



Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement durables

MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
Direction de la Recherche, de l'Enseignement et de la Pédagogie
Bâtiment de la Baleine - Case Postale n° 27
57, rue Cuvier - 75231 Paris Cedex 05

Bureau de la Scolarité
Tél. : 33-(0)1.40.79. 38 97 ou 56 86
Fax : 33-(0)1.40.79.54 22
email : pallix@mnhn.fr
ou fassa@mnhn.fr

**DOCTORAT DU MUSEUM
NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE**

Spécialité : Muséologie, Sciences et Sociétés

**RAPPORT DE SOUTENANCE
DE THESE**

Thèse soutenue le **lundi 1^{er} octobre 2007** par

Grégoire MOLINATTI

Sujet de la thèse :

« Médiation des sciences du cerveau. Approche didactique et communicationnelle de rencontres entre neuroscientifiques et lycéens ».

Composition du jury :

- Monsieur CLEMENT Pierre, Maître de Conférences (HDR), LIRDHIST, Université Claude Bernard Lyon 1, Villeurbanne (69)
- Monsieur GIRAULT Yves, Professeur, Département « des Galeries », Muséum national d'histoire naturelle, Paris (75)
- Madame HAMMOND Constance, Directrice de Recherche INSERM, Institut de Neurobiologie de la Méditerranée, Marseille (13)
- Madame JIMENEZ ALEIXANDRE Maria Pilar, Professeure, Departamento Universidade de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, (ESPANA)
- Madame LE MAREC Joëlle, Professeure, Ecole Normale Supérieure Lettres et Sciences humaines, Lyon (69)
- Madame SIMONNEAUX Laurence, Professeure des Universités, Ecole Nationale de Formation Agronomique de Toulouse, Castanet Tolosan Cedex (31)

Rapport de Soutenance :

(sur annexe jointe)

Mention accordée au candidat
par le Jury : *

*Très honorable
avec les félicitations
du jury -*

Paris, le 1^{er} octobre 2007

Le Président

et les membres du Jury

Permeclienent

J. Guadé

J. Le Marec

C. Hammond

L. SIMONNEAUX

M. P. J. JIMENEZ ALEIXANDRE

L'article 20 de l'arrêté du 07 août 2006 relatif à la formation doctorale prévoit l'attribution des mentions

honorable
très honorable
très honorable avec félicitations

LIRDHIST



UNIVERSITE CLAUDE BERNARD - LYON 1

LIRDHIST : Laboratoire Interdisciplinaire de Recherche
en Didactique et en Histoire des Sciences et des Techniques (EA 1658)

Équipe de Recherche "Didactique de la Biologie et de l'Environnement"

Responsable: Pierre CLÉMENT

Adresse : 38 bd Niels Bohr - Université Lyon 1 - F-69622 Villeurbanne Cedex

Téléphone : (33) 04 72 44 82 72 - *Télécopie* : (33) 04 72 43 12 26

Courriel : Pierre.Clement@univ-lyon1.fr

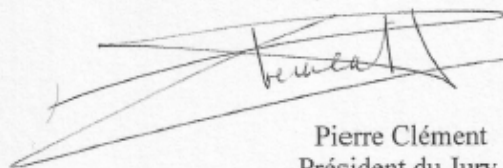
Monsieur Grégoire MOLINATTI a brillamment soutenu sa **thèse en Muséologie Sciences et Sociétés**, à Paris (Muséum National d'Histoire Naturelle) ce 1^{er} Octobre 2007.

Sa présentation orale a été d'une qualité exceptionnelle et a traduit une prise de recul par rapport au manuscrit de thèse. Il a répondu aux questions avec aisance et pertinence.

L'argumentation du mémoire écrit est conduite sans faille de bout en bout, avec une bibliographie très complète et des résultats passionnants et fort bien mis en valeur.

L'ensemble justifie amplement la mention
"Très honorable avec les félicitations du jury".

Paris, ce 1^{er} Octobre 2007



Pierre Clément
Président du Jury

Soutenance de thèse de Monsieur Grégoire MOLINATTI

Rapport de soutenance : 1/6

En tant que Président du jury, Pierre Clément félicite tout d'abord Grégoire Molinatti pour sa soutenance brillante, remarquablement illustrée par des choix et des synthèses constituant un apport nouveau par rapport à son mémoire de thèse qui est déjà d'une grande qualité. Il remercie les membres du jury de leur présence, certains venant de loin. Il leur donne ensuite la parole en commençant par les deux rapporteurs.

Laurence Simonneaux, Professeure à l'ENFA (Ecole Nationale de Formation Agronomique) de Toulouse, souligne l'originalité et la grande qualité de ce travail et félicite Grégoire Molinatti pour son brillant exposé. Elle commente d'abord l'ensemble de la thèse et constate que Grégoire Molinatti a su tenir compte des remarques du pré-rapport dans son exposé oral. Comme le titre l'indique la recherche se fonde sur un double ancrage théorique : celui des sciences de la communication et celui de la didactique, en particulier celle des questions socio-scientifiques. La question socio-scientifique qui retient l'attention de G. Molinatti au sein des sciences du cerveau est celle de l'utilisation des cellules souches embryonnaires humaines pour la recherche et pour le traitement de certaines pathologies neurodégénératives.

La première partie de cette thèse est consacrée à une approche historique et épistémologique des savoirs en jeu dans les usages sociaux des neurosciences. L'auteur a présenté non seulement l'avènement des modèles actuels de déterminisme du développement et du fonctionnement cérébral, mais en plus il a démontré comment sont reliées connaissances scientifiques et opinions au cours du temps. L'analyse épistémologique, fort bien réalisée, permet de bien cerner les concepts actuels, notamment à travers les relations entre les facteurs génétiques et épigénétiques et l'ontogénèse et le fonctionnement cérébral. Il précise l'importance actuelle accordée au modèle du « calendrier cérébral » et au concept de plasticité nerveuse.

Mais c'est sur l'analyse des relations entre connaissances scientifiques et opinions que Grégoire Molinatti développe un constat fort de continuité entre le registre des opinions et celui des connaissances scientifiques. En fait, il nous a convié à une approche socioépistémologique des savoirs sur le cerveau. Il a démontré avec pertinence comment le débat scientifique autour des déterminismes du développement et du fonctionnement cérébral rencontre un débat de société, comment les normes scientifiques en jeu interagissent avec les normes sociales. Il a mis en évidence une clôture épistémologique imparfaite des sciences du cerveau. Il interroge cette continuité connaissances-opinions dans l'ensemble de la thèse. Il s'est engagé ainsi dans une démarche à la fois pertinente et délicate.

Dans la seconde partie, G. Molinatti s'est intéressé à la médiation des neurosciences à travers les expositions sur le cerveau. Après avoir présenté l'émergence du concept de conception en didactique des sciences et les liens entre didactique des sciences et muséologie, Grégoire Molinatti a analysé la diversité et l'évolution des conceptions des visiteurs potentiels sur le cerveau. L'analyse des conceptions le conduit à identifier un certain nombre d'obstacles à l'apprentissage. Puis, il a comparé les discours de quatre expositions sur le cerveau qui se fondent essentiellement sur une actualisation des connaissances scientifiques. G. Molinatti a montré que les expositions analysées sont « sous le couvert d'une immunité sociale et idéologique des sciences du cerveau » p. 120. Il conclut que l'exposition est un média « froid » par rapport à une médiation « chaude » assurée par les chercheurs eux-mêmes et qu'il se propose d'analyser dans l'étude de cas qui suit. Mais, pour Laurence Simonneaux, une exposition peut engendrer aussi un traitement « chaud » d'une question. Le « refroidissement » de la question dépend de son concepteur.

La troisième partie est consacrée à l'approche didactique de l'argumentation de lycéens ayant participé à des débats sur la thématique retenue au sein de la structure de médiation scientifique *Hippocampe*. Ce développement s'inscrit dans un enjeu affiché de formation à la citoyenneté scientifique. G. Molinatti a défini les grandes catégories d'analyse qui structurent le champ des recherches sur la didactique des questions socio-scientifiques : influence de la compréhension des concepts scientifiques sur le raisonnement des individus, modalités d'évaluation des informations par les élèves, relations entre prises de décision et conceptualisation de la nature des sciences et argumentation socio-scientifique. Cette thèse s'inscrit dans les deux dernières orientations, ce qui justifie son développement sur d'une part les débats socio-scientifiques et les compétences argumentatives et d'autre part les débats socio-scientifiques et la nature des sciences. Etant donnée l'étude de cas envisagée dans un protocole quasi expérimental, l'auteur s'est attaché à décrire la contextualisation de l'expérimentation : des groupes d'élèves rencontrent un chercheur, d'autres un chercheur et un responsable d'association de malades dans un contexte particulier (un centre de recherche) et au sein d'une série d'activités. Ils abordent dans ce débat des questions qu'ils ont choisies sur l'utilisation des cellules souches embryonnaires (CSE) humaines. G. Molinatti a analysé les discours des lycéens dans les débats qui ont suivi et qu'il a animés, ce qui l'a conduit à clarifier sa posture personnelle d'impartialité engagée dans la modération des débats en se référant aux postures décrites par Kelly. Laurence Simonneaux lui a demandé s'il pensait avoir ainsi influencé les positions des élèves, s'il a perçu dans ses microanalyses des glissements de points de vue liés à ses interventions.

Dans sa méthodologie, il a analysé :

- dans des pré-post tests les définitions des élèves des CSE,
- les questions posées aux chercheurs,
- les prises de décision des lycéens sur l'utilisation des CSE pour la recherche et pour l'utilisation thérapeutique,

Soutenance de thèse de Monsieur Grégoire MOLINATTI

Rapport de soutenance : 2 / 6

- les argumentations développées dans des épisodes choisis (identification des structures argumentatives, des actions langagières et des procédures rhétoriques, des marqueurs de prise en charge énonciative).

La majorité des élèves s'est déclarée favorable à la recherche sur les CSE humaines et à leur utilisation thérapeutique malgré la présentation par les chercheurs des échecs des tests thérapeutiques réalisés.

Il semble que la consultation concomitante d'un chercheur et d'un responsable d'association a favorisé l'appropriation de connaissances. Les élèves font preuve d'une faiblesse argumentative et sont marqués par une forme d'idéologie du progrès scientifique (sans doute renforcée par le contexte des débats). La rencontre d'un responsable d'association a favorisé l'implication « émotionnelle » des élèves et a eu un effet paradoxal en diminuant les prises de position en faveur de l'utilisation thérapeutique des CSE comme s'ils envisageaient mieux la complexité du réel et les conséquences pragmatiques des tests thérapeutiques déjà réalisés. Grégoire Molinatti a démontré que les élèves « traduisent » par réduction lexico-sémantique des connaissances en opinions. A l'issue de cette partie, Grégoire Molinatti a développé des implications pour l'enseignement des questions socio-scientifiques.

La quatrième partie est consacrée à l'approche communicationnelle des discours des neuroscientifiques qui ont participé à cette expérimentation. Grégoire Molinatti a analysé ces discours à la lumière des représentations sociales (en mouvement) des chercheurs dans une perspective de circulation sociale des savoirs. Dans le cadrage théorique, il a envisagé en s'inspirant des travaux de Jacobi la vulgarisation scientifique sous la forme d'un continuum des pratiques de sociodiffusion des sciences. Sur le plan méthodologique, G. Molinatti a recours à une analyse sociolinguistique en interprétant notamment les procédés rhétoriques, de reformulation et les effets de problématisation, mais aussi la place des connaissances scientifiques et la présentation du fonctionnement et de la nature des sciences dans leurs discours.

Le discours des scientifiques est dominé par la présentation des concepts scientifiques et il présente le caractère parcellaire et instable des savoirs. Tous les chercheurs ont mobilisé des procédés de reformulation qui « opèrent des glissements de sens, autorisés par les savoirs scientifiques, qui incluent des valeurs » p. 388 et participent à la réification de l'embryon. Malgré leur large revendication de neutralité, Grégoire Molinatti montre avec brio et finesse comment leurs discours sous-tendent les liens entre connaissances, valeurs et opinions. Laurence Simonneaux demande à Grégoire Molinatti comment il pourrait classer les discours des chercheurs par rapport à la catégorisation proposée par Kelly.

Les discours des scientifiques sont caractérisés par un déni et une délégation de compétences à propos des dimensions éthiques de la question. Mais, Grégoire Molinatti a décodé des paradoxes dans cette « apparente » délégation du fait des représentations des chercheurs des relations entre sciences et décision qui sont en majorité élaborées sur le modèle décisionnel centré sur la relation entre le « scientifique compétent » et le politique. Laurence Simonneaux lui demande comment il concevait lui-même les modalités à mettre en œuvre sur l'interaction Science-Décision.

G. Molinatti a filé et effectivement démontré avec audace et finesse tout au long de cette thèse le modèle de continuité entre le registre des connaissances scientifiques et celui des opinions sur ce thème chez les élèves et chez les chercheurs, et ce malgré la représentation dichotomique exprimée par ces derniers entre ces deux catégories. Grégoire Molinatti conclut sur les apports et limites d'une double perspective de recherche. Il a su nous convaincre de l'intérêt de la combinaison de ces approches. Mais si les orientations de ces deux perspectives semblent parfois distinctes, il ne faut pas oublier que l'approche didactique, notamment sur les questions socio-scientifiques, n'est pas strictement praxéologique à visée « prescriptive », et qu'elle doit procéder à la fois à l'analyse socioépistémologique des savoirs en jeu et à l'analyse des représentations sociales (et donc des opinions et des valeurs) des acteurs concernés dans des situations d'éducation formelle ou non formelle (certains parlent du système de représentations-connaissances sur ces questions). Par ailleurs, la situation didactique est une situation de communication, analysée comme telle ici.

En conclusion, Laurence Simonneaux demande à Grégoire Molinatti quel type de médiation il pense qu'il faut promouvoir ? par qui ? comment ? sur quoi ? en faisant explicitement référence au lien connaissances-opinions ? S'il pense que c'est une façon de présenter une question socio-scientifique controversée quel que soit le médiateur ou le lieu de médiation ? Laurence Simonneaux se déclare parfaitement satisfaite des réponses fournies par Grégoire Molinatti.

L'ensemble de ce travail a démontré les grandes qualités de chercheur de Grégoire Molinatti. Laurence Simonneaux tient à souligner à nouveau le plaisir et l'intérêt qu'elle a eus dans la lecture de ce mémoire. Elle félicite chaleureusement Grégoire Molinatti pour la grande qualité de ce travail et pour avoir ouvert de nouvelles orientations de recherche à la croisée des « disciplines » dont on connaît les limites arbitraires.

Joëlle Le Marec, professeure en sciences de l'information et de la communication à l'ENS Lettres et Sciences Humaines, Lyon, également rapporteur, intervient ensuite. Elle félicite Grégoire Molinatti pour la qualité de la présentation qu'il vient d'effectuer. Elle remarque que le candidat a pleinement pris en compte les commentaires qui figuraient dans les pré-rapports, par exemple pour présenter d'une façon toute différente l'articulation de la partie consacrée aux expositions sur le cerveau à l'argumentaire général de la thèse.

Cette thèse articule une approche didactique et une approche communicationnelle de situations de débat entre lycéens et chercheurs en neurosciences. Il y a donc d'emblée une volonté d'assumer avec une égale attention l'exigence

Soutenance de thèse de Monsieur Grégoire MOLINATTI

Rapport de soutenance : 3 / 6

critique d'une analyse des situations de communication, et la portée praxéologique d'une expérimentation en didactique. Il y a également un souci de maintenir absolument la spécificité scientifique du contenu, c'est à dire des sciences du cerveau. L'auteur se donne les moyens d'affronter les difficultés que pose une réelle mise en compte du caractère interdisciplinaire du champ « sciences et société » : il discute et confronte des travaux rarement mis en relation. Il explore ainsi de multiples articulations entre histoire et épistémologie des neurosciences, expérimentation en didactique des thématiques sciences et société, et analyse des situations de débats organisés à des fins didactiques.

La thèse est développée en quatre parties qui traitent respectivement du lien entre développement des sciences du cerveau et contextes épistémologiques et politiques, de l'analyse d'un ensemble d'expositions récentes sur le cerveau, de l'analyse de l'argumentation des lycéens dans des débats avec des chercheurs en neurosciences et de l'analyse du discours des chercheurs en neurosciences dans des débats avec les lycéens. Les parties s'enchaînent parfaitement. Là où on aurait pu craindre une certaine autonomie des logiques propres à chacune d'entre elles, en particulier entre la première partie sur le développement des neurosciences, et les deux dernières sur l'analyse des débats, il y a au contraire des mises en relation constantes tout le long du texte : rien n'est inutile, tout se justifie, l'ensemble est, il faut le souligner, remarquablement bien écrit et les sections de conclusion et de discussion très utiles. L'enchaînement de la question des rapports entre connaissances et opinions, avec la question des rapports entre normes scientifiques et normes sociales est ainsi un des points d'articulation particulièrement bien discuté entre histoire des sciences (avec les travaux de Canguilhem) et communication.

La partie concernant les expositions sur le cerveau reste un peu en décalage par rapport à l'argumentaire général même si lors de la présentation orale l'auteur a bien éclairé la lecture qu'on pouvait en faire, en montrant que ce travail lui avait servi d'étape dans une trajectoire de recherche, de point de départ de la construction de la problématique dans la mesure où il permettait de mettre en relation l'analyse historique des liens entre connaissances et opinions, et des situations de communication très contemporaines. L'analyse des expositions, si elle avait été conduite à un stade plus tardif de l'élaboration de la problématique aurait peut-être pu permettre d'approfondir la discussion du lien entre approches didactiques et communicationnelles, et apporter des éléments sur les discours médiatiques à propos du cerveau. En effet, les expositions à caractère scientifique et technique ont donné lieu aux deux types d'analyses, didactique et communicationnelle, phénomène rarement discuté. De plus l'exposition a donné lieu à des travaux qui ont permis d'enrichir considérablement l'analyse du fonctionnement médiatique. Les études de média d'une manière plus générale ont fortement remis en cause les modèles tels que « média chaud/média froid » convoqué dans la thèse, mais qui s'avère finalement peu opératoire.

A la lecture des analyses de l'argumentation des lycéens et du discours des chercheurs et en dépit des limites que l'auteur pose à son propre travail, il n'apparaît pas réellement de porte-à-faux entre une approche didactique et une approche communicationnelle, en dépit des critiques que s'adresse l'auteur à ce sujet. En effet Grégoire Molinatti développe plutôt une approche didactique travaillée par une attention critique aux situations de communication dans un cas, et une approche du discours très imprégnée de l'attention à la finalité didactique de l'expérimentation d'autre part. L'ensemble n'en est que plus cohérent, bien plus intéressant et authentique que ne l'aurait été une sorte « d'impartialité neutre » dans la présentation des approches mobilisées. L'interdisciplinarité en sciences humaines et sociales peut se construire non pas à partir d'une sorte de complémentarité fonctionnelle des approches, mais à partir d'une mise en œuvre empirique de la réflexivité, ce qui est bien amorcé ici, et bien discuté lors de la soutenance.

Le souci de rigueur méthodologique est remarquable, et le texte fourmille de résultats, mais aussi de pistes et d'hypothèses précises et subtiles sur le brouillage ou passage entre connaissance et opinion. Parfois, ce souci du type de rigueur scientifique propre aux sciences physiques amène à un certain déséquilibre entre la précision des résultats obtenus sur un matériau très travaillé (par exemple les comparaisons entre débat contextualisé / débat non contextualisé), et le fait que la dynamique singulière de ces débats en tant qu'événements uniques reste cependant assez peu décrite. Lors de la soutenance, Grégoire Molinatti apporte à ce sujet des éléments convaincants qui montrent sa capacité à revenir sur l'intégration à son objet de recherche des situations de débats mises en place.

L'analyse du discours des chercheurs révèle que ceux-ci ne mobilisent pas du tout une conception de la science comme discours de vérité, ensemble d'énoncés vrais coupés de leurs conditions de production. Par contre, ils continuent de revendiquer avec force une séparation entre recherche fondamentale et recherche appliquée, et entre production de connaissances scientifiques et applications sociales. Ce qui apparaît est donc un déplacement de la clôture, et une certaine « naïveté savante » (au sens de Goffman) dans la manière de mettre hors champ les dimensions politiques et économiques du fonctionnement des sciences.

On est frappé par l'absence de référence à des connaissances en sciences et sociales dans le débat sur les dimensions sociales de la recherche sur les cellules souches : comme si la réflexion sur ces dimensions renvoyait à un sens commun selon lequel « qui mieux que les chercheurs, pratiquant de la recherche, auteurs et producteurs de connaissances scientifiques, peut prétendre à exposer le fonctionnement de la science et les articulations entre recherche fondamentale et applications thérapeutiques » (p. 207-208).

Par ailleurs, ce travail de recherche ouvre une réflexion sur le paradoxe actuel d'une très grande difficulté à créer et faire vivre des espaces de débats dans les communautés scientifiques, au moment même où les membres de ces communautés sont sollicités hors de leurs espaces quotidiens d'enseignement et de recherche pour participer à l'enseignement des formes de débat.

Soutenance de thèse de Monsieur Grégoire MOLINATTI

Rapport de soutenance : 4 / 6

Joëlle Le Marec interroge le candidat sur les différentes conceptions du débat qui sont mobilisées dans les situations décrites, et sur l'intérêt possible d'une comparaison entre débats impliquant des lycéens (par exemple les débats organisés par le CCNE avec les lycées), ce qui permettrait de revenir sur la manière dont a été posée la contextualisation dans l'expérimentation conduite. Grégoire Molinatti répond de manière parfaitement convaincante.

Joëlle Le Marec félicite encore Grégoire Molinatti pour l'apport d'une telle recherche aux sciences de la communication et à la didactique, et espère très vivement que le candidat pourra rejoindre la communauté des enseignants-chercheurs travaillant sur les questions relatives aux relations entre sciences et société.

María Pilar Jiménez Aleixandre, Professeure en Didactique de la Biologie à l'Université de Santiago de Compostela (Espagne) félicite elle aussi Grégoire Molinatti pour l'originalité de son travail situé à la frontière de deux domaines, la didactique des sciences et les sciences de la communication, ainsi que pour sa rigueur méthodologique et pour la profondeur de son analyse. À son avis, Grégoire Molinatti montre dans ce travail ses grandes qualités de chercheur :

- D'abord par le choix des questionnements de recherche, tant sur l'évaluation didactique d'un protocole de débats, et son effet sur l'argumentation des adolescents, que sur les représentations des relations science-société des neuroscientifiques et leurs procédés de reformulation du discours sur les cellules souches embryonnaires.
- Ensuite par la rigueur méthodologique, démontrée par exemple à la soigneuse méthode de sélection des élèves, par la finesse de son analyse qui combine l'approche d'ensemble avec un étude de grain très fin.
- Il y a un aspect qui rend cette thèse particulièrement remarquable : c'est la qualité de la révision de la littérature. María Pilar Jiménez Aleixandre trouve vraiment extraordinaire la façon dont Grégoire Molinatti s'engage dans des dialogues avec d'autres chercheurs, par exemple dans la partie didactique avec des groupes travaillant sur l'argumentation. Il ne s'agit pas de simples citations, mais de la mise en perspective de ses propres résultats et interprétations avec les résultats et interprétations d'autres chercheurs, parfois dans la même direction, parfois avec des résultats en contradiction qui sont –suivant Bachelard– les plus intéressants à poursuivre.
- Finalement, bien qu'on l'oublie en certaines occasions, la communication constitue une partie intégrale du travail de construction des connaissances scientifiques. Et c'est aussi dans cette dimension que la thèse de Grégoire Molinatti est excellente.

Constance Hammond, D.R. INSERM à l'Institut de Neurobiologie de la Méditerranée (Marseille) a co-dirigé cette thèse qui s'est pour l'essentiel déroulée à Marseille. Elle prend ensuite la parole pour souligner, dans un premier temps, la grande qualité de la thèse, la parfaite maîtrise des quatre grandes parties et sa rédaction agréable. Elle insiste sur la totale autonomie du candidat pour mener cette thèse. Elle rappelle aussi que la partie « expérimentale » effectuée au centre « Hippocampe » (dont elle est la responsable) avait demandé au candidat une gestion assez lourde pour faire se réunir à des moments bien précis les différents types d'intervenants, les lycéens, le modérateur, l'expert et le représentant d'une association de malades.

Elle pose ensuite essentiellement deux questions. La première concerne l'argumentation autour des questions scientifiques. Des études montrent l'absence de corrélation entre « les connaissances conceptuelles antérieures par rapport à une question socio-scientifique et la qualité de l'argumentation ». Elle ne conteste pas ce résultat et elle donne d'ailleurs un exemple dans sa pratique du débat illustrant effectivement ce fait ; mais elle demande à Grégoire Molinatti d'approfondir cette donnée et de répondre sur les possible études sur l'éducation à l'*anticipation*, aspect très important lorsqu'il s'agit de prendre des décisions argumentées. Le candidat développe alors les pistes de la maîtrise de la problématisation, de la langue et de la rhétorique.

Ensuite Constance Hammond commente le paragraphe de la thèse concernant le lieu des débats où le candidat précise « Hippocampe... apparaît comme un contexte peu pertinent pour favoriser une formation à la citoyenneté scientifique » et reconnaît, malgré tout le paradoxe sous jacent (toutes les recherches expérimentales ayant été effectuées à Hippocampe), la véracité du propos. Elle demande au candidat ce que serait pour lui le lieu idéal pour des débats entre lycéens. Le candidat propose alors un *lieu solennel* dans chaque lycée et la discussion s'est engagée dans le jury autour du terme solennel, qui ne lui semblait pas adéquat car il recréerait le problème rencontré à Hippocampe c'est-à-dire un contexte institutionnel. Tout le monde s'est ensuite accordé sur un lieu de convivialité dans chaque lycée où les lycéens viendraient apprendre à débattre quel que soit le thème et le domaine.

Yves Girault, Professeur au Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, a co-dirigé cette thèse. Il souligne lui aussi la très grande qualité de l'exposé oral, qui a réussi à présenter de façon très claire une synthèse remarquable de sa recherche doctorale. Il souligne ensuite que Grégoire Molinatti a fait preuve d'une bonne maîtrise de l'outil informatique pour l'illustration de sa présentation (utilisation de Power Point). Il remercie enfin Grégoire Molinatti pour les discussions scientifiques passionnantes qu'ils ont partagées au cours de ces années de recherche doctorale. Dans le cadre de cette thèse co-dirigée par deux chercheurs appartenant à deux disciplines différentes et deux établissements de recherche différents, Grégoire Molinatti s'est inscrit dans une dynamique réellement interdisciplinaire

Soutenance de thèse de Monsieur Grégoire MOLINATTI

Rapport de soutenance : 5 / 6

en croisant de façon très complémentaire, et non par simple juxtaposition, trois approches : une approche historique et épistémologique, une approche didactique de l'argumentation des lycéens et une approche communicationnelle des discours des neuroscientifiques. Un fil conducteur bien explicité en fait une construction cohérente, où la dimension théorique et la dimension empirique se fondent et s'enrichissent mutuellement.

La construction de la thèse témoigne enfin d'une recension d'écrits riche et éclairée, tant en ce qui a trait au cadre conceptuel et théorique qu'aux divers cadres méthodologiques retenus pour l'analyse des corpus de données. Enfin, tout au long de la recherche, Grégoire Molinatti a posé constamment un regard critique sur la démarche qu'il a adoptée et sur les résultats obtenus.

Dans la première partie du manuscrit (Page 18- 84) Grégoire Molinatti présente avec une grande acuité le cadre historique et épistémologique de l'évolution des savoirs en jeu dans les usages sociaux des neurosciences. En présentant l'avènement des modèles actuels de déterminisme du développement et du fonctionnement cérébral (calendrier cérébral (p 29), facteurs génétiques et ontogénèse cérébrale (p 32), plasticité nerveuse (p 35)) il est conduit à souligner la porosité entre connaissances scientifiques et opinions (p 67-82) et montre de façon très objective et très argumentée « qu'il n'existe pas d'un côté des connaissances épistémologiques pures et de l'autre des opinions qui ne correspondraient pas à des formes de connaissance du monde. Penser le contraire serait supposer une clôture épistémologique complète des sciences du cerveau. Il n'en est rien et nous espérons l'avoir illustré largement ». (P 83).

Partant de ce constat très clair, Grégoire Molinatti, complète dans la deuxième partie de son manuscrit une analyse expert de 4 expositions sur les neurosciences (analyse comparée des présentations sur la neuropsychologie, sur la plasticité cérébrale, sur les déterminisme du développement et du fonctionnement cérébral) (p 107 à 118) par une analyse des partis pris épistémologique des concepteurs qui met en exergue les glissements sémantiques entre le registre des connaissances scientifiques et celui des opinions. (p119-123).

Grégoire Molinatti aborde dans la troisième partie l'approche didactique de l'argumentation de lycéens qui, au sein de la structure de médiation scientifique Hippocampe rattachée à l'Institut de neurobiologie de la Méditerranée, expérimente des protocoles de débats réunissant le monde de la recherche et celui de l'école. Après avoir défini les quatre grandes perspectives de recherche sur l'enseignement des questions socialement vives (Sadler 2004) Grégoire Molinatti précise que sa recherche doctorale porte de façon plus spécifique sur la prise en compte des compétences argumentatives dans le déroulement de débats socio-scientifiques d'une part et d'autre part sur la prise en compte de la nature des sciences et de façon plus spécifique de la façon dont s'organisent les relations entre connaissances scientifiques et opinions (p 166). Le corpus de données (questionnaire pré test effectué auprès de 196 adolescents, analyse des verbatims lors de 7 rencontres entre scientifiques et lycéens et retranscription de deux débats argumentés) fait l'objet d'une analyse qualitative qui utilise diverses méthodologies pour tendre vers des analyses de plus en plus fines (identification d'arguments, d'épisodes, de stratégies argumentatives, de marqueurs de modélisation). Il apparaît alors que si la majorité des élèves se déclare favorable à la recherche sur les CSE humaines et à leur utilisation thérapeutique, cette recherche qualitative souligne des positionnements plus complexes. Ainsi, contrairement à une idée reçue, la co-animation par un chercheur et un responsable d'association semble favoriser l'appropriation de connaissances, mais également un recul certain sur un engagement pour l'utilisation des CSE. Il semble ainsi que cet effet de « contextualisation » par la présence de représentants de la société civile très favorable à l'utilisation des CSE, ait plus suscité des réserves quand aux difficultés de l'utilisation de ces CSE qu'une simple adhésion par empathie envers les représentants de malades, alors même que ces élèves sont très imprégnés d'une idéologie du progrès scientifique qui, selon Grégoire Molinatti, est en partie résultante du fait que ces débats se déroulent au sein d'un centre de recherche. Cela amène l'auteur à conseiller les responsables du centre Hippocampe à reformuler les objectifs de leurs séances de travaux avec les élèves.

En s'appuyant, dans la dernière partie, sur le paradigme de continuité pour analyser l'approche communicationnelle des discours de 7 chercheurs en neurosciences, Grégoire Molinatti souligne tout d'abord la présence d'un référentiel lexical et sémantique commun à ces chercheurs (obtention des embryons, utilisation des recherches, distinction entre clonage reproductif et thérapeutique...). Il précise également que si tous sont attachés à présenter le caractère incertain des connaissances scientifiques, seuls 4/7 d'entre eux font référence aux controverses et débats contradictoires existant au sein de la communauté scientifique et un seul fait référence au principe de personnalisation des débats. De même si l'un d'entre eux a une perception très positiviste du progrès scientifique (plus de moyens entraîne plus de résultats), 5 d'entre eux tout en reconnaissant de difficiles applications thérapeutiques gardent une terminologie d'espoir, enfin un seul chercheur souligne la complexité de la recherche scientifique et le fait qu'il soit impossible d'effectuer une prédictivité des résultats. Grégoire Molinatti démontre également de façon très convaincante que les chercheurs opèrent des glissements sémantiques pour rendre plus acceptables les recherches sur les CSE. L'ensemble des résultats (bien plus nombreux) de cette partie très documentée conduit Grégoire Molinatti à préciser que ces représentations de chercheurs orientent pour partie leurs postures de communication. A titre d'exemple, sous le mythe d'une neutralité scientifique apparaît, plus ou moins chez chaque spécialiste, la dichotomie entre connaissances scientifiques et opinions.

Yves Girault conclut en soulignant que la thèse de Grégoire Molinatti lui paraît constituer un ensemble très cohérent, très dense, aussi bien au plan de ses soubassements théoriques, que de la recherche empirique qu'il a réalisée et des perspectives de recherche qu'elle ouvre.

Soutenance de thèse de Monsieur Grégoire MOLINATTI

Rapport de soutenance : 6 / 6

Pierre Clément, didacticien de la biologie à l'Université Lyon 1 et président de ce jury, est le dernier à intervenir. Comme les autres membres du jury, il félicite à nouveau Grégoire Molinatti pour l'exceptionnelle qualité de sa thèse et de sa présentation orale. Cette thèse est si bien écrite que la lire a été un plaisir.

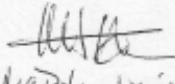
Il souligne que la première partie, relative à une approche épistémologique et historique des savoirs en jeu dans les usages sociaux des neurosciences, est particulièrement remarquable par la richesse des références bibliographiques et la finesse de leur mobilisation. Le biologisme des différentes approches réductionnistes qui ont jalonné l'histoire de nos connaissances sur le cerveau illustre à merveille les interactions entre connaissances et opinions / idéologies (au sens proposé par Canguilhem) sans oublier l'idéologie plus récente de la plasticité. Les choix effectués dans ce domaine foisonnant sont pertinents, et les lacunes rares : Pierre Clément en signale quelques unes, comme les écrits de Catherine Vidal sur l'idéologie des neurosciences, mais les réponses de Grégoire Molinatti montrent qu'il les connaît aussi.

La seconde partie a été largement discutée avec les interventions précédentes, et Pierre Clément rappelle juste que certaines expositions sur le cerveau se sont aussi appuyées sur des travaux de didactique identifiant des conceptions et obstacles relatifs au cerveau humain ; par exemple l'exposition du MNHN "Pas si bêtes ! Mille cerveaux, mille mondes", dont il a été un des commissaires scientifiques.

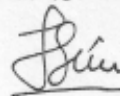
La troisième partie, qui analyse l'argumentation des lycéens lors d'une quinzaine de débats sur l'utilisation des CSE (cellules souches embryonnaires) avec un neuroscientifique accompagné ou non d'un responsable d'association de malades, est remarquablement introduite par un état des recherches sur les questions socio-scientifiques vives, puis par la présentation de la question débattue (l'utilisation des CSE). En ce qui concerne l'analyse quantitative préalable, comparant les pré et post-tests, Pierre Clément regrette que les résultats ne soient présentés que globalisés pour l'ensemble des débats, alors qu'il apparaît, dans la suite de la thèse, que ceux-ci ont pu être fort différents en fonction aussi du neuroscientifique présent. Pierre Clément souligne ensuite la qualité de l'analyse fine des argumentations des lycéens, qui termine cette partie à partir de la retranscription d'épisodes choisis de débats, et la pertinence de leur interprétation en particulier quant au rôle de la mobilisation de connaissances scientifiques dans le débat, et quant à l'importance du contexte proposé. Ainsi, peut-être à cause de la dimension émotionnelle alors introduite, la présence d'un responsable d'association de malades s'accompagne d'une distance critique plus importante, même si, pour une bonne moitié de lycéens de ces groupes, il y a plutôt un renforcement du recours à une argumentation positiviste. Pierre Clément suggère que le rôle du lieu (Hippocampe) et du statut des intervenants, n'explique pas totalement ces constats : la position des élèves n'est pas la même quant ils sont confrontés à des expertises contradictoires, comme dans le cas d'une situation analysée par Jimenez et al (2004).

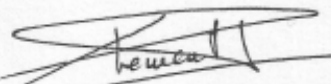
La quatrième partie, qui analyse les discours des neuroscientifiques, est particulièrement réussie. La différence proposée entre approche didactique pour la troisième partie, et communicationnelle pour la quatrième, est à la fois justifiée et contestable tant ces deux parties se complètent et pourraient même plus encore s'éclairer mutuellement. La neutralité parfois revendiquée par des scientifiques apparaît nettement être un mythe. Celui-ci transparait par exemple par les diverses reformulations utilisées pour qualifier un embryon. Au total, les interactions entre connaissances scientifiques et opinions ou idéologies (que Pierre Clément englobe sous le terme "valeurs") sont finement illustrées par les analyses de Grégoire Molinatti. Il signale aussi que ces interactions sont liées aux pratiques sociales des neuroscientifiques, aussi bien dans leur recherche (quand ils soulignent le retard de la recherche française) que dans leurs engagements citoyens (adhérant plus ou moins à l'idéologie du progrès). Et c'est sur une discussion du modèle KVP (Knowledge, Values, Practices) que s'est achevée cette soutenance passionnante.


Lors de sa délibération, les membres du jury ont unanimement reconnu l'exceptionnelle qualité de cette thèse, l'aptitude à la recherche et à l'écriture scientifique de son auteur, mais aussi ses capacités pédagogiques lors de son exposé oral et la pertinence de ses réponses à la suite des nombreuses questions qui lui ont été posées. Tous ont clairement proposé que lui soit attribuée la mention très honorable avec les félicitations du jury.


M. P. L. JIMENEZ
ALEXANDRE

L. SIMONNEAU




PIERRE CLEMENT

J. C. STAU


Signature du Président et des Membres du Jury

Constance Hammond
C Hammond

J. P. GUILLET
