

# Des apories de la formation à la recherche : Une dialectique de reproduction et transformation culturelles

Wolff-Michael Roth et Jean-François Maheux

[mroth@uvic.ca](mailto:mroth@uvic.ca), [maheux.jean-francois@uqam.ca](mailto:maheux.jean-francois@uqam.ca)

Université Victoria, Université du Québec à Montréal

(...sans ordre particulier...)

**Résumé.** La répétition dans l'éternel retour ne signifie jamais la continuation, la perpétuation, le prolongement, ni même le retour discontinu de quelque chose qui serait du moins apte à se prolonger dans un cycle partiel (une identité, un Je, un Moi), mais au contraire, la reprise de singularités pré-individuelles, qui suppose d'abord, pour pouvoir être saisie comme répétition, la dissolution de toutes les identités préalables. Toute origine est une singularité, toute singularité est un commencement sur la ligne horizontale, la ligne des points ordinaires où elle se prolonge, comme en autant de reproductions ou de copies qui forment les moments d'une répétition nue. Mais elle est un recommencement, sur la ligne verticale qui condense les singularités, et où se tisse l'autre répétition, la ligne d'affirmation du hasard. Si "l'étant" est d'abord différence et commencement, l'être est lui-même répétition, recommencement de l'étant. La répétition, c'est le "pourvu" de la condition qui authentifie les impératifs de l'être. Telle est toujours l'ambiguïté de la notion d'origine, et la raison de notre déception précédente : une origine n'est assignée que dans un monde qui conteste l'original avant que la copie, une origine n'assigne un fondement que dans un monde déjà précipité dans l'universel *effondement*.

Gilles Deleuze, *Différence et répétition*, p. 260

**Mots-clés :** recherche, formation, transformation, communauté, dialogisme

## 1. Introduction

Dans le milieu universitaire, la formation à la recherche, par la maîtrise et le doctorat, repose en grande partie sur la relation entre l'étudiant et son (ou ses) superviseur(s) ou directeur(s) de recherche. Et il existe en fait une littérature abondante sur ce que la relation superviseur/supervisé devrait permettre, ses formes et caractéristiques, de même que sur les difficultés qu'elle pose. Les discours habituels sur la situation de supervision conduisent à chercher des mécanismes faisant en sorte d'assurer une meilleure compatibilité entre superviseur et supervisé, un meilleur suivi, et ainsi de suite. À partir d'analyses de questionnaires ou d'entrevues plus ou moins dirigées, ou, occasionnellement, en suivant le narratif à la première personne d'un étudiant ou d'un professeur qui se rappelle et réfléchit sur ses expériences, on élabore autour de ce qui est souhaité et non souhaité. Si ces travaux conduisent plusieurs universités à adopter des codes de conduite, il semble néanmoins que la formation à la recherche ne va qu'exceptionnellement sans la présence de tensions. Et si une part importante de ce qui explique la persistance de ces tensions ne tenait pas simplement à la plus ou moins « bonne relation » entre les jeunes chercheurs et leurs mentors, mais à la nature même du monde de la recherche ?

Les tensions sont importantes, car elles sont l'expression d'une situation en transformation. Bakhtin (1984) explique que des idées et la pensée se développent en interactions dialogiques avec d'autres idées et pensées : « la conscience humaine pensante et la sphère dialogique dans laquelle cette conscience existe, dans toute sa profondeur et spécificité, ne peut être atteinte par l'approche artistique monologique » (p. 271). C'est dans cet esprit que nous

avons tous les deux développé ce texte autour des apories de la formation à la recherche. Évoquant la dialectique de reproduction et transformation culturelles à laquelle nous sommes soumis, c'est en dialoguant que nous avons travaillé, comme directeur de thèse et étudiant au doctorat, à re-présenter le processus par lequel une thèse doctorale, comme contribution importante au monde de la recherche, s'est réalisée (et dans sa condition historique). Plus précisément, nous allons d'abord re-fléchir à la manière dont nous en sommes arrivés là afin d'évoquer la nature dialectique associée au fait de contribuer à la recherche dans le monde de l'éducation mathématique autour du cas particulier qu'a présenté l'écriture de ce dernier chapitre d'une thèse doctorale (Maheux, 2010). Nous discuterons ensuite brièvement de l'idée même d'aporie comme concept porteur nous permettant de repenser la recherche dans une perspective de reproduction et transformation. Le lecteur pourra enfin voir par lui-même, lisant le « dernier chapitre » dont nous aurons discuté.

## 2. Histoires d'en arriver là

### *Michael : L'histoire culturelle d'une pratique de formation à la recherche*

Au début de ma carrière de professeur à l'université, ma relation avec mes étudiant(e)s au niveau de doctorat s'est inspirée de ma propre formation de scientifique des sciences naturelles et des théories courantes sur le savoir, que l'on pensait en termes de pratique(s) plutôt qu'en terme de connaissances déclaratives et procédurales. Dans les laboratoires des sciences naturelles que je connais, car j'y ai fait non seulement une maîtrise en physique, mais où j'ai aussi réalisé plusieurs projets de recherche sur la production du savoir scientifique, les étudiant(e)s réalisent les projets conçus par les chefs de laboratoire. Ainsi, les étudiant(e)s travaillent à la fine pointe de la recherche. En travaillant en tant que chercheurs, les étudiant(e)s produisent la recherche, et ils la reproduisent comme une pratique qui date du 16<sup>e</sup> siècle. La production scientifique devient ainsi aussi reproduction et transformation non seulement du savoir scientifique, mais aussi de la communauté même.

À la fin des années 1980 et au début des années 1990, la « communauté de pratique » (Lave et Wenger, 1991) a été proposée comme concept clé d'une nouvelle théorie du savoir. Dans cette théorie, ce sont les modes de participation dans une communauté, plutôt

### *Jean-François : L'histoire de transformation, ou devenir chercheur*

Je m'intéresse beaucoup à comprendre qui *compte* dans le monde de l'éducation mathématique. Je cherche à apprécier comment telle ou telle chose est prise en compte, comment on en vient à se rendre compte de ce qu'on fait et de ce qu'on raconte. J'observe comment on rend compte et, à travers cela, comment on se rencontre et ce que l'on compte faire les uns pour les autres.

En me demandant comment j'en suis arrivé à faire ma recherche doctorale en « mathematics education », j'ai fait une observation intéressante. S'il est tellement difficile de trouver un point de départ, il est peut-être plus sage de ne pas en chercher. Pourquoi ne pas tenter de répondre au « comment » en observant la manière dont j'ai vécu certaines situations ? C'est alors bel et bien au *processus* de formation à la recherche que l'on s'intéresse, et aux tensions qui lui sont propres.

Je me souviens d'un soir décisif. C'était vers minuit, le 31 décembre 1999. J'étais seul devant une collection d'écrans d'ordinateurs, observant comment le système informatique d'une grande multinationale réussissait son passage à l'an 2000. Ce soir-là, j'ai réalisé que j'avais envie de faire autre chose de mon existence : je voulais travailler avec des *gens* (pas des machines!), me mettre au service d'un certain épanouissement de

que ce que l'on peut trouver dans une tête, qui constituent l'unité minimale pour comprendre le savoir-faire et les connaissances. Ainsi, le novice débute à « la périphérie » de la communauté et s'approche, de plus en plus, « au centre » où l'on trouve les experts reconnus. On pense que cette trajectoire est réalisée selon un mode de « participation légitime périphérique ». Ce concept, d'abord utilisé pour penser les formes d'apprentissage traditionnel, a été élargi aux domaines « des têtes ». Dans les sciences et en mathématiques, il y a un « apprentissage cognitif ». Pour apprendre, par exemple, la recherche en didactique des mathématiques, il faut participer dans la recherche « coude à coude avec un expert ». D'après Bourdieu (1992), qui décrit l'apprentissage du métier du sociologue, il n'y a pas « de meilleure façon de maîtriser les principes fondamentaux d'une pratique – la pratique de la recherche scientifique n'est pas une exception ici – que de la pratiquer à côté d'un guide ou entraîneur qui assure et rassure, qui donne un exemple et qui corrige, en avançant, in situ, des préceptes appliqués directement au cas particulier présent » (p. 221). Ainsi, l'étudiant peut voir l'effet de *l'habitus scientifique* – lui-même invisible – à l'œuvre, ce qui l'amène à faire des « choix pratiques – un type d'échantillonnage, un questionnaire, un dilemme de codage, etc. – sans les expliquer en forme de préceptes formels » (p. 222).

Quand j'ai commencé à travailler à l'université, j'avais déjà une longue liste de publications, le résultat de plusieurs années de recherche en tant qu'enseignant dans une école privée. Mon but était d'aider mes étudiant(e)s à connaître autant de succès. Je pensais qu'ils (elles) pourraient publier leurs travaux de recherches s'ils (elles) faisaient comme moi. Cette approche a bien fonctionné avec mes premiers étudiants. Par exemple, Michael Bowen et Michelle McGinn, quand ils ont terminé leurs

l'autre, et contribuer à la société en faisant ma part pour changer nos manières de faire. L'enseignement des mathématiques, me semblait-il, serait l'endroit idéal pour réaliser cela. Je n'avais pas tiré grand plaisir de mes cours de maths au secondaire, mais il semblait néanmoins que c'est là que je voulais agir, par là que je voulais faire une *différence*.

J'ai donc pris, ce soir-là, la décision de devenir un enseignant de mathématiques. Au cours de ma formation, cependant, j'en suis venu progressivement à observer que les enseignants que devenaient mes collègues - et moi-même dans une certaine mesure - ne se distinguaient pas significativement de ceux que j'avais connus comme élève. Malgré tout le potentiel que je voyais pour l'enseignement des mathématiques, notre « devenir enseignant » correspondait peu à l'idée que j'avais de se mettre au service d'un certain épanouissement de l'autre, de contribuer à la société en faisant sa part pour changer nos manières de faire, etc. Même, plus j'en apprenais sur le système québécois, sur l'éducation et sur l'enseignement des mathématiques (ici et ailleurs), moins il me semblait qu'un changement significatif pourrait prendre place dans le monde de l'éducation mathématique. Il existe en fait une tension importante dans toute formation : comment préparer aujourd'hui aux besoins du monde de demain dont nous savons si peu de choses ? Comment à la fois préparer des enseignants à s'insérer dans un système, à faire leur métier tel qu'il s'exerce aujourd'hui et, en même temps, les préparer à produire un changement dont, souvent, ils ne voient même pas la nécessité ? Bref, comment faire, comme formateur, mais aussi comme chercheur intéressé par le monde de l'éducation mathématique, pour que nos idées, nos actions, puissent faire une différence, pour qu'elles « comptent » pour ceux à qui on les destine ?

Lors de mes études à la maîtrise, j'ai trouvé intéressant d'explorer certaines de ces questions en lien avec le travail de Lave et Wenger (1991) sur les communautés de pratiques, mais appliqué à la classe de

doctorats, avaient chacun plus de 15 articles publiés dans des revues avec comité de lecture. Comme la plupart de mes collègues, je pensais la communauté des chercheurs comme une grande boîte qui comprendrait tous ses membres. Dans la boîte, on trouve des novices et des experts, de nouveaux venus qui entrent, et des retraités qui en sortent. Cette image se prête assez bien à l'idée d'une trajectoire de la périphérie au centre. Mais je réalise à présent qu'une communauté n'est pas comme une boîte. Elle est plutôt un être *singulier pluriel* (Nancy, 1996). J'explique.

Ce que je n'ai pas compris à cette époque, c'est qu'il existe une vraie dialectique dans la reproduction d'une communauté. Pour faire une analogie, on peut penser un être singulier pluriel en termes d'un réseau de contraintes (Fig. 1a). La valeur de chaque nœud est déterminée par la somme de toutes les relations qu'un nœud entretient avec tous les autres nœuds. On retrouve ici un modèle qui ressemble assez à l'image qu'on peut se faire d'une communauté, et qui permet de mettre en évidence cette idée d'une dialectique particulière. En effet, dans un tel réseau, un nœud résulte de l'effet du réseau entier, mais le réseau n'existe que comme ensemble concret réunissant tous les nœuds. Le réseau est un être singulier pluriel : il est comme un singulier constitué d'une pluralité. Mais chaque nœud aussi est un être singulier pluriel, car il n'existe que comme effet du réseau entier.

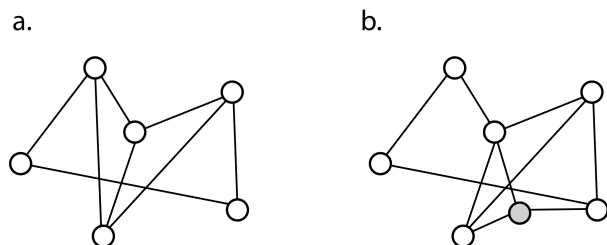


Figure 1. Réseau de contraintes symbolisant une communauté, un être singulier pluriel. En (a) le réseau à un instant donné, et en (b), le réseau après l'arrivée d'un nouveau nœud.

mathématiques. Séduit par leurs propos, en particulier par ceux de Wenger (1998) rattachant apprentissage et identité, je me demandais comment cette manière particulière de penser l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques pouvait contribuer au genre de changement que j'avais en tête. Cependant, la nécessité de faire en sorte que mon travail « compte » en termes de formation à la recherche et soit réalisé dans les termes prévus (entre autres pour ce qui est du temps imparti) m'a conduit, avec mes directrices, à mettre de côté certains aspects de ce vaste projet. Je faisais, ou plutôt je continuais moi-même mon entrée dans une communauté (de chercheurs) où il fallait me faire accepter (construisant ainsi une certaine identité), mais que mes idées, je m'en rendais compte peu à peu, voulaient également transformer.

C'est sur cette lancée que je me suis rendu à Victoria pour travailler avec Michael, intéressé alors à mieux comprendre l'articulation entre recherche, enseignement et apprentissage par rapport à ce qui compte, justement, dans le monde de l'éducation mathématique. Mon cheval de bataille (qui se voulait en même temps cheval de Troie!) serait l'idée, développée par Michael et Jennifer dans leur projet de recherche, d'explorer les connaissances mathématiques « incarnées » (*embodied*) d'enfants du primaire dans le contexte de l'apprentissage de la géométrie. Je travaillai donc, à travers une série d'études, autour de la manière dont cette perspective entrainait en jeu dans l'action de connaître pas seulement des enfants, mais du point de vue de l'enseignant et de celui du chercheur. L'aspect incarné de la connaissance mathématique faisait-il une *différence* au sens où moi-même j'espérais, par mon travail, faire une différence dans le monde de l'éducation mathématique ? Après tout, comme disait Bateson (1972), pour que quelque chose compte, il faut que ce soit une *différence* qui fait une *différence*. C'est à toutes ces différences que je m'intéressais.

Au moment où je me suis trouvé dans la nécessité d'écrire la « conclusion » de mon

S'il y a un nouveau nœud – un nouveau membre dans une communauté – ce n'est pas simplement un nœud qui s'ajoute dans un réseau constant : c'est le réseau qui a changé (Fig. 1b). En effet, le nœud a, par ses relations à d'autres nœuds, un effet sur le réseau entier et ainsi, un effet sur tous les membres qui constituent le réseau (la communauté). On peut y voir et des nouveaux liens et des anciens liens qui ont disparu. Ce que la figure ne montre pas, par contre, c'est que comme le nouveau nœud a un effet sur le réseau entier, celui-ci peut refuser l'entrée d'un nœud qui aurait des effets trop déstabilisants. De même, l'arrivée d'un autre nœud qui aurait relativement peu d'effet peut passer pour ainsi dire inaperçue dans la constitution du réseau. C'est dans cette perspective dialectique que j'ai commencé à voir mon travail de formation des étudiants à la recherche en éducation. C'était par une relation avec un étudiant que j'ai révisé mes rapports avec les étudiants.

Ainsi, nous pouvons imaginer de cette manière toutes les conversations qui prennent place dans une communauté d'une manière bien différente. Elles aussi ont un caractère singulier pluriel, car même si elles sont absolument singulières comme événement, le langage utilisé, les genres, les tropes, les métaphores, les analogies, les métonymies... sont intelligibles non seulement pour l'interlocuteur spécifique, mais pour l'interlocuteur en général (*Bakhtine [Volochinov] 1977*). Tout ce qui se dit, et tout ce qui *peut* se dire, peut être dit par toute personne dans la communauté, et pas seulement dit, mais (en principe) également compris par tout membre de la communauté. En ce sens, Jean-François me rapporte pendant notre travail sur ce texte le contenu d'un mémoire de maîtrise sur les relations dialogiques dans les classes de mathématiques (*Khan, 2006*) :

*At the interdisciplinary Critical Thinking in Teaching and Learning Symposium held at the*

doctorat, ces tensions se sont révélées de manière assez inattendue, et très puissante. À travers mon travail doctoral, j'avais beaucoup réfléchi autour de ce qui « compte » dans le monde de l'éducation mathématique et au caractère local, conversationnel, de la connaissance. Si, vraiment (comme je l'avais lu chez Maturana et Varela (1998), et comme je l'avais reconnu en regardant de jeunes enfants faire leur entrée dans le monde de la géométrie) *être, faire et connaître* sont une seule et même chose, pourrais-je me contenter de tirer des implications qui, comme si elles étaient valables en soi, pourraient être « délogées » de mon travail ? Ce qu'il me semblait essentiel de mettre en évidence, c'est une nouvelle manière de penser la recherche dans laquelle ce qui importe avant tout c'est la formation, le développement des personnes elles-mêmes à travers la recherche (et en premier lieu le chercheur lui-même) et non *pas* ses « résultats ». C'est par cette transformation des personnes que, me semble-t-il, la recherche est le mieux à même de contribuer au projet social dans lequel elle s'inscrit... et qu'elle écrit. Mais je savais bien, je sentais bien, qu'il serait difficile de faire accepter un tel message. Difficile d'autant plus que pour être cohérent avec moi-même, il ne suffisait pas de le « dire », il fallait le faire, le faire vivre et le faire faire.

Au contact de Michael et de ses travaux, ma vision de ce qu'est une communauté a été transformée. Il ne s'agit plus pour moi d'un réseau d'individus « liés » les uns aux autres à la manière des mailles d'un filet, mais d'un ensemble de gestes, d'actions, de paroles à partir desquels, comme observateur, on peut bien sûr reconnaître des « patterns », certains modes de coordination. Ce qu'on appelle une communauté n'existe pas en soi mais se réalise néanmoins et avant tout dans des actes concrets de personnes qui se coordonnent dans le moment. Cette coordination se fait évidemment à partir des idées qui « circulent » à propos de la manière dont la communauté fonctionne, mais il n'en demeure pas moins que c'est de personne à personne que les choses se passent, se décident,

*University of the West Indies Saint Augustine campus in January 2004, a professor of engineering, in closing his presentation, stated that “talk doh build nutten (talk doesn’t build anything).” He was promptly and gently rebuked by his colleague, a professor of linguistics, who succinctly pointed out that “talk builds communities.” (p. 1)*

Cet extrait nous montre que le texte et la communauté existent dans une relation réflexive, c’est-à-dire que la communauté constitue la condition de toute conversation, mais c’est aussi *dans* la conversation qu’elle commence à exister.

En 1998, j’ai invité Stuart Lee, qui faisait une thèse de doctorat sur le travail d’un groupe d’environnementalistes, à écrire avec moi un article sur la formation en recherche pour un numéro spécial d’une revue avec comité de lecture. Après quelques semaines, il m’envoya la première version d’un texte. Après une première lecture, je lui écrivis un courriel lui disant que le texte était un peu trop « fleuri » et qu’en conséquence, on ne réussirait jamais à le faire accepter par le comité de lecture. Pendant un moment, je n’eus pas de réponse. Deux semaines plus tard, Stuart m’envoya un autre texte dans lequel il essayait de montrer, tout en utilisant mes propres textes antérieurs, qu’il y avait des failles logiques dans ma façon de penser. C’est à cet instant même que j’ai compris que le vrai but de la formation n’était pas la reproduction de ma façon de faire et d’écrire (même si elle amenait au succès), mais qu’il s’agissait plutôt d’apprendre à écrire comme mes étudiants et à développer leur façon d’écrire (et de penser), de l’améliorer au point que l’innovation pourrait être acceptée par la communauté – les chercheurs en éducation.

Cette nouvelle façon de concevoir, et réaliser, le processus d’introduction à la recherche implique une vraie dialectique : elle reconnaît que toute production scientifique est simultanément reproduction *et* transformation. La transformation d’une

se négocient, que les relations se font et se défont. En ce sens, je propose donc une vision à l’opposé de celle mise en valeur par Bourdieu, par exemple, qui, suivant Marx, s’intéresse aux phénomènes sociaux en tant que « relations sociales objectives » et non aux interactions entre individus : « what exist in the social world are relations – not interactions between agents or intersubjective ties between individuals, but objective relations which exist 'independently of individual consciousness and will' » (Bourdieu et Wacquant, 1992, p. 97). C’est dire que j’avais toute une histoire à raconter... et quelques comptes à rendre.

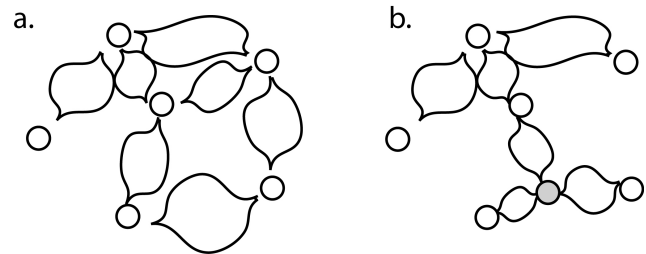


Figure 2. Ma vision d’une communauté

Ceci était important pour moi en relation avec l’écriture de mon dernier chapitre. En effet, cela voulait dire pour moi que l’enjeu n’était pas tant de me faire accepter, par mon texte, par l’ensemble d’une communauté, mais par un petit groupe de personnes avec lesquelles j’entrais en relation. Il s’agissait avant tout de « parler » avec Michael puis avec chacun des membres de mon comité et pas simplement de m’adresser à eux, mais d’être en conversation. La dialectique de reproduction/transformation dans laquelle l’innovation que je souhaitais proposer ne se jouait pas, *pour moi*, dans l’adoption de cette nouvelle manière de faire par l’ensemble de la communauté, quelque chose de visible seulement du point de vue d’un observateur qui considère une grande portion de temps, un grand nombre d’individus, etc. Si une idée, une manière de faire, de penser ou d’être peut effectivement soutenir une dialectique à l’échelle de la communauté, cette dialectique s’y trouve plutôt, pour moi, dans l’action elle-même, dans la communication. Ici, en particulier, dans les

communauté par une innovation se comprend facilement. Mais sa reproduction ? On peut la voir en considérant comment la communauté, d'abord représentée par un comité de lecture (que ce soit celui d'une revue ou le comité de supervision d'un doctorat, par exemple), en vient à accepter un changement dans l'ensemble de ses façons de faire et réalise aussi une transformation d'elle-même. Comme dans l'évolution d'une espèce, si l'innovation qu'apporte un nouveau gène est trop grande pour entrer en relation avec les autres gènes du patrimoine génétique, il n'y aurait pas de transformation de l'espèce. Tout individu, même celui avec le nouveau gène, est – en tant que membre de l'espèce – une reproduction des possibilités de l'espèce et en même temps il est une transformation de celle-ci. En fait, toute innovation s'inscrit dans une telle dialectique. Pour être reconnue dans une communauté comme innovation, une nouvelle façon de faire doit déjà exister comme potentialité dans les façons existantes de faire. Si cette façon ne s'inscrit pas dans l'horizon du possible de la communauté, elle sera traitée comme l'intrus d'un corps étranger et rejetée.

Au moment où Jean-François m'a présenté la première version de son « dernier chapitre », j'avais le sentiment que, comme tel, il ne serait pas accepté par le comité de lecture. Je sentais bien que ses lecteurs ne lui feraient pas grâce des questions usuelles auxquelles il tentait d'éviter d'avoir à répondre : Et alors quoi ? Quelles sont les implications de ce travail ? Quelles recommandations en tires-tu ? Par contre, j'ai trouvé la première version intéressante dans la perspective de mes connaissances de la recherche en sociologie réflexive, et en particulier la thèse de doctorat qu'a présentée Malcolm Ashmore (1989), *The Reflexive Thesis*. Dans cette thèse, par l'examen des pratiques et méthodes de la sociologie du savoir scientifique, l'auteur tourne ces théories et méthodes contre elles-mêmes. En

conversations auxquelles j'allais participer avec et autour de mon dernier chapitre. Le compte est bon ?

La dialectique dont je parle tient également, dans le fait que chaque acte est, lui aussi, à la fois singulier et pluriel. Quand je dis ou sait quelque chose, ce quelque chose « compte » si et seulement si, il s'agit d'une action significative pour moi et pour l'autre qui l'observe, l'entend, le lit. Mais cette interprétation de l'autre, elle ne se réalise en fait que dans sa réponse. Or, cette réponse est soumise à la même tension : elle ne compte comme réponse qu'à travers les réactions qui suivent. Ainsi, ce que j'appelle « mon » dernier chapitre de thèse est bien mon œuvre mais c'est aussi celle de Michael à qui je l'ai présentée, puis du reste de mon comité qui a fini par l'accepter. Si on accepte l'idée qu'être, faire et connaître sont indissociables, alors il est tout naturel de reconnaître que si être est *singulier pluriel*, faire et connaître le sont également. C'est ce que Voloshinov (1973), par exemple, décrit comme l'évaluation sociale de l'énoncé. Mais il ne faut pas oublier que même *avant* cette réponse de l'autre, le fait qu'une action ou une parole s'adresse à autrui en marque déjà le caractère singulier pluriel. Du moment où j'agis avec en vue l'intelligibilité de mon action, je compte avec l'autre, je compte sur l'autre et pour l'autre autant que moi-même. Quand je raconte, je parle les mots de l'autre, et je compte que mon interlocuteur est à même d'en faire sens, en fin de compte. Levinas (e.g. 1985) attire ainsi notre attention sur le *dire* plutôt que sur ce qui se dit, afin de souligner cette incommensurable relation à l'autre qui fait que quand je parle, c'est déjà l'autre qui parle à travers moi.

C'est à partir d'une telle réflexion que, suivant la proposition de Michael, d'utiliser nos échanges pour aider le lecteur à *accepter* mon dernier chapitre, j'eus l'idée d'en reproduire la forme conversationnelle (et pas seulement le contenu). Mon idée était d'une part de montrer comment le chapitre en était venu à « compter » pour Michael et moi à travers nos échanges, et en

même temps, je réfléchissais à la manière de laisser « intact » le texte de Jean-François tout en ajoutant un *contexte* – mais pas un texte con (!) – qui permettrait de faire passer son message en préparant (massant) son passage. Ainsi, j’ai proposé à Jean-François de se servir de nos échanges par courriel. Le texte final maintiendrait alors sa thèse d’une conclusion impossible qui reconnaît son impossibilité et devient ainsi une possible conclusion d’une conclusion impossible... en montrant les contraintes et la réflexivité sans pour autant « conclure » à leur propos.

Ce que beaucoup de jeunes chercheurs ne réalisent pas c’est que toute communication doit être pensée comme une relation dialectique ou dialogique entre l’auteur et son public. L’auteur, pour construire un message intelligible, doit s’adresser au lecteur, utiliser ses moyens, son vocabulaire, son langage. En fait, Derrida (1996) suggère qu’en parlant ou en écrivant, nous utilisons toujours la langue qui nous est venue de l’autre, nous l’employons *pour* l’autre, et ainsi le langage revient à l’autre. Ce ne sont pas seulement les mots de l’autre que nous utilisons, mais aussi des genres spécifiques – ainsi toute auto/biographie a des structures reconnaissables, et elle doit les avoir pour être comprise comme auto/biographie. Dans le contexte de la formation à la recherche, c’est devenu mon mantra, car si mon lecteur potentiel ne me comprend pas il va rejeter mon texte comme quelque chose en dehors de la communauté. Le contexte ajouté au chapitre original nous a permis de produire un texte qui, autrement, aurait probablement dépassé les limites de la communauté. Ainsi, nous avons pu le ramener dans la communauté tout en innovant comme il le fait.

même temps interpeller mon lecteur *comme interlocuteur* en le/la plaçant déjà au cœur d’une conversation à propos de l’acceptation du chapitre (plutôt qu’à propos du chapitre lui-même). Par un artifice bien pensé, j’allais également ramener mon lecteur au tout début de la thèse, fermant le cercle créatif (pour reprendre une idée de Varela (1988)), me permettant de *boucler* mon dernier chapitre.

Métaphoriquement, à la manière dont *Bateson* (e.g. dans Capra, 1988) définit la métaphore comme un ensemble de relations qui « tient » un tout ensemble, je pourrais donc ramener la question de Maturana (2002) pour me demander « qu’est-ce qui m’arrive? » comme jeune chercheur prenant part à cette communauté, à ces conversations. Au bout du compte, on verra bien si je parviens à faire une différence (et pas simplement à être différent) dans ce qui compte dans le monde de l’éducation mathématique et, sans tomber dans le piège (et la violence) de cette inflexion épistémologique dont parle Reiss (1982), par laquelle on cherche à comprendre le monde pour le conquérir et le transformer.



### 3. Des apories de la formation à la recherche

**Michael** : Ces deux comptes-rendus nous permettent de comprendre qu'il y a des apories dans la formation à la recherche qui opposent la reproduction et la transformation de la communauté. C'est une vraie situation dialectique. Mais, comme pour toute situation dialectique, il n'y a pas d'issue (voir la fin du chapitre dernier de la thèse, à la section suivante) (Il'enkov, 1982). C'est seulement en métaphysique que l'on essaie d'éliminer les contradictions qui, quoi qu'il en soit, ne sont jamais que des contradictions entre les manifestations externes d'un phénomène. Or, des manifestations différentes ne sont possibles que s'il y a une différence, une contradiction au cœur même du phénomène. L'aporie que pose l'identité de la reproduction et de la transformation culturelles dans la pratique de la recherche témoigne de la nature vivante de toute communauté (scientifique).

**Jean-Francois** : Le mot « aporie » vient du grec *aporia* : embarras, absence de passage, difficulté, absence d'issue. De *alpha*, un privatif, et *porus*, passage. C'est ce qui concerne un problème à la fois insoluble et inévitable. Pour Aristote, la pensée aporétique peut chercher à dépasser les contradictions, elle est alors dialectique. Elle procède par des questions qui placent le lecteur dans l'embarras pour trancher entre deux affirmations. On veut alors mettre à plat les points de vue différents pour en permettre une « synthèse ». Pour Derrida, l'éducation, dans nos modèles habituels (parmi lesquels on voudra bien inclure la formation à la recherche), s'appuie sur une dynamique aporétique entre maîtrise et autonomie. L'expert, le mentor, directeur ou superviseur, cherche à « maîtriser » la formation qu'il offre : son rôle est d'*encadrer*. Mais en même temps, celui-ci souhaite que la personne qu'il forme devienne « autonome », qu'elle développe ses propres cadres. Ces deux intentions, en concurrence l'une avec l'autre, sont ce qui rend possible la formation telle que nous la pensons généralement, car si l'un des pôles l'emportait sur l'autre, il ne s'agirait plus d'éduquer. La pédagogie est une oeuvre de *duction*, explique Derrida, balançant sans cesse entre *conduire* et *réduire*.

Les apories de la formation à la recherche témoignent, comme je l'ai expliqué ailleurs, d'une certaine vision du monde, et le malaise qui les accompagne n'est pas un mal en soi. La difficulté vient de la manière dont nous vivons, l'expérience que nous faisons, notre façon d'apprécier (ou non) les tensions et les impasses, notre relation à nous-mêmes et aux autres, et ce que « faire de la recherche » ou « devenir chercheur » recouvre. C'est pour moi le sens même des propos de Deleuze offerts en exergue : « une origine n'est assignée que dans un monde qui conteste l'original avant que la copie, une origine n'assigne un fondement que dans un monde déjà précipité dans l'universel *effondement* ». C'est dans une épistémologie positiviste et individualiste de la recherche et de ses « savoirs », quand on veut donner plus de valeur à l'original qu'à la copie, au résultat qu'au processus, à ce qui est dit qu'au geste de dire, que l'embarras de trancher se présente. Est-ce que je fais bien de la recherche ? Est-ce que ça compte ? Qu'est-ce que ça change ? Quand on reconnaît l'identité de la reproduction et de la transformation, le fondement de telles questions s'effondre. La recherche est ce que je fais. Ce qui compte est ce que je fais compter. Ce qui change c'est tout à la fois moi et nous et la communauté tout entière. Vaille que vaille.

**Michael** : La question de l'original et de la copie traverse toute la métaphysique classique et la culture même que nous appelons « la nôtre ». La question du fondement est celle du père fondateur, Zeus, Thot, le dieu égyptien de l'écriture et du langage, donc celle du logos, de la différence et de la différentiation. Avec la recherche du fondateur, nous avons, d'une façon

dialectique, le parricide, le processus de la substitution, le jeu des traces, le supplément (Derrida, 1972). La substitution qu'on observe opérer au fond du langage opère aussi au niveau de la culture. Mais toute substitution, et en tant que substitution, remplace quelque chose par une autre chose, un signifiant par un autre signifiant, une idée par une autre idée, le père par le fils, le professeur par l'ancien étudiant. Répétition est la condition pour la vérité et en même temps le mouvement même de la non-vérité. Et ainsi, nous revenons à l'aporie dont tu parles. La recherche, c'est comme *l'écriture* de Derrida – un mouvement continu, sans fin, multipliant les signifiants et ses participants. Nous n'arrivons jamais, car arriver c'est s'arrêter, c'est mourir. La recherche doit rester dans un processus d'à-venir, sans *telos*, et c'est ainsi qu'elle vit. Toute cette problématique se présente dans une analyse du problème de la genèse dans la philosophie de *Husserl* :

« Mais de même qu'une invention sans vérification n'est concevable que dans le mythe d'une conscience sans intentionnalité, d'une pensée arrachée au monde et au temps, de même une vérification sans invention n'est vérification de rien par rien, pure tautologie, identité creuse et formelle, négation (de) la conscience, (du) monde, (du) temps où toute vérité apparaît; c'est donc en vertu de l'essence "analytique" de toute vérification, de toute visée de sens que celle-ci doit renvoyer à autre chose qu'elle-même dans un acte synthétique. C'est dans le même sens qu'on peut éprouver la solidarité entre toute création et tout accomplissement, tout surgissement et toute tradition » (Derrida, 1990, p. 10).

**Jean-François** : En 1994, un vaste congrès organisé par l'ICMI a réuni un grand nombre de chercheurs autour de la question « Qu'est-ce que la recherche ? » dans notre domaine. Dans les actes publiés plus tard, Sierpiska et Kilpatrick (1998) observent d'entrée de jeu que si le but de l'exercice est de clarifier ce qu'on entend par là, il ne s'agit pas d'arriver à *une* réponse, mais bien d'apprécier différentes manières de concevoir la recherche, ses visées, ses résultats et ainsi de suite. Je trouve très divertissant, mais aussi très *formateur*, de lire ces débats dans lesquels mes « aînés » parfois s'affrontent, se contredisent, touchent à la limite de l'insulte, disent de banales banalités, démontrent une certaine étroitesse d'esprit ou se font tout à coup lumière, inspiration, invitation. On y parle bien peu du « faire » de la recherche telle que nous l'analysons ici. Tous sont si occupés de grandes idées, me semble-t-il, qu'ils ne s'aperçoivent guère que ce sont leurs échanges eux-mêmes qui « font » de la recherche, la recherche telle qu'*ils veulent bien l'entendre* (l'un et l'autre). La nature *vivante* de cette communauté saute aux yeux dans ces échanges entre ceux qui y vivent... et m'interpelle. Certaines idées me séduisent et j'ai envie d'abonder, d'autres me rebutent et je voudrais protester! Les apories de la formation ne semblent pas si différentes de celles de la recherche elle-même, où même mes idées que l'on dirait marginales trouvent des résonances. Je pense par exemple à W. Dörfler qui suggère que le chercheur observe les mathématiques « through an empathy with the learners and the teachers » (dans Sierpiska et Kilpatrick, 1998, p. 13), ou encore R. Mura proposant « mathematics education is what mathematics educators do » (p. 14). Et puis, j'avoue qu'un brin de complaisance fait parfois du bien, comme quand je lis « if researchers want to leave a 'trace' of their intellectual contribution, they must be prepared to see their work the object of criticism or even derision and to undermine the comfort of the establishment » (p.19).

**Michael** : Tout ce que tu dis s'entend comme le dialogisme de Mikhaïl Bakhtin, surtout ses analyses des romans de Dostoïevski (Bakhtin, 1984) où il y a toujours des voix qui luttent dans

les places publiques ou dans les têtes des protagonistes. C'est précisément parce que les voix diffèrent que les conversations continuent à se développer. La transformation et la reproduction de notre communauté se font aussi par les conversations entre les voix nouvelles et les voix anciennes et ainsi les nouvelles voix deviennent les voix anciennes à leur tour quand d'autres voix nouvelles émergent. Quand tu superviseras ton premier étudiant (ta première étudiante), ta voix veillera (et vieillira!) dans la rencontre. Mais pourquoi nous ne continuerions-nous pas cette conversation... dans le passé ?

*À partir d'ici, nous croyons que la meilleure manière de quitter le lecteur est simplement de l'inviter à lire ce dernier chapitre, et voir par lui-même...*

#### 4. Le dernier chapitre

### CHAPTER 8

#### Going Back : There's No Place like Home

I have gone a long way and, I hope, so did the readers who followed me, from chapter to chapter. If this dissertation (as a whole) is, as the title suggests, *An Epistemological Journey in the Day-to-day, Moment-to-Moment of Researching, Teaching and Learning in Mathematics Education*, then the Journey, somehow, must come to an end. Or does it ? As Maturana (2002) did when he was studying colour vision in 1965, writing this chapter made me realize that I need to ask the question “what happens to me ?”, as an observer, when I say things about researching, teaching and learning in the day-to-day, moment-to-moment of mathematics education. Reflecting on my situation as a researcher researching research, I offer yet another contribution to the understanding of “how we know” in mathematics education, here from the perspective of a graduate student. Interestingly, doing so also makes this dissertation “as a whole” an integral part of that whole. I do this, in this chapter, by eluding from writing a new summary of my work, drawing implications, and taking the dissertation to an end. However, I do address the questions of summarizing, implying and concluding, but creating a “loop/hole” to where it all began : right in the middle of this place I call “home,” a place I realize I never left.

#### How (Not) to (Not) Conclude a Dissertation

From :	Jean-Francois Maheux <maheuxjf@uvic.ca>
To :	Wolff-Michael Roth <mroth@uvic.ca>
Subject :	Last chapter!
Hi Michael! You must be on your way back to Victoria ? Hope the flight is not too painful! :-)	
I am sending you here the first version of my last chapter. It's pretty short (under 2k). I personally like that : so much as already been said... I wrote something along the lines of our discussions. If you can take a moment to have a look and tell me what you think, that would be awesome!	
Cheers, JF	

## Chapter 8

### ConclusionOpening

What have we learned from this wondering and wandering around “How we know” in the day-to-day, moment-to-moment, of mathematics education? In this dissertation, I presented five studies that investigate researching, teaching and learning. Together, these studies show the interdependence of students’, teachers’ and researchers’ actions in/as they (re)produce mathematics education. Weaving together the five emerging themes I “mapped out” for the reader several times, this dissertation renders in many ways the question of “knowledge” as a concrete act constitutive of and constituted by human experience.

That is, I ask very broad and fundamental questions. I wonder how knowing (geometrically) is at the same time cultural and embodied. I explore how, as teachers or researchers, we can then attend and contribute to knowing in mathematics education. I examine what it means for knowing to be always and already knowing “with”, and ask similar questions about researching, teaching and learning. Each and every time, I do this by looking at concrete acts in their minute details. That is, I endeavor to bring about the complexity of ideas and situations not by reducing them to something simple, but by proving entry points and a way to navigate that complexity. I try to use little things and speak to big issues, convince(d) that :

The *summum* of the art, in the social sciences, is ... to be capable of engaging very high “theoretical stakes” by means of very precise and often apparently very mundane, if not derisory, empirical objects. (Bourdieu & Wacquant, 1992, p. 220)

From that perspective, I realize in writing this last chapter, it would make little sense to “conclude” in the way dissertations and academic writing typically do. On the one hand, I certainly do not want to bring my work to an end, or arrive at a final judgment, that is “to shut completely” (conclude comes from the Latin *con-* ‘completely’ + *cludere* ‘to shut’). I do not want to move on, or allow the reader to move on, to something else. I want us to keep going! I want this piece of work to be a stepping-stone, not a brick in the wall. All in all, reporting here ready-to-use “findings,” chewing up my work into little bits of knowledge would be contrary the whole spirit of what I have discussed page after page. It would be saying one thing, the irreducibility of the students’, teachers’ and researchers’ actions I observed, and doing another : ‘essentializing’ the walk instead of keeping the focus on the process itself.

There is, of course what Bourdieu describes as a “bureaucratic state demand for social knowledge” (p. 237). As a graduate student, I am expected make a clear contribution to my field of research, to be “scholarly”. In most cases, this is heard as a requirement to exhibit new knowledge : A very modern epistemological inflection to explain the world so as to conquer and transform it (Reiss, 1982). Drawing “implications” and telling the reader what he/she should take out of one’s academic labour is the common way to demonstrate

that considerable intellectual work has been done so as to ensure the conferral of a doctorate. And in this, (re)producing a certain way of doing mathematics education in its “research” dimension.

Certainly, if I am but a little successful in my effort to trigger change in my reader’s gaze throughout the whole of this epistemological journey in the day-to-day of mathematics education, clearly it appears that we need something different. Can we think about research and scholarship in terms that break from our western obsession with knowledge, our attempts to make people, objects and situations some “things” to be understood ? A break from a view where knowledge is essentially and fundamentally a form of assimilation, appropriation and control leading to the suppression of alterity (Levinas, 1985) ? Is there a way not to conclude, but instead open a dialogue ?

We are now familiar with the observation that utterances are necessarily produced with/in a particular context that is always social, or, to put it another way, that an utterance is always addressed to *someone* (should it be oneself) and that, in this, the listener is an integral part of the speech-act. In the philosophy of language, we describe this as the “social evaluation” of the utterance (e.g., Voloshinov, 1973). What I am offering here as a dissertation constitutes such an utterance, both as to its content-sense, and as a communicative act responding to other utterances, and creating demand for others to answer. As a whole, the text in and of itself—including the present discussion—is already part of a dialogue. It does not need (and actually cannot really offer) a self-containing “conclusion” to finalize it. The completion of the utterance belongs not to the utterer, but instead to the reader/listener who realizes it as such. Whether this piece of text counts as a dissertation, a “good enough” moment of researching in mathematics education, does not belong to me. It belongs to you, the reader, to complete my utterance, providing the social validation that will give it this special value. This dissertation is not only mine, but also a social phenomenon in the same way that what a teacher and a student says in a conversations cannot be attributed to isolated individuals.

Is this to say that I do not have responsibility in this final chapter ? On the contrary : we are always accountable for our speech-act; responsible to answer what was said before, and to set up the next turns in the conversation. In conjunction with its function in the unity of social life, my text will count as a dissertation depending on how we (want to) define mathematics education (research) as a community : culturally, historically, here and now. As the producer of the utterance, it is in my power to try and set up the reader so that he/she will read me in a certain way. I can buy into a traditional model of concluding in educational research, or I can be consistent with myself and instead insist on the irreducibility of what I have written. I have the possibility/opportunity to argue that the dissertation as a whole cannot be explained in a short conclusion, just as the complexity of researching, teaching and learning cannot be pinned down in any framework, or study. I can recall that the map is not the territory, and that when one wants offers a way to look at “how we know” in mathematics education that breaks with dominant epistemology, reifying this “new way” in the manner of traditional knowledge is nonsensical. That is, I have the alternative of doing just what I am attempting to do here.

When I do this, I am not simply refusing to conclude, but actually explicitly offering my work as a “turn taking” in the ongoing conversations in and through which we produce

and reproduce, form and transform, commutate (from *com-* ‘altogether’ + *mutare* ‘to change’) and conserve (from *con-* ‘together’ + *servare* ‘to keep’) mathematics education. I open the dialogue not by summarizing what I have said, but making clear that I have spoken. I demand to be heard in the whole of what I have offered : A journey in which *engaging* with high theoretical stakes by means of mundane empirical objects changes the way we look at the social world. As part of this turn-taking, I respond to many other utterances, thereby situating myself within others’ scholarships. My response accepts some ideas and refuses others, and now demands the reader to do the same : questioning, taking up and accepting, or even rejecting what I have done. Therefore, he/she will acknowledge the dissertation in/as present, and allow the dialogue to continue.

Before finally opening the conversation to the reader, I want my final words to go to another salient aspect of my work, which includes the role of metaphors in my writing. Both in my reflection here and in the central chapters themselves, metaphors offer a special way of thinking in mathematics education. Many times I have called this dissertation a “Journey,” and even entitled it that way. I know of no better way to communicate the importance of metaphors than this excerpt of a conversation between Fritjof Capra and Gregory Bateson (Capra, 1988) :

“Logic is a very elegant tool,” [Bateson] said, “and we’ve got a lot of mileage out of it for two thousand years or so. The trouble is, you know, when you apply it to crabs and porpoises, and butterflies and habit formation” – his voice trailed off, and he added after a pause, looking out over the ocean – “you know, to all those pretty things” – and now, looking straight at [Capra] – “logic won’t quite do ... because that whole fabric of living things is not put together by logic. You see when you get circular trains of causation, as you always do in the living world, the use of logic will make you walk into paradoxes.”

He stopped again, and at that moment [Capra] suddenly had an insight, making a connection to something [he] had been interested in for a long time. [He] got very excited and said with a provocative smile : “Heraclitus knew that! ... And so did Lao Tzu.”

“Yes, indeed; and so do the trees over there. Logic won’t do for them.”

“So what do they use instead ?”

“Metaphor.”

“Metaphor ?”

“Yes, metaphor. That’s how the whole fabric of mental interconnections holds together. Metaphor is right at the bottom of being alive.” (p. 76-77)

I began this dissertation with an exergue making another metaphor : That of a road in the country which comes into being as many people use it. There was never a road, but as we start walking, some routes commence to exist, while others may be abandoned. In the last three years, and with/in this dissertation, I have laid out paths in walking. I now offer these trails as a whole, as a way to walk the walk of researching, teaching and learning in mathematics education. As a unitary, irreducible utterance, I propose here to the reader an

opportunity to elaborate or correct, refine or expand, reject or redraw those paths and what I have said. That is, I provide an active link between previous turns in mathematics educational research and those that will follow. A path that may become a road... provided that we choose to walk on it.

From : Wolff-Michael Roth <mroth@uvic.ca>

To : Jean-Francois Maheux <maheuxjf@uvic.ca>

Subject : RE : Last chapter!

I took a quick look. This is one part of the final chapter . . . because you do your PhD in education, all questions will be about "so what . . . ?" What recommendations do you have for mathematics education ? What should we change ? etc.

Have a subsection on briefly summarizing, one on implication, one on conclusion | opening, because, according to Bakhtin, there is a continuous death and birth, ending and beginning, etc. What you are doing right now is negating the preceding convention, and this does not sublimate the opposition of conclusion and beginning, you want to sublimate (overcome and retain) the opposition, which you would in the proposed manner.

By the way, if you feel you can creatively use our exchanges, please feel free to do so, in the way you use quote or however you make the attribution. We have had very much a conversation, and if you want to conclude | end with conversational materials, please feel free to do so. :-)  
Cheers, Michael

From : Jean-Francois Maheux <maheuxjf@uvic.ca>

To : Wolff-Michael Roth <mroth@uvic.ca>

Subject : RE : RE : Last chapter!

Ok, I will try and "sublate" the opposition, and bring in some "recommendations," but I'm really not comfortable with that. Telling people what to do, what to retain... I would really prefer to address the "so what ?" question up front, of "implications"... :-/

Well, I'll do my best to come up with something I'll be comfortable with..

About the conversation between us, you'll notice that I actually used a lot of your observations within the text already. But yes, I would like to have it more conversational... And actually, this part here about the "requirement" for the final chapter is very interesting... Probably not enough to "sublate" though : you will still ask me to provide "recommendations", ahah!

Cheers,

JF



From : Wolff-Michael Roth <mroth@uvic.ca>

To : Jean-Francois Maheux <maheuxjf@uvic.ca>

Subject : RE : RE : RE : Last chapter!

Come up with something interesting. If you don't want to do implications, somehow you got to get yourself out of this question, which is one that is likely going to be asked, everyone of my students was asked that even though I don't care asking it. I am just getting you ready for possible questions and for possible amendments that you can anticipate in this manner. Doesn't matter to me, I am just helping you to get in shape and ready and prepared.

If you have access to this book : The Reflexive Thesis, by Malcolm Ashmore, it is his dissertation with 1 chapter added. Very funny, because it is so self-referential. Chapter 7 is the thesis defense . . . "The Fiction of the Candidate" perhaps you can link what you want to say to the observer in Maturana/Varela, and to the one you already figure in the researching paper, and perhaps in one of the two chapters. Starting p.199 is the "edited and annotated transcript of oral examination". I always thought it was so funny. Cheers, Michael

From : Jean-Francois Maheux <maheuxjf@uvic.ca>

To : Wolff-Michael Roth <mroth@uvic.ca>

Subject : RE : RE : RE : RE : Last chapter!

Yes, I know you are asking so that I am prepared to answer!

And I do need to do a good job on that in the chapter first, because the text also needs to be accepted : not just some verbal response!

But yes, I'd prefer a "loophole", so to say, to get out of the question. There is something important there. It's a big question. Maybe a bit "too big" for a final chapter, but I don't think this should stop me at this point ;-)

I just began reading Ashmore. Love it! I feel so much at home...

Cheers,

JF

### Back Cover

From : Jean-Francois Maheux <maheuxjf@uvic.ca>

To : Wolff-Michael Roth <mroth@uvic.ca>

Subject : RE : RE : RE : RE : Last chapter!

Hi Michael

Here I am, with a new version of the chapter!

(Sorry for this long email, but you'll understand why : I want to use it in the chapter to bring/explain some ideas. It's actually already in the document (p.170), so you can read it there if you prefer... If you want to make comments, you can either email me like we usually do, or "wright" in the text and openly as another voice, which could also be an interesting idea!)

So...

I had some fun playing with our conversation, and a little bit in the spirit of Ashmore's thesis. Actually, there is so much interesting things there I could use! About summarizing, I like when he says that he doesn't want his conclusion to be a retrospective introduction, and have the 'external' say "I see very little point in you coming here and just repeating your thesis at us" (p. 213). However, I do get the point that despite the dissertation having an abstract, and a section is Chapter 2 (Paths Laid Down in Walking), and the maps everywhere... it can be useful to give again a quick overview, at god's eye. So what I did is just to use the abstract again! It's nice in a way because now it makes it part of the text, and reflect the fact that in researching, the abstract generally comes together only at the very end :-)

Now, regarding the "recommendations" stuff... There's a few very nice quotes/ideas I'd like to use :

Loathe as I am to allow, sorry, to trust, to saddle you with this author's task, it is *you* who will now have to sort my wheat from my chaff, collect my findings, and recommend the ways in which my work may fruitfully be built upon by others (p. 196)

...you are invited to make (wright) the text rather than to consume it (p. 197)

There is nothing wrong with a report on the world which admits/shows/celebrates its status as a construction, that is as *not* a report (p. 198)

It seemed to me that to make bold, fact-like assertions [...] would entirely undermine the whole spirit of the project. (At that lime I saw the solution to the problem [...] as a simple matter of not making claims. Now I know that it is neither as simple nor as difficult as that!) (p. 211)

When the *form* of the text *is* the argument, such a format would *destroy* the argument. I want my conclusion, in contrast, to advance the argument – to be a climax rather than a collection (p.219)

It's nice to see I am not the first one who relinquishes to dry out implications from my work. Like Ashmore, I did not do it in the chapters, and I don't want to do it here. For me, the *one* point I am making with the dissertation as a whole is that one needs to "walk the walk." The implications, if any, are personal ones : the reader should find them in the mirror, not in my words (that would have been another funny way to go).

At the same time, I do see the "risk" in letting the reader makes his/her own conclusions : (a) fails me as a PhD Candidate; (b) misinterprets my work; (c) do not find any repercussions; and so on. On the other hand, this is largely balanced by the problems that come with actually

making recommendations, such as : (a) creating a contradiction with myself and the dissertation; (b) shifting attention from the actuality of my dissertation as a speech-act to its content-sense; (c) contributing in the reproduction of a certain way of doing mathematics educational research I am trying to break with; etc.

Of course, “implications” means that people want to look forward. They ask “so what ?” but the real question is more “what’s next ?” The “what” of “so what” *is* the dissertation, but the “what” of “what’s next” is not. And of course, I have a whole lot to say about what’s next. For example about *relationality* and what I just found out (and *that* might be the most anticipated “finding” of the dissertation as a whole) : that the dissertation is actually *not* a Journey. This is why I changed the title of the last chapter : I am not going back home at the end of a journey. The journey *is* my home, and that of the reader. There is no such place as a home I am going back to. But this is also a comforting observation, precisely because “*there is no place like home*” :-)

For me, this is what many still miss : We are not people in relations, like nodes in a network. We *are* relations : fluid, dynamical networks re/producing evolving patterns and so on. Relationships are not things-in-themselves (this would be going back to the old epistemology), but they are themselves relational...

But this is the kind of things we really need to talk about, and I mean : to “talk the talk”. Not just mentions, but conversations. Then it takes me back to what you were referring to : The observer/participant in researching. Such conversations are researching researching, or researching in the middle of itself (wink to Ashmore again) and they involve (I should say “implicate!”) individuals in their knowing of knowing. Their knowing acts of knowing, that is what they actually do with/as/when knowing in the day-to-day, moment-to-moment, of researching, teaching and learning in mathematics education...

Alright, I somehow already said too much, more that I thought I would. But “ce qui est dit est dit”. To make my “loop/hole,” I added in the chapter a section called “Back Cover” and included this email. Then comes the “Abstract,” and I also included a “Coda.” As you will see, I made it so that its meaning/function is pretty clear, and similar to what it does in musical sheets : sending the reader/player back to the beginning. I like the idea of connecting it with Bateson (again!) (it’s the chapter “The Last Lecture” of *A Sacred Unity : Further steps to an Ecology of the Mind*, 1991) when he plays with a quote from T. S. Eliot :

The end of all our exploring will be to arrive where we started and know the place for the first time

So this is it!

I hope you’ll have a moment to look and tell me what you think! Because I also want to have it English-proof before sending it to the committee.

Many, many thanks!

Cheers,

JF

PS : Reading Ashmore : what a temptation! To actually do for the defense what he wrote (fiction becomes reality, which is, if I understood him well, just as much fiction, but one that does not recognize itself)! In many ways, just as “concluding” doesn’t make sense to me, “defending” is also contradictive. Plus, we all know (and he shows that so well!) it is not really his work the candidate is defending, but himself! Now, since I am in a situation of “self-defense,” I should be granted to move first. Which is also what I’m trying to do in the last chapter... and by saying this here!

Reading this in the chapter, everybody should expect “something” unusual to happen for the oral. We were talking about “continuing the dialogue” (Bakhtin, etc.), and I like that. It is much less antagonistic than a “defense” (from *de-* ‘off’ + *-fendere* ‘to strike’). But then again, I don’t know what I/we will do : I guess a lot is going to depend on their response to this chapter. Hence already making it a conversation. That would be a good start. Dialogue stops when nobody responds...

## Abstract

In this dissertation, I offer an epistemological journey in the day-to-day, moment-to-moment of mathematics education. Drawing on enactivism and cultural historical activity theory, I examine various episodes from research involving children in second and third grade doing geometry with their regular teacher and a research team using tools from the tradition of interaction and conversation analysis.

My interest is to go beyond interpreting teachers' and students' mathematical activity to explore the question of "How do we know" in mathematics education, including a reflection upon the researcher's own actions. I want to better understand how the actions of researchers, teachers and students intertwine to co-produce mathematics education in its actual form and, from that angle, articulate some of the aspects by which mathematics education becomes a (more) meaningful undertaking for all of us.

In total, I present five studies from a travel journal (first written as book chapters or journal articles) that came to fruition from this journey. The first one looks at how geometrical knowings came into being in a second grade classroom, and articulates the independence of abstract, concrete, cultural and bodily mathematical knowings. The second takes a more critical look at the analysis of classroom episodes from video data to produce such "knowledge" about students' knowing. The third study examines student-teacher communication. It articulates the irreducible, dynamical nature of mathematical knowing through communicative activity that is always knowing-with another and therefore constitutes an ethical relation. The fourth study takes yet another look at the role of researchers and that of knowledge production to appreciate how, in collecting data, research can create learning opportunities for both teachers and their students. The final study returns to the first one, and presents a more elaborated understanding of what it means to know geometrically from the students' perspective. Rethinking knowing through relationality with oneself, others, and the material world, it concludes with a reflection on the ethical responsibility that comes with knowing mathematically.

As a whole, the dissertation presents itself like a single (textual) utterance, a "turn taking" in our ongoing conversations about researching, teaching and learning in the field of mathematics education. Running through the studies themselves and the reflections surrounding them, metaphors (such as that of a journey across a landscape of theories, methods, and concrete observations in the day-to-day, moment-to-moment of mathematics education) invite the reader to "walk the walk" of thinking differently about "how we know." In the last chapter, I call upon the reader to join the conversation by questioning, taking up and accepting, or even rejecting what has been done, hence acknowledging it in/as present, so that the dialogue is furthered.

## Coda

Is this really the end ?
Certainly it not : There is always another sentence coming
And another one
And see :

Another one
The only way, I guess is to make a loop
A loophole out of this never ending story
Which at the same time would be a hole going straight to its center

Because, I finally realize, this was <i>not</i> a Journey
There is no going back, no place like “home”
This <i>is</i> home, this is it!
Looking towards the end

I can only roll up my sleeves, and go one step further
I keep arriving
I keep arriving
In new places in which, it seems to me

It is a becoming, a coming to be
And this coming is also my doing, my being
And this somewhere I am taking within me :
I am coming from somewhere

## Références

- Ashmore, M. (1989). *The reflexive thesis : Wrighting sociology of scientific knowledge*. Chicago : University of Chicago Press.
- Bakhtin, M. (1984). *Problems of Dostoevsky's poetics*. Minneapolis : University of Minnesota Press.
- Bakhtine, M. [Volochinov, V. N.] (1977). *Le marxisme et la philosophie du langage : essai d'application de la méthode sociologique en linguistique*. Paris : Les Éditions de Minuit.

- Bateson, G. (1979). *La nature et la pensée*. Paris : Editions du Seuil.
- Bourdieu, P. (1992). The practice of reflexive sociology (The Paris workshop). In P. Bourdieu & L.J.D. Wacquant, *An invitation to reflexive sociology* (pp. 216–260). Chicago : University of Chicago Press.
- Bourdieu, P. et Wacquant, L. (1992). *Pour une anthropologie réflexive*. Paris, Éditions du Seuil.
- Capra, F. (1988). *La sagesse des sages*. Paris L'Age du Verseau.
- Deleuze, G. (1968). *Différence et répétition*. Paris : Presses Universitaires de France.
- Derrida, J. (1972). *La dissémination*. Paris : Éditions du Seuil.
- Derrida, J. (1990). *Le problème de la genèse dans la philosophie de Husserl*. Paris : Presses Universitaires de France.
- Derrida, J. (1996). *Apories*. Paris : Galilée.
- Il'enkov, E. (1982). *The dialectics of the abstract and the concrete in Marx's Capital*. Moscow : Progress.
- Khan, S. K. (2006). *Dialogical relations in a mathematics classroom*. Unpublished Masters thesis, Queens University, Kingston, Ontario. Accessed January 30, 2011 at [https://qspace.library.queensu.ca/bitstream/1974/644/1/Khan\\_Steven\\_K\\_200607\\_MEd.pdf](https://qspace.library.queensu.ca/bitstream/1974/644/1/Khan_Steven_K_200607_MEd.pdf)
- Khan, S. K. (2006b). *Dialogical relations in a mathematics classroom*. Mémoire de maîtrise., Queen's University, Kingston, ON, Canada.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning : Legitimate peripheral participation*. Cambridge, England : Cambridge University Press.
- Levinas, E. (1985). *Ethique et infini*. Pittsburgh: Duquesne University Press
- Maturana, H. (2002). Autopoiesis, Structural Coupling and Cognition. *Cybernetics & Human Knowing*, 9(3-4): 5-34.
- Nancy, J.-L. (1996). *Être singulier pluriel*. Paris : Galilée.
- Varela, F. (1988). Le cercle créatif. In P. Watzlawick (éd.), *L'invention de la réalité* (trad. Anne-Lise Hacker). Paris : Seuil.
- Voloshinov, V.N. (1973). *Marxism and the philosophy of language* (trad. L. Matejka & I.R. Titunik). Harvard: Harvard University Press
- Wenger, E. (2005). *La théorie des communautés de pratique, apprentissage, sens et identité* (trad. F. Gervais). Québec : Les Presses de l'Université Laval.