

La formation continue dans un secteur d'activité à haute intensité de savoir : les entreprises biopharmaceutiques¹

Par

Paul Bélanger,
Stéphane Daniau
Maryse Larivière
UQAM

Résumé

Cet article dresse le portrait de la formation continue au sein d'un secteur d'activité à haute intensité de savoir et analyse, en contexte, le développement professionnel continu du personnel scientifique de cette industrie. Pour ce faire, il s'appuie sur une étude des stratégies d'appropriation et de transfert des savoirs ainsi que des conditions d'apprentissage dans les équipes hautement qualifiées de personnels du secteur biopharmaceutique.

Après une courte présentation de la méthodologie employée dans cette enquête, la première partie de cet article expose succinctement les caractéristiques socio-économiques du secteur biopharmaceutique dans la grande région de Montréal. La deuxième partie est consacrée à l'étude de l'organisation de la formation continue au sein de quatre grandes entreprises du secteur biopharmaceutique. Cette reconstitution empirique des pratiques de formation porte principalement sur la formation organisée des employés de production et des cadres. La formation du personnel scientifique, particulier à cette industrie et à ses activités de recherche et développement, fait l'objet de la troisième partie où nous analysons plus en détail non seulement la formation organisée et informelle de ce personnel spécialisé mais aussi les rapports entre les modes d'organisation du travail scientifique et les stratégies de formation.

¹ Cette recherche a été financée par le CRSH dans le cadre du programme de recherche sur la formation continue WALL (*Work & Lifelong Learning Research Network*) dirigé par David Livingstone.

Table des matières

Introduction.....	3
But et méthodologie.....	4
I. Portrait socio-économique du secteur	
II. Portrait de la formation dans 4 entreprises.....	10
2.1 Présentation succincte des quatre entreprises.....	10
2.2 La formation du personnel de l'industrie	11
- La formation des opérateurs.....	11
- La formation du personnel d'encadrement.....	14
- La formation des formateurs internes.....	15
- L'apprentissage informel des employés et cadres.....	16
2.3 L'ingénierie de la formation dans l'industrie.....	18
- Les pratiques de diagnostic et de planification.....	18
- Les pratiques de suivi et d'évaluation.....	19
III. La formation continue du personnel scientifique.....	21
3.1 La formation informelle au sein du personnel scientifique...21	
3.2 La formation structurée du personnel scientifique.....	25
3.3 Les rapports entre les modes d'organisation de la recherche et les modèles et logiques de formation.....	26
- Les niveaux de qualification scientifique.....	27
- Les modes de production scientifique.....	30
- l'organisation du travail.....	33
Conclusion.....	36
Bibliographie.....	45
Annexe Phases de production d'un médicament.....	49

Introduction

La formation en milieu de travail est devenue un enjeu important pour les entreprises, comme en témoigne la littérature portant sur le sujet² et l'accroissement des investissements faits par les entreprises dans ce domaine au cours des dernières années. Certains secteurs, liés à « l'innovation et aux nouvelles technologies », sont particulièrement intéressants à analyser compte tenu de leur forte densité technologique, de « la présence d'activités à fort contenu de connaissances et l'utilisation d'une main-d'œuvre hautement spécialisée »³ et du fait que l'investissement en formation continue y est élevé⁴. Le secteur biopharmaceutique de la région de Montréal en est un bon exemple.

Les entreprises biopharmaceutiques regroupent, selon des proportions variables, trois types d'activités : la recherche et le développement de nouveaux produits, leur fabrication et leur mise en marché. Ce secteur économique à forte densité technologique, très réglementé, doit répondre à des normes internationales de contrôle de la qualité et aux réglementations nationales des brevets afin de s'ouvrir aux marchés étrangers. Si la formation continue de la main-d'œuvre représente une activité essentielle au développement et à la productivité des entreprises⁵, ceci est d'autant plus vrai lorsqu'il s'agit du personnel hautement qualifié dans la recherche et le développement de nouveaux produits dans l'industrie biopharmaceutique. Celle-ci, représentative de la nouvelle économie, est devenue un des secteurs les plus dynamiques de l'économie québécoise (Montréal International, 2006).

La réalité de la formation en entreprise déborde largement les activités structurées d'apprentissage, lesquelles ne sont que la pointe visible de l'iceberg (Livingston, 1999). La formation continue constitue, en effet, un champ complexe d'activités comprenant, d'une part, la formation structurée⁶ (planifications, objectifs, suivis), elle-même partagée entre la formation formelle (attestations, diplômes) telle qu'on la retrouve dans la formation initiale ou dans la formation continue créditée, et la formation non formelle (colloques, rencontres), et, d'autre part, la formation

² Bélanger, Doray & Levesque, 2007; Bélanger, Doray, Labonté & Levesque, 2004; Betcherman & al. 1998; Chaykowski & Slotsve 2003; Goldenberg, 2006; OECD 2005.

³ Ministère de l'Industrie et du Commerce, 2001.

⁴ Par exemple, les secteurs d'ingénierie, de recherche et de production pharmaceutique, informatique, des télécommunications ou de l'aviation (Ministère de l'Industrie et du Commerce, 2001).

⁵ Deux recensions bibliographiques sur les investissements en formation et leur rendement: Bailey, 2007; Gosselin, 2006.

⁶ La formation continue structurée peut être représentée comme un processus circulaire: le diagnostic des besoins est traduit en objectifs de formation, lesquels sont mis en rapport avec les objectifs et stratégies économiques de l'entreprise pour ensuite être concrétisés dans un programme de formation qui, une fois organisé et réalisé, est souvent complété par un suivi et une évaluation.

informelle⁷ qui se réalise sous forme d'autoformation, d'inter-apprentissage ou d'apprentissage « sur le tas ».

But et méthodologie

La réalité de la formation en entreprise en ce secteur, au Canada est peu analysée, malgré son importance⁸. Il est alors important d'en dresser le portrait afin d'en discerner le caractère différencié et de dégager certaines tendances caractéristiques. On décrira la formation dans ces entreprises en tenant compte de la façon dont elle est organisée, des actions développées en amont et en aval des interventions éducatives immédiates. Ayant dressé le portrait général de la formation dans cette industrie, l'analyse se concentrera sur le personnel le plus qualifié, les scientifiques, pour analyser, dans ce champ particulier à haute intensité de savoir, les rapports entre l'organisation du travail et les diverses pratiques de formation continue, formelle et informelle, et cela en comparant les pratiques des chercheurs dans le privé et dans les institutions universitaires.

Les données utilisées dans cet article proviennent d'une enquête visant à établir les stratégies d'appropriation et de transfert des savoirs ainsi que les conditions d'apprentissage du personnel hautement qualifié de l'industrie biopharmaceutique. La collecte des données a été effectuée lors de deux séries d'entrevues successives et d'une étude documentaire. La reconstitution empirique des différents contextes de formation en entreprise et de support à l'apprentissage informel⁹ a permis non seulement d'établir un portrait détaillé des pratiques de formation structurée et du support aux apprentissages informels et à l'autoformation, mais aussi d'analyser, en ayant recours aux modèles de recherche utilisés dans la littérature anthropologique (Lave et Wenger, 1991), la façon dont l'ensemble des employés, mais plus particulièrement, les employés des secteurs de Recherche et Développement produisent, acquièrent, transfèrent et utilisent les savoirs et les nouvelles compétences

⁷ L'apprentissage informel est précisément non planifié à l'avance. N'étant pas sujette à évaluation, sauf lorsqu'il s'agit, a posteriori, de la reconnaissance des acquis, cette formation demeure encore une réalité peu analysée dans les secteurs d'activité à haute intensité de savoir tel que celui du biopharmaceutique.

⁸ Les enquêtes récentes (Bélanger, Doray, Labonté & Lévesque, 2004) indiquent que la formation en entreprise constitue près de la moitié de tous les événements de formation structurée observables en une année auprès d'un échantillon représentatif de la population adulte québécoise.

⁹ En utilisant le cadre de référence que nous avons éprouvé dans une recherche précédente: Bélanger, P. Larivière & M. Voyer, B., 2004.

La première série d'entrevues a été réalisée dans quatre entreprises significatives¹⁰ du secteur biopharmaceutique auprès d'acteurs clés de la formation continue, de chercheurs et autres professionnels du secteur Recherche et Développement, pour cerner les processus formels et informels d'apprentissage au sein des équipes de laboratoire.

La seconde série d'entrevues a été réalisée auprès de chercheurs oeuvrant dans des laboratoires de Recherche et Développement basés soit au sein d'entreprises privées¹¹ soit dans le réseau universitaire¹². Cette deuxième série s'est appuyée sur l'analyse des données de la première série d'entrevues pour explorer plus en profondeur diverses questions émergentes, en particulier les rapports entre les divers modes de recherche et la formation continue.

La première partie de cet article brosse le tableau de la situation socio-économique du secteur biopharmaceutique, pour ensuite, dans une seconde partie, dresser le portrait de l'organisation de la formation structurée dans quatre entreprises du secteur. La troisième section analyse, dans leurs contextes de travail, les pratiques de formation continue du personnel le plus qualifié de cette industrie: les scientifiques à l'œuvre dans la recherche et le développement

¹⁰ Entreprise sélectionnées en fonction de la taille et du type de spécialisation: recherche fondamentale, développement de médicaments brevetés ou de médicaments génériques.

¹¹ Les chercheurs du privé rencontrés (9 Ph.D et 3 Maîtrises) œuvrent dans 8 petites ou moyennes entreprises biopharmaceutiques basées dans la région de Montréal : 6 « petites biotechs (moins de vingt employés), une plus grande « biotech » (l'entreprise **B**) et un centre de recherche contractuel clinique employant plusieurs centaines de personnes.

¹² Les universitaires rencontrés (10 Ph.D et 2 Maîtrises) œuvrent dans des centres de recherche liés au secteur biopharmaceutique, comprenant jusqu'à quelques dizaines de personnes et cela dans deux universités francophones montréalaises.

I Portrait socio-économique du secteur biopharmaceutique

Le secteur biopharmaceutique au Québec est un secteur en plein développement. L'industrie biopharmaceutique a connu depuis 1990 dans la région de Montréal un essor remarquable (Pharmabio Développement, 1999). L'augmentation, au cours des quinze dernières années, de 400 % des activités de Recherche et Développement (R&D) dans l'industrie pharmaceutique au Québec indique bien à quel point cette industrie se développe rapidement et confirme le choix que nous avons fait de ce secteur typique des entreprises à haute intensité de savoir. Les principales grandes corporations internationales y sont représentées et, autour d'elles, gravitent de nombreuses petites et moyennes entreprises, soit environ 160 entreprises¹³, dont environ 80 % sont implantées dans la grande région de Montréal (Pharmabio Développement, 2004, 2006), pour un total de 18 000 emplois (Montréal international, 2006).

Les entreprises du secteur biopharmaceutique se distinguent par la qualification élevée et par les exigences de mise à jour continue du personnel de R&D. Celui-ci représente, au Québec, près de 40 % de la main d'œuvre du secteur (Pharmabio Développement, 1999). Ce secteur d'activité, particulièrement rentable¹⁴, offre des salaires moyens nettement supérieur à la moyenne des salaires de l'ensemble des industries¹⁵. Ces entreprises à haute intensité de savoir bénéficient d'un contexte institutionnel et d'un bassin d'emploi favorables. La présence sur l'île de Montréal de quatre universités, de centres spécialisés de recherche (dont le CNRC - Institut de recherche en biotechnologie et l'INRS - Institut Armand Frappier), ainsi que de deux importants centres hospitaliers universitaires y contribue largement. En 2004, les universités québécoises ont produit près de 10 000 diplômés en sciences pures et appliquées de même que près de 3 500 diplômés en biopharmaceutique¹⁶.

La concentration régionale des entreprises biopharmaceutiques sur le territoire du grand Montréal, crée un pôle d'attraction pour les investisseurs. De plus, le Québec, renchérissant sur la décision fédérale de porter à 20 ans la protection des brevets tout en garantissant le remboursement sur 15 ans des médicaments originaux, a créé un environnement économique

¹³ Pfizer, Merck Frosst, GlaxoSmithKline, Bristol-Myers Squibb, Johnson & Johnson, Laboratoire Abbott, Aventis Pharma, CTRBBIO-Recherches, DSM Biologies, Methylgene, Novartis, Sandoz, Shering, Shire, Wyeth-Ayerst, etc.

¹⁴ En 2002, les profits des 10 sociétés pharmaceutiques figurant sur la liste de *Fortune* se chiffraient à 35,9 milliards de dollars. (St Onge, 2004).

¹⁵ En effet, en 2003, le salaire moyen dans le secteur biopharmaceutique était de 905.81\$ par rapport à 656.50\$, en moyenne, pour les autres industries (MDEI, 2007, Direction développement économique, innovation, exportation : www.mdeie.gouv.qc.ca).

¹⁶ Source MELS: *Les indicateurs de l'éducation* 2006.

particulièrement favorable par de multiples mesures additionnelles¹⁷. Ce contexte favorise la mobilité inter-entreprise et, de ce fait, pose aux organisations un problème de fidélisation de leur personnel, pourtant lié à elles par les clauses de confidentialité, et les pousse à intensifier et à diversifier tant les avantages financiers que professionnels.

Les entreprises du secteur biopharmaceutique peuvent être regroupées en quatre catégories :

1. Les « grandes pharma » multinationales qui intègrent tout le processus de mise sur le marché des médicaments, de la recherche à la commercialisation des produits;
2. Les entreprises génériques, souvent locales, qui produisent et modifient parfois des médicaments déjà existants (généralement regroupées avec les « pharmas »);
3. Les « petites biotechs » qui misent sur le développement de quelques produits phares afin d'attirer des investisseurs et de percer sur le marché du médicament;
4. Les centres de recherche à contrat, qui sont spécialisés dans la phase de recherche clinique.

La répartition des effectifs au sein de ces catégories est très inégale. Ainsi, les « *pharmas* » ainsi que les centres de recherche à contrat concentrent près de 85 % des emplois, alors qu'environ 60 % des entreprises du secteur font partie de la catégorie des « petites biotechs » (Pharmabio Développement, 2004). Le secteur de biotechnologie spécialisée en santé (« petites biotechs »), point de jonction des industries de la santé et des biotechnologies, regroupait, en 2003, 85 entreprises employant 2700 personnes, contre 17 entreprises et quelque 250 employés en 1991¹⁸.

Outre les entreprises, les principaux acteurs du secteur biopharmaceutique dans la région de Montréal sont :

1. Les institutions qui sont chargées de la formation de la main d'œuvre spécialisée (CEGEP, Universités, Écoles supérieures spécialisées);
2. Les centres de recherche publics qui sont reconnus pour leur expertise dans la recherche fondamentale et dans la communication scientifique;
3. Les investisseurs publics et privés qui décident, à partir d'une évaluation conjoncturelle et prospective du marché, quels seront les projets financés;

¹⁷ Ces aides portent notamment sur la création d'entreprise, la formation du personnel, l'embauche de personnel étranger, les crédits d'impôt, l'amortissement accéléré, la participation financière de l'état, l'exemption d'impôt sur le revenu, de la taxe sur le capital et de cotisations des employeurs au Fonds des Services de Santé. www.mdeie.gouv.qc.ca/page/web/portail/entreprises/nav/Secteurs_industriels/46968/46970.html?iddoc=46970

¹⁸ Source: Québec, MDEI 2007, Rapport. Section Santé et biotechnologie.

4. Les différentes organisations intéressées par ce secteur d'activité qui tentent de sensibiliser et/ou d'influencer les décideurs gouvernementaux (lobbying) ou le personnel médical (marketing), y compris les représentants des consommateurs en demande de médicaments spécialisés ou de confort (anti-douleurs, anti-dépresseurs, anti-vieillessement), qui sont ciblés par les investisseurs;
5. *Bio pharma Développement*, le Comité sectoriel de la main-d'oeuvre des industries des produits pharmaceutiques et biotechnologiques.

Les données relatives à ce secteur d'activité sujet à de constantes mutations évoluent très rapidement. Ainsi, en 2004, près des deux tiers des entreprises sondées du secteur étaient en activité depuis moins de 11 ans, et ce selon des répartitions très inégales : 25 % des « *pharmas* », près de 40 % des centres de recherche clinique et environ 90% des « *biotechs* » (Pharmabio Développement, 2004). La survie des entreprises émergentes étant directement liée aux investissements des sociétés à capital de risque, nombreuses sont celles qui ne passent pas le cap fatidique des premières années d'existence. Ainsi, 57 fermetures et presque autant de créations d'entreprises ont été recensées au cours des années 2004 et 2005¹⁹. Ceci ne tient pas compte des rachats et autres prises de participation dans les « *petites biotechs* » par les grandes pharmaceutiques.

Ce secteur, du fait de l'impact de sa production sur la santé des individus, est particulièrement sensible aux résultats de la veille sanitaire (mesure d'innocuité)²⁰ ainsi qu'à l'évolution de l'opinion publique (nombre de procès).²¹ Le marché de l'emploi pharmaceutique montréalais (Pharmabio Développement, 1999) qui, suite à l'interruption d'une production, peut momentanément devenir saturé par l'affluence inopinée de chercheurs expérimentés, tend à favoriser l'embauche de personnel expérimenté issu du secteur et ainsi absorber rapidement ces excédents soudain de main d'œuvre qualifiée.

La mise sur le marché d'un nouveau médicament est un processus complexe, long et coûteux, comprenant quatre étapes incontournables :

¹⁹ Information rapportée lors de la rencontre proposée par le comité sectoriel Pharmabio Développement, portant sur *La veille de l'emploi et de la formation dans l'industrie*, à l'occasion du 2^{ème} Forum Emploi sciences de la vie Montréal In Vivo, du 25 septembre 2006.

²⁰ On l'a vu avec l'interdiction du produit Vioxx qui a provoqué au sein de l'entreprise une vague de licenciements. Ce médicament contre l'arthrose, développé à Montréal par Merck Frosst, autorisé par la FDA en 1999, commercialisé à l'automne 2000 a été retiré du marché en septembre 2004. « Aux États-Unis seulement, les évaluations des NIH, affichées sur le site Internet de la FDA, porte à 28 000 le nombre de crises cardiaques imputables au Vioxx entre 1999 et 2003, sur un total de 93 millions d'ordonnances » (St Onge, 2006, p. 169).

²¹ « Au 18 août 2006, Merck faisait face à 14 000 poursuites impliquant 30 000 plaignants aux États-Unis » (St Onge, 2006, p. 174).

1. La recherche d'un produit actif (tests sur cellules) et la sélection de dizaines de molécules à partir d'une dizaine de milliers de produits (durée variable);
2. Les essais pré-cliniques (tests sur animaux) permettant de trier les quelques molécules les plus prometteuses pouvant mener à une demande de brevet (2 à 3 ans);
3. Les essais cliniques²² (tests sur patients humains) au sortir desquels un seul produit, comparé à un placebo, donnera éventuellement lieu à une demande d'avis de conformité (6 à 7 ans);
4. L'approbation par les autorités compétentes (évaluation des tests) puis la commercialisation (fabrication et distribution) du médicament (2 à 3 ans).

Le secteur biopharmaceutique est fortement réglementé, les entreprises devant répondre à des normes de contrôle de qualité nationales puis internationales très strictes avant d'accéder aux marchés étrangers : au total, moins d'une cinquantaine de nouvelles substances actives sont commercialisées chaque année dans le monde²³.

²² Les produits sont soumis à trois phases d'essai clinique (Phase I : plusieurs dizaines de volontaires, 1 an / Phase II : quelques centaines de volontaires, 2 ans / Phase III : 3000 volontaires, 3 ans) qui permettent de sélectionner celui, si c'est le cas, dont l'innocuité et l'efficacité aura été prouvée.

²³ Québec, MDEI, Direction des industries de la santé, *rapport 2003*.

II. Portrait de la formation continue dans quatre moyennes et grandes entreprises du secteur biopharmaceutique

La formation prend une place importante dans l'industrie biopharmaceutique. Les entreprises de ce secteur industriel consacrent près de 2,5% de leur masse salariale à la formation de ses employés (Pharmabio Développement, 2006). Nous en dresserons le portrait à partir de quatre entreprises typiques de ce secteur.

2.1 Présentation succincte des quatre entreprises

L'entreprise **A** fait partie d'une société multinationale impliquée dans la recherche et le développement, la fabrication et la distribution de médicaments. Cette grande pharmaceutique compte plusieurs dizaines de milliers de salariés dans le monde et, à Montréal, emploie plus d'un millier de personnes. Cette multinationale a décidé d'investir dans cette région en raison d'une forte concentration d'entreprises du même secteur et de la présence d'un bassin de main d'œuvre qualifiée.

L'entreprise **B**, moyenne « biotech », est spécialisée dans la recherche et le développement de nouveaux « produits actifs » et de nouvelles molécules pour l'industrie du médicament. La majorité de son personnel, une centaine d'employés, détient un Ph. D. en science. Cette société de R&D repose sur le capital de risque et fonctionne dans l'incertitude. C'est la possibilité éventuelle de découvertes rentables qui peut créer un accroissement des investissements (capital de risque). Aussi souffre-t-elle de longues périodes de bilans financiers négatifs et mise sur la possibilité que ses découvertes potentielles soient éventuellement achetées par les grandes sociétés de développement et de production.

L'entreprise **C** est une entreprise locale, rachetée en 2004 par une multinationale soucieuse de s'implanter sur le continent nord américain, qui fabrique des médicaments génériques ou développés par d'autres entreprises qui en détiennent les brevets. Elle emploie plusieurs centaines de personnes et s'est spécialisée dans des productions requérant des équipements spéciaux et des niveaux élevés de contrôle de qualité. Ses laboratoires examinent et produisent des principes actifs, ils développent et produisent aussi des produits organiques et synthétiques pour d'autres entreprises biopharmaceutiques.

L'entreprise **D** est une filiale d'une société multinationale, active dans la recherche et le développement, la fabrication et la distribution de médicaments. Cette grande pharmaceutique emploie plus d'un millier de personnes en périphérie de Montréal, et plusieurs dizaines de milliers dans le monde. Elle a triplé ses bénéfices au cours des dix dernières années.

Concentrée sur la recherche clinique, l'examen et la validation des médicaments, elle vise aussi la production de médicaments génériques à grande échelle.

Le portait de la formation dans ces entreprises, sera suivi d'un aperçu de l'ingénierie en amont et en aval des activités immédiates de formation.

2.2 La formation du personnel de l'industrie pharmaceutique

L'organisation générale de la formation dans les entreprises pharmaceutiques varie selon les catégories de personnel, mais, à l'intérieur de chacun des grands groupes professionnels, on constate des tendances communes.

On retrouve dans ces entreprises, du moins dans les plus grandes d'entre elles, trois types de formation :

1. La formation technique à un poste de travail pour les opérateurs (normalisée), y compris les mises à jour des compétences incluant les Bonnes Pratiques de Fabrication (BPF) et la formation des employés-formateurs internes qui sont souvent les principaux agents de cette formation;
2. La formation du personnel d'encadrement : communication, gestion des priorités, résolution de conflits, planification stratégique, comptabilité, marketing, gestion du personnel;
3. La formation du personnel de recherche et développement (dont on fera part dans la troisième section de l'article).

La formation des opérateurs

La formation technique à un poste de travail pour les opérateurs comprend généralement plusieurs apprentissages de base : les règlements de l'entreprise, le fonctionnement des différents départements, les mesures de santé sécurité, la façon de se vêtir ou de se déplacer, les codes d'hygiène ainsi qu'une sensibilisation aux Bonnes Pratiques de Fabrication (BPF). Par la suite, elle aborde plus particulièrement le processus de fabrication en s'intéressant aux spécificités des tâches à accomplir, au maniement des appareils, à l'application stricte des normes de qualité et à la maîtrise des BPF. Sauf exception, comme dans le cas du fournisseur d'un nouvel appareil par exemple, la formation technique des opérateurs se donne à l'interne. En raison de l'évolution constante des normes de qualité, les employés de la production sont appelés à participer de façon récurrente à de courtes formations de rappel et de mise à jour des connaissances sur les BPF.

Entreprise A : Autrefois réalisée sur le tas et sans encadrement particulier, la formation à un nouveau poste de travail s'est progressivement instrumentalisée et suit désormais un protocole prévu à l'avance. Cette formation, offerte selon un mode organisé de compagnonnage (ou selon l'expression maison : « *buddy buddy* ») est planifiée et gérée par le service de formation interne. Pouvant durer deux mois, elle est donnée par des employés formateurs techniques certifiés qui reçoivent, à cette fin, une « trousse de formation »²⁴ leur permettant de s'assurer des connaissances et savoirs-faire à transmettre. Il s'agit pour eux de montrer les gestes à poser conformément aux procédures prescrites, d'expliquer le fonctionnement des appareils, de répondre aux questions, de procéder à des ajustements, d'observer et d'expliquer de nouveau, etc. Les formateurs s'appuient sur un « aide-mémoire », qu'ils élaborent avec l'employé, dans lequel sont décrit en détail les procédures (très précises) et les principes des BPF (plus générales). Les formateurs se servent également d'une « feuille de parrainage » qui leur permet de vérifier s'ils couvrent l'ensemble des contenus à transmettre sur les procédures et le maniement des appareils. Outre ce premier contrôle et en raison de l'exigence de respect des normes prescrites, à l'externe, par les autorités gouvernementales et, à l'interne, par le bureau de l'assurance qualité, cette formation fait aussi l'objet d'une évaluation systématique à plusieurs niveaux, afin de garantir, dans le travail de fabrication, la conformité aux normes de qualité et corriger les « déviations » qui font l'objet d'une vérification systématique²⁵.

Par ailleurs, l'établissement organise, chaque année, une formation générale pour tous les employés. Dirigée par la haute direction internationale, cette formation interne prend la forme d'une session générale d'une journée, par sous-groupes de 150 personnes, portant à la fois sur les valeurs de l'entreprise et sur les BPF. Globalement, elle vise le respect de la réglementation canadienne et l'uniformisation de la transmission des connaissances et des pratiques de travail et ce, dans la perspective de « rafraîchir » la mémoire, puisque les participants sont déjà familiers avec le contenu.

²⁴ Cette trousse a été conçue par le service de formation interne et approuvée par le bureau de l'assurance qualité. L'objectif est de systématiser les connaissances à transmettre par les formateurs certifiés. La trousse contient une description des objectifs de l'activité, une liste des prérequis individuels de formation, des approches d'apprentissage à favoriser, des documents d'information disponibles et de la procédure d'évaluation des apprentissages.

²⁵ « L'analyse des déviations » est le terme employé pour désigner le processus d'identification, de mesure et d'analyse des erreurs de production. En effet, les superviseurs de secteurs sont responsables de mesurer, sur une base hebdomadaire ou mensuelle, les erreurs de production, rapportées ou non, par les travailleurs. Cette analyse formelle des erreurs suppose plusieurs actions : enregistrement documentaire, enquête et analyse sur les causes, traitement des erreurs, sensibilisation aux BPF auprès du personnel concerné, sensibilisation au développement de l'éthique professionnelle par la reconnaissance de ses erreurs afin de prévenir des conséquences plus graves. Or, l'analyse des déviations n'a pas comme seul impact l'amélioration du travail personnel, elle sert également d'indicateur des déficiences de la formation.

Entreprise B : s'agissant d'une entreprise de plus petite taille, il n'y a pas de service organisé de formation interne. Seule une personne est chargée, au besoin, entre autres responsabilités, de coordonner les actions et demandes de formation. Ce sont les superviseurs directs qui sont chargés d'accompagner les nouveaux venus dans la découverte du poste de travail qui leur a été confié. Dans ce cas, c'est l'inter-apprentissage au sein des équipes qui est privilégié.

Entreprise C : La formation, dispensée par le coordonnateur principal du département qualité sous forme de parrainage, est suivie d'une formation liée au poste de travail qui peut durer entre quelques jours et quelques mois selon les postes. Tout au long de l'année, l'ensemble du personnel, selon sa tâche, est appelé à participer à des formations, telles celles sur les PSO (« procédures standard d'opération ») ou les « recettes » de nouveaux produits. La formation reliée au poste de travail est soit dispensée par un opérateur d'expérience ou un spécialiste à l'interne, soit réalisée, de manière informelle, en autoformation appuyée par des lectures dirigées et/ou des visionnements de vidéos créées à cette fin. La formation sur les procédures et le contrôle de la qualité est donnée par le responsable du département et/ou le coordonnateur du service de la qualité. Dans l'ensemble, le volume de formation technique est important puisque y participent annuellement plus de 40% du personnel.

Entreprise D : Les formations proposées dans l'entreprise **D** sont à la fois théoriques, ayant trait par exemple à la notion de stérilité ou encore aux bactéries, et pratiques, portant sur l'application des règles liées à la fabrication ou à la manipulation des produits. La formation pratique est donnée par un compagnon de travail à partir de guides spécifiant les procédures à appliquer. Sa durée varie d'une journée à plusieurs mois, selon la complexité des procédures à respecter. À ces formations données à l'ensemble, s'ajoutent des formations particulières selon les postes de travail²⁶: le superviseur devra ainsi suivre dix cours supplémentaires, le préparateur sept et les opérateurs trois, alors que les individus affectés à l'emballage n'auront aucune formation supplémentaire. Ainsi, « chaque poste a un curriculum de cours ». Par ailleurs, les responsables des différents départements proposent ponctuellement, en lien avec l'évolution des normes de qualité, des formations internes d'appoint théoriques, d'une durée chacune de 2 à 3 heures, et pratiques, d'une durée d'un jour à un mois, sur les nouvelles procédures. Celles-ci sont enregistrées et contrôlées « pour prouver que le personnel a bel et bien été formé »²⁷.

²⁶ Portant sur le système métrique, sur les matériaux dangereux, sur des règlements et procédures particulières reliées aux BPF, sur l'habillement, la stérilisation, la filtration, etc.

²⁷ « Lorsqu'un employé entre, automatiquement il y a un registre de formation qui est remis à l'employé. C'est cumulé <...> il y a un fichier central où on va retrouver le registre de formation de tous les employés ». (Entrevue d'un employé)

La formation continue du personnel d'encadrement

Les quatre entreprises tendent à organiser la formation de leurs cadres selon une même orientation : formations portant sur la communication, la gestion des priorités, la résolution de problèmes, la planification stratégique ou encore sur des expertises plus pointues liées à des champs particuliers de responsabilité comme la comptabilité, le marketing, la gestion du personnel, etc. Ces formations sont suivies à l'extérieur ou données au sein de l'entreprise par des firmes externes. La formation continue du personnel d'encadrement, souvent réalisée à l'extérieur de l'établissement, fait appel aux réseaux professionnels, à des bureaux privés spécialisés, aux universités et collèges (cégeps) et aux organismes de réglementation. En général, l'entreprise soutient financièrement les formations créditées prises à l'extérieur, à condition d'obtenir en retour une preuve de réussite. La formation des cadres supérieurs, qui comprend aussi des formations externes décidées sur des bases individuelles, inclut, pour les cadres supérieurs, des formations spéciales demandées et organisées par le siège social ou la haute direction de l'organisation.

Entreprise A : Dans le but de contribuer à un renouvellement du mode de gestion, l'établissement, sous la responsabilité du département des ressources humaines, a intensifié, ces dernières années, la formation des gestionnaires et du personnel du marketing. À cette fin ce département, en collaboration avec le siège social canadien de la compagnie et des agents externes, organise des sessions de formation à la communication et à la gestion (« *soft skills* »). Un système élaboré de coaching, encadré par le service des ressources humaines, permet aussi des transferts de connaissances et d'expertises entre les générations de gestionnaires.

Entreprises B et C : Outre les quelques formations organisées à l'interne, les demandes de formation du personnel d'encadrement (et sa prise en charge par l'établissement) sont étudiées au cas par cas, en tenant compte des convergences d'intérêt entre les aspirations individuelles et les priorités de l'entreprise. Dans le cas de l'entreprise C, les formations internes sont parfois réalisées par des bureaux de consultants externes.

Entreprise D : La formation des cadres et des spécialistes ne relève pas des mêmes structures que celle des employés de la production, bien qu'elles soient aussi comptabilisées par le service des ressources humaines qui en dresse un rapport annuel. La formation du personnel d'encadrement, dans cette entreprise en expansion rapide, est en plein développement. Suite à une première tentative laborieuse, l'entreprise est en voie d'élaborer une série de formations structurées destinées à ses cadres. Ces formations porteront sur le leadership, la gestion du temps, la gestion des priorités, la résolution de

problème, la planification par projets. Notons aussi la réalisation, avec l'appui de ressources externes, de formations courtes à destination des gestionnaires de premier niveau, portant sur l'exercice de la responsabilité, sur la communication et sur la gestion des opérations. L'ensemble de la formation des cadres tend à être gérée sur la base de plans individuels de développement professionnel.

La formation des formateurs internes

Seules les grandes entreprises²⁸ ont les moyens et ressentent la nécessité de développer un réseau de formateurs internes et/ou de mentors. La formation de ces formateurs demeure inégalement développée.

Entreprise A : L'entreprise a décidé, depuis quelques années, de sélectionner, parmi son personnel plus expérimenté et compétent, des techniciens et des responsables de la formation chargés de la formation technique et de l'intégration du personnel sur un nouveau poste de travail. Ce sont des « formateurs plancher », ou de terrain, issus de divers départements. Ils ont reçu, du service de formation interne et avec le concours d'agents externes, une formation spécifique et ont été certifiés pour porter ce titre. L'entreprise leur assure une formation dûment évaluée et les munit de divers outils dont une trousse de formation produite par le service de formation interne et approuvée par le bureau de conformité. Cette tâche leur permet de bénéficier d'une augmentation salariale de 2%. Quant aux responsables de formation, qui sont parfois également des formateurs certifiés recevant aussi une formation à cette fin, leur tâche est de faire le suivi de la formation technique. Cela leur vaut une augmentation de salaire de 4%. L'entreprise dispose d'une centaine de formateurs techniques certifiés (plus d'un pour dix employés) et d'une cinquantaine de responsables de formation, tous formés par le service de formation interne.

Entreprise C : les formateurs internes sont sélectionnés en raison de leur expertise, mais aussi en fonction de leur capacité de communication et de leur habileté dans la relation d'apprentissage. Toutefois, même si cette fonction est reconnue et peut parfois occuper jusqu'à 30% du temps de travail pour certains d'entre eux, il n'y a pas encore de formation prévue pour ces formateurs. Un projet est en développement à cet effet.

Entreprise D : les « formateurs planchers » sont sélectionnés en fonction de leur compétence technique et de leur capacité à transmettre de l'information, mais ils ne bénéficient pas encore de formations structurées. Par ailleurs, les difficultés rencontrées, dans les trois dernières années, lors de l'instauration d'un nouveau système intégré de gestion de la production, ont provoqué la création d'un autre mode de formation à l'interne. La société chargée de

²⁸ D'où l'absence dans cette section de l'entreprise B.

l'introduction de cette nouvelle technologie n'en ayant pas assuré convenablement le suivi, les employés qui en maîtrisaient suffisamment les procédures, promus « super utilisateurs », furent mobilisés en tant que formateurs internes et solutionneurs de problèmes. De ce fait, un suivi individualisé a pu être organisé, sur demande, pour chaque poste de travail.

L'apprentissage informel des employés de production et des cadres

Les activités structurées de formation dans l'entreprise ne constituent qu'une partie de l'ensemble de la réalité de la formation. Sous cette partie visible de l'iceberg (Livingston, 1999, 2003), on découvre toute une série d'apprentissages informels et d'autoformations collectives ou individuelles.

La question n'est pas de savoir s'il y a dans ces entreprises des apprentissages informels. Si on restreint l'analyse à la formation reliée au travail, la dernière enquête de Statistique Canada (EEFA 2003) révèle (voir tableau 1) qu'au Québec pratiquement une personne sur deux indique avoir entrepris des apprentissages informels reliés au travail, comparativement à moins d'une personne sur quatre ayant participé à des formations structurées. Le développement des pratiques de formation informelle est beaucoup moins sélectif que la participation à la formation structurée. L'enquête *Wall* menée en 2004²⁹ notait, en effet, au sein de la population adulte, une participation beaucoup plus distribuée à la formation informelle (le taux passant de 98 % chez les diplômés universitaires à 68 % au sein de la population sans diplôme secondaire) qu'à la formation structurée (le taux passant alors de 53 % chez les diplômés universitaires à 18 % au sein de la population sans diplôme secondaire).

²⁹ Voir le site pour les résultats détaillés : <http://www.wallnetwork.ca/>

Tableau 1
Taux de formation reliée à l'emploi au Québec, 2002
 (Population totale de 25 ans et plus)
 Source : Statistique Canada EEFA 2002

Formation structurée liée à l'emploi	Formation informelle liée à l'emploi	Formation liée à l'emploi (formelle et informelle)
(%)	(%)	(%)*
22	45	50

*Pourcentage inférieur au total en raison des individus participant aux deux types de formation.

Il est évident que les différents personnels d'une entreprise structurent, développent, mobilisent leurs compétences, non seulement via la participation à des formations organisées, mais aussi au travers de leur participation à l'activité de l'entreprise au sein de leur équipe de travail et par diverses pratiques d'autoformation (Foucher, 2000; Long, 1988, 1991).

La question est plutôt de savoir si l'entreprise reconnaît cette réalité « tacite » et si elle en tient compte dans l'ensemble de sa stratégie de formation. Or nous observons, dans le secteur biopharmaceutique, que la reconnaissance explicite et le support organisé à l'apprentissage informel est surtout le fait des personnels plus qualifiés, des cadres et, tout particulièrement, du personnel scientifique des laboratoires de recherche et développement que nous analyserons en troisième partie de cet article.

La situation des employés de production est ambiguë au sens où on connaît bien l'importance de l'apprentissage et de l'inter-apprentissage informels, particulièrement en matière de formation à la santé-sécurité. Il en va de même dans le cadre de la résolution de problèmes en situations imprévues, notamment lors de l'application des BPF exigées pour un contexte particulier (Chatigny, 2004, 2003). La polyvalence acquise dans l'expérience constitue alors un atout majeur. De même, il est plus que probable que le travail réel, face au protocole prévu pour chaque poste de travail, exige la construction informelle par l'individu de capacités de réajustement (Chatigny, 2001). Toutefois, la pression énorme des contrôles de qualité et la gestion verticale de la formation tendent à orienter fortement les activités de formation en fonction d'une logique prédominante de conformité et à ignorer, en conséquence, tant l'écart entre le travail prescrit et le travail réel que les apprentissages informels continus des employés.

2.3 L'ingénierie de la formation dans l'industrie biopharmaceutique

Les pratiques de diagnostic et de planification de la formation

La programmation de la formation des employés de la production et, antérieurement, le diagnostic systématique des besoins de formation de ces personnels, sont donc des activités bien établies dans les grandes et moyennes entreprises (**A**, **C** et **D**) du secteur pharmaceutique. Les responsables dressent, en collaboration avec les chefs de production et les contremaîtres, un inventaire général des besoins de formation et planifient les actions de formation dans les différentes unités de production, en prévoyant, le cas échéant, la formation de formateurs à l'interne. Dans le cas de l'entreprise **A**, par exemple, ce plan est élaboré à l'intérieur du cadre général fourni par le siège social situé aux États-Unis. Le plan annuel de formation est ensuite approuvé par le comité de gestion qui, lors de ces réunions régulières, aborde les questions de ressources humaines, incluant les demandes de formation. Les exigences de qualité et la nécessité de l'observation stricte des BPF – condition essentielle pour que ces entreprises obtiennent et conservent leur accréditation et donc le permis d'exportation de leurs produits – transforment la nature et modifient continuellement la demande de formation des opérateurs et du personnel d'encadrement. Les normes de qualité imposées de l'extérieur sont d'ailleurs à ce point déterminantes que la responsabilité de la planification de la formation est transférée, dans l'entreprise **D** du département des ressources humaines vers celui de la qualité.

Le diagnostic et la planification de la formation des cadres tendent à se faire d'une manière décentralisée, tout comme celle des scientifiques et des professionnels, sauf en ce qui concerne la formation du management de haut niveau, celle-ci étant planifiée par le siège social international.

Généralement, les demandes individuelles de formation suivies à l'extérieur de l'entreprise doivent être préalablement approuvées par le supérieur et en relation avec la nature du travail exécuté par le salarié ou lui permettant d'accéder à un poste supérieur. Si l'entreprise **D** propose des aménagements d'horaire (libération de temps), l'entreprise **C** va plus loin et encourage l'ensemble de son personnel, y compris celui de la production, à poursuivre son développement professionnel et à suivre des cours de formation générale ou de formation professionnelle, en particulier, dans un CEGEP voisin qui offre précisément une formation technique en ce domaine. Le choix de la formation est laissé à l'initiative du salarié mais est soumis à l'approbation de son supérieur. Le remboursement des frais d'inscription, de déplacement, de cours, d'examen et le coût des livres obligatoires se fait sur présentation d'une attestation officielle de réussite émise par l'établissement d'enseignement.

Il est difficile de vérifier si les différentes demandes de formation provenant de l'organisation sont construites non seulement à partir des exigences de l'entreprise (reliées à la transformation des conditions de production), mais aussi à partir des aspirations, perceptions et contraintes des individus. Toutefois, on peut poser comme hypothèse que cette prise en compte des deux dimensions, externes et subjectives, de la demande éducative tend surtout à se faire sur des bases individuelles pour les gestionnaires et le personnel scientifique. Dans le secteur de production, seule la participation des contremaîtres à la gestion de la formation peut, parfois et de façon limitée, médiatiser les aspirations, perceptions et contraintes des membres de leurs équipes de travail. La négociation des demandes de formation via la mise en place d'un comité où les employés sont représentés est généralement absente, sauf de façon très générale et au sein des entreprises syndiquées, dans le cadre de la convention collective pour, par exemple, spécifier le mode de sélection, le statut et la rémunération des formateurs internes.

Les pratiques de suivi et d'évaluation de la formation

La littérature bien connue³⁰ note quatre niveaux d'évaluation de la formation : la perception générale du programme et la satisfaction des participants ; les apprentissages réalisés ; les changements suscités par cet apprentissage dans la pratique quotidienne, soit le transfert des compétences acquises dans le travail et la participation ; les résultats tangibles obtenus par cette intervention dans l'action productive même de l'entreprise, soit l'impact du programme sur la marche et le développement de l'organisation. Certes, un tel modèle tend à négliger la dynamique entre la formation structurée et l'apprentissage non formel situé dans l'action (Lave et Wenger, 1991) et sous-estime, au quatrième niveau, les bénéfices de l'investissement en formation sur le déploiement d'une culture de formation intégrant les plans de carrière du personnel dans le développement professionnel continu du personnel. Ce modèle nous fournit toutefois les principaux éléments pour différencier et interpréter les pratiques en aval de la formation. L'observation des pratiques d'évaluation nous permet ainsi d'inférer l'importance que l'établissement attribue à la formation dans sa vision stratégique et donc l'ampleur de son système de formation et d'apprentissage.

La majeure partie des pratiques organisées d'évaluation dans les trois plus grandes entreprises (**A**, **C**, **D**) porte sur la formation des opérateurs aux normes de qualité afin de vérifier si les comportements « enseignés » sont appliqués conformément aux exigences prescrites. L'évaluation prend principalement la forme d'un contrôle de présence et de participation, de contrôles réguliers de l'application des normes pour déceler les déviations et

³⁰ Kirkpatrick, D.L. 1994. *Evaluating training programs: the four levels*.

exiger un éventuel retour à la formation. Elle est effectuée à l'interne par le superviseur immédiat et le département de qualité ou, à l'externe, par les inspecteurs gouvernementaux. Cette évaluation vise plus à répéter au besoin l'intervention de formation qu'à introduire une communication circulaire de façon à ce que les interventions de formation puissent se réajuster en fonction des objectifs à atteindre. En somme, seules les formations reliées à la conformité des opérateurs aux normes imposées par les exigences externes des bonnes pratiques de fabrication tendent à faire l'objet d'une évaluation systématique, et cela surtout du point de vue de l'application des normes.

Certaines entreprises (**A** et **D**) proposent un suivi via les plans individuels de formation et de développement professionnel des scientifiques et des professionnels : le supérieur immédiat ou le chef de laboratoire est amené à élaborer avec chaque membre de son équipe un plan de perfectionnement dans une perspective de plan de carrière. Dans certains cas, les employés sont évalués non seulement à partir de leurs compétences mais aussi de leur contribution à l'innovation dans l'organisation; cette évaluation coopérative conduit à une reconnaissance et éventuellement à un réajustement salarial. Cependant, cette pratique d'évaluation demeure marginale, et rares sont les actions de formation qui sont accompagnées d'évaluations au-delà de la satisfaction dans le cas des personnels professionnels et de gestion et, pour les opérateurs, au-delà de la vérification de la conformité, dans l'action, aux normes de qualité .

III. La formation continue du personnel scientifique

Il est particulièrement intéressant d'analyser plus en profondeur, à l'intérieur du personnel de l'industrie biopharmaceutique, les pratiques et logiques de formation du personnel hautement qualifié dans les équipes de laboratoire. Peut-être, en effet, ces situations sont-elles des prototypes des modes de formation professionnelle continue typiques de l'économie du savoir dans certains contextes de travail à venir ?

Comme, dans la section précédente, pour les autres catégories de personnel, nous dresserons d'abord un portrait d'ensemble de la formation, structurée et informelle pour, ensuite, examiner les rapports entre les modèles et logiques de formation professionnelle continue des scientifiques³¹ et les modes de production du savoir scientifique (Gibbons, 1994); pour ce faire, nous comparerons, dans leurs contextes respectifs de travail, les modes de développement professionnel continu entre les scientifiques insérés dans les entreprises et les scientifiques du même secteur oeuvrant dans des institutions universitaires.

Voyons donc d'abord les modes et les objets de la formation continue au sein de ce secteur à haute intensité de savoir ? Quelles sont les tendances sur le contenu et l'orientation de ces activités organisées et informelles ?

La formation continue du personnel scientifique est différente des formations réalisées au sein des autres catégories de personnel. Chez les scientifiques, le mode privilégié de développement professionnel continu est la formation informelle.

3.1 La formation informelle au sein du personnel scientifique

La formation informelle

La formation continue du personnel scientifique tend surtout à se faire de façon informelle, sous la forme d'une autoformation plus ou moins assistée (Carré, 1992), tant par la recherche documentaire individuelle et le suivi assidu de la littérature scientifique que par des processus d'inter-apprentissage entre pairs qui prennent notamment la forme d'échanges informels autour de la « paillasse » (dans le laboratoire). Notons aussi la poursuite, parfois encouragée par l'entreprise (observable surtout dans l'entreprise **B**), de projets individuels de recherche (« *side projects* »).

³¹ La formation professionnelle continue (nommée aussi le développement professionnel continu), est devenue un champ propre d'expertise : Browell, 2000; Cervero, 2001; Conseil interprofessionnel du Québec, 2000; Daley, 2000; Davis & Fox, 2002; Roscoe, 2001.

Le temps consacré à la lecture est très inégal et sa distribution correspond aux niveaux de qualification et de responsabilité : les chercheurs principaux y consacrent deux fois plus de temps (jusqu'à 20 heures par semaine), y compris à domicile hors des horaires réguliers, que les autres chercheurs professionnels et ceux-ci davantage que les agents de recherche (une à deux heures par semaine). Ce temps comprend le suivi de l'actualité scientifique ainsi que la relecture des rapports destinés à la hiérarchie et, parfois, un article susceptible d'être publié.

Qu'ils travaillent à l'université ou en entreprise, les chercheurs ont sensiblement accès, via Internet, aux mêmes sources d'informations (revues scientifiques, bibliothèques universitaires, moteurs de recherche). Les données pertinentes recueillies sont ensuite redistribuées dans le réseau intranet du laboratoire afin que chacun puisse y accéder. Bien que le volume total de littérature scientifique accessible augmente de façon exponentielle, les outils permettant de sélectionner par mots-clefs étant toujours plus puissants, le temps global consacré à la lecture de ces articles tend à demeurer stable.

En milieu universitaire, la part consacrée à la littérature scientifique est nettement plus intense chez les assistants de recherche doctorants et post-doctorants, soit plus de vingt heures, que chez les assistants étudiants en maîtrise. Les chefs de laboratoires et les professeurs responsables de la production scientifique universitaire (rédaction des rapports de recherche) s'appuient sur le travail documentaire de leurs équipes et consacrent à la lecture un temps plus réduit, soit environ une dizaine d'heures (souvent à domicile).

Quant à l'inter-apprentissage entre pairs, il consiste en de simples échanges informels (« *water bottle meeting* ») et en de multiples conseils dispensés par les personnes plus expérimentées aux autres membres de l'équipe, et ce au travers d'actions d'accompagnement (coaching, mentorat informel) plus ou moins organisées, selon la taille de l'entreprise. La qualité des échanges informels tient aussi beaucoup à la personnalité des responsables (certains laissent toujours leur porte ouverte) et aux moyens dont disposent le laboratoire. Ces inter-apprentissages sont davantage axés sur le mandat immédiat de l'équipe de recherche dans les entreprises, alors que les échanges, dans les équipes de laboratoires universitaires, portent à la fois sur le programme de recherche en cours et sur le travail académique (souvent parallèles) des étudiants post-gradués embauchés à temps partiel.

Le support à la formation informelle

Les entrevues avec le personnel scientifique des entreprises ont permis de dégager sept différents types de pratiques de support, de reconnaissance et de prise en compte de ces formations informelles (cf. tableau 2) :

Type 1 : Les appuis techniques favorisant l'accès à l'information et à la documentation prennent la forme de mise à la disposition du personnel de centres de documentation internes (accès à des revues, CD-ROM, Internet) et d'allocation de temps pour les fréquenter, ainsi que la possibilité d'accéder à des programmes interactifs de formation individualisée.

Type 2 : Les mécanismes d'information, de discussion et de consultation des employés, allant de la traditionnelle boîte de suggestions, au journal ou bulletin d'entreprise, aux séances hebdomadaires et mensuelles d'information à différents niveaux de l'entreprise ou, plus rarement, à un processus continu de consultation intégré à l'action quotidienne de recherche appliquée. Seule l'entreprise **B** organise aussi annuellement, pour tout son personnel, une revue générale du développement de la recherche dans l'organisation.

Type 3 : L'appui à une participation au réseau externe des pairs prend la forme d'une politique de remboursement des adhésions et abonnements aux associations professionnelles et aux réseaux scientifiques. Les entreprises **A** et **B** encouragent ces activités de réseautage susceptibles à long terme de bénéficier à l'entreprise.

Type 4 : L'environnement favorable à l'inter-apprentissage se rapporte tant à l'espace physique créé à cette fin (ergonomie) qu'aux pratiques entre pairs sur les « trucs du métier », qui prennent la forme de « *coaching* » ou de mentorat, situations favorables aux transferts informels de savoirs et de savoir-faire. Cette forme de soutien est très présente dans le cas de l'entreprise **B**, et apparaît avec moins d'intensité dans les entreprises **A** et **D**, et, à un plus faible degré encore, dans l'entreprise **C**.

Type 5 : Le soutien à l'innovation, qui est un dispositif important de la culture d'entreprise axée sur la recherche et le développement, encourage l'apprentissage informel. L'entreprise incite son personnel à prospecter et à tester des approches de recherches originales et à jouer un rôle actif dans la prise de décision au sein de leur département. Cet indicateur, présent dans toutes les entreprises, est particulièrement évident dans l'entreprise **B**.

Type 6: L'encouragement à l'initiative personnelle pour résoudre des problèmes du quotidien, comme l'intégration de nouveaux systèmes ou procédures, est également un dispositif notable de soutien à l'apprentissage informel. Intégré dans le fonctionnement courant de l'entreprise **B**, il a également été introduit, de manière accidentelle, dans l'entreprise **D** lorsque celle-ci a opté pour la mise en place un nouveau système intégré de gestion manufacturière.

Type 7: Le développement de plans individuels de carrière et donc d'un plan de développement individuel est observé au sein des deux plus grandes entreprises (**A, D**).

Tableau 2
Les supports à l'apprentissage informel

Appui aux pratiques d'apprentissage informel	Les entreprises
Indicateurs	
1. Accès à des sources documentaires	A, B, C, D
2. Mécanismes d'information, de discussion et de consultation	B>A & D
3. Appui à la participation à des réseaux de pairs	B> A, D
4. Environnement facilitant l'auto-apprentissage	B>A & D>C
5. Soutien à l'innovation créant une demande continue d'apprentissage informel	B>A> D>C
6. Appel à l'initiative personnelle pour résoudre des problèmes quotidiens	B, D
7. Plans de développement personnel	A, D

Dans les laboratoires de recherche du secteur pharmaceutique, la formation informelle est clairement la principale stratégie de développement professionnel continu et de structuration des compétences (Sirois, 1995). Si on se réfère au tableau 2 sur les supports à l'apprentissage informel, en particulier eu égard aux indicateurs 2 à 5 portant sur des appuis intégrés aux activités de recherche en cours, on constate que les appuis organisationnels à l'apprentissage informel varient beaucoup entre les entreprises; ils sont plus intensifs, continus et fonctionnels dans l'entreprise **B** que dans les entreprises **A** et **D** et plus encore que dans la firme **C**. Or, on aura remarqué plus haut, dans la description des entreprises, que cela correspond précisément aux divers niveaux scientifiques de la recherche appliquée : la recherche de phase 1, la plus sophistiquée, n'est présente qu'en **B**, alors que **A** et **D** font de la recherche type pré-essais ou essais de médicaments et que la recherche chez **C** tend à être plus opérationnelle portant sur les techniques de production de médicaments ou d'intrants pour les autres entreprises.

Prenons l'exemple de l'entreprise **B**, une biotech dont les activités de recherche sont précisément concentrées sur la première phase de production d'un nouveau médicament et comprend, de ce fait une part importante de recherche fondamentale. C'est d'ailleurs dans cette entreprise que la majeure partie du personnel est titulaire d'un doctorat. La formation continue du

personnel scientifique repose sur des pratiques intensives d'autoformation au sein et à l'intérieur des équipes de recherche, durant ou hors du temps de travail rémunéré. L'entreprise met à la disposition des chercheurs une panoplie de revues scientifiques qu'ils peuvent consulter en tout temps. Plusieurs d'entre eux sont également abonnés à des bulletins électroniques scientifiques. Les chercheurs prévoient sur leur temps de travail, entre les périodes d'essais en laboratoire, des périodes intensives de lecture pour résoudre des problèmes, prendre connaissance des différents procédés et / ou combinaisons chimiques, etc. Il va sans dire que les chercheurs consultent également des ressources extérieures telles celles offertes par les bibliothèques universitaires et les centres de recherche spécialisés, tant durant leur temps de travail, surtout en début de projet (conception), que, parfois, hors du temps de travail (le soir et la fin de semaine). L'échange entre pairs sur les lieux et durant le temps de travail est continu : que ce soit à la pause café où à l'heure du dîner, on résout les problèmes d'un projet en groupe, on consulte un chercheur pour son expertise, on propose telle lecture susceptible d'aider un chercheur à nourrir son projet, on résume un séminaire pour en partager le contenu avec un collègue, etc. La consultation du réseau externe est aussi une stratégie adoptée par les chercheurs : on s'informe auprès d'un collègue ou d'un ami universitaire sur ces avancées (générales) et / ou opinions sur une façon de faire pour la réalisation de son projet. La réalisation et la publication d'articles scientifiques par le personnel, dans les journaux et revues importantes du secteur, est fortement encouragée par l'entreprise. Par ailleurs, les chercheurs peuvent profiter de l'expertise d'un des directeurs de projet sur les procédures de publication, car celui-ci est souvent « réviseur » d'articles pour des revues scientifiques. Certains chercheurs sont également invités à préparer des communications pour des colloques, séminaires, etc. Un des directeurs de projet, par exemple, est une référence internationale et présente plusieurs fois par année des conférences sur ses recherches.

3.2 La formation structurée du personnel de recherche dans les entreprises pharmaceutiques

La formation continue des scientifiques se réalise aussi selon des activités structurées et planifiées, mais de façon moins fréquente et portant sur des contenus souvent différents.

La formation formelle ou académique

Les formations formelles menant à un diplôme sont, notamment dans le cas des structures de petites tailles, peu encouragées. Néanmoins, lorsque les intérêts de l'individu rejoignent ceux de l'entreprise, cette dernière peut trouver avantageux de financer ces formations, particulièrement lorsqu'il s'agit de confier de nouvelles responsabilités à des chercheurs confirmés. La

majorité des formations formelles proposées aux scientifiques portent sur des contenus non scientifiques : maîtrise en administration (MBA) ou programmes courts spécialisés directement reliés aux exigences de gestion du poste à gravir. Plus rarement, et surtout dans les plus grandes entreprises, l'organisation remboursera les frais de formations académiques de type scientifique pour faciliter la complétion d'un diplôme. Généralement, dans les laboratoires de pré-essais ou d'essais de grandes entreprises, on remboursera les frais de scolarité de diplômés universitaires de premier cycle, pour entreprendre dans un programme court collégial afin de maîtriser, au-delà de la théorie, la pratique du travail en laboratoire.

En cela, la situation est fort différente de l'université où le personnel de recherche est en majorité composé d'étudiants en voie de compléter un diplôme universitaire de second cycle. L'université peut leur octroyer des bourses ou les embaucher à titre d'assistants de recherche, en parallèle à leurs études académiques en cours. La participation à la formation académique de ces étudiants assistants de recherche fait partie de leur contrat. Les professionnels à temps complet dans les laboratoires universitaires semblent, paradoxalement avoir moins accès à la formation académique formelle que leurs collègues dans les entreprises privées, et cela tant dans les spécialisations de gestion que dans leur champ d'expertise scientifique.

La formation structurée non formelle

Bien sûr, la formation structurée non formelle ou non académique du personnel de recherche des entreprises biopharmaceutiques comprend les formations techniques obligatoires reliées à la sécurité au travail en laboratoire (produits chimiques, radiations), à l'apprentissage de certaines techniques opératoires liées à l'utilisation de nouveaux matériels (formations offertes par le fabricant) ou à la maîtrise de nouveaux logiciels.

Au plan scientifique, dans les entreprises, le développement professionnel continu, tel que noté plus haut, se fait surtout en autoformation. Il y a toutefois une participation, tous frais payés, à des colloques et à des séminaires de recherche, d'une durée de 1 à 3 jours, en moyenne. En général, les chefs d'équipes participent à un ou deux colloques par an. Ils encouragent leurs collègues seniors à s'y rendre au moins une fois dans l'année, alors que les chercheurs moins qualifiés y participent plus rarement. Ces rencontres favorisent la communication avec les divers réseaux de recherche existants et permet de se tenir au courant des dernières tendances ou découvertes non encore publiées. Ces participations sont hiérarchisées. Certaines formations sont entreprises à l'initiative des individus, alors que le supérieur immédiat et le chef d'équipe proposent aussi des activités de « mise à niveau » ou de perfectionnement en fonction des besoins de la production en cours. Dans l'entreprise **D**, la formation des professionnels est

gérée à partir de plans individuels et de « projets personnels de formation » reconnus par l'entreprise et négociés avec elle.

La formation structurée non formelle dans les universités est aussi organisée selon un modèle hiérarchique de participation. La différence tient d'abord au fait que les chercheurs seniors universitaires tendent à participer plus fréquemment que leurs collègues du privé aux colloques et séminaires, sachant que ces espaces sont précisément les lieux de reconnaissance et de validation de la production « académique » de leurs laboratoires. Les professeurs et chefs de laboratoire, contrairement à leurs collègues du privé, ne s'inscrivent à aucune formation reliée à la gestion et à la communication, en dépit d'une responsabilité semblable, si ce n'est supérieure, de gestion et d'une charge additionnelle de communication et d'enseignement.

Les étudiants des disciplines scientifiques proches de l'industrie (biologie, chimie organique, pharmacie, etc.) peuvent être aussi amenés à suivre un stage en entreprise permettant de parfaire leur compétence en recherche appliquée. Certains professeurs, qui entretiennent des relations avec leurs partenaires privés, recourent volontiers à cette formule du stage en entreprise. Ce dernier tend à se dérouler dans les laboratoires de l'entreprise, selon un axe de recherche proposé et financé par elle.

Dans l'entreprise **B**, spécialisée dans la recherche de haut niveau (relié à la première phase de développement d'un médicament), la formation continue des scientifiques, très intégrée à l'activité scientifique de cette entreprise, se réalise tout d'abord, chaque année, par une revue générale du développement de la recherche dans l'organisation. Les chercheurs de tous les niveaux sont conviés à y assister afin d'échanger sur les réalisations en cours et à présenter leurs éventuels projets personnels. Il faut souligner que cette entreprise appuie et encourage ses chercheurs à réaliser des projets scientifiques individuels parallèlement aux projets de l'entreprise. Tout au long de l'année, plusieurs rencontres, sur une base interdisciplinaire (chimie, biologie, etc.), sont également prévues afin d'accompagner les chercheurs dans leur compréhension globale des programmes de recherche, de l'évolution et de la résolution de problèmes des projets en cours. À cela s'ajoutent les rencontres régulières (présentielles ou virtuelles) avec les partenaires corporatifs et internationaux permettant de discuter du développement de la recherche et les activités de diffusion organisées par divers réseaux de recherche scientifique. Les chefs d'équipe et les chercheurs seniors participent également à des formations intensives, telles que des conférences et des séminaires spécialisés. C'est l'occasion, pour eux, de comparer leurs projets avec ceux de leurs vis-à-vis internationaux et, pour les nouveaux chercheurs, de présenter leurs projets et d'obtenir un *feedback*. Les chercheurs sont aussi appelés à participer à des formations courtes à caractère plus technique reliées au projet immédiat en cours. Les chefs d'équipe participent à d'autres formations reliées à la gestion des

ressources humaines (communication, résolution de conflit, relations interpersonnelles, etc.). Par ailleurs, la pratique d'un mentorat non formel est assurée à tous les niveaux de chercheur de l'entreprise, depuis les directeurs jusqu'aux stagiaires universitaires en passant par les chercheurs seniors et les nouveaux chercheurs. L'entreprise a développé un « *COOP summer program* » qui invite des étudiants à travers le Canada à réaliser un stage rémunéré au sein de l'entreprise. Enfin, les chercheurs sont encouragés à participer à diverses activités de formation générale de l'entreprise, formation portant sur l'administration, les réglementations sur les brevets, etc., afin d'avoir une connaissance globale des enjeux et stratégies de l'entreprise.

Conclusion

La formation continue du personnel scientifique se caractérise avant tout par une prédominance de l'autoformation assistée, ce qui se manifeste par la mise en place d'une gamme de supports organisés à l'apprentissage informel. Les services divers d'accès à la littérature scientifique sont devenus des mesures généralisées dans toutes les entreprises de ce secteur. Le développement scientifique continu des chercheurs dans les entreprises est donc fortement appuyé mais demeure laissé à leur initiative personnelle, sauf si cela est requis immédiatement par un projet en cours.

C'est surtout pour acquérir des compétences reliées à leurs tâches de gestion et en particulier de gestion des ressources humaines que les chercheurs seniors recourent à la formation formelle dans les institutions post-secondaires (exemple : programme MBA). On peut parfois demander aux chercheurs moins qualifiés (niveau baccalauréat) d'aller dans un cégep spécialisé acquérir une formation pratique courte permettant de compléter une formation universitaire, de premier cycle, jugée trop théorique. Les plus grandes entreprises remboursent parfois aussi les frais de scolarité de leurs jeunes chercheurs qualifiés afin de leur permettre de terminer leur formation initiale de deuxième ou de troisième cycle.

La participation des chercheurs à la formation structurée non académique ou non formelle dans les entreprises pharmaceutiques varie selon le niveau de qualification, mais conserve toujours un rapport immédiat avec les travaux en cours dans le laboratoire. Les chercheurs seniors ou plus qualifiés participent davantage à des colloques et conférences aux fins d'échanges scientifiques, alors que l'ensemble du personnel des laboratoires sont surtout appelés à participer à des formations courtes axées sur les procédures techniques, la sécurité au travail en laboratoire, de nouveaux logiciels ou un nouvel équipement.

On constate enfin un contraste important entre la formation continue des directeurs de laboratoire et chefs d'équipe oeuvrant dans les entreprises et leurs collègues dans les universités, où la formation à la gestion et la communication reliées à leur responsabilité managériale ou d'enseignement est complètement absente. Les colloques et sessions intensives à teneur scientifique constituent pratiquement les seules activités organisées contribuant à leur développement professionnel continu.

En quoi, les divers contextes, le niveau de qualification, le mode d'organisation du travail permettent-ils d'expliquer en partie ces modèles et intensités différentes de formation continue ? Comment rendre compte des différentes logiques de formation ? Nous reviendrons, en conclusion, sur la formation des employés oeuvrant dans la production industrielle des médicaments, voyons d'abord les rapports entre les contextes de travail et les diverses orientations de la formation au sein du personnel de recherche et développement.

3.3 Les rapports entre les modes d'organisation de la recherche appliquée et les modèles et logiques de formation continue

Notre hypothèse de départ sur la formation continue du personnel scientifique, dans les entreprises biopharmaceutiques et les laboratoires de recherche appliquée des universités, était que l'ensemble du personnel de R&D était appelé à renouveler constamment ses connaissances et savoir-faire en raison des exigences mêmes de la recherche et des travaux scientifiques en cours, des modifications fréquentes dans les procédures, équipements, logiciels utilisés et nouveaux protocoles expérimentaux, ainsi qu'en raison de l'avancement de la science et des différentes disciplines scientifiques. Or, on vient de le constater, les modes et contenus de formation varient substantiellement selon les niveaux de qualification et les contextes de travail.

Les niveaux de qualification scientifique

Les équipes de recherche et développement dans le secteur privé comprennent généralement des techniciens (niveau collégial ou universitaire premier cycle) et des agents de recherche (niveau Maîtrise) dirigés par des chercheurs seniors (scientifiques expérimentés de niveau Maîtrise ou Ph. D.) (chercheurs expérimentés, niveau Ph. D.) répondant à la direction générale de la recherche dans l'entreprise. Dans les équipes de recherche oeuvrant en amont du processus de développement des médicaments, niveau plus exigeant scientifiquement, la majorité des membres de ces équipes ont une formation initiale de niveau doctoral.

Or, la participation à l'apprentissage informel des personnels scientifiques impliqués dans la recherche et le développement ainsi que le support à ces autoformations tendent à être d'autant plus intensifs que le niveau de recherche appliqué est élevé³², plus important donc auprès des scientifiques à la recherche d'un produit ou de molécules actives qu'auprès des scientifiques reliés aux essais pré-cliniques et encore davantage par rapport aux professionnels responsables des essais cliniques sur les médicaments avant leur approbation et leur mise en marché. Il en est de même, on l'a vu, dans la participation à la formation structurée, formelle ou non formelle. Bref, la participation à la formation, y compris l'apprentissage informel, suit le modèle dominant (Bélanger, Doray, Labonté et Lévesque, 2004); elle tend à croître selon le niveau de qualification.

L'organisation des équipes de recherche dans les universités est plus rigide et hiérarchisée que dans le secteur privé, dans le sens où le niveau d'étude constitue le principal critère de rémunération, de répartition du travail et de définition de la cascade de l'encadrement scientifique : les techniciens suivent les consignes; les étudiants en maîtrises sont encadrés par des doctorants ou des post-doctorants, lesquels conduisent leurs propres recherches sous la supervision du responsable du laboratoire. Le professeur responsable du centre de recherche, et a fortiori d'une chaire, cumule de nombreuses fonctions qui font de lui un enseignant-chercheur, doublé d'un véritable entrepreneur. Dans ce contexte, la formation des personnels de laboratoires universitaires, sauf évidemment la formation académique obligée des assistants de recherche, tend à être moins intensive et encore plus inégalement distribuée (selon le statut académique du personnel) que dans les entreprises.

Les modes de production scientifique

Dans l'industrie biopharmaceutique, l'activité de recherche est centrée sur la création de nouveaux médicaments. En 2001, la création d'un nouveau médicament nécessitait des investissements de l'ordre de 1,3 milliards de dollars sur une période d'environ 13 ans. Pour cette raison, c'est le nombre de produits et leur degré d'avancement dans les différentes étapes de développement du nouveau médicament qui détermine la valeur d'une entreprise aux yeux des capital-risqueurs. Si les grandes pharmaceutiques disposent de revenus conséquents au travers de la vente de leurs produits phares, les « *blockbuster*³³ », non encore tombés dans le domaine des

³² Voir, plus haut (section 1) les étapes et la classification des activités de R & D dans cette industrie. On a regroupé les entreprises selon leur spécialisation dans l'une ou l'autre de ces étapes : **B**, étape 1; **A** et **C**, étapes 2 et 3; **D**, étape 3.

³³ Un *blockbuster* est un médicament dont les revenus dépassent le milliard de dollars. En 2001, il y en avait 29 en circulation, rapportant environ 52 milliards aux industriels du secteur (St Onge, 2004).

produits génériques, ce n'est pas le cas des entreprises émergentes. Celles-ci, en effet, savent qu'elles sont principalement évaluées en fonction du nombre de brevets déposés ou en voie de l'être, ainsi que selon le degré d'avancement de leurs produits dans les phases successives d'essais et d'approbation.

Le mode de production scientifique des laboratoires des entreprises pharmaceutiques, similaire au mode 2 de Gibbons (1994), renvoie à la recherche appliquée centrée sur la solution de problèmes et tentant de mobiliser à cette fin diverses disciplines ou champs scientifiques (sciences médicales, biologiques, biophysiques, biochimiques et pharmacologiques, génie chimique, etc.).

Le mandat de recherche d'une équipe, que ce soit le développement d'un produit actif ou la validation pré-clinique et clinique d'un médicament à l'essai, peut s'étendre sur une période allant de 6 à 18 mois. Ce mandat est confié collectivement à une équipe constituée selon une configuration ad hoc pour la durée du mandat. Ce contexte de production de la recherche conduit à la fois, au plan micro, à une organisation décentralisée du travail dans chaque équipe et à des modes de travail coopératif au sein de ces équipes, mais, au plan de l'entreprise, à une centralisation au sommet de l'organisation des décisions de poursuite ou non des mandats de recherche.

Si les divisions de « recherche et développement » dans l'industrie biopharmaceutique tendent à fonctionner selon le modèle ad hoc (Minsberg 1982) et que l'organisation quotidienne du travail de recherche dans l'entreprise privée tend à être plus horizontale, les informations relatives aux résultats de la recherche remontent rapidement au niveau de la direction de l'entreprise. Les recherches en cours dans une équipe peuvent alors être rapidement interrompues par des décisions irrévocables prises au sommet de la hiérarchie de l'entreprise et surtout, à l'extérieur de l'organisation. C'est que la survie de ces entreprises, dont on a noté la précarité en première partie de cet article, est directement liée aux décisions des sociétés de capital-risque qui y ont investi. On assiste ainsi à une sorte de course aux nouveaux produits brevetés. Lors des entrevues³⁴, les chercheurs de ces entreprises ont souligné le poids de ces décisions « finales » liées aux priorités stratégiques des investisseurs extérieurs, dans lesquelles l'avancée scientifique des travaux en cours devient un facteur secondaire. Ainsi, la découverte d'un produit actif, ne correspondant pas aux grandes orientations du moment, risque de tomber dans l'oubli, du fait même de l'existence de clauses de confidentialités interdisant de communiquer ces informations au reste de la communauté scientifique.

Il en est autrement dans les centres de recherche universitaire oeuvrant dans le même domaine. Ici, le mode de production scientifique, correspondant au

³⁴ Cf. Entretiens 7, 10 & 15. Série 2

mode 1 de Gibbons (1994), répond à la démarche classique, linéaire, reposant davantage sur des logiques disciplinaires et dont la production scientifique tend davantage à répondre, à plus long terme, aux exigences d'avancement du savoir dans ce champ disciplinaire et, plus immédiatement, de publication académique. C'est que, dans les universités, le financement de la recherche est surtout basé sur des subventions de conseils ou des fonds de recherche dont le principal critère d'octroi demeure la production scientifique académique sous formes d'articles, de rapports, de communications et de publications.

Les chercheurs du public vivent aussi des ambiguïtés liées aux conséquences de la « descente aux enfers des financements académiques » (cf. entretien 10). L'exigence de productivité scientifique imposée par les organismes subventionnaires³⁵ conduit à une course aux publications. Bien sûr, peuvent-ils plus facilement, contrairement à leurs collègues du privé, explorer des pistes de recherche sans applications immédiates, sans intérêt mercantile direct et explorer ou approfondir des hypothèses scientifiquement validés. Mais « ce qui est frustrant, on s'en aperçoit assez rapidement, c'est de voir que c'est la fuite en avant (...) la majorité des chercheurs ne capitalisent pas sur la progression de leurs travaux » (cf. entretien 23).

Le type de production attendue selon l'un ou l'autre des modes de production scientifique influence le mode et le contenu de la formation continue. La formation continue, scientifique et technique, dans les laboratoires se fait surtout chez les scientifiques seniors en alternance entre la participation à des séminaires spécialisés reliés aux travaux en cours et une autoformation intensive assistée par des services d'appuis, lesquels sont d'autant plus diversifiés que le niveau scientifique des activités de R&D est élevé. On recourt à la formation structurée pour acquérir les compétences nécessaires de gestionnaire exigées par l'organisation. La formation continue, qu'elle soit organisée ou informelle, est fortement liée aux impératifs de ce type de production scientifique : flexibilité, fonctionnalité et intensité de la mise à jour scientifique, apprentissage structuré aux sciences de la gestion, moins connues de ce personnel.

Dans les centres de recherche universitaires reliés à la biopharmaceutique, où les activités sont financées en fonction de la production académique, la

³⁵ Selon les universitaires, c'est la quantité de publications scientifiques et non leur qualité qui détermine le soutien des divers organismes subventionnaires. « Le domaine est rendu ici et je vais ajouter epsilon [quantité négligeable dans le jargon scientifique], et je vais écrire un article. Il y en a beaucoup qui font ça. Beaucoup de mes articles sont comme ça (...) c'est tellement valorisant de dire : j'ai fait autre chose que d'ajouter epsilon à ce qui existait déjà (...) Sur mes 50 ou 60 articles, j'en ai peut-être 4 ou 5 comme ça, pas plus. Mais c'est ceux qui sont les plus cités, bien sûr. C'est ceux qui nous font le plus chaud au cœur, parce que là vraiment on a l'impression qu'on a apporté quelque chose, que notre contribution est beaucoup plus grande (...) mais ça ne veut pas dire qu'il ne faut pas faire ces articles incrémentiels » (entretien 24).

participation aux espaces académiques, colloques scientifiques et conférences, lieu de mise à jour et de diffusion, devient plus intensive et hiérarchiquement distribuée³⁶. Au contraire, la formation aux compétences de communication et de gestion ainsi qu'à la pédagogie, non requise pour répondre aux exigences des commanditaires de la recherche universitaire, demeure, dans la pratique, inexistante.

Le mode de production scientifique des entreprises pharmaceutiques et ses exigences de productivité basée sur l'exclusivité brevetée du produit contredit, par ailleurs, l'exigence principale du mode de production universitaire, à savoir le transfert et la diffusion scientifique. Cette « culture du secret » (St Onge, 2004), qui permet à l'entreprise de protéger ses avantages corporatifs, constitue une source exprimée de frustration pour les chercheurs du secteur privé. Car ceux-ci, liés à leur employeur par les clauses de confidentialité (propriété intellectuelle), ne peuvent communiquer leurs découvertes au reste de la communauté scientifique.

Organisation du travail et de la formation

L'organisation du travail au sein des équipes de R&D est évidemment différente de celle, plus verticale, de la production industrielle. « Les organisations fondées sur la recherche [...] sont attirées vers la structure adhocratique parce que le travail est, de par sa nature même, complexe, imprévisible et souvent concurrentiel » (Minsberg, 1982 : pp. 390-391). Contrairement à la recherche réalisée au sein des universités, où les normes hiérarchiques de l'institution d'enseignement tendent à se refléter dans les modèles hiérarchiques et plus structurés de participation aux activités de formation, celle, plus éclatée, réalisée dans les entreprises se répercute sous la forme d'une gestion décentralisée de la formation continue.

La majorité des professeurs chercheurs universitaires reconnaissent que la précarité et l'instabilité caractéristiques du personnel de recherche dans le public, sont dues tant à un manque de moyens qu'à la vocation résolument diplômante de ces établissements, ce qui tend à entraver la constitution d'équipes de recherche plus durables, dans lesquelles l'inter-apprentissage deviendrait pratique courante. Par ailleurs, ils s'entendent pour dire qu'il est difficile, humainement, d'accompagner dans de bonnes conditions plus de 5 chercheurs³⁷.

³⁶ Les professeurs, responsables de recherche, se déplacent plusieurs fois dans l'année (pouvant totaliser près d'un mois en déplacement, surtout lorsque leurs rapports de recherche sont complétés); les doctorants et post-doctorant sont invités à y participer deux à trois par an, tandis que les étudiants en maîtrises, qui se destinent à la recherche, y participent plus rarement.

³⁷ Si le nombre moyen d'articles scientifiques co-signés par un chercheur, dans ce domaine, est d'environ 4 par années; certains chercheurs, en s'appuyant sur une équipe plus nombreuse, en co-signent bien davantage.

Dans les entreprises, la responsabilité de la formation du personnel scientifique est laissée au chef de laboratoire ou au superviseur de l'équipe de travail qui, avec le personnel, établit les projets et, dans certains cas, des plans individualisés de formation où se conjuguent des formations formelles, non formelles et informelles. La demande de formation est construite à la fois à partir des exigences de l'organisation reliées aux productions scientifiques en cours, mais aussi, pour les personnels plus qualifiés et dans une proportion variant selon les entreprises, à partir des aspirations, perceptions et contraintes des individus. Une distinction tend à émerger entre la formation technique ou spécialisée et la formation aux compétences transversales, dites «soft skills», portant sur des contenus non directement reliée à la recherche scientifique. Dans le premier cas, le diagnostic et la décision sont décentralisés; c'est le supérieur immédiat qui approuve ou propose la formation, alors que dans le second, c'est le département des ressources humaines qui planifie et gère la formation.

La situation des chefs d'équipe dans le privé et dans l'université est à la fois similaire et différente. Similaire en ce que les deux, de formation scientifique initiale semblable, tendent à devenir, en fait, de petits entrepreneurs à l'intérieur de leur organisation, requerrant de plus en plus de temps pour gérer. Dans le privé, où la réussite du mandat de recherche est déterminante et où le climat de travail pèse lourd sur les chances de succès, le chercheur principal est incité à participer à des formations sur la gestion et la communication. Du côté du professeur-chercheur, tout se passe comme si l'aboutissement des travaux de son laboratoire, qui n'affecte en rien l'organisation universitaire (laquelle, en conséquence, n'apporte aucun appui à cette fin), n'exige aucune formation complémentaire, même informelle, de sa part (en gestion du personnel, en mobilisation de fonds ou en communication).

Les conditions de travail plus intéressantes des personnels de recherche dans l'industrie privée (rémunération, horaires, congés, avantages sociaux et, pour les chercheurs subalternes, une plus grande stabilité de l'emploi) se reflètent, dans de meilleures conditions de participation à la formation non formelle et à l'autoformation. Selon les individus interviewés, les grandes entreprises du secteur offre prestige, sécurité d'emploi et opportunités de carrière, alors que les petites biotechs, entreprises émergentes offrent diversité des tâches, responsabilité accrue, projets innovants, hiérarchie horizontale, esprit d'entreprise. Dans les deux cas, la formation continue des personnels qualifiés fait partie du contrat de ces entreprises à haute intensité de savoirs, qui se disent parfois «organisations apprenantes».

Dans les universités, c'est une organisation du travail dans les laboratoires où on insiste sur la liberté de choisir les projets de recherche, sur l'absence de clauses d'interdiction de diffusion dans les contrats de subvention des

conseils de recherche, et où on fait valoir l'attrait de la recherche fondamentale ainsi que les possibilités d'échanges avec la communauté scientifique internationale, qui attire les chercheurs. Parmi ces derniers, toutefois, seuls les professeurs et les responsables de laboratoires bénéficient de contrats à long terme. Le reste du personnel est composé soit d'étudiants assistants de recherche ou d'individus à statut précaire espérant trouver plus tard un emploi stable, dans le privé ou à l'université. Pour ces derniers, paradoxalement, l'université peut difficilement s'afficher comme une « organisation apprenante ».

L'organisation du travail dans les laboratoires universitaires ou privés produit un rapport inégal au genre. On a vu plus haut le nombre important d'heures supplémentaires que les chefs d'équipes et les chercheurs seniors doivent consacrer à la lecture pour se tenir à jour. Cette autoformation permanente et intensive, propre de l'activité du « savant », qui contribue à la construction de l'identité professionnelle du chercheur senior, légitimé par l'image d'implication qui auréole les activités des chercheurs reconnus, est généralement non rémunérée, car se déroulant en dehors des heures de travail. Elle a aussi un effet discriminant, dans le sens où elle condamne presque l'individu bénéficiant d'un congé de longue durée (maternité) à perdre le fil de l'actualité scientifique. Ce n'est pas par hasard s'il y a très peu de femmes occupant de tels postes de responsabilité, tant en entreprise qu'à l'université, alors que la majorité des cohortes d'étudiants en sciences de la santé sont composées de femmes (13000 étudiants au baccalauréat <80 % de femmes>, 2200 étudiants en Maîtrise <70 % de femmes> et 1300 doctorants <55 % de femmes>³⁸). Si les postes de responsabilité scientifique sont majoritairement occupés par des hommes, c'est vraisemblablement en raison de la difficile³⁹ conciliation emploi - famille - autoformation à l'intérieur d'une société où les responsabilités familiales demeurent inégalement partagées⁴⁰. Ceci, ajouté à la très nette prédominance masculine dans le milieu des financeurs, a pour effet d'amener les femmes à s'auto-exclure et de renforcer le climat masculin des strates supérieures de la recherche appliquée dans ce secteur (cf. entretien 14).

³⁸ Données compilées à partir des statistiques officielles du Ministère de l'Éducation des Loisirs et des Sports, 2005.

³⁹ Un chercheur universitaire en biopharmaceutique, s'exprimant à propos de la difficulté de concilier la carrière de chercheur avec la vie de famille, ajouta même, en plaisantant à demi, « qu'un critère pour être prof titulaire, c'était d'être divorcé » (cf. entretien 23).

⁴⁰ Sur la conciliation emploi, famille et temps de travail, voir D.G. Tremblay (2004)

Conclusion

Le secteur biopharmaceutique, dont le personnel est significativement plus qualifié que dans les autres secteurs (en raison de l'importance de la R&D), constitue un lieu heuristique pour étudier l'évolution de la formation en entreprise. Les entreprises de ce secteur consacrent, en moyenne, 2.5% de leur masse salariale à la formation de leurs employés (Bio pharma Développement, 2006)

Dans les grandes entreprises pharmaceutiques nous retrouvons, de façon générale, trois catégories de formation correspondant à trois publics distincts :

- la formation technique des employés de production
- La formation continue du personnel d'encadrement;
- La formation continue du personnel de recherche.

Les activités de formation continue auxquelles participent les opérateurs du secteur production de l'industrie biopharmaceutique, ne semblent pas différer de celles observées en d'autres secteurs industriels, comme l'alimentation, où la production doit aussi répondre à un contrôle de qualité réglementé et surveillé par des organismes publics (Bélanger, Larivière, Voyer, 2004). La logique prédominante de la formation des employés de production, dans les grandes entreprises étudiées, en est une de conformité. Suite à l'initiation aux bonnes pratiques de fabrication (BPF)⁴¹ à l'embauche ou lors du transfert sur un autre poste de travail, cette formation aux pratiques prescrites se poursuit sous la forme d'activités ponctuelles en lien immédiat avec l'action productive, et, le cas échéant, en fonction du repérage d'une baisse de qualité suite à l'analyse des « déviations ».

Les facteurs externes influencent grandement la façon dont se définit la demande de formation des employés de la production dans ces entreprises. Les exigences de qualité et la nécessité de l'observation stricte des BPF – condition essentielle pour que ces entreprises obtiennent et maintiennent leur accréditation et donc leur permis d'exportation de leurs produits – transforment, en effet, en profondeur la demande de formation des opérateurs, ainsi d'ailleurs que celle du personnel d'encadrement de première ligne, lequel est appelé également et même de façon plus intensive à participer aux formations sur le contrôle de qualité et les BPF. Les normes de qualité imposées de l'extérieur, tout comme le protocole prévu pour chaque poste de travail, sont à ce point déterminants que la responsabilité de la planification de la formation tend à être transférée du département des

⁴¹ On réfère dans certaines entreprises aux PSO, les *procédures standard d'opération*.

ressources humaines vers celui de la qualité. Ces formations techniques sont données par des employés, formateurs internes, qui sont tenus, à cette fin, d'entreprendre une formation de formateurs donnée à l'interne et, dans leur tâche de formateur, de respecter la « grille de parrainage ».

La formation structurée du personnel d'encadrement porte principalement sur la communication, la gestion des priorités, la résolution de problèmes, la planification stratégique ou encore sur des expertises plus pointues liées à des champs particuliers de responsabilité comme la comptabilité, le marketing, la gestion du personnel, etc. Ces formations sont suivies à l'externe ou données à l'interne par des sociétés spécialisées, et gérées par le service de formation dans le cas des grandes entreprises. Pour les cadres, la formation continue académique, à contenu managérial, est généralement en continuité avec leur formation initiale, contrairement aux chercheurs pour qui cette même formation n'a aucune lien avec leur formation scientifique initiale.

La formation continue du personnel scientifique, développée sur la base d'un perfectionnement individualisé, est aussi très différente des formations entreprises par les autres personnels de ce secteur industriel, en raison notamment de la prédominance de l'autoformation pour mettre à jour des connaissances scientifiques et d'une participation à des formations organisées dont l'objet se situe en dehors de leur champ professionnel ou académique.

La formation organisée des cadres et professionnels de recherche est, en majorité, réalisée à l'extérieur de l'établissement et fait davantage place à l'expression de la demande de l'individu que chez les employés de la production. Ces personnels plus qualifiés obtiennent une assistance financières de la part de l'entreprise pour participer aux diverses formations : séminaires, colloques, formation à distance et cours crédités. La formation formelle créditée entreprise sur des bases individuelles demeure le fait du personnel d'encadrement et du personnel professionnel.

Des modèles différents de formation continue

L'organisation de la formation au sein de ces quatre entreprises se caractérise, donc, par une nette distinction entre le personnel moins qualifié et le personnel qualifié, qu'il soit scientifique ou d'encadrement : distinction quant aux formations offertes, à la formation de formateurs⁴² et à l'expression de la demande. La participation à la formation, dans ces entreprises, suit le modèle général où la participation s'accroît avec le niveau de qualification (Bélangier, Doray, Labonté, Levesque, 2004).

⁴² Formation de formateurs moins articulée là dans **C** que dans **A** et **D** où les produits sont plus spécialisés.

Paradoxalement le rapport au genre varie selon le niveau de qualification et de responsabilité, mais d'une manière bien particulière. La formation des employés de production, obligatoire, ne semble pas introduire de biais de ce point de vue. C'est, en effet, surtout dans les laboratoires de recherche que la difficile conciliation emploi - travail - autoformation intensive à domicile tend à exclure les femmes des postes de responsabilité⁴³.

La demande de formation du personnel scientifique et du management est construite et gérée différemment que celle des employés de production. La programmation de la formation tend à se faire d'une manière moins planifiée et plus conjoncturelle ou ad hoc. Certes les exigences de l'organisation reliées à la transformation et aux conditions de production déterminent des besoins de formation, mais, ici, une plus grande place tend à être faite aux demandes générées par les individus, leurs aspirations et leur perception des situations⁴⁴. Le diagnostic de la formation exigée y est plus décentralisé; c'est le supérieur immédiat qui approuve la formation prise à l'extérieur de l'entreprise. Le développement de l'apprentissage autodirigé tient à la fois de l'itinéraire éducatif antérieur de ces scientifiques, mais aussi à l'environnement socioprofessionnel (Meignant, 1991) particulier où œuvrent ces individus.

Le type d'évaluation et de suivi adopté tend aussi à varier selon les catégories de personnel visées : si le personnel peu qualifié est évalué essentiellement à partir d'un contrôle du contenu maîtrisé et de la conformité des pratiques, la formation des personnels très qualifiés est peu évaluée sinon à partir d'une estimation de la satisfaction personnelle au sortir des formations.

Reconnaissance inégale de la formation informelle

Certes, l'apprentissage informel est souvent méconnu par une représentation de la formation en entreprise trop centrée sur les pratiques structurées (Livingsstone, 2003) mais dans le secteur de production de l'industrie pharmaceutique, cela prend une tournure particulière. L'ingénierie de la formation dans la production industrielle des médicaments est, avant tout, centrée sur l'application des normes imposées par les organismes publics réglementaires. De ce fait, elle tend à s'en tenir à la conformité aux tâches exigées et à oublier la tension entre les gestes prescrits et la pratique réelle dans ces postes de travail caractérisés par des opérations répétitives (Teiger, 1996)⁴⁵. La pression énorme des contrôles de qualité tend à orienter

⁴³ Notre enquête ne nous a pas permis de vérifier une tendance similaire chez les cadres moyens et supérieurs.

⁴⁴ Seule une entreprise (C) encourage l'ensemble de son personnel, y compris les employés de la production, à poursuivre leur formation sur une base individuelle.

⁴⁵ Voir aussi le numéro spécial de 2001 de *Relations industrielles* : « Ergonomie, formation et transformation des milieux de travail ». Vol. 56, n° 3.

fortement les activités de formation des employés de production dans une logique prédominante de conformité et à ignorer, en conséquence, les apprentissages que provoque et nécessite cette tension entre le travail prescrit et le travail réel. D'où ce refus subtil mais profond de reconnaître et d'appuyer explicitement l'autoformation informelle. Ici l'évocation de l'image de l'iceberg (Livingsstone, 1999, 2003) est parfaite : les discours des divers acteurs, y compris des employés, ne laissent voir que la partie visible, formelle et organisée de la formation. Et ce fait d'ignorer l'apprentissage informel, que nous avons pu constater dans le travail des employés de production, est d'autant plus significatif que nous avons pu observer une réalité complètement inversée au sein des personnels de R&D.

Dans ce secteur de pointe où les exigences de mise à jour des compétences des chercheurs et professionnels, la demande d'innovation, le caractère fondamentalement réflexif du travail, conduisent les entreprises à supporter l'apprentissage informel. Les appuis organisationnels à la formation informelle du personnel de recherche et développement varient d'une entreprise à l'autre en raison de certains facteurs dont l'organisation du travail, la pression de la compétition sur les exigences de productivité et les pratiques institutionnalisées de formation formelle. L'appui à l'autoformation est ainsi plus intensif, continu et fonctionnel face aux conditions de travail, là où le niveau scientifique des activités de recherche est plus élevé, tel que dans l'entreprise **B** spécialisée dans la recherche de nouvelles molécules.

Modes de production scientifique et de formation continue

La recherche dans l'entreprise biopharmaceutique est organisée selon une logique de productivité axée sur la production d'un médicament exclusif qui, approuvé et mis sur le marché, permettra un retour sur les investissements majeurs mais risqués que commandent son développement, sa validation et son approbation.

Le mode de production scientifique de la R&D dans l'industrie pharmaceutique, centré sur la résolution de problèmes et sur la mobilisation de chercheurs provenant de différentes disciplines scientifiques, opère avec le risque toujours présent d'une interruption décidée par les financeurs en fonction de leur évaluation de la rentabilité future de la recherche en cours.

La recherche scientifique universitaire, en ce même domaine, tend à relever d'une autre logique de productivité scientifique répondant au mode classique de production scientifique, majoritairement mono disciplinaire, visant, à plus long terme, l'avancement du savoir dans ce champ disciplinaire et axé, plus immédiatement, sur la production académique : la publication des rapports

de recherche est ainsi un des premiers critères d'octroi des subventions de recherche.

Ces deux modes de production scientifique se reflètent dans les modes et contenus de la formation continue des chercheurs de part et d'autre. Les scientifiques du privé, évalués en fonction de l'utilité immédiate de l'activité de recherche, tendent à participer à des formations axés sur l'efficacité du travail de recherche de laboratoire à la recherche de solutions scientifiques au problème posé par l'organisation (exemple : une molécule ayant un effet thérapeutique particulier pour les diabétiques). Tant la formation structurée des responsables portant sur l'organisation et la gestion du travail en équipe que la formation plus technique sur la maîtrise des procédures immédiatement requises répondent à des exigences fonctionnelles. La formation formelle et la participation « *non directly purposeful* » aux séminaires et colloques scientifiques devient ainsi moins fréquente alors que la formation continue du scientifique comme scientifique, certes appuyée par différentes mesures, demeure individuelle. Le développement scientifique continu dépendra de l'intérêt personnel du chercheur et exigera de lui d'y consacrer un temps important hors des horaires de travail. Et si la mise à jour scientifique tend à se faire de façon informelle et individuelle, c'est que ce modèle de formation permet de tenir compte de la dispersion des disciplines scientifiques mobilisées et du caractère réflexif du travail, à haute intensité non seulement de savoir mais aussi d'initiatives, dans le laboratoire, contrairement, par exemple, à la formation au contrôle de qualité des employés dans la production industrielle des médicaments, où le travail prescrit et le contenu imposé de formation tendent à être standardisés⁴⁶.

Dans les universités, la formation continue, organisée ou informelle, ne porte que sur des contenus scientifiques ; la formation reliée à leur responsabilité managériale ou d'enseignement, non exigée par leurs mécènes, est complètement absente. Les congrès, conférences et séminaires à teneur scientifique constituent pratiquement les seules activités organisées contribuant à leur développement professionnel continu ; ils constituent, avec les publications scientifiques qui y sont associées, l'espace où est validée et reconnue la production académique et où se justifient donc les contributions financières. Ces espaces répondent aussi, à plus long terme, aux exigences d'avancement du savoir dans les différents champs disciplinaires. La participation du personnel de recherche biopharmaceutique des universités à ces espaces académiques, lieu de mise à jour et de diffusion, devient plus intensive et hiérarchiquement distribuée.

⁴⁶ Voir Bélanger et Federighi, 2000, pp. 105-116.

Enjeux

Suite à cette exploration de la formation continue du personnel des entreprises à haute intensité de savoir du secteur biopharmaceutique, trois questions s'imposent et devront être approfondies par des études ultérieures :

Les ambivalences du collègue invisible

À Montréal, une des métropoles mondiales de l'industrie pharmaceutique, la concentration d'entreprises crée un environnement favorable à un transfert multidirectionnel de connaissances entre les entreprises, les réseaux professionnels et les multiples institutions d'enseignement et de recherche qui s'y trouvent, tout comme en Finlande (Lam, 2002). Or l'exclusivité protégée sur une longue période des résultats de ce mode de production scientifique pour pouvoir rentabiliser les investissements vient créer, dans cet environnement, une ambiguïté majeure. L'interdiction de communiquer le fruit de leur recherche tend à freiner leur présence dans les multiples espaces de diffusion et d'échanges scientifiques caractéristiques du milieu de la recherche universitaire et de son mode de production scientifique. Les clauses de confidentialité freinent le transfert réciproque des savoirs scientifiques à l'intérieur de cette communauté géographiquement concentrée de chercheurs et constitue une source exprimée de frustration chez les chercheurs en entreprise.

Aussi, en raison de ce facteur structurel inhérent à l'organisation actuelle du secteur biopharmaceutique, on peut se demander si le potentiel synergique de cette concentration des activités scientifiques n'est pas en partie entravé. Le potentiel synergique qu'annonce cette agrégation régionale de centres de recherche, se réfère-t-il à l'idée d'un collègue invisible (Crane, 1969) et d'une communauté informelle (Wenger 1999) de communication scientifique, ou se limite-t-il plutôt à celle d'un marché du travail en bonne communication et d'une concertation sectorielle organisée (Charest, 2002). Le transfert multidirectionnel des connaissances scientifiques tendrait-il alors à s'exercer surtout via les canaux universitaires et les réseaux professionnels ? Constat certain, si l'entreprise investit massivement en recherche, les chercheurs qui y oeuvrent vivent une ambiguïté et une tension constantes entre les intérêts scientifiques et les intérêts économiques de leur organisation.

La perméabilité des deux modes de production scientifique

Depuis que Gibbons (1991) a mis en lumière la partie ignorée de la production des savoirs scientifiques, à savoir l'important volume de recherche appliquée réalisée dans les entreprises hors des murs universitaires et de ses instituts de recherche, certains indices semblent montrer une perméabilité croissante entre les deux modes de production scientifique.

On assiste à un rapprochement des entreprises biopharmaceutiques et des facultés ou institutions universitaires reliées à ce champ de recherche appliquée. Il y a d'abord la création de stages en entreprise. L'étudiant en chimie, biologie, ingénierie biopharmaceutique ou de la faculté de pharmacie a la possibilité de faire un stage crédité et compensé financièrement d'une durée de 12 mois. La préparation, l'organisation, le suivi et l'évaluation de ces stages, portant sur la rédaction de protocoles de recherche ou de rapports d'expériences, sur le développement de formules pharmaceutiques ou sur les travaux de pré-essais ou d'essais cliniques, créent une communication continue universités-entreprises. L'entreprise bénéficie d'un apport de connaissances théoriques, prend le temps d'évaluer l'adaptabilité de la personne au poste de travail tout en renforçant ses liens avec certains spécialistes de la recherche académique. Le stagiaire découvre les spécificités de la recherche appliquée tout en cumulant une expérience décisive pour son avenir professionnel. L'institution universitaire développe son réseau de contact tout en bénéficiant de l'expertise de recherche ainsi indirectement transmise.

À cette première voie de communication, s'ajoute une coopération plus substantielle, soit le recours aux centres de recherche universitaire comme sous-traitants pour exécuter certains travaux de recherche. Cette délégation par les entreprises d'une partie de leurs recherches fondamentales constitue certes une source nouvelle de financement de la recherche universitaire, mais contribue à introduire, partiellement, dans les universités la logique de recherche qui régit leurs propres activités. Quelques professeurs, utilisant les congés sabbatiques ou les congés sans solde, montent aussi leurs propres entreprises pour conduire leur découverte au stade des essais et de la production (cf. entretien 23).

Si cette perméabilité demeure limitée pour le moment, la question se pose de l'évolution future des rapports universités – entreprises biopharmaceutiques et de leur impact sur les modes métissés de production scientifique qui pourront émerger. Plus loin se profile la question complexe du développement, de la diversité et de la liberté de la recherche biopharmaceutique. Dans ce champ de recherche « relié à l'humain », les questions se multiplient en bioéthique, mais aussi en éthique sociale quant aux priorités de recherche et à l'accessibilité des médicaments brevetés et de l'impact de ses choix d'investissements sur la santé des individus.⁴⁷ Or, la formation professionnelle continue des chercheurs biopharmaceutiques, contrairement à celle des médecins (Hudon, 2000), semble faire silence sur cette dimension.

L'ambiguïté de la logique de conformité de la formation des opérateurs face au changement des modes de production industrielle

⁴⁷ Voir les notes 19 et 20.

L'épée de Damoclès que représente le risque d'une non observation des normes de qualité imposées et contrôlés par les organismes externes de réglementation (FDA⁴⁸ américaine et Santé Canada), marque profondément la formation dans le secteur de production des entreprises biopharmaceutiques et tend à imposer une logique de conformité. Mais, en même temps, les modes de production changent. La numérisation de l'appareil de production exige un niveau plus élevé de compétences de base. L'organisation du travail devient moins répétitive par l'introduction croissante de nouveaux modes de fonctionnement, tels que la rotation de tâches ou le travail en équipe. L'élargissement du rôle des employés de la production appelés à devenir formateurs reflète une même mutation. Plus profondément, on commence à reconnaître, suite aux travaux des ergonomes (Teiger et Montreuil, 2001), que le travail réel de l'opérateur met toujours en jeu une contribution imprévue du sujet dans laquelle peuvent se développer des savoirs expérientiels cruciaux pour solutionner les problèmes éventuels.

L'enjeu de ces formations fonctionnelles des opérateurs n'est pas leur instrumentalité dans l'action productive, mais l'inévitabilité d'une prise en compte plus large et à plus long terme de cette fonctionnalité. Les exigences fonctionnelles proviennent certes de l'organisation commandant un contrôle de qualité, mais aussi des sujets, de leur expériences et de leurs attentes, ce qui impliquera une négociation inévitable, formelle ou informelle, entre ces deux dimensions de la demande éducative. Toute intervention de formation, même basée sur une logique de conformité aux BPF ne peut être considérée sans prendre en compte son impact sur la poursuite du parcours éducatif ou de la carrière éducative (Crossan, Field, Gallacher et Merrill, 2003) des employés.

Les savoirs standardisés des tâches prescrites ne sont plus les seuls savoirs requis des opérateurs. La nécessité d'une qualification polyvalente du personnel de production pour assurer la flexibilité interne que nécessite une production de plus en plus différenciée, la tension entre le savoir standardisé plus facilement gérable dans le contexte d'une organisation de type mécanique et des compétences plus situées en construction continue dans le contexte d'une organisation moins linéaire de la production, la demande croissante des travailleurs, face à la précarisation des emplois, de protéger leur droit au travail par un accès à une formation continue reconnue, voilà autant d'indices d'une tension croissante, dans les unités de production de cette industrie, entre la logique dominante actuelle de conformité et la transformation des modes de production et des parcours professionnels

* * *

⁴⁸ *Food and Drug Administration.*

Dans l'industrie biopharmaceutique, secteur marqué par une haute intensité de savoirs, la formation est devenue un élément clé dans la stratégie de développement des entreprises. Le taux d'investissement en formation, la participation des différentes catégories de personnels et la diversité des approches et des formes d'appui le montrent bien. Toutefois l'organisation et l'orientation générale de ces formations demeurent traversées par des logiques et modèles différents de formation. Si la formation des producteurs est intensive, la prédominance de la logique de conformité, qui y sévit, devient ambiguë du fait des changements des modes de production industrielle et de leur impact présent à tous les niveaux de qualification. Cette faible prise en compte, dans les unités de production, de la partie moins visible et structurée du développement des compétences est en mettre en contraste avec la forte reconnaissance et le support articulée au transfert des savoirs et à la formation informelle dans les unités de recherche. C'est, ici, que le développement professionnel continu, sous ses diverses formes, occupe la plus grande place dans le travail. C'est aussi dans ces activités de perfectionnement et de transfert de savoir que se construit, sinon simplement se préserve, l'identité professionnelle de ces scientifiques (Dubar 1989). Les pratiques et modèles de formation des chercheurs reflètent toutefois des ambiguïtés importantes entre les divers niveaux de qualification des chercheurs, entre les modes industriels et universitaires de production scientifique et entre les rapports de collaboration-compétition qui s'y jouent, ainsi qu'entre les intérêts scientifiques et les intérêts économiques ou financiers de la recherche et développement dans le domaine biopharmaceutique.

Si les secteurs économiques à haute intensité de savoir annonce l'économie générale du *lifelong learning* de demain, la question classique de la distribution sociale du savoir et de ses mécanismes de production et de reproduction demeurera bien d'actualité.

Bibliographie

Bailey, A., 2007. *Connecting the Dots - Linking Training Investment to Business Outcomes and the Economy*. Ottawa: Workplace and Learning Knowledge Centre.

Bélanger, P. & Federighi, P., 2000. *Analyse transnationale des politiques d'éducation et de formation des adultes*. Paris: L'Harmattan.

Bélanger, P., Doray, P. & Levesque M., 2007. *La participation à la formation des adultes : une comparaison Québec Canada*. Québec: MESS.

Bélanger, P., Larivière, M. & Voyer, B., 2004. *Les pratiques et l'organisation de la formation en entreprise au Québec*. Montréal: UQAM/CIRDEP, 193p.

Bélanger, P., Doray, P., Labonté, A. & Lévesque, M., 2004. *La participation à la formation des adultes au Québec*. Québec: MESS.

Betcherman, G., McMullen K. & Davidman, K., 1998. *Training for the New Economy*. Ottawa: Canadian Policies Research Networks Inc.

Browell, S., 2000. « Staff development and professional education: a cooperative model ». *Journal of workplace learning*. Vol. 12, n° 2, p. 57-65.

Carré, P., 1992. *L'autoformation dans la formation professionnelle*. Paris: La documentation française.

Cervero, R. M., 2001. « Continuing professional education in transition, 1981-2000 ». *International Journal of Lifelong Education*. Vol. 20, n° 1-2, p. 16-30.

Charest, J., 2002. *Évaluation de la politique d'intervention sectorielle d'Emploi Québec. 1995-2001*. Québec: MESS.

Chatigny, C. & Vézina, N., 2004. « Polyvalence et formation continue : Des inséparables à réconcilier pour la santé et la sécurité ». *Pistes*, Vol. 6, n° 1.

Chatigny, C. & Montreuil, S., 2003. « Apprenticeship in a work setting: the contribution and limits of operational resources constructed by workers ». *Safety Science*. Vol. 41. p. 377 – 391.

Chatigny, C., 2001. *La construction de ressources opératoires. Contribution à la conception des conditions de formation en situation de travail*. Paris: Ministère de l'éducation nationale, de la recherche et de la technologie. Thèse de doctorat en ergonomie/CNAM.

Chaykowski R. & Slotsve, G., 2003. *Employer Sponsored Training by Firm Size. Skills Research Initiative*. Working Paper 2003 B-02. Ottawa: Human Resources Development Canada, Industry Canada, Social Sciences and Humanities Research Council.

Conseil interprofessionnel du Québec. 2000. *La formation continue et l'amélioration de la compétence*. Montréal: Document issu du colloque du Forum de la formation du C.I.Q.

Crane, D., 1969. "Social Structure in a Group of Scientists: A Test of the "Invisible College" Hypothesis". *American Sociological Review*. Vol. 34, n° 3 (Jun., 1969), pp. 335-352.

Crossan B., Field J., Gallacher J. & Merrill B., (2003). "Understanding Participation in Learning for Non-traditional Adult Learners: Learning Careers and the Construction of Learning Identities". *British Journal of Sociology of Education*. Vol. 24, n° 1, pp. 55-67.

Daley, B. J. & Mott, V. W., 2000. *Charting a course for continuing professional education: reframing professional practice: New direction for adult and continuing education*. San Francisco: Jossey Bass.

Davis, D. A., Fox, R. & Barnes, B. E., 2002. *The continuing professional development of physicians*. Chicago: AMA Publications.

Dubar, C. & al., 1989. « Innovations de formation et transformation de la socialisation professionnelle par et dans l'entreprise ». *Production et usage de la formation par et dans l'entreprise. Rapport de recherche*. Villeneuve d'Ascq: Lastree.

Foucher, R., 2000. *L'autoformation reliée au travail*. Montréal: Éditions nouvelles AMS.

Gibbons, M. & al., 1994. *The new production of knowledge*. Thousand Oaks: Sage.

Gosselin, M., 2006. *Le rendement de la formation de la main-d'oeuvre en entreprise: une recension des écrits*. Québec: Université Laval.

Hudon, G., 2000. «Développement professionnel et sociétés commerciales». *Journal de l'Association médicale canadienne*. 163:668-69

Kirkpatrick, D.L., 1994. *Evaluating training programs: the four levels*. San Francisco, CA: Berrett-Koehler.

Lam, A., 2002. "Alternative Societal Model of Learning and Innovation the Knowledge Industry". Paper given at the DRUID Conference "Industrial Dynamics of the New and Old Economy", Copenhagen, 6-8/6/2002.

Lave, J. & Wenger, E., 1991. *Situated learning. Legitimate peripheral participation*. Cambridge: University Press.

Livingstone, D.W., 2003. *Mapping the Iceberg*. Toronto: NALL Working Paper n° 54.

<http://www.oise.utoronto.ca/depts/sese/csew/nall/res/54DavidLivingstone.pdf>

Livingstone, D.W., 1999. "Exploring the icebergs of adult learning: findings of the first Canadian survey of informal learning practices". *Canadian Journal for the Study of Adult Education*. Vol. 13, n° 2, pp. 49-72.

Long, H. B., 1991. *Self directed learning: consensus and conflict*. Norman Oklahoma: Oklahoma Research Centre, University of Oklahoma.

Long, H. B., 1988, *Self directed learning application and theory*. Georgie: University of Georgia.

Meignant, A., 1991. *Manager la formation*. Paris: Éditions Liaison.

Ministère de l'Industrie et du Commerce. 2001. *L'économie du savoir 1984-1999*. Québec. Direction de l'analyse économique. Janvier 2001

Minsberg, H., 1990. *Le management. Voyage au centre des organisations*. Montréal: Éditions Agence d'Arc.

Minsberg, H., 1982. *Structure et dynamique des organisations*. Paris: Éditions l'Organisation.

Montréal international. 2006. *Indicateurs de haute technologie et d'innovation du Montréal métropolitain 2006*. Montréal: Montréal international.

Montréal International. 2001. *L'industrie biopharmaceutique du Grand Montréal*. Montréal: Montréal international.

Pharmabio Développement. 2006. *Travaux préliminaires à la mise en place d'un processus de veille concernant l'emploi et la formation dans le secteur des produits pharmaceutiques et biotechnologiques*. Montréal: Pharmabio Développement.

Pharmabio Développement. 2004. *La main-d'oeuvre dans l'industrie des produits pharmaceutiques et biotechnologiques au Québec*. Montréal: Pharmabio Développement

- Pharmabio Développement. 1999. *Portrait sectoriel*. Montréal: Pharmabio.
- Roscoe, J., 2002. « Continuing professional development in higher education », *Human Resource Development International*. Vol. 5, n° 1, pp. 3-9.
- Saint-Onge, J.-C., 2006. *Les dérives de l'industrie de la santé – Petit Abécédaire*. Montréal: Les Éditions Écosociété.
- Saint-Onge, J.-C., 2004. *L'envers de la pilule – Les dessous de l'industrie pharmaceutique*. Montréal: Les Éditions Écosociété.
- Sirois, N., 1995. *L'autoformation comme stratégie de structuration des compétences professionnelles: une étude de cas dans l'industrie pharmaceutique*. Montréal: HEC. Mémoire de maîtrise.
- Statistique Canada. 2003. *Enquête sur l'éducation et la formation des adultes*. Ottawa: Statistique Canada (EEFA)
- Streeck, W., 1993. «Training and the New Industrial Relations. A Strategic Role for Unions». In Sleigh, S. R. (Ed) *Economic Restructuring and Emerging Patterns of Industrial Relations*. Kalamazoo, W.E: Upjohn Institute. pp. 167-189.
- Teiger, C., & Montreuil, S., 1996. « The Foundations and Contributions of Ergonomics Work Analysis in Training Programmes ». *Safety Science*. Vol. 23, no 3. pp. 81 – 95.
- Tremblay, D. G., 2004. *Conciliation emploi, famille et temps sociaux*. Québec et Toulouse: PUQ et Octares.
- Wenger, E., 1999, *Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity*. Cambridge: Cambridge Univ. Press

Annexe

Processus de recherche et de développement dans l'industrie pharmaceutique						
	1 ^{re} étape	2 ^e étape	3 ^e étape			4 ^e étape
	Recherche et découverte d'un produit actif	Essais précliniques	Essais cliniques			Approbation et commercialisation
			Phase 1	Phase 2	Phase 3	
Durée approximative	Variable	De 2 à 3 ans	1 an	2 an	3 ans	De 2 à 3 ans
Population testée	Aucune	Tests en laboratoire et sur des animaux	De 15 à 80 patients	De 100 à 300 patients	3 000 patients	
Entonnoir des produits	De 8 000 à 10 000 produits	De 10 à 30 produits	5 produits			1 seul produit restant
Coût estimé	De 200 à 400 millions de dollars					

Source : CONSEIL DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE. *L'innovation, une exploration sectorielle : pour une politique québécoise de l'innovation (aérospatiale, pharmaceutique, produits forestiers)*, Québec, gouvernement du Québec, 1998, p. 32.