du stage d'enseignement est indépendante de la stratégie pédagogique qui nous préoccupe ici. Par cela, il faut comprendre que le stagiaire n'a pas à se conformer à une théorie de l'enseignement quelconque. Si 2-G-3 a abordé son stage en tenant compte des conceptions spontanées et dans une perspective qu'il qualifie de constructiviste, cela nous amène à penser que ces concepts ont fait leur chemin dans la représentation de 2-G-3, et ce, de façon suffisamment forte pour dépasser le discours proprement dit et prendre forme dans l'expression de sa pratique d'expérimentation de l'enseignement. De plus, la séquence des événements tels que racontés par 2-G-3 nous donne quelques indices sur les priorités relatives à son concept d'apprentissage et d'enseignement : d'abord, la nécessité de commencer l'apprentissage par le recours au savoir initial des élèves, assortie de l'idée de construction de ce savoir; aussi, l'organisation du travail en équipe qui fournit des occasions aux apprenants de débattre de leurs idées, d'argumenter leurs dires, d'analyser leurs résultats. Force est-il de constater qu'il a mis en œuvre lors de son stage une approche pédagogique totalement différente de celle qu'il entrevoyait et préconisait lors de la première entrevue! On se doit incidemment d'attirer l'attention sur le fait que la pédagogie mise en œuvre lors de l'expérimentation pédagogique a fortement influencé 2-G-3, qui s'y réfère explicitement (« *C'est un peu comme on a fait dans nos activités en classe* ») et qui en fait en quelque sorte une adaptation pour l'enseignement secondaire. L'approche pédagogique est d'abord jugée valable par 2-G-3, apprenant, qui la reprend, une fois enseignant! On peut donc penser qu'elle lui est apparue plausible et féconde au plan de l'apprentissage, au plan de son apprentissage, pour qu'il en fasse dès le départ la plaque tournante de sa première expérience pédagogique.

Dans le même ordre d'idées, il veut former les jeunes à cet esprit critique dont le développement lui apparaît important :

Il faut que vous [les jeunes] ayez un esprit critique. Il ne faut pas que vous preniez tout ce que je [2-G-3 enseignant] dis pour de la vérité. [...] C'est un peu s'interroger mais c'est d'avoir son esprit critique. Et ça, je trouve ça très important. Si tu es capable de faire développer ça à quelqu'un, cela veut dire qu'il comprend bien de [quoi] il parle et qu'il est capable avec ça de juger l'autre. Façon de parler, de juger, ce n'est pas un terme que j'aime bien. Mais c'est d'apporter des critiques, d'essayer de demander des explications, des choses comme ça. [...] Et si le jeune est capable de critiquer, si tu es capable de t'en rendre compte, déjà, il y a une bonne grosse démarche de faite.

L'image de l'enseignant qui tente de s'imposer à travers les choix discursifs de 2-G-3 se démarque de celle du traditionnel détenteur et dispensateur de savoirs officiels et absolus. Le nouvel enseignant prend ses distances avec « la vérité » et, ce faisant, il est dorénavant capable d'inciter les apprenants à développer une approche critique à l'égard de tout orateur, qu'il soit enseignant ou non, pour juger des tenants et aboutissants d'un discours quelconque. Le développement de cette compétence réflexive, « la pensée critique », chez l'apprenant, devient ainsi l'un des plus importants objectifs à poursuivre en enseignement selon 2-G-3.

3-G-3 expose ici sa conception de l'apprentissage. On observe immédiatement l'importance qu'il donne à l'option constructiviste pour approcher le sujet :

Elle a évolué aussi [son idée d'apprentissage des sciences]. J'avais ma petite idée, puis cela, j'ai été content d'une façon parce que je m'y suis rattaché avec le cours que j'ai eu en didactique des sciences [l'expérience pédagogique]. La petite idée de constructiviste, je l'avais, je pense, inconsciemment, sans savoir, sans pouvoir la définir, ce que c'était exactement. Mais j'avais cette petite idée-là. [...] En tout cas, moi, j'aimais ça, lorsque j'étais en classe, qu'on me demande mon avis. [...] Ce que je savais sur une chose. Moi, je n'aimais pas ça me faire confronter à la réalité du professeur. Et que c'est la grosse bagarre pour savoir..., bon, je lâche complètement mon idée pour prendre la sienne. Moi, je détestais ça. Moi, j'aimais mieux prendre ma petite idée et la modifier. Moi, j'ai toujours été conservateur de cette façon-là. J'avais mes idées et tu ne me les enlèveras pas du jour au lendemain. Si tu veux m'orienter différemment, c'est beau. Mais dis-moi en quoi mon idée n'est pas correcte, comment [dans quel sens] je dois la modifier et on verra si je dois me rattacher à celle que tu proposes. [...] Moi, j'ai toujours voulu qu'on m'instruise de cette façon-là. [...] Ça n'a pas été toujours fait comme ça. C'était toujours un affrontement. Tu vas prendre ça, tu ne dis pas un mot, la tienne [ton idée] est peut-être bonne, mais la mienne [comme enseignant] est meilleure et ça reste comme ça. Et je ne voyais pas le lien assez souvent qu'il y avait avec mon idée et l'idée qui m'était proposée. [...] Et ça me fâchait. [...] Et souvent, avec le temps, tu t'apercevais que ce que tu pensais, ce n'était pas aussi fou que ça. Il n'y avait qu'un petit pas à faire pour te rattacher à ce qu'on avait proposé. Et cela aurait été moins fâchant, moins frustrant et plus facile, je pense, d'apprendre de cette façon-là.

À travers les réflexions précédentes de 3-G-3, on constate une fois de plus un recours immédiat à ses conceptions spontanées pour jauger de la valeur cognitive du concept d'apprentissage dans une perspective constructiviste. Ce qui fait dire à 3-G-3 que cette idée d'apprentissage l'habitait, mais qu'elle trouve ici un contexte propice pour s'épanouir et devenir un tremplin pour penser son futur enseignement plutôt que de rester une idée vague et mal définie : « *Je vais l'utiliser beaucoup plus [le constructivisme]. [...] Je vais avoir plus de fondements, de bases pour appuyer mon point de vue, puis, partir dans cette direction-là.* » En somme, à travers la conception du constructivisme que s'est construite 3-G-3, il trouve une expression articulée et argumentée compatible avec ses idées initiales sur l'apprentissage. C'est pourquoi il y attache autant d'importance et mise dessus pour projeter son futur enseignement.

Manifestement, la conception de l'enseignement et de l'apprentissage de 3-G-3 prend appui sur certaines idées – recours à une approche constructiviste et aux conceptions spontanées – qui lui permettent de penser autrement son propre engagement dans le processus éducatif. Pourrait-il encore être ce professeur qui distribue des notes de cours incomplètes, tel qu'il se voyait lors de la première entrevue?

Toujours concernant l'apprentissage, il ne pense pas que celui des concepts en sciences présente des difficultés particulières si l'on présente ceux-ci comme des constructions. Initialement, il misait sur la simplicité du langage pour s'assurer d'une bonne communication entre l'enseignant et l'apprenant. Le statut des connaissances s'en trouve donc modifié, de même que le rapport de la science à la réalité :

Je ne crois pas [à des difficultés]. Cela dépend de la façon dont on leur démontre ce que c'est qu'un concept. Si on leur dit, le concept d'une cellule, par exemple, si on leur dit, c'est la réalité, c'est ça, il n'y a rien d'autre, cela ne change pas, c'est immuable, c'est ce que l'on a découvert et cela va toujours être comme ça. Je pense que c'est dur à gober, d'une façon, pour un élève. [...] Si tu y arrives de cette façon-là, encore là, c'est de percevoir l'enseignement comme la divinité, un savoir absolu qu'on te propose. Moi, je pense que tu ne peux pas rattacher personne avec ça. [...] Tu leur perçois [fais percevoir] comment on en est rendu avec ce concept-là, ou on en est rendu, de quelle façon on le perçoit. De quelle façon vous [les élèves] le percevez. Vous pouvez le modifier vous-mêmes. [...] Il me semble que c'est plus gratifiant que de dire: «Vous n'avez rien à faire là-dedans; vous l'apprenez, point final, c'est tout.»

On remarque que, si le concept d'apprentissage se modifie, celui d'enseignement opère aussi un virage. Ici, l'idée de science (la nature des connaissances, leur rapport à la réalité) suggère un autre statut au savoir (lequel ne peut plus dès lors être communiqué ou assimilé sur un mode absolu et autoritaire), un statut d'historicité par lequel tout être pensant peut être amené à influencer le développement ou l'évolution. Si la conception du savoir à enseigner, en l'occurrence la science, se modifie, on constate un effet sur le concept d'apprentissage, de même que sur le concept d'enseignement. Voir la science autrement suppose d'en faire un nouvel apprentissage et exige en conséquence de l'enseigner différemment.

## Discussion

Dans les paragraphes suivants, nous tenterons de faire ressortir l'intérêt que peut présenter ce type de recherche en formation à l'enseignement par l'entremise de l'illustration offerte ici. Il est apparent que le discours de G-3 sur l'apprentissage et l'enseignement des sciences prend de nouvelles colorations discursives dans les deux dernières entrevues, notamment par son recours à deux concepts clés – les conceptions spontanées et le constructivisme – pour en faire l'élaboration. Ces deux concepts reçoivent un appui manifeste de la part de G-3 dans la mesure où justement ils sont perçus comme une théorisation congruente par rapport à ses propres conceptions spontanées sur l'apprentissage et l'enseignement. Ils prennent donc sens à l'intérieur de sa représentation, comme futur enseignant, de l'enseignement et de l'apprentissage, ce qui accentue, à notre avis, l'importance de tenir compte des conceptions des futurs enseignants à l'égard de ces concepts. On remarque d'ailleurs

une référence constante de la part du locuteur à son expérience cognitive en tant qu'apprenant tout au long des entrevues, et quel que soit le sujet abordé (stages, histoire des sciences, idée de science, d'enseignement, d'apprentissage, etc.), pour rendre compte de sa position sur ces concepts ou des motifs qui l'animent dans ses prises de décision pédagogiques actuelles (dans le cas des stages) ou projetées (dans ses projets d'enseignement).

L'élaboration discursive de G-3 sur les idées d'apprentissage et d'enseignement, grâce à ces nouveaux concepts, a par ailleurs comme conséquence de générer une nouvelle manière d'entrevoir l'apprentissage et l'enseignement par rapport à celles qu'il exprimait en première entrevue. Entre autres, elle rend à l'apprenant la responsabilité cognitive de son apprentissage, idée qui incontestablement n'était pas présentée antérieurement. G-3 réclamait alors une sorte de plasticité intellectuelle empreinte de docilité pour y modeler le savoir plus ou moins à sa guise. L'élève « attentif » donnait le ton à la couleur de l'apprentissage. Mais la conception de G-3 repose dorénavant sur une approche constructiviste qui nécessite une prise en charge cognitive de son savoir par l'apprenant. Le questionnement à partir des conceptions spontanées du sujet devient de mise, par conséquent, et contribue à revoir tant l'enseignement que l'apprentissage sur le plan pédagogique, ce qui fait de la stratégie de formation un outil utile dans la reproblématisation de ces concepts centraux en formation à l'enseignement.

Sans que nous nous attardions à supputer en profondeur la teneur « constructiviste » de ces nouveaux concepts chez G-3, nous pouvons observer que, tout au long de son discours, ils ont du sens pour lui, puisqu'il les intègre tant dans l'expression de ses idées sur l'enseignement et l'apprentissage que dans les pratiques pédagogiques qu'il leur associe, sans compter l'initiative personnelle qu'il a prise de les incorporer au meilleur de sa connaissance, dans la construction des stratégies pédagogiques qu'il a mises en œuvre en tant que stagiaire. La cohérence du sujet est telle à ce propos qu'il insistera auprès de son enseignant associé, durant les stages, pour mettre à l'épreuve son idée d'enseignement, fondée sur la connaissance qu'il a du constructivisme et des conceptions spontanées, et cela, bien qu'il sache pertinemment qu'elle va à l'encontre de manière assez flagrante de celle véhiculée par ce maître associé dont il dépend sur le plan institutionnel. À cet égard, la stratégie de formation à l'enseignement axée sur une réflexion épistémologique est susceptible d'engendrer des retombées pratiques non négligeables qui peuvent concourir à actualiser la perspective constructiviste en classe.

Dans un autre ordre d'idées, G-3 fait état d'une responsabilité accrue de la part de l'enseignant dans sa tâche, telle qu'il la conçoit dorénavant. Plus spécialement, et c'est ici que l'idée de science joue un rôle déterminant, l'enseignant de sciences devient responsable de la représentation que son enseignement promeut vis-à-vis des apprenants à l'égard des sciences, dimension à laquelle G-3 avoue avoir été totalement insensible avant l'expérience pédagogique. La complexification de l'idée de science de G-3, y compris selon toutes apparences une idée de modélisation de la réalité plutôt qu'un savoir-reflet de celle-ci – ce qui constitue un changement de statut du savoir scientifique à l'intérieur de la représentation du locuteur – a pour

conséquence, entre autres, de générer auprès du futur enseignant une prise de conscience d'un nouveau rôle de l'enseignement et, dès lors, des enseignants. Il s'agit dorénavant d'assumer la responsabilité de véhiculer une certaine idée de science, que G-3 souhaiterait plus conforme à celle de la « science-telle-qu'elle-se-fait ». Notons, par ailleurs, que G-3 a maintes fois souligné le rôle important qu'a joué la complexification de son idée de science pour penser ses interventions pédagogiques, tant dans son enseignement à venir que lors de ses stages. Enfin, remarquons que tout comme les idées d'apprentissage et d'enseignement, l'idée de science de G-3 et les transformations qu'il lui reconnaît font une fois de plus ressortir la pertinence de la théorisation des conceptions spontanées dans un apprentissage quelconque, puisque c'est toujours à leur aune que le sujet évalue son apprentissage. Il ressort également que G-3, dans une expérience de réflexion épistémologique comme celle qu'il a vécue, a été amené à mesurer les écarts de sa représentation avec la représentation sociale, notamment scolaire, pour mieux prendre le pouls de la sienne et lui permettre de la dialectiser, de l'argumenter, tant au plan théorique que pratique.

Par ailleurs, G-3 exprime avec force, discursivement parlant, toute l'importance qu'il accorde à l'avenir au développement d'une compétence de pensée critique dans l'apprentissage. C'est dans ce même ordre d'idées qu'il insiste aussi sur la nécessité de développer l'argumentation des apprenants à l'égard des savoirs qu'ils revendiquent. Selon lui, la prise de conscience de telles compétences est directement et uniquement imputable à son expérience pédagogique fondée sur le dérangement épistémologique. Ici encore, on prendra note de l'importance de l'histoire cognitive de l'apprenant dans son concept d'enseignement. Car c'est à titre d'apprenant que G-3 a mesuré la validité du développement de telles compétences réflexives et qu'il soutient maintenant, d'un point de vue d'enseignant, leur pertinence dans le cadre de l'enseignement à privilégier. La cohérence qui apparaît chez G-3 entre sa propre perception de son expérience d'apprenant et les projets d'enseignement qu'il esquisse devrait nous inciter à considérer les conceptions spontanées des futurs enseignants à l'égard de leur apprentissage et à miser davantage sur leur complexification au cours de la formation pédagogique si on souhaite une révision en profondeur de la qualité de l'enseignement. On peut également se faire une idée de l'impact de telles conceptions sur l'idée d'enseignement du futur enseignant simplement en appréciant, de ce point de vue, les fréquents recours de celui-ci aux activités vécues en classe de formation, ici dans une optique constructiviste, pour bâtir ses propres interventions pédagogiques, et ce, parce qu'elles lui sont personnellement apparues profitables en tant qu'apprenant. En gros, le futur enseignant sélectionne ainsi certaines activités, les adapte selon l'objet d'enseignement qu'il conçoit et selon son appréciation du niveau d'apprentissage des apprenants à qui il s'adresse ou les reporte telles quelles dans sa pratique pédagogique effective (lors des stages) ou prévisible.

## Conclusion

Au terme de leur participation à une stratégie de formation à l'enseignement à caractère constructiviste, plusieurs apprentis enseignants, à l'instar de G-3, ont reconsidéré leurs représentations initiales de l'apprentissage et de l'enseignement des sciences. En remettant en question leurs conceptions spontanées sur le sujet, ainsi que les a invités à le faire l'approche constructiviste concernée, sept futurs enseignants sur dix ont complexifié leurs représentations initiales, ce qui les a conduits à revoir le contexte de mise en œuvre de leur pratique pédagogique éventuelle (et, à l'occasion, effective, par l'entremise des stages auxquels ils ont participé). L'illustration faite ici concourt à mettre en valeur le potentiel d'une réflexion épistémologique sur la nature des concepts clés que sont l'apprentissage et l'enseignement dans le cadre de la formation à l'enseignement, de même que celui de sciences, dans le contexte plus spécifique de l'enseignement des sciences, si l'on souhaite parvenir à un renouvellement sensible et pertinent des pratiques pédagogiques selon une perspective constructiviste chez les futurs enseignants. En l'absence d'une prise de conscience manifeste de la puissance des représentations initiales, vis-à-vis de l'apprentissage et de l'enseignement, à influencer sur la pratique des futurs enseignants et, le cas échéant, de la nécessité de les reproblématiser, il semble risqué, pour les formateurs d'enseignants, d'escompter des changements en profondeur dans le champ de l'enseignement.

---

## Références bibliographiques

- AGUIRRE, J. M., HAGGERTY, S. M. et LINDER, C. J. (1990). Student-teachers' conceptions of science, teaching and learning. A case study in preservice science education. *International Journal of Science Education*, 12(4), 381-390.
- BACHELARD, G. (1975). *La formation de l'esprit scientifique*. Paris: Vrin.
- BLANCHET, A. et al. (1985). *L'entretien dans les sciences sociales. L'écoute, la parole et le sens*. Paris: Bordas.
- BRICKHOUSE, N. W. (1990). Teacher's beliefs about the nature of science and their relationship to classroom practice. *Journal of Teacher Education*, 41(3), 53-62.
- BULLOUGH, R. V. (1991). Exploring personal teaching metaphors in preservice teacher education. *Journal of Teacher Education*, 42(1), 43-51.
- DÉSAUTELS, J., LAROCHELLE, M., GAGNÉ, B. et RUEL, F. (1993). La formation à l'enseignement des sciences: le virage épistémologique. *Didaskalia*, 1, 49-67.
- GEDDIS, A. N. (1988). Using concepts from epistemology and sociology in teacher supervision. *Science Education*, 72(1), 1-18.

- GLASERSFELD, E. VON (1994). Pourquoi le constructivisme doit-il être radical? *Revue des sciences de l'éducation*, Numéro thématique « Constructivisme et éducation », 20(1), 19-25.
- GOLINSKI, J. (1990). The theory of practice and the practice of theory. Sociological approaches in the history of science. *ISIS*, 81, 492-505.
- JODELET, D. (dir.). (1989). *Les représentations sociales*. Paris : Presses universitaires de France.
- JONNAERT, P. (1996). Apprentissages mathématiques en situation : une perspective constructiviste. *Revue des sciences de l'éducation*, XXII(2), 233-252.
- KUHN, T. (1983). *La structure des révolutions scientifiques*. Paris : Flammarion.
- LAROCHELLE, M. et BEDNARZ, N. (1994). À propos du constructivisme et de l'éducation. *Revue des sciences de l'éducation*, XX(1) 5-19.
- LAROCHELLE, M. et DÉSAUTELS, J., avec la collaboration de RUEL, F. (1992). *Autour de l'idée de science. Itinéraires cognitifs d'étudiants et d'étudiantes*. Québec : Presses de l'Université Laval.
- LAROCHELLE, M., DÉSAUTELS, J. et RUEL, F. (1995). Les sciences à l'école : portrait d'une fiction. *Recherches sociographiques*, numéro thématique « Science et société au Québec », XXXVI(3), 527-555.
- PARÉ, A. (1997). *Créativité et intervention pédagogique* (vol. I). Victoriaville: NHP.
- PETERSON, P. L. (1991). Considering the "pragmatical consequences" of constructivist approaches. Three cases of "constructivist" mathematics teaching (p. 246-269). Dans *Proceedings of the Thirteenth Annual Meeting of Psychology of Mathematics Education*, vol. 2, Virginie.
- REDDY, M. J. (1984). The conduit metaphor – A case of frame conflict in our language about language. Dans A. Ortony (dir.), *Metaphor and Thought* (p. 284-324). New York: Cambridge University Press.
- RUEL, F. (1994). *La complexification conceptuelle des représentations sociales discursives à l'égard de l'enseignement et de l'apprentissage chez de futurs enseignants et enseignantes de sciences* (thèse de doctorat non publiée). Québec: Université Laval.
- RUEL, F., DÉSAUTELS, J. et LAROCHELLE, M. (1997). Enseigner et apprendre les sciences : représentations de futurs enseignants et enseignantes. *Didaskalia*, 10, 51-73.
- THUILLIER, P. (1971). Comment se constituent les théories scientifiques? *La Recherche*, 2(13) 537-554.
- THUILLIER, P. (1972). *Jeux et enjeux de la science. Essais d'épistémologie critique*. Paris : Robert Laffont.
- VIGNAUX, G. (1988). *Le discours acteur du monde. Énonciation, argumentation et cognition*. Gap : Ophrys.
- YIN, R. K. (1984). *Case Study Research. Designs and Methods*. Beverly Hills, CA: Sage.