

Réflexion sur le cheminement et le devenir des ergonomes au Québec

Nicole Vézina

Cette réflexion « partielle et partiale » (pour reprendre les mots de Béatrice Barthe) porte sur le cheminement des ergonomes au Québec d'un point de vue à la fois général et particulier. En effet, dans un premier temps, mon exposé porte sur le développement de la formation en ergonomie à l'Université du Québec à Montréal (UQAM) et le cheminement que nous avons suivi. Dans un deuxième temps, la question du devenir des ergonomes québécois est posée de façon plus générale et en lien avec le développement de l'ergonomie française. Mais d'abord, il vaut la peine de se demander qui sont les ergonomes au Québec.

1. Quels ergonomes ?

Les ergonomes du Québec ont suivi des cursus variés. Il apparaît impossible de les décrire de façon complète mais on peut en reconnaître quelques-uns. Certains ergonomes sont ingénieurs industriels, avec une formation américaine de tradition « human factors ». On les retrouve dans les grandes écoles d'ingénierie. À l'École Polytechnique de l'Université de Montréal, par exemple, on offre depuis plusieurs années un diplôme de deuxième cycle en ergonomie. Plusieurs étudiants formés à cette école sont actuellement sur le marché des ergonomes au Québec. L'École de technologie supérieure de l'Université du Québec s'est récemment associée à l'UQAM pour offrir une formation commune en ergonomie.

Plusieurs praticiens ont une formation en kinésiologie et en biomécanique et sont surtout spécialisés dans l'évaluation des exigences physiques des postes de travail. Ils se reconnaissent très bien dans M. (Association Canadienne d'Ergonomie) qui couvre tout le Canada et où on retrouve plusieurs ergonomes ayant ce type de cheminement, par exemple, les chercheurs de l'Université de Waterloo en Ontario, très connu du côté de l'ergonomie anglo-saxonne. On retrouve aussi parmi les personnes qui offrent des services en ergonomie, plusieurs ergothérapeutes qui ont développé avec les années une grande expertise en réinsertion des travailleurs accidentés avec adaptation des postes de travail.

Une vingtaine d'ergonomes québécois ont été formés en France. Certains sont consultants mais la plupart travaillent dans des organismes gouvernementaux. La moitié d'entre eux ont reçu un doctorat en majorité du CNAM à Paris ou de l'Université de Bordeaux. Ces derniers se retrouvent principalement à l'IRSST (conception), à l'Université Laval (intervention / formation des acteurs sociaux) et à l'UQAM (TMS / formation professionnelle).

Si on considère que l'ergonomie consiste à utiliser les connaissances scientifiques sur le fonctionnement de l'être humain afin d'adapter le travail et de préserver la santé, tous ces groupes s'y reconnaissent. Il est important pour le développement même de l'ergonomie au Québec d'avoir une définition qui permette de regrouper toutes ces personnes et de maintenir un respect mutuel.

Par ailleurs, il apparaît évident que les ergonomes formés en France ont reçu une formation qui les distingue et les rassemble. C'est un groupe d'ergonomes très actifs au niveau des activités de formation et de réflexion sur l'ergonomie. Par exemple, ils ont été à l'origine de nos « Journées de la pratique » qui ont permis, entre autres, de regrouper des ergonomes de formations variées. Il est cependant intéressant de se questionner sur ce qui caractérise la pratique de ce groupe d'ergonomes québécois formés en France et qui ont formé de nombreux ergonomes. L'objectif n'est surtout pas de créer des divisions mais de se demander quel est l'apport particulier de ce groupe d'ergonomes et quelle expression pourrait le mieux le définir.

Devrait-on parler d'*ergonomie francophone* ? En référant, par exemple, à la Société d'ergonomie de langue française ? Cette expression ne serait pas appropriée puisque les ergonomes québécois de diverses formations parlent français.

Devrait-on utiliser les termes *ergonomie de l'activité* ? Cette expression pourrait être très adéquate dans la mesure où on comprend que le terme *activité* réfère au processus de régulation du travailleur développant des stratégies pour atteindre des objectifs de production tout en préservant sa santé physique et mentale. Il faut cependant prendre en compte le fait qu'il s'agit d'un usage spécialisé du terme *activité*. Par ailleurs, on peut affirmer que des ergonomes-biomécaniciens qui ont développé des approches différentes, réalisent des analyses de l'activité physique en décrivant les mouvements et permettent ainsi de décrire plus finement les modes opératoires des personnes. Cependant, le point de vue de l'activité est alors souvent limité aux aspects physiques tout comme certains ergonomes peuvent se limiter aux aspects cognitifs.

Est-ce que l'expression *ergonomie de la transformation* serait plus appropriée pour caractériser la pratique des ergonomes québécois formés en France ? Il semble que non puisque la transformation caractérise les ergonomes de toute formation. Le rapprochement avec les ingénieurs est en ce sens très enrichissant. Les différences se situent surtout au niveau de la préparation de la transformation. Certaines pratiques par exemple, impliquant des groupes de conduite de projet, peuvent être essentiellement basées sur la transformation alors que les analyses préalables de l'activité peuvent être négligées.

L'expression proposée pour le moment qui pourrait caractériser et distinguer l'approche développée et enseignée par les ergonomes québécois formés en France est l'*ergonomie d'intervention*. Toute autre suggestion est la bienvenue mais cette expression a l'avantage de souligner l'application d'une démarche d'intervention que l'on considère basée sur l'analyse de l'activité, systémique, visant la transformation des situations de travail et impliquant la participation des acteurs sociaux. Elle souligne également l'intérêt porté à l'intervention elle-même, à la pratique de l'intervenant. L'usage de cette expression au Québec aide à faire comprendre et à faire reconnaître l'apport particulier des ergonomes dont la pratique découle des enseignements de l'ergonomie française.

2. Le cheminement à l'UQAM

Au cours des dix dernières années, la pratique des ergonomes québécois a grandement évolué comme certainement celle des ergonomes français. Cet exposé n'a pas la prétention de pouvoir décrire ce cheminement. C'est plutôt en utilisant le cas de la formation en

ergonomie offerte à l'UQAM qu'une partie de cette évolution sera décrite considérant la pratique ergonomique et le rapprochement d'ergonomes de diverses formations.

2.1 Diplôme d'études supérieures en intervention ergonomique au département des sciences biologiques de l'UQAM

L'année scolaire 1992-1993 correspond à la première année du Diplôme d'études supérieures en intervention ergonomique de l'UQAM (département des sciences biologiques). Il s'agit d'une formation suivie par des étudiants qui ont déjà un premier cycle universitaire dans des disciplines diverses. La formation peut se faire sur une année mais la plupart des diplômés ont suivi ce programme à temps partiel. En effet, plusieurs occupaient déjà des emplois comme intervenants en santé et sécurité au travail. Au cours de l'année de formation, les étudiants réalisent une intervention ergonomique en milieu de travail (style « TP B » du CNAM à Paris).

Avec les années, sous l'influence de différents courants et spécialement ceux provenant de la France, les cours ont évolué et en particulier le cours correspondant à l'intervention ergonomique donné par une équipe de trois professeurs. Alors qu'au début les étudiants concentraient leurs analyses sur un poste de travail, ils ont été appelés progressivement à considérer plutôt une situation de travail en ciblant une problématique particulière. Ainsi, selon les cas, les analyses pouvaient se réaliser sur plusieurs postes de travail en s'attardant, par exemple, aux interactions entre les postes, aux communications, aux changements de produits, etc. Les champs d'investigation se sont ainsi élargis et une attention plus importante a été accordée à l'organisation du travail et aux facteurs psychosociaux. Cette évolution était d'autant plus capitale que la plupart des demandes d'intervention ergonomique reçues au Québec concernent les troubles musculo-squelettiques et les questions de santé au travail.

Un autre aspect qui a pris de plus en plus d'importance dans les interventions menées par les étudiants a été la construction sociale. Les étudiants ont été appelés à constituer dès le début de leur étude un comité de projet qui suit l'intervention étape par étape considérant l'influence majeure de l'évolution des représentations des partenaires sociaux sur les possibilités de transformation. L'élaboration des recommandations s'est aussi grandement améliorée en favorisant une participation de plus en plus grande des travailleurs et du comité de projet.

2.2 Résultats d'un petit sondage auprès des diplômés en 2001

Lors de l'année de mon passage à la direction du DES en intervention ergonomique (2001), un petit sondage a été réalisé auprès des diplômés. Un total de 47 diplômés ont été rejoints (sur un total +/- 65). Un pourcentage de 94% ont un emploi. Parmi les diplômés ayant un emploi : 97% sont à temps complet, 82% sont permanents, 74% y travaillent comme ergonomes et 92% sont satisfaits de leur emploi. Il semble donc qu'il n'y ait pas de problème d'emploi chez les diplômés et que malgré la jeunesse de la discipline, les trois-quarts sont employés avec le titre d'ergonome.

Les résultats de la question « Où travaillez-vous ? », montrent que le gouvernement est un grand employeur surtout au niveau de son réseau de la santé et de la sécurité au travail : gouvernement, 43% (IRSST, CSST, Associations paritaires, Services de santé, etc.) ; travailleurs autonomes, 18% ; cabinets de consultants, 11% ; entreprises multinationales, 7% ; cliniques, 5% ; autres, 16%. Par ailleurs, on constate que 29% occupent une fonction

de consultant mais peu de grandes entreprises sont prêtes à employer un ergonomiste de façon permanente.

Bien que la plupart des diplômés occupent un emploi d'ergonomiste, nous avons voulu savoir quel pourcentage du temps de travail était réellement consacré à l'ergonomie : - 0 à 20% : 15% ; - 20 à 40% : 6% ; - 40 à 60% : 13% ; - 60 à 80% : 13% ; - 80 à 100% : 32%. On constate que seulement le tiers consacre tout leur temps à la pratique de l'ergonomie. Nous savons que plusieurs ergonomistes occupent des postes d'inspecteurs à la CSST ou de préventeurs à l'intérieur d'associations en santé et sécurité au travail. Ces ergonomistes ne consacrent alors qu'une partie de leur temps à la pratique de l'ergonomie. La question est cependant difficile à répondre car où commence l'ergonomie lorsqu'on s'intéresse à la santé au travail ?

2.3 Une deuxième formation liée à l'ergonomie au département de kinanthropologie

En parallèle à la formation offerte au département de biologie (30 crédits), s'est développé un demi-diplôme (15 crédits) de deuxième cycle au département de kinanthropologie de l'UQAM. Ce programme a débuté en 1999 et s'est intitulé : Mesures et évaluations en ergonomie. Il s'adressait surtout à des étudiants ayant une formation en kinésiologie et en activité physique et désirant maîtriser des outils de mesure des exigences physiques des tâches en situation réelle de travail. Les outils utilisés correspondent surtout à l'analyse biomécanique du travail (observations/logiciels/vidéos), à l'électromyographie, à l'évaluation de la charge physique.

Les projets réalisés se sont régulièrement développés à la suite de la demande d'un ergonomiste en intervention dans un milieu de travail afin d'approfondir l'analyse des efforts réalisés par les travailleurs et mieux orienter l'élaboration des recommandations. Cependant, ces diplômés ayant développé des compétences en mesure et évaluation des exigences physiques du travail ont été appelés à répondre à des demandes d'intervention ergonomique sans avoir reçu de formation à l'intervention.

2.4 L'intérêt de réunir nos forces en ergonomie : les débuts d'une maîtrise professionnelle en ergonomie à l'UQAM

Compte tenu de la nature complémentaire des deux diplômes, il est apparu très opportun de réunir nos forces plutôt que d'offrir deux types de formations à l'ergonomie à l'UQAM. Comme les demandes que reçoivent les ergonomistes au Québec concernent souvent les TMS, un approfondissement des connaissances au niveau du système musculo-squelettique, de la biomécanique, de la physiologie et des aspects perceptivo-moteur a beaucoup d'intérêt pour parfaire l'analyse de l'activité physique du travail. Toutes les grilles actuellement sur le marché apparaissent insuffisantes pour réellement évaluer les risques de développement de TMS. Elles ne tiennent pas compte, par exemple, de la précision ou de la rapidité du mouvement, de la cocontraction musculaire, de la différence entre un mouvement concentrique et excentrique. Il apparaît donc pertinent d'outiller les étudiants en ergonomie afin qu'ils aient une meilleure compréhension des exigences physiques du travail.

Par ailleurs, il était important que ces analyses des exigences physiques puissent se situer : - par rapport à une compréhension élargie de l'activité comme processus de régulation du travail et de la santé, - par rapport à une connaissance des stratégies de compromis développées par les travailleurs et - dans le cadre d'une intervention dont l'approche est plus globale et intégrée à l'entreprise. Réunir ainsi les deux approches d'analyse du travail

permet donc de créer des ponts entre « l'ergonomie d'intervention » et ce que nous avons toujours appelé l'approche « human factors » en ergonomie.

Au moment de la création de la maîtrise professionnelle en ergonomie du département de kinanthropologie, un intérêt réciproque s'est développé entre les professeurs de l'UQAM et ceux de l'École de technologie supérieure (formation des ingénieurs) de l'Université du Québec. Nous avons donc l'opportunité de créer également des ponts avec des ergonomes ingénieurs industriels. Cette association vient enrichir non seulement la formation des étudiants sur le fonctionnement des entreprises et les divers procédés industriels mais également sur les questions de transformation.

Cette maîtrise est donc le fruit d'une collaboration entre ces deux institutions et réunit des professeurs qui sont des ergonomes d'intervention, des ergonomes biomécaniciens et des ergonomes ingénieurs industriels. En 2002-2003, la maîtrise professionnelle en ergonomie débute avec une première cohorte d'étudiants. La formation se réalise sur 2 ans et les étudiants suivent différents cours à l'UQAM et à l'ETS. Les étudiants réalisent un premier stage en milieu de travail en binôme dans le cadre d'un cours d'apprentissage de la démarche d'intervention et des méthodes de collecte de données. Ils sont alors associés à un intervenant en santé au travail qui est déjà en situation d'intervention dans cette entreprise. Au cours de cette première année où ils apprennent la démarche, la prise de données quantitatives et la prise de données qualitatives, les étudiants ne portent pas la responsabilité de l'intervention. Par contre, au cours de la deuxième année, ils sont responsables individuellement d'une intervention ergonomique répondant à la demande d'une entreprise. Cette intervention s'étend sur trois sessions et l'accent est mis sur un projet de transformation.

2.5 L'association de différentes approches : des ajustements à prévoir

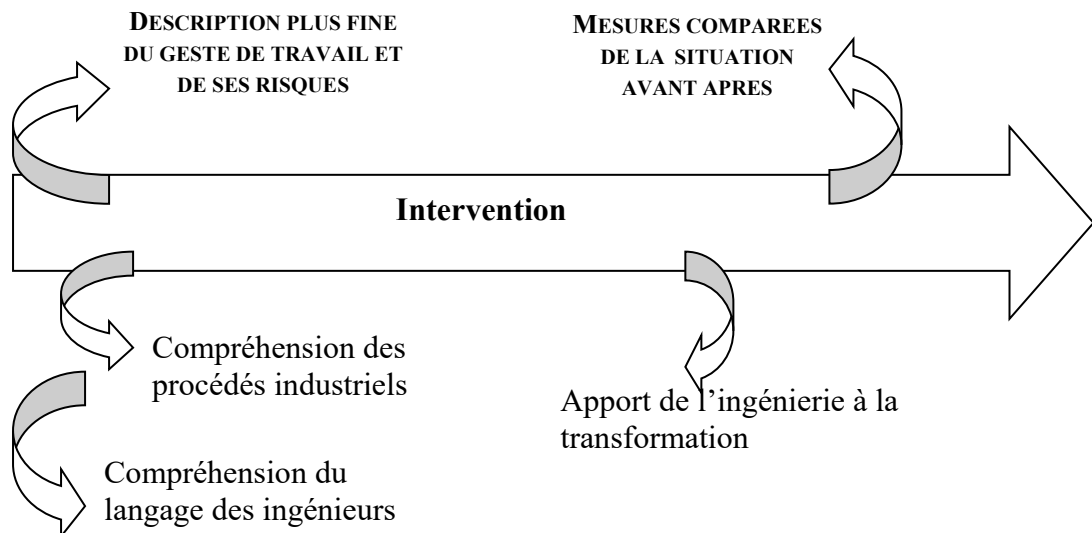
Les questions que pose l'association de différentes approches à l'intérieur de ce nouveau programme de formation en ergonomie sont multiples. Ce programme en est à sa première année et il est difficile, avec si peu de recul, de dresser un premier bilan. Certains points cependant peuvent être relevés qui concernent les ajustements qu'il nous semble important de faire pour développer un point de vue commun. Par exemple, lorsque l'on s'adresse à des étudiants provenant du domaine de l'éducation physique et de la performance sportive, un glissement doit se faire du terme « condition physique » au terme « santé » lorsque l'on considère l'état des travailleurs. L'analyse des gestes de travail est enrichie par les connaissances provenant du domaine de l'évaluation de la performance physique mais les étudiants doivent apprendre à intégrer le principe de régulation de l'activité, de compromis dans le travail. Par ailleurs, on passe de la notion d'expertise, plus commune dans le monde des professionnels au principe d'accompagnement des acteurs sociaux. Il s'agit souvent d'un changement des représentations de l'ergonomie qui s'opère chez les étudiants mais aussi parmi tous les participants au programme qui peuvent être moins familiers avec l'ergonomie d'intervention.

2.6 Importance de situer l'apport des différentes approches à l'intervention

Dans la figure suivante, l'intervention est placée de façon centrale comme c'est le cas dans la formation qui est offerte. La figure souligne les différents apports à l'intervention que permettent la biomécanique et la physiologie en raffinant la description du geste de travail et de ses risques. La prise de mesures biomécaniques et physiologiques peut aussi faciliter la comparaison de l'activité avant et après des transformations dans le milieu de travail. Par exemple, selon une étude de l'IRSST en collaboration avec l'École polytechnique de

L'Université de Montréal menée chez les interprètes des personnes sourdes et muettes dans les salles de cours d'un collège (communication D. Imbeau), la mesure par électromyographie de l'activité musculaire des trapèzes des interprètes montre qu'il n'y a pas de diminution de la sollicitation musculaire lors des micropauses. En effet, même lors des arrêts, les interprètes doivent toujours se tenir prêts à traduire rapidement par leurs gestes, les paroles du professeur. Il n'y a donc pas de baisse de l'activité musculaire. Ces données sont évidemment d'un grand intérêt pour l'élaboration de recommandations favorisant la récupération musculaire chez ces personnes et la prévention des TMS.

L'apprentissage des procédés industriels enseignés du point de vue des ingénieurs industriels et de la place de l'ergonomie dans l'entreprise est un grand atout pour ces futurs ergonomes qui se familiarisent avec le langage et la vision des ingénieurs dans les entreprises. Au niveau de la transformation, l'enseignement des ingénieurs est également très enrichissant quant aux ouvertures et aux possibilités de changement proposées aux étudiants qui se trouvent en situation d'intervention dans le cadre de leurs stages.



3. Devenir de l'ergonomie

Dans ce brassage de points de vue, d'approches et de disciplines, des connaissances et des façons de faire se construisent. Mais qu'en est-il du devenir de l'ergonomie d'intervention ? Peut-on réussir à faire notre place ?

3.1 Les interactions entre biomécanique, physiologie et ergonomie

Comme on l'a vu, les mesures biomécaniques sont d'un intérêt évident pour la compréhension de la sollicitation musculo-squelettique. Elles se sont développées dans plusieurs laboratoires au Québec et au Canada. Elles apportent des connaissances mais elles ont du sens pour l'intervention dans la mesure où elles peuvent être situées par rapport à une compréhension plus globale de l'activité. Le travail interdisciplinaire est donc très important.

Par ailleurs, le renouveau de la physiologie du travail est une nécessité. Il est étrange que l'un des premiers livres de référence pour l'enseignement de l'ergonomie en France ait été un livre de physiologie du travail (Scherrer et coll., 1981) alors qu'à l'heure actuelle, on voit disparaître la plupart des grands laboratoires de physiologie du travail français comme l'a très bien expliqué Yves Roquelaure lors de sa communication à la Journée de Laville et Quéinnec. Du côté du Québec, on ne retrouve pas de laboratoire de physiologie du travail. Pourtant, se posent de multiples questions d'origines des interventions ergonomiques pour lesquelles nous n'avons pas de réponses. Des besoins de recherche sont identifiés. L'étude de la rotation des postes, par exemple, soulève le besoin de mieux comprendre le développement de la fatigue et les possibilités de récupération que peut représenter le passage d'un poste à un autre.

Des chercheurs suédois en physiologie du travail ont identifié des fibres musculaires qu'ils ont appelé les « fibres de Cendrillon ». Comme l'explique Michel Aptel, du laboratoire de l'INRS à Nancy, ces fibres seraient toujours mobilisées lors d'un travail musculaire sans qu'il y n'ait de relais comme on l'a toujours cru. Ceci expliquerait la contrainte que représente le travail statique et son importance comme facteur de risque des TMS.

3.2 Enseigner l'incertitude ?

Les données quantitatives représentent facilement des arguments de poids. Celles-ci présentent beaucoup d'intérêt car ces données peuvent être utilisées pour convaincre mais elles représentent aussi une limite. Mardy Frazer de l'Université de Waterloo en Ontario, a bien montré la faiblesse de la formule de NIOSH pour évaluer la charge au dos. Cette formule est souvent utilisée pour indiquer la présence d'un risque de développement de problèmes musculo-squelettiques au dos en prenant en considération différents paramètres de la manutention (par exemple : poids, répétition, niveau de la prise et du dépôt, etc.). Dans une étude sur la rotation entre deux postes, Frazer (2003) a démontré que l'usage de cette formule ne permettait pas l'évaluation de la charge cumulée et qu'elle ne pouvait permettre d'évaluer le risque lors de l'occupation en rotation de deux postes de travail. L'auteur suggère une autre méthode d'évaluation du risque tenant compte de la charge cumulée.

Dans l'enseignement de la démarche d'intervention en ergonomie menée de façon itérative en combinant différentes sources de données, on donne souvent l'impression d'enseigner plutôt l'incertitude. Ceci peut paraître moins attrayant que d'enseigner des formules. Apprendre à mettre en doute nos connaissances et à avoir un esprit critique, c'est moins sécurisant que de donner des réponses et d'avoir des livres qui donnent des prescriptions.

La certitude même illusoire des chiffres et du protocole de mesures appareillées apparaît plus rassurante qu'une approche itérative de recherche de l'énigme à construire progressivement. Pour les étudiants, l'ergonomie d'intervention favorisant la participation et l'interaction avec les gens de l'entreprise peut même donner, au premier abord, une image de faiblesse par rapport à une discipline qui offre plutôt un point de vue d'expert.

Cependant, le charme s'installe quand les étudiants se retrouvent en milieu de travail. L'analyse et la compréhension de l'activité proposées aux gens des milieux de travail ainsi que la construction sociale autour des possibilités de changements apportent au contraire un renforcement et une légitimité.

Des discussions sont nécessaires à différents niveaux afin de mieux se comprendre : ce qu'est une donnée objective, quelle est la valeur accordée aux données qualitatives et quantitatives, aux statistiques versus l'analyse de cas. Il n'y a pas de doute qu'à travers ces débats, des différences peuvent se manifester qui vont au-delà de l'ergonomie. Nous sommes parfois confrontés à un choc des cultures : « bottom up » ou « top down » ?

3.3 L'importance de la reconnaissance mutuelle

Nous sommes bien obligés d'admettre que nous n'enseignons pas seulement une discipline, mais aussi une vision. En combinant différentes approches et différents points de vue et même en se demandant parfois si nous sommes complémentaires ou incompatibles, il est important de garder pour objectif de développer une vision commune de l'ergonomie et de rechercher les moyens de se rapprocher et de profiter des apports de chacun.

« L'ergonomie d'intervention » ou « ergonomie de l'activité » telle que développée en France doit prendre sa place au niveau international et faire valoir son expertise en recherche sur la démarche d'intervention et de transformation. Il est étonnant que les ergonomes anglosaxons ne connaissent pas l'ergonomie française. Ceci représente un besoin énorme pour le Québec.

Dans le contexte où nous sommes en interaction continue avec différentes approches que ce soit au niveau de la recherche, de l'enseignement ou au coeur de l'intervention, il nous est nécessaire de trouver appui sur un corpus de connaissances et un regroupement d'ergonomes qui assurent la reconnaissance du point de vue que nous défendons. Autrement dit, si on fait le pont, qui fait la rive ?

Références

Scherrer, J. (1981). Précis de Physiologie du travail (2^e édition). Masson, Paris, 585 p.

Frazer, M. B., 2003. Les effets de la rotation des postes sur le risque de développement des maux de dos. Actes du Forum de la Chaire GM en ergonomie de l'UQAM : *La rotation est-ce une solution ?* p.33-38.