

L'utilité d'une approche interdisciplinaire lors de l'étude du développement de l'enfant né prématurément

Roxanne Bélanger, Ph.D.

Université Laurentienne

Résumé : Dans cet article, nous ferons d'abord un bref exposé terminologique afin de faire le point sur les concepts utilisés dans l'ensemble des œuvres sur l'interdisciplinarité. Les concepts de disciplinarité, de pluri- ou multidisciplinarité, de transdisciplinarité ainsi que d'interdisciplinarité seront donc abordés. Une telle clarification terminologique des concepts est indispensable à toute recherche systématique et approfondie dans ce domaine théorique encore changeant. Ensuite, nous distinguerons le travail monodisciplinaire du travail interdisciplinaire, tout en définissant ce qu'on entend par un travail scientifique. Enfin, l'utilité d'une approche interdisciplinaire lors de la recherche sur le développement de l'enfant né prématurément sera décrite.

Mots-clés : Interdisciplinarité, prématurité, motricité fine, motricité grossière, langage, développement de l'enfant, orthophonie

Abstract: This paper will first examine the terminology used in order to describe concepts in all works on interdisciplinarity; the notions of disciplinarity, pluri- or multidisciplinary, transdisciplinary and interdisciplinary will therefore be addressed. Such a terminological clarification is essential to any systematic and thorough research in this ever-changing and theoretical field. Secondly, we will define what constitutes scientific research and then differentiate monodisciplinary research from interdisciplinary research. Finally, the usefulness of using an interdisciplinary approach while conducting research on the fine motor, gross motor and language development of children born prematurely will be described.

Key words: Interdisciplinarity, prematurity, fine motor, gross motor, language, child development, speech language pathology

Avant même d'aborder la question de la différence entre la recherche monodisciplinaire et la recherche interdisciplinaire, il importe de faire une incursion terminologique pour faire le point sur les concepts utilisés dans l'ensemble des œuvres sur l'interdisciplinarité. Dans ce premier volet, les concepts de disciplinarité, de pluri- ou multi-disciplinarité, de transdisciplinarité ainsi que d'interdisciplinarité seront abordés. Une telle clarification terminologique des concepts de disciplinarité est indispensable à toute recherche systématique et approfondie dans ce domaine théorique encore changeant. De plus, elle permet l'emploi d'un vocabulaire commun pour que les modèles et les théories sur l'interdisciplinarité soient transparents pour tout chercheur traitant du sujet.

1. Les notions

1.1. La disciplinarité

Alors que la culture générale comportait la possibilité de chercher la mise en contexte de toute information ou de toute idée, la culture scientifique et technique, en raison de son caractère disciplinaire spécialisé, disjoint et compartimente les savoirs, rendant de plus en plus difficile leur mise en contexte (Morin et Le Moigne, 1999, p. 258).

En premier lieu, il faut rappeler que la disciplinarité est difficile à définir, car elle dénote l'adhésion aux structures intellectuelles qu'on appelle une discipline et leur respect. Les disciplines ont été instaurées dans les universités modernes vers la fin du XIX^e siècle (Shailer, 2005). À cette époque, l'objectif de la discipline scientifique était étroit : on visait à établir les lois qui permettaient d'expliquer les phénomènes naturels de cette discipline (Moran, 2006). De ce fait, les sciences ont adopté comme objectif la réalité et se sont restreintes au domaine du physique, ce domaine devant être possédé par l'entremise d'expérimentation répétée (Finkelthal, 2001). Afin d'y parvenir, les scientifiques ont récemment bien défini les concepts opérationnels à

étudier et ont développé une certaine méthodologie. Avec le temps, ce mélange de concepts et de méthodologie est devenu un mode de pensée : la pensée disciplinaire. Ce schéma viendra, plus tard, imprégner tous les domaines de la pensée occidentale (Finkenthal, 2001) et proposera d'énormes progrès sur notre connaissance du monde (Darbellay, 2005). Même si, à cette époque, ces sciences ne représentaient qu'une minuscule partie de la réalité, actuellement, cette limitation des préoccupations scientifiques devient un argument puissant pour la disciplinarité.

Ces premières disciplines ont fourni un cadre de référence pour le transfert des connaissances d'une génération à l'autre et ont façonné notre système d'éducation, ainsi que notre compréhension du monde. C'est pour cette raison que ce modèle scientifique est devenu influent dans le développement ultérieur de l'ensemble des disciplines.

Une discipline se caractérise par une standardisation des pratiques de recherche et d'enseignement dans une communauté scientifique donnée. Elle est définie par des connaissances et des objectifs qui sont spécifiques à son champ d'étude (Darbellay, 2005). Conséquemment, son trait distinctif est la lentille par laquelle elle interprète le monde (Newell, 1992). De cette façon, la discipline permet au scientifique qui s'y rattache de construire et d'encadrer ses expériences afin de 1) comprendre son monde selon les pratiques et les objectifs qui lui ont été enseignés; 2) faire avancer les connaissances dans son domaine et 3) tisser des liens entre ces connaissances (Weingert et Stehr, 2000).

En plus d'être un domaine d'activité intellectuelle définie par l'objet de ses recherches, la discipline suppose la capacité de transférer ses connaissances de façon objective, de telle sorte que toute personne en possession de certains outils puisse les comprendre, partout et à tout moment (Finkenthal, 2001). Ainsi, la discipline est non seulement

intellectuelle, mais constitue aussi une structure sociale ou un organisme regroupant des personnes avec des champs d'intérêt investis (Weingert et Stehr, 2000). Ces préférences permettent l'établissement de réseaux sociaux qui façonnent et qui influencent les buts et les perspectives des individus sur les objectifs considérés importants dans le domaine.

De plus en plus, les disciplines scientifiques se trouvent dans le secteur privé. Par conséquent, la discipline s'élargit aujourd'hui pour englober le statut d'organisme politique – elle est un élément central à toute entreprise, participant aux dialogues sur le monde moderne et prenant part aux décisions qui peuvent effectuer des changements importants sur notre monde (Shailer, 2005).

Certains auteurs critiquent la disciplinarité parce qu'elle est englobée dans un ensemble scientifique plus vaste et emploie un langage, des techniques et des théories qui lui sont propres (Darbellay, 2005). À ce titre, la discipline écarte les scientifiques qui ne lui sont pas associés. Comme nous l'avons déjà mentionné, c'est cette approche qui, à la fin du XIX^e siècle, a permis d'aborder la diversité des domaines que couvraient les sciences. Par contre, à l'époque actuelle, cette séparation entre les grandes sciences a fait en sorte que les disciplines se développent en faisant exclusion des autres et que la spécialisation des techniques se propage (Morin et Le Moigne, 1999).

Grâce aux travaux anciens de Descartes et de Kant puis à ceux du constructivisme, entre autres, nous découvrons aujourd'hui que la pensée disciplinaire semble être incapable de tenir tête à la complexité du monde moderne (Finkenthal, 2001). La science, qui crée une pensée capable de produire cette complexité à un débit exceptionnellement rapide, s'écarte souvent.

Edgar Morin affirme que la science est devenue, en quelques siècles, un phénomène central à toutes les entreprises (Morin et Le Moigne,

1999). Selon cet auteur, la connaissance scientifique a stimulé le développement technique qui, à son tour, a restimulé la connaissance scientifique. Les disciplines sont devenues tellement hyperspécialisées que notre compréhension du monde s'est désintégrée. Tout cela a conduit à une parcellarisation généralisée du savoir :

Tout d'abord, il y a le problème bien connu de la spécialisation, qui est devenue de l'hyperspécialisation; ce phénomène d'hyperspécialisation fait d'une véritable mosaïque, un puzzle d'objets, clos, fermés, disciplinaires ne peuvent plus communiquer les uns avec les autres; la réflexion devient très difficile d'une discipline, d'un objet à l'autre (Morin et Le Moigne, 1999, p.23).

Il s'agit donc d'une démarche très souvent réductionniste, atténuant le problème en ignorant toutes les autres disciplines (Journal Permanent de l'Humanisme Méthodologique, 2004). Voilà le cœur de la difficulté : la discipline a permis la compréhension et le développement du monde tel qu'on le connaît; par contre, cette compréhension est devenue tellement complexe qu'elle y est maintenant parcellisée.

1.2. La pluri- ou multidisciplinarité

La pluridisciplinarité ou multidisciplinarité, quant à elle, désigne une juxtaposition simple de plusieurs disciplines (Moran, 2006). La relation est celle d'une proximité, sans intégration (Klein, 1990). Puisque la multidisciplinarité vise plutôt un agencement de disciplines qui sont plus ou moins reliées, il n'y a pas de correspondance apparente entre ces disciplines. Cette approche a résulté du développement des différentes disciplines et de la complexité inhérente aux objets de recherche contemporains (Darbellay, 2005).

L'exemple clinique : le Centre de traitement pour enfants de Sudbury

Au Centre de traitement pour enfants (CTE), on procède à une réadaptation de l'enfant. L'enfant (l'objet étudié) est donc au carrefour de plusieurs

disciplines dont la physiothérapie, l'ergothérapie, l'orthophonie et le travail social.

La multidisciplinarité, selon Bastide (1967), peut réunir des spécialistes de diverses disciplines ou plusieurs spécialistes d'une même discipline, chacun connaissant un aspect différent du problème. Au CTE, on peut observer cette multidisciplinarité :

- entre les membres des sciences de la réadaptation;
- entre orthophonistes;
- entre l'orthophoniste et les membres de la Faculté de la médecine;
- entre l'orthophoniste et les membres de la Faculté de l'éducation.

La typologie sur la multidisciplinarité telle que décrite par Piaget (1974) ne conçoit pas de regroupement entre les disciplines, mais cherche plutôt à établir une distinction hiérarchique de trois niveaux basée sur le degré d'intégration entre les disciplines. Au premier niveau, le niveau multidisciplinaire, il y a des phénomènes d'emprunt ou d'importation d'information d'une science à l'autre, sans entraîner de modification pour la discipline originale. Toutes les sciences de la réadaptation sont fondées sur des emprunts. Pour l'orthophonie, les concepts importés de la linguistique, de l'anatomie, de la physique, du développement humain, de la psychologie... ont permis au domaine de naître et de prendre forme. Ces emprunts ont été faits sans modification aux disciplines d'origine – l'orthophoniste a pris ces informations afin d'avancer ses propres théories. L'établissement des processus phonologiques et les théories sur la cause du bégaiement en sont des exemples. Grâce à la recherche et à la théorisation faite dans les divers champs de l'orthophonie, il est maintenant possible de voir des exemples de multidisciplinarité entre le domaine de l'orthophonie et d'autres disciplines. En médecine, par exemple, certains diagnostics nécessitent une évaluation en orthophonie afin d'identifier des lacunes dans certaines sphères du

développement langagier (par exemple la pragmatique chez les autistes; le langage désorganisé chez les schizophrènes; le retard des habiletés langagières chez l'individu avec retard du développement, etc.).

En sciences de la réadaptation, l'évaluation et la rétroaction de toutes les disciplines sont nécessaires afin de dresser un portrait global de l'enfant. C'est seulement lorsqu'on connaît ce dont l'enfant a de besoin sur le plan de la motricité globale et fine (par exemple positionnement, habiletés motrices) qu'on peut maximiser son potentiel d'apprentissage dans toutes les sphères de son développement.

Il est donc évident qu'à l'intérieur des sciences de la réadaptation, l'orthophonie y inclue, il existe un degré de dialogue et d'échange de connaissances, d'analyses et de méthodes entre ces disciplines. Cette réorganisation à l'intérieur des domaines de la réadaptation donne lieu à une plus grande intégration des disciplines.

1.3. La transdisciplinarité

Plutôt que d'agencer les disciplines, la transdisciplinarité vise à intégrer et à réorganiser les savoirs de disciplines multiples afin de mieux étudier et de mieux comprendre un objet complexe à l'intérieur d'un ensemble organisé, sans frontières stables entre les disciplines (Darbellay, 2005). Il s'agit donc d'un processus qui établit un système commun d'axiomes à partir d'un ensemble de disciplines.

Au sein des centres de réadaptation, certains programmes peuvent être définis comme étant transdisciplinaires. Il existe au Centre de traitements pour enfant (CTE) une clinique regroupant des thérapeutes qui suivent le développement d'enfants nés prématurément ou qui risquent de connaître un retard du développement. Cette Clinique de suivi néonatal procède à une évaluation du nouveau-né prématuré de façon régulière, soit à 2 mois, à 4 mois, à 6 mois, à 9 mois, à 12 mois, à 15 mois, à

18 mois et à 24 mois, et cela, après qu'il y ait eu correction pour le degré de prématurité. Il y a donc évaluation du même enfant de façon régulière, au fil du temps (Rossetti, 2001). L'évaluation de l'enfant se fait de façon simultanée par toute l'équipe; les activités entreprises par chaque thérapeute sont organisées de façon à ce que tout le groupe parvienne à étudier ce qu'il ou elle a besoin d'observer. Avec le temps, les thérapeutes en viennent à connaître ce que cherchent les uns et les autres. L'orthophoniste, par exemple, peut noter le maintien d'une posture motrice chez l'enfant et informer la physiothérapeute. De la même façon, l'ergothérapeute peut noter l'emploi d'un son ou d'un mot et informer l'orthophoniste. Cette vision transdisciplinaire permet d'intégrer les savoirs de toutes les disciplines impliquées en rendant perméables les frontières entre les disciplines.

Il existe aussi au CTE un programme préscolaire pour les enfants qui ont des besoins complexes et qui nécessitent une thérapie intensive dans plusieurs disciplines. Au sein du programme *Preschool Assessment and Therapy* (PATH), les enfants reçoivent des soins de façon individuelle. Par contre, par moments (par exemple : goûter, motricité globale), le groupe d'enfants est réuni et est accompagné d'une thérapeute. Durant ces activités, les buts thérapeutiques sont partagés; chaque thérapeute utilise les techniques d'une autre discipline afin de parvenir à ses buts.

1.4. L'interdisciplinarité

Interdisciplinarity is a set of dynamic forces for rejuvenation and regeneration, pressures for change, and the capacity for responsiveness. It is the necessary 'churn' in the system. Interdisciplinarity entails knowledge negotiation and new meanings... (Rossetti, 2001)

Dans la plupart des collèges et des universités, les facultés des arts et des technologies sont séparées par un espace physique et philosophique.

Malgré cette séparation, l'emprunt de techniques particulières est fréquent d'une faculté à l'autre et l'existence même de l'étude d'un objet commun par plusieurs facultés implique des emprunts méthodologiques (Newell, 1982). Le physicien serait perdu sans les outils du mathématicien; les sciences politiques empruntent à la sociologie, à l'histoire et à l'économie; l'orthophonie emploie des méthodes du linguiste, du neurologue et du psychologue. Toutes les disciplines empruntent les uns aux autres des outils de recherche et d'analyse, mais aucune synthèse directe des connaissances n'est nécessaire ou produite (Salter et Hearn, 1996; Finkenthal, 2001). Cette division en deux camps opposés est inutile, surtout compte tenu du fait que les travailleurs de demain devront affronter des problèmes techniques de plus en plus complexes, nécessitant un angle aussi contextuel qu'humaniste (Conway-Turner et coll., 1998). Dans cette nouvelle atmosphère scientifique, il est important de redéfinir les frontières disciplinaires traditionnelles afin de mettre en œuvre un travail collaboratif autour d'objets de recherche communs et d'éviter que les chercheurs demeurent isolés (Darbellay, 2005).

La matrice organisationnelle qui existe entre les disciplines est en train de se dissoudre; par conséquent, il y a une modification fondamentale de notre compréhension du monde (Shailer, 2005; Weingart & Stehr, 2000). La culture interdisciplinaire évolue dans un climat plus favorable et hospitalier et elle est pratiquée partout au sein des universités (Weingert et Stehr, 2000), des hôpitaux, des centres de réadaptation, des écoles. On élabore des théories même dans le domaine de l'interdisciplinarité, théorisations qui permettent à l'interdisciplinarité de s'opposer à la monodisciplinarité et de simplifier le travail interdisciplinaire lui-même. On vise donc une transcendance disciplinaire afin de développer une connaissance générale unifiée sur le monde.

En raison de ce nouveau climat, plusieurs universités au Canada, aux États-Unis et outre-mer accordent une importance accrue à l'inter-

disciplinarité. Au cours des 5 à 10 dernières années, pratiquement toutes les universités dans la province de l'Ontario – même les plus anciennes et les plus traditionnelles – ont développé des programmes interdisciplinaires (Shailer, 2005; Newell, 1992). Certaines d'entre elles ont même développé des politiques institutionnelles concernant l'interdisciplinarité. Cette nouvelle perspective a été introduite lorsqu'on s'est rendu compte que plusieurs objets de recherche ne pouvaient pas facilement être abordés à l'intérieur d'une même discipline; les efforts concertés de plusieurs chercheurs, chacun apportant une perspective différente, étaient donc nécessaires (Salter et Hearn, 1996). En effet, on croit maintenant qu'une collaboration mondiale, menée par le secteur universitaire, constitue le meilleur espoir à la résolution de graves problèmes globaux, par exemple la dégradation environnementale ou le développement durable (Shailer, 2005).

C'est pour cette raison qu'interdisciplinarité est devenue synonyme de créativité et de progrès (Weingart et Stehr, 2000). Dans les domaines des sciences et de la politique, l'interdisciplinarité s'attarde à la reconfiguration des disciplines et des frontières. Si la disciplinarité se caractérise par une standardisation des pratiques de recherche et d'enseignement dans une communauté scientifique donnée, déterminée par des connaissances et des objectifs spécifiques, l'interdisciplinarité cherche à recoller les morceaux (Darbellay, 2005). Si la discipline interprète le monde au travers d'une seule lentille, l'interdisciplinarité vise à incorporer et à intégrer ces lentilles afin d'arriver à une théorie générale unifiée (Newell, 1992). Dans ce sens, l'interdisciplinarité, comme l'épistémologie, se centre sur des problèmes et enjeux qu'on ne peut pas aborder et résoudre à l'intérieur des disciplines existantes (Moran, 2006).

Bien qu'il n'existe pas une définition universellement acceptée de l'interdisciplinarité Salter & Hearn ainsi que Moran, la définissent

comme étant l'interaction entre deux disciplines ou plus (Salter et Hearn, 1996; Moran, 2006). Le niveau, le type, le but et l'effet de l'interaction entre elles peut varier d'un cas à l'autre – il peut constituer une simple communication entre disciplines ou, lorsque l'interaction entre les disciplines est plus poussée, l'intégration mutuelle et la réorganisation des concepts propres à chaque discipline, de leurs méthodologies, de leurs procédures, de leurs épistémologies, de leurs terminologies, de leurs données, ainsi que de l'organisation de leur recherche et de leurs enseignements (Salter et Hearn, 1996; Moran, 2006).

Grâce à la nature de leur objet, certaines disciplines nécessitent une approche interdisciplinaire. La criminologie, les relations industrielles, la communication en sont des exemples (Duchastel et Laberge, 1999). Il en va de même des domaines beaucoup plus larges – par exemple les études culturelles – qui touchent de vastes aspects de plusieurs disciplines et rapprochent donc les chercheurs autour d'un domaine constitutif de la vie sociale (Duchastel et Laberge, 1999).

Heckenhausen (1986) propose six types de relations interdisciplinaires, sans distinguer entre inter-, multi- ou transdisciplinaire. De cette façon, il s'intéresse plutôt à l'interdisciplinarité dans son rapport avec le monde. Ses réflexions permettent aux chercheurs d'évaluer de grands problèmes humanitaires, de se prononcer et de théoriser sur ces problèmes (interdisciplinarité auxiliaire); de s'unir autour d'eux afin d'arriver à des conclusions (interdisciplinarité composite); d'aligner les domaines d'études de sorte qu'il y ait rapprochement des niveaux respectifs d'intégration théorique et des méthodes correspondantes (interdisciplinarité unificatrice). Heckenhausen se prononce par préférence sur les domaines de recherches, les missions de l'interdisciplinarité, le partage de théories et de méthodes. Sa proposition sur l'interdisciplinarité est plus abstraite et elle est d'ordre épistémologique.

Piaget (1974), de son côté, revient sur le chevauchement entre inter-, multi- et transdisciplinaire, mais sans faire allusion à l'humanité. Il propose l'emprunt ou l'importation d'information d'une science à l'autre, ce qui donne lieu à un enrichissement mutuel. Il ne conçoit pas des regroupements de disciplines, mais vise plutôt à assimiler une distinction hiérarchique, de trois niveaux, basée sur le degré d'intégration des interactions entre les disciplines. L'interprétation de l'interdisciplinarité de Piaget est donc aussi d'ordre épistémologique; il vise à comprendre les liens entre les disciplines en tant qu'elles peuvent se nourrir l'une l'autre.

Pour Weingart (2000), l'interdisciplinarité contemporaine est plutôt l'innovation du savoir que l'unité du savoir. Il affirme en plus que le processus de production du savoir est inévitablement un processus de différenciation. Chaque recombinaison du savoir sera donc plus spécialisée et créera de nouveaux confins à l'intérieur des disciplines. Selon Weingart (2000), le dialogue sur l'interdisciplinarité doit continuer, car la promesse de l'unité du savoir a été remplacée par l'innovation, par la recombinaison de différentes parties du savoir. Ceci rend possible l'identification des activités diverses et hétérogènes qui ont cours dans les disciplines.

Il est donc évident que le concept de l'interdisciplinarité est ancré dans les idéaux d'une synthèse des connaissances et d'une éducation généralisée (Salter et Hearn, 1996). Elle peut survenir :

- au sein d'une communauté de chercheurs qui font valoir le fait qu'un sujet particulier a été négligé;
- lorsqu'une constellation de sujets, de méthodes et de perspectives qui prévaut dans une discipline particulière est contestée;
- lorsque les chercheurs d'une discipline en viennent à estimer que l'importance des ressemblances entre leurs perspectives et leurs préférences sont ceux d'autres disciplines (Salter et Hearn, 1996).

En règle générale, il y a interdisciplinarité lorsqu'un objet d'étude complexe est analysé sur la base d'une collaboration entre des chercheurs de disciplines différentes et complémentaires (Salter et Hearn, 1996). Peu importe le débat sur l'importance de la disciplinarité versus celle de l'interdisciplinarité, toutes les deux sont nécessaires au processus de recherche (Weingart, 2000). Il est impossible d'arriver à de nouvelles découvertes dans une discipline sans avoir un cadre de référence qui permet de situer le scientifique à l'intérieur de son champ d'étude (Weingart, 2000). De même, il est impossible d'arriver à une théorie unifiée sur le savoir sans avoir différentes parties à recombinaison. De cette façon, l'interdisciplinarité et la disciplinarité se complètent plus qu'elles ne se contredisent. Par exemple, l'intuition scientifique suppose une connaissance de plusieurs théories déjà accumulées et assimilées chez le chercheur; elle est donc impossible sans connaissances disciplinaires apprises. L'interdisciplinarité entre en jeu lorsque le chercheur doit aller au-delà de ce qu'il sait déjà et répondre à une question pour laquelle sa discipline lui échappe.

Les typologies d'interdisciplinarité décrites ci-dessus sont des exemples d'intuition. Plus il y a d'intuition, plus il y aura de discussions sur l'interdisciplinarité et plus les chercheurs seront obligés de théoriser sur le rôle des disciplines à l'intérieur du travail interdisciplinaire. Ces intuitions permettront peut-être, petit à petit, de s'approcher de l'analyse réfléchie nécessaire pour l'acheminement d'une théorie ou d'une épistémologie sur l'interdisciplinarité.

2. Le travail mono- et interdisciplinaire

Interdisciplinary study represents, above all, a denaturalization of knowledge: it means that people working within established modes of thought have to be permanently aware of the intellectual and institutional constraints within which they are working, and open to different ways of structuring and representing their knowledge to the world (Moran, 2006, p.187).

Dans ce deuxième volet, nous allons différencier le travail monodisciplinaire du travail interdisciplinaire. Mais avant cela, attardons-nous sur ce qu'on entend par un travail scientifique. Selon Edgar Morin, le principe de la science classique est d'ordonner, de poser des lois qui gouvernent les éléments fondamentaux de la discipline en question (Morin et Le Moigne, 1999). Afin d'y arriver, la science classique avait fondé quatre piliers de certitude : les principes d'ordre, de séparation, de réduction et de logique déductive-identitaire (Morin et Le Moigne, 1999). Le principe d'ordre postule que l'Univers est gouverné par des lois impératives; par ce fait, notre compréhension du monde est déterministe et mécaniste (Morin et Le Moigne, 1999). Le principe de séparation soutient que, pour étudier un phénomène ou résoudre un problème, il faut le décomposer en éléments simples. C'est grâce à ce principe qu'il y a eu spécialisation à l'intérieur de chaque discipline. Le principe de réduction, quant à lui, promeut l'idée que la connaissance des éléments de base du monde physique et biologique est fondamentale tandis que la connaissance de leurs assemblages, changeants et divers, est secondaire (Morin et Le Moigne, 1999). Enfin, le caractère absolu de la logique déductive-identitaire veut que le raisonnement et la construction théorique s'opèrent logiquement par déduction et par induction (Morin et Le Moigne, 1999). Les quatre piliers sont inter-dépendants et se renforcent les uns les autres. Les assises de chacun de ces piliers sont aujourd'hui ébranlées par les développements mêmes des sciences qui étaient à l'origine fondées sur eux (Morin et Le Moigne, 1999). La première révolution scientifique s'effectue en physique et a opéré la crise de l'ordre, de la séparabilité, de la réduction et de la logique (Morin et Le Moigne, 1999). La seconde se manifeste par l'émergence de sciences systémiques et les rassemblements de disciplines très divers autour d'un sujet complexe; elle a donc nui à la séparabilité et à la réduction (Morin et Le Moigne, 1999). Suite à ces révolutions scientifiques, on a compris que 1) une théorie prouvée peut être falsifiée;

2) il y a une place pour le non-scientifique au sein de la recherche scientifique et 3) la science contemporaine simplifie et objectivise trop.

Afin de satisfaire aux critères de la science classique (ou, selon Morin, de la pensée simplifiante) et de surmonter les défis survenus lors des révolutions scientifiques, on suggère d'effectuer tout travail scientifique selon une nouvelle démarche, celle de la pensée complexe. La pensée complexe ne fait pas le contraire de la pensée simplifiante, elle l'intègre. Cette démarche consiste à tisser des liens entre ce que le chercheur connaît et ce qui demeure incertain; on continue donc à utiliser la logique de la science classique, mais lorsqu'on arrive à une impasse, on sait qu'il faut contrevenir (Morin et Le Moigne, 1999). De cette façon, le chercheur tient à sa discipline, mais, grâce à la pensée complexe, il peut aller chercher ce qui lui manque afin de répondre à la question en main. Selon Morin, il ne faut pas abandonner les principes, mais les intégrer dans un schéma qui est à la fois plus large et plus riche. De cette manière, le chercheur peut faire place à ce qui lui échappe. Il reste associé à sa science, mais il peut aller au-delà de sa science afin de la contextualiser et de la globaliser.

Comme on l'a déjà démontré, durant le XX^e siècle, la question de la connaissance a été encadrée par le travail monodisciplinaire (Klein, 2000). De plus, jusqu'à la moitié du XX^e siècle, la plupart des sciences travaillaient par réduction, selon les lois qu'elles découvraient (Morin et Le Moigne, 1999). Ce travail monodisciplinaire a permis un avancement spectaculaire des connaissances scientifiques dans une variété de disciplines.

Au milieu du siècle, les postulats de l'interdisciplinarité ont conduit aux emprunts dans certaines sous-branches de la physique, donnant naissance à de nouveaux champs d'études telles la biochimie et la radioastronomie (Klein, 2000). Grâce à ces découvertes, une nouvelle vision a émergé, celle de la recherche interdisciplinaire. De plus en

plus, les chercheurs reconnaissent la nécessité d'établir des ponts entre les multiples champs disciplinaires, de combiner les habiletés et les perspectives de chacune afin de mieux répondre aux questions contemporaines critiques (Aboelela et coll., 2007).

Le but du travail interdisciplinaire est donc de s'attaquer aux questions qui transcendent les frontières disciplinaires. Puisque la spécialisation en matière de recherche ne fait que maintenir les structures organisationnelles des disciplines, elle constitue un obstacle à l'innovation (Klein, 2000). La valeur de l'interdisciplinarité réside donc dans le fait que plusieurs questions importantes transcendent les disciplines. C'est pour cette raison que la recherche interdisciplinaire est venue à représenter un moyen privilégié d'explorer les applications sociales et pratiques de leur expertise (Salter et Hearn, 1996). En effet, presque tous les nouveaux exploits en matière des sciences ont eu lieu aux frontières interdisciplinaires établies (Klein, 2000).

Par exemple, le *National Institute of Health* a identifié l'interdisciplinarité comme une contribution essentielle aux connaissances nécessaires (Aboelela et coll., 2007). Dernièrement, il en a fait une priorité explicite dans son rapport (Aboelela et coll., 2007). Selon ce même Institut, la recherche interdisciplinaire intègre les forces analytiques de deux ou plusieurs disciplines scientifiques non semblables afin de résoudre un problème biologique (Aboelela et coll., 2007). En faisant cela, les lacunes terminologiques et méthodologiques de chaque discipline peuvent être graduellement éliminées. De plus, les ressources, les connaissances et les habiletés sont continuellement reconfigurées (Klein, 2000). Le résultat : la création de nouvelles connaissances théoriques et pratiques. Les conséquences possibles de la recherche interdisciplinaire sont :

- une envergure investigatrice améliorée;
- une perspicacité inattendue;
- la naissance de disciplines hybrides avec analyses plus sophistiquées (Aboelela et coll., 2007).

Le travail interdisciplinaire est amorcé lorsque l'occurrence d'un problème ou d'un événement fait naître une question, question à laquelle une seule discipline ne peut répondre. Le but du chercheur est donc de s'attaquer à un problème quelconque et non à l'intérieur d'une discipline. De cette façon, le problème devient le point d'intersection entre les disciplines (Klein, 2000).

Presque toujours, le scientifique se rend compte que le sujet qu'il étudie est informé par la contribution de plusieurs disciplines. Afin d'arriver au travail interdisciplinaire, il doit donc rassembler, une à la fois, les disciplines pertinentes afin d'éclairer les aspects de la question qui se prêtent aux concepts, théories et méthodes des disciplines respectives. Lorsque le chercheur écarte les barrages à la collaboration, les conclusions tirées seront plus complètes et conduiront à une meilleure appréciation de la nature et de la complexité de la question. C'est seulement en réfléchissant à nos propres hypothèses sur le monde, aux forces et aux limites de notre discipline que nous pouvons par la suite développer une compréhension holistique d'un sujet quelconque.

À l'heure actuelle, les chercheurs orientent davantage leurs choix thématiques, théoriques, méthodologiques, analytiques et éditoriaux en fonction des enjeux sociaux contemporains (Conway-Turner et coll., 1998). À ceux qui souhaitent utiliser la recherche afin de changer et de comprendre le monde, certains auteurs suggèrent qu'il faut intégrer une autonomisation dans la conception de la recherche elle-même (Conway-Turner et coll., 1998). Cette participation et cette collaboration à l'intérieur d'une réflexion critique permettent la création d'un champ de recherche dialogique et fournissent le véhicule nécessaire à la recherche. Ce principe dialogique est nécessaire afin de rendre compte de la complexité multidimensionnelle des objets de recherche (Darbellay, 2005). Si on veut qu'il y ait travail interdisciplinaire, il faut que les concepts utilisés dans chaque discipline permettent une évolution

théorique ou conceptuelle, créant de nouveaux concepts qualitativement différents de ce qu'ils étaient dans chaque discipline propre (Finkenthal, 2001).

Les avantages de la recherche et de l'approche interdisciplinaire sont :

- la mise en doute des systèmes traditionnels et démodés;
- la production de théories novatrices;
- de nouvelles méthodologies qui offrent aux disciplines existantes une nouvelle perspective;
- la réflexion créative sur la relation entre le sujet d'étude et la façon de faire (Moran, 2006);
- un apprentissage éclectique (*broad-based*);
- une synergie des perspectives de multiples disciplines;
- une synergie des méthodologies de multiples disciplines;
- la formation de liens explicites entre les apprentissages théoriques et appliqués;
- un engagement avec des problèmes réels et propices, des cultures et des environnements (Shailer, 2005).

Afin d'accéder à la recherche interdisciplinaire, il faut opérer des modifications dans le travail scientifique, dans ses démarches et dans ses opérationnalisations. Finkelthal définit l'interdisciplinarité et propose en même temps un projet à la recherche de l'interdisciplinarité (Finkenthal, 2001). Son constat : il faut comprendre « disciplinaire » avant de comprendre « interdisciplinaire ». Sa logique : il faut changer la nature des concepts afin d'arriver à la logique qui rend possible la compréhension de la nature de la question. Klein, quant à elle, cherche à utiliser l'interdisciplinarité en triangulant les trois dimensions de la division de la culture (processus général, mode de vie et travaux ou pratiques) afin de montrer que la culture et l'humanité sont réunies (Klein, 2000).

3. La prématurité comme sujet interdisciplinaire

En quoi une approche interdisciplinaire peut-elle être utile à une recherche sur le développement de l'enfant né prématurément?

Il n'y a pas de phénomène simple; le phénomène est un tissu de relations. Il n'y a pas de nature simple, de substances simples... Il n'y a pas d'idée simple, parce qu'une idée simple doit être insérée, pour être comprise, dans un système complexe de pensées et d'expériences (Bachelard, dans Morin et Le Moigne, 1999, p. 315).

L'étude du cerveau prématuré a été l'occasion d'une invention épistémologique et clinique (Bernard, 2001). Même au début du siècle, la nécessité d'une approche interdisciplinaire afin de prévenir la prématurité et de tirer d'un danger les prématurés a été reconnue. Cette nécessité a réuni la biochimie, l'anatomo-pathologie, l'électrophysiologie et les sciences du développement (Bernard, 2001). L'interdisciplinarité résultante s'est traduite dans l'organisation et dans l'évolution des connaissances et des théories en prématurité (Bernard, 2001). Au moment présent, on peut y rajouter la médecine, la neurologie, la neuroanatomie, les sciences de la réadaptation, entre autres.

Comme on l'a déjà énoncé, le travail interdisciplinaire est amorcé avec l'occurrence d'un problème ou d'un événement qui fait naître une question à laquelle une seule discipline ne peut répondre. Le point focal est donc le problème et non les disciplines elles-mêmes (Klein, 2000). Grâce à l'intersection entre les disciplines, il y a une meilleure appréciation de la nature et de la complexité de la question.

La confrontation du premier problème : le nouveau-né a-t-il les capacités nécessaires pour communiquer avec son environnement? Ce problème se situe, comme on verra, à l'intersection des frontières entre la médecine, la psychologie, les sciences de la réadaptation, la neurologie et la neuroanatomie.

En médecine, Brazelton (1976) a été le premier à décrire le concept des états de l'enfant. Il désigne par état le niveau de vigilance de l'enfant ou son mode d'interaction avec l'environnement à un moment donné. Brazelton considère l'état de l'enfant comme étant une lentille à travers laquelle les échantillons de comportements obtenus lors de l'évaluation peuvent être interprétés. L'état d'un enfant dépend de facteurs à la fois physiologiques et environnementaux. Par conséquent, les variables comme la faim, la santé en général, la vigilance et l'influence du cycle veille-sommeil agissent sur l'enfant et sur son habileté à interagir avec l'environnement quand il fait l'objet d'une évaluation. Brazelton a d'abord soutenu que, non seulement le nouveau-né prématuré est capable d'un tel comportement, mais aussi qu'il pourrait marquer une préférence pour certains stimuli et se protéger contre d'autres. Il a été le premier à estimer que les comportements des nouveau-nés sont le reflet de son organisation interne et de ses réactions à des stimuli de l'environnement.

Plus récemment, encore dans le domaine de la médecine, il y a eu des essais aléatoires des enfants prématurés partout dans le monde. Donnant encore suite à cette confrontation – celle de la fragilité du prématuré – ces informations ont été ajoutées à ce qui est connu sur le prématuré et a fait évoluer encore plus notre théorisation sur la prématurité. Ces études ont montré que la prématurité est accompagnée d'un certain nombre de complications qui peuvent mener à la mortalité néonatale précoce et à la morbidité à plus longue échéance (Guy et Bernard, 2003). On comprend que certaines conditions, tels le syndrome de détresse respiratoire, la dysplasie bronchopulmonaire, l'apnée de prématurité, le trouble de déglutition, l'hémorragie intraventriculaire, l'entérocolite nécrosante, le reflux gastro-intestinal, la rétinopathie de prématurité, la perte auditive sont des comorbidités qu'on rencontre fréquemment chez l'enfant prématuré (Kelly, 2006). On doit donc

observer le prématuré de près durant son séjour à l'USIN afin de prévenir ou de traiter ces complications.

La confrontation du deuxième problème : pourquoi le prématuré manifeste-t-il cette fragilité? Heidelise Als, psychologue et chercheuse interdisciplinaire fait évoluer la question en y ajoutant ses propres hypothèses. Als prend les considérations de Brazelton et fait avancer la première théorie sur le développement de l'enfant prématuré. En observant le nourrisson prématuré de façon systématique, elle note que, au sein de l'Unité des soins néonataux (USIN), durant une période tellement fragile, le nourrisson est exposé aux stimuli habituellement vécus dans l'utérus ou, plus tard, chez le nourrisson né à terme, à la maison. La chronologie des expériences sensorielles que vit l'enfant prématuré ne respecte donc pas la chronologie de celles qui sont vécues durant la grossesse typique (White-Traut, 1994). De ce fait, il aura également de la difficulté à interagir avec les gens de son milieu.

Als et les collègues qui la suivront observent que la réponse à la stimulation sociale se développe de façon assez systématique au fil du temps : a) de 28 à 32 semaines de gestation, toutes les formes de stimuli sociaux causent une détresse; b) à partir de 33 semaines de gestation, le nourrisson commence à faire attention à la voix de l'adulte, mais les stimuli multimodaux demeurent stressants; c) à partir de 35 ou 36 semaines de gestation, le nourrisson fait plus attention à la parole adulte (Eckerman et coll., 1995). De plus, ces habiletés sont déterminées par la condition physique de l'enfant. À cause du défaut de maturité du système nerveux central, l'enfant prématuré présente un retard de ce point de vue (Weiss et Chen, 2002; Klebert et coll., 2002). Chez le nourrisson prématuré dont la vulnérabilité est grande, on peut observer une détresse envers les stimuli multimodaux, tandis que l'habituation à ces types de stimuli est plutôt observée chez les enfants prématurés sains (Weiss et Chen, 2002; Klebert et coll., 2002). Le nourrisson prématuré malade a donc

plus de difficulté à faire attention aux interactions sociales et à moduler ses réactions.

Travaillant côte à côte avec des soignants dans le domaine des soins infirmiers, de la physiothérapie, de l'ergothérapie, de l'audiologie et de l'orthophonie, Als emprunte de leurs domaines et conclut que le nourrisson prématuré est fragile et a du mal à gérer les stimuli qui se dégagent de l'écologie de l'USIN.

Ainsi, naquit la Théorie synactive du développement (Als, 1986). En rassemblant toutes les informations notées jusqu'à présent, Als offre un aperçu unique sur le développement neurologique des nouveau-nés prématurés, fournissant le premier cadre théorique qui permet de conceptualiser l'organisation des habiletés neurocomportementales durant le développement précoce du fœtus, du nourrisson et du jeune enfant. La théorie synactive du développement repose sur l'hypothèse que l'enfant, de manière active et constante, communique de façon comportementale ses seuils critiques pour la sensibilité et la compétence (VandenBerg, 2007). Afin de répondre aux besoins spécifiques de l'enfant prématuré, Als suggère l'emploi des soins en développement. Il s'agit de techniques thérapeutiques touchant tous les domaines associés au prématuré – les soins infirmiers, la motricité globale, la motricité fine, la communication, entre autres. En recourant aux soins en développement, on vise à améliorer la stabilité physiologique du nourrisson afin d'optimiser l'ensemble de ses capacités néonatales. C'est grâce à Als qu'on doit la création et la prolifération des soins en développement dans toutes les USIN du monde.

La confrontation du troisième problème : peut-on cibler les vulnérabilités neurologiques qui font en sorte que le nourrisson prématuré manifeste une telle fragilité? Grâce aux avancées technologiques dans le domaine de l'imagerie, nous pouvons aujourd'hui visualiser les structures neurologiques

du fœtus et du nourrisson, tout au long de son développement. Les études par IRM ont permis d'élucider les comportements de l'enfant prématuré (tels que décrits par Brazelton et Als) et le développement neurologique pré- et postnatal. Nous comprenons maintenant que c'est durant le troisième trimestre de la grossesse, entre la 24^e et la 40^e semaine de gestation, que le système nerveux central du fœtus subit ses plus grandes transformations. Le développement du cerveau à cette période entraîne une augmentation et une réorganisation substantielle de la surface corticale, le rendant plus puissant et plus efficace (Bradford, 2003). Malheureusement, chez les nourrissons prématurés, une grande partie du développement neurologique et de cette organisation neuronale se produit dans un environnement extra-utérin.

Les études d'IRM nous ont aussi permis de conclure que, dès 40 semaines de gestation, le volume cérébral d'enfants prématurés est semblable à celui d'enfants nés à terme, mais que la surface corticale et les plissements corticaux sont réduits chez les prématurés (Ajayi-Obe et coll., 2000). Le volume du cervelet est aussi réduit (Limperpoulos et coll., 2005) et il y a une grande incidence et persistance d'anomalies (Maalouf et coll., 1999).

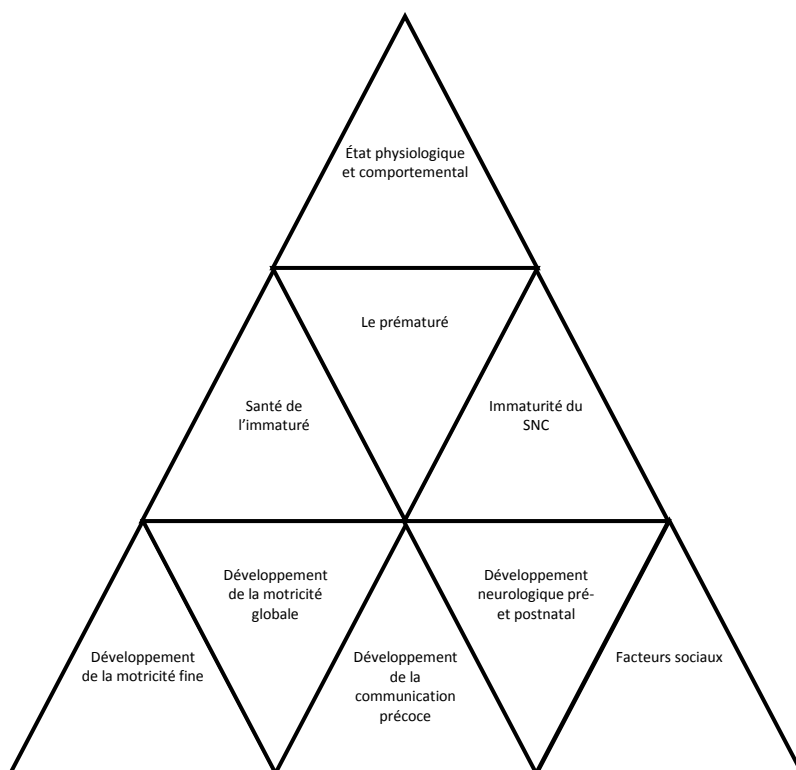
La confrontation du quatrième problème : pourquoi les nourrissons prématurés forment-ils un groupe tellement hétérogène? Pourquoi certains nourrissons semblent-ils pouvoir surmonter le risque biologique que constitue la naissance prématurée? Les connaissances découlant des domaines de la neuroscience et des sciences biologiques continuent à révéler que, durant les années précoces de l'enfant, ce qui inclut la période prénatale, le développement du cerveau qui repose sur l'expérience (*experience-based brain development*) peut affecter l'apprentissage, le comportement, la santé mentale et physique de l'individu tout au long de sa vie (McCain et Mustard, 2002). La capacité de l'enfant à apprendre est donc fortement influencée par le câblage neuronal qui s'effectue

durant la période périnatale. Les connexions formées entre les neurones affectent la vitesse à laquelle l'enfant peut traiter et retenir l'information; son habileté à reconnaître des motifs et son absorption de nouvelles informations (Shanker, 2007). Le synchronisme entre les systèmes corticaux du cerveau de l'enfant est donc essentiel au développement cognitif. La compréhension des mécanismes sous-jacents (l'inné, l'acquis, les traitements médicaux) qui contrôlent le développement des nourrissons prématurés demeure l'élément clé de l'élaboration de stratégies efficaces qui permettent de prévenir les retards chez cette population d'enfants fragiles. Il est donc nécessaire d'examiner les complications néonatales, les facteurs sociaux et environnementaux ainsi que le type de problème à long terme vécu par les post-USIN, surtout compte tenu du fait que la valeur des investissements dans le développement de la petite enfance a été notée par plusieurs économistes. Certains rapportent que, pour chaque dollar investi avant l'âge de 6 ans, six seront ultérieurement économisés (Rossetti, 2006).

Les avancements dans le domaine de l'orthophonie ont permis de constater que la naissance prématurée constitue un facteur nuisible au développement physique et psychologique. Le bébé prématuré, non plus un fœtus, mais pas encore un bébé à terme, est doté d'un statut particulier. Les recherches montrent que les enfants prématurés risquent plus de connaître un retard du développement de langage. Par contre, il est encore difficile de savoir si les effets persistent, ou si ces enfants réussiront à se rattraper dès l'âge de 3 ans. L'élucidation de la relation entre l'immaturité du système nerveux central ou la lésion cérébrale et le développement du langage est compliquée par la multiplicité des facteurs qui déterminent le développement ultime de l'enfant et par leur interaction. Il s'agit notamment de risques qui se reflètent dans le statut socioéconomique ou les variations environnementales, ainsi que dans le degré de prématurité et les complications médicales.

En règle générale, on accepte que le développement du langage après une naissance prématurée soit compromis chez certains enfants. On rapporte un retard ou un trouble qui englobe tous les niveaux linguistiques : phonologique, lexical, morphosyntaxique (Siegel et coll., 1995). La compréhension et la production sont donc affectées par les déficits, et cela, dès la période prélinguistique (Crnic et coll., 1983). Ces retards sont plus communs chez l'enfant à poids faible à la naissance et, souvent, l'étiologie est multifactorielle; l'âge gestationnel, le statut socioéconomique et le statut neurologique peuvent tous contribuer aux pronostics langagiers (Vohr et coll., 1988).

Modélisation de l'étude du prématuré



Il est donc évident que l'étude de la prématurité découle de méthodes interdisciplinaires, et cela, dès ses tout débuts. Les chercheurs mentionnés jusqu'à présent ont méticuleusement épié et importé les disciplines pertinentes, une à la fois, afin d'éclairer les aspects de la prématurité qui se prêtent aux concepts, aux théories et aux méthodes des disciplines respectives. Les conclusions tirées étaient donc plus complètes et ont conduit à une meilleure appréciation de la nature et de la complexité de la question. L'étude de la prématurité est essentiellement fondée sur des emprunts. Entre autres, c'est grâce aux concepts empruntés à la médecine, à la psychologie, aux sciences de la réadaptation, à l'anatomie, à la physique, au développement humain... que le domaine est né. Ce nouveau champ d'étude, celui de la prématurité, a colligé ces emprunts afin de construire sa propre science, avec des théories qui lui sont propres.

4. Conclusion

Pendant des siècles, on a cru que le nouveau-né était une *tabula rasa* – un tableau blanc sur lequel le parent n'avait qu'à inscrire quelques lignes pour créer l'individu. Plus tard, durant la première moitié du XX^e siècle, les recherches ont montré que l'environnement contribuait à façonner le nourrisson et l'enfant. En outre, l'individualité du nourrisson a été reconnue comme un facteur puissant qui permet de façonner le parent, les soins qui lui sont donnés et l'environnement (Gardner et Goldson, 2006). Aujourd'hui, les soignants dans les services néonataux reconnaissent l'impact de l'environnement complexe de l'USIN sur le système nerveux de l'enfant prématuré et de son développement. Il est maintenant connu que le nourrisson prématuré est plus vulnérable aux influences environnementales, qu'il a des sous-systèmes physiologiques moins formés, qu'il est moins apte à l'autorégulation et qu'il nécessite par conséquent plus de soutien environnemental que le nourrisson né

à terme (Als, 1986). Aujourd'hui, grâce aux recherches et aux avancements dans les domaines notés jusqu'à présent, on a un portrait plus riche et plus global de l'enfant prématuré.

La confrontation du prochain et dernier problème : même s'il est généralement reconnu que le traumatisme de la naissance prématurée et les semaines d'hospitalisation dans l'USIN peuvent perturber le développement normal de l'enfant (Gardner et Goldson, 2006), la morbidité associée à la prématurité est-elle causée par une lésion cérébrale, par l'effet de l'environnement de l'USIN sur un système nerveux central immature ou par une combinaison de ces facteurs? Pour répondre à cette question, il importe de suivre de façon optimale le développement du nourrisson prématuré, de continuer à mener des recherches portant sur le caractère environnemental de l'USIN, sur les facteurs biologiques systématiquement liés à la mortalité et à la morbidité du nourrisson prématuré et sur les facteurs socioéconomiques.

Bibliographie

- Aboelela, S. et coll. (2007). «Defining Interdisciplinary Research: Conclusions from a Critical Review of the Literature». *Health Research and Educational Trust*, 42(1), 329-346.
- Ajayi-Obe, M. et coll. (2000). «Reduced development of cerebral cortex in extremely preterm infants». *The Lancet*, 356, 1162-1163.
- Als, H. (1986). «A synactive model of neonatal behavioral organization: Framework for the assessment of neurobehavioral development in the premature infant and for support of infants and parents in the neonatal intensive care environment». *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, 6(3-4), 3-53.
- Als, H. et coll. (1977). «The Brazelton Neonatal Behavioral Assessment Scale (NBAS)». *Journal of Abnormal Child Psychology*, 5(3), 215-231.
- Bastide, R. (1967). « Approche interdisciplinaire de la maladie mentale ». *Social Science Information*, 6(4), 37-52.
- Benson, T. (1982). «Five arguments against interdisciplinary studies». *Issues in Integrative Studies*, 1, 38-48.
- Bernard, A. (2001). « La recherche sur le cerveau prématuré comme modèle pluridisciplinaire entre 1942-1962 à la Clinique Baudelocque de Paris ». *History and philosophy of the life sciences*, 23(2), 259-277.
- Bradford, N. (2003). *Your Premature Baby: The First Five Years*. Toronto: Firefly Books.
- Brazelton, T.B. et coll. (1976). «Importance of behavioral assessment of the neonate». *Curr Probl Pediatr*. 7(2), 1-82.
- Conway-Turner, K. et coll. (1998). *Women's studies in transition: The pursuit of interdisciplinarity*. Newark/London, Delaware: Associated University Presses.
- Crnic, K. A. et coll. (1983). « Social interaction and developmental competence of preterm and full-term infants during the first year of life». *Child Development*, 54, 1199-1210.
- Darbellay, F. (2005). *Interdisciplinarité et transdisciplinarité en analyse du discours : complexité des textes, intertextualité et transtextualité*, Genève, Slatkine.
- Duchastel, J. et Laberge, D. (1999). « La recherche comme espace de médiation interdisciplinaire », *Sociologie et sociétés. L'interdisciplinarité ordinaire. Le problème des disciplines en sciences sociales*, 31(1), 63-76.
- Eckerman, C. et coll. (1995). «Premature newborns as social partners before term age». *Infant Behavior & Development*, 17, 55.

- Finkenthal, M. (2001). *Interdisciplinarity: Toward the definition of metadiscipline?*, New York, Peter Lang, coll. « American university studies », Series V, Philosophy, vol. 187.
- Franck, R. (1999). « La pluralité des disciplines, l'unité du savoir et les connaissances ordinaires », *Sociologie et sociétés. L'interdisciplinarité ordinaire. Le problème des disciplines en sciences sociales*, 31(1), 129-142.
- Gardner, H. (1999). *The disciplined mind: What all students should understand*. New York: Simon & Schuster.
- Journal Permanent de l'Humanisme. (2004). *Méthodologique. Interdisciplinarité et transdisciplinarité*. Date de mise en ligne : samedi 10 juillet 2004. <http://journal.coherences.com/article85.html>
- Kelly, M. (2006). «The Basics of Prematurity». *Journal of Pediatric Health Care*, 20(4), 238-244.
- Klein, J. (1990). *Interdisciplinarity: History, Thoery and Practice*. Detroit, MI: Wayne State University Press.
- Limperpoulos, C. et coll. (2005). «Late gestation cerebellar growth is rapid and impeded by premature birth». *Pediatrics*, 115, 688-695.
- Maalouf, E. et coll. (1999). «Magnetic resonance imaging of the brain in a cohort of extremely preterm infants». *Journal of Pediatrics*, 135(3), 351-357.
- McCain, N., Mustard, J.F. (2002). *The Early Years Study: Three Years Later*. Toronto: The Founders' Network of the Canadian Institute for Advanced Research.
- Moran, J. (2006). *Interdisciplinarity: the new critical idiom*. New York: Routledge.
- Morin, E. et Le Moigne, J.L. (1999). *L'intelligence de la complexité*. Montréal : L'Harmattan, Inc.
- Newell, W. (1992). «Academic Disciplines and Undergraduate Interdisciplinary Education: lessons from the School of Interdisciplinary Studies at Miami University». *European Journal of Education*, 27(3), 211-221.
- Rossetti, L. (1990). *Rossetti Infant-Toddler Scale*. Illinois: Linguisystems Inc.
- Salter, L. et Hearn, A. (1996). *Outside the lines: Issues in interdisciplinary research*, Montreal: McGill-Queen's Press.
- Shailer, K. (2005). *Interdisciplinarity in a disciplinary universe: A review of key issues*. Faculty of Liberal Studies, Ontario College of Art & Design.
- Shanker, S. et coll. (2007). *Early Years Study 2 : Putting Science into Action*. Toronto: The Council for Early Child Development.
- Siegel, L. S. et coll. (1995). «The use of the mental development index of the Bayley Scale to diagnose language delay in 2-year-old high-risk infants». *Infant Behavior and Development*, 18, 483-486.

- VandenBerg, K. (2007). «Individualized developmental care for high-risk newborns in the NICU: A practice guideline». *Early Human Development*, 83, 433-442.
- Vohr, B. R. et coll.(1988). «Language development of low-birth weight infants at two years». *Developmental Medicine and Child Neurology*, 30, 608-615.
- Weingart, P. et Stehr, N. (2000). *Practising Interdisciplinarity*. Toronto: University of Toronto Press.
- Weiss, S. et Chen, J. (2002). «Factors influencing maternal mental health and family functioning during the LBW infant's first year of life». *Journal of Pediatric Nursing*, 17, 114-125.
- White-Traut, R.C., et coll. (1994). «Environmental influences on the developing premature infant: theoretical issues and applications to practice». *Journal of Gynecology & Neonatal Nursing*, 23(5), 393-401.