

Repenser l'approche de formation en manutention : 40 ans de contribution de l'ergonomie au Québec

Denys Denis

Professeur-chercheur en ergonomie, Département des sciences de l'activité physique, UQAM, Montréal

1. Introduction

Bonjour à tous, je vous remercie d'abord de votre présence, je remercie également les organisateurs des Journées de Bordeaux de l'invitation qui m'a été faite pour venir vous présenter un petit historique des travaux que nous avons fait au Québec sur la formation, et de façon plus générale, sur la manutention. L'idée est de vous présenter de quelle manière nous sommes arrivés à développer une formation novatrice sur la manutention qui se distingue de ce qui se fait usuellement dans les formations classiques axées sur l'apprentissage des techniques de manutention de type « dos droit, genoux fléchis ». Pendant la présentation, je vais situer ce qui a été fait au niveau de la recherche en manutention au Québec et ses principaux acteurs et je vous dirai surtout comment on en est arrivé là, à cet intérêt pour la manutention, et pourquoi on a fait des travaux si importants sur ce sujet. Ensuite, je vous donnerai à voir quelle a été la démarche au fil des années de notre collectif de travail. Nous n'avons pas toujours procédé de la même façon, mais il y a quand même des traits communs dans la démarche que je vais vous expliquer. Nous avons pu également tirer des constats de nos études et en proposer quelque chose. Je vais axer bien-entendu, étant donné le thème des Journées de Bordeaux, sur la formation, malgré le fait que nous ayons des contributions qui vont au-delà de la formation. Je finirai en vous parlant d'où nous en sommes aujourd'hui et ce qu'il reste à faire avec cette approche-là.

Ce texte a été produit dans le cadre du congrès des Journées de Bordeaux sur la pratique de l'ergonomie, organisée par l'équipe d'ergonomie des systèmes complexes de Bordeaux INP en mars 2022. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante :

Denis, D. (2022). Repenser l'approche de formation en manutention : 40 ans de contribution de l'ergonomie au Québec. Dans *La formation dans l'intervention ergonomique. Actes des journées de Bordeaux sur la pratique de l'ergonomie*. Bordeaux.

2. Contexte de la recherche sur la formation en manutention

2.1. Origine des travaux

En ce qui concerne le contexte, les premiers travaux datent à peu près du milieu des années 80. On avait un collectif fort de chercheuses, en majorité des ergonomes et des bio-mécaniciennes : Monique Lortie, Micheline Gagnon (bio-mécanicienne à l'université de Montréal), André Plamondon (IRSST) et Marie St-Vincent (également de l'IRSST, actrice assez centrale et qui a fait une bonne partie de ses études avec Monique). Marie Authier aussi, consultante, a fait beaucoup de travaux dans les années 90 pour faire évoluer la question de la manutention et de la formation particulièrement. Tous ces efforts-là ont été soutenus au fil des ans par l'Institut de Recherche Robert-Sauvé en Santé Sécurité au Travail (IRSST), qui est un organisme subventionnaire spécifique à la SST ici au Québec et qui a investi, je dirais, plusieurs millions de dollars dans cette thématique-là en souhaitant voir des résultats concrets. Je crois qu'ils sont maintenant satisfaits des produits qu'on livre suite à cet investissement important. Il y a toujours des recherches actives qui se font sur cette thématique-là au Québec, au Canada de façon plus large, mais je dirais que les efforts actuels sont surtout concentrés sur le transfert de connaissances et l'appropriation de tout le matériel qui a été développé au cours de ces années.

2.2. Outils produits par ce champ de recherche

Il existe un produit déjà disponible pour ceux qui s'intéressent à la formation manutention et à la prévention de manière plus large, sur le site internet de l'IRSST. Nous avons regroupé les publications scientifiques, de nombreuses captures vidéo, des documents qui sont destinés à un plus large public. Tout ça est regroupé au sein d'un site web qui est un micro-site au sein du site de l'IRSST. C'est un peu difficile à trouver, mais vous allez y arriver, si vous allez sur le site de l'IRSST ou si vous tapez « manutention », vous allez trouver. On travaille actuellement à mettre en ligne une formation de formateurs qui explique notre approche de formation de façon beaucoup plus large et exhaustive. J'ai déjà formé une vingtaine d'intervenants à cette approche-là et les ai suivis par la suite dans leur prestation de formation dans le but d'évaluer leur activité de formateur. Il y a également plusieurs savoirs scientifiques qui sont disponibles, je n'insisterai pas dans la présentation d'aujourd'hui, mais nous sommes au stade de développement d'un modèle de compréhension du mouvement spécifique à la manutention.

Nous avons également, au fil de ces recherches, développé quelques repères qui pourraient être utiles à bonifier les normes qui existent actuellement en manutention ; je pense notamment à la norme ISO11228, la norme AFNOR aussi, européenne. Dans ces normes-là par exemple, on insiste beaucoup sur le soulèvement de la charge, mais on ne parle que peu du dépôt. Pourtant, nous avons vu dans nos recherches que les manutentionnaires ont à faire ce qu'on appelle « des dépôts contrôlés », c'est-à-dire qu'ils ont à accompagner la charge jusqu'à l'endroit final où ils doivent la déposer. Il s'agit de contraintes importantes qui sont peu considérées dans la littérature. Nous avons également constaté dans nos études que dès qu'une charge est surélevée d'à peu près une trentaine de centimètres du sol, il y a une diminution importante des moments de force au niveau du dos. Ça pourrait être une recommandation dans les normes. On a également travaillé à voir quel est l'espace disponible pour les appuis et le déplacement des appuis sans qu'il y ait de contraintes pouvant

provoquer éventuellement des asymétries au niveau du dos par exemple, qui permettent d'utiliser le poids du corps via des transferts de poids. Je vais en parler un petit peu plus loin dans la présentation, mais une distance d'à peu près 1,5 mètres entre les lieux de prise et le dépôt apparaît raisonnable si on veut permettre suffisamment de marges de manœuvre pour le mouvement.

On a également particulièrement travaillé sur la distinction homme-femme dans les techniques de manutention et on est arrivé à un indicateur qu'est la synchronisation du haut versus le bas du corps. Les hommes et les femmes se distinguent de façon majeure sur cette synchronisation-là. Ce qui fait en sorte qu'on est capable d'identifier 80 % de nos groupes hommes-femmes simplement à partir de cet indicateur. C'est assez inédit lorsqu'on fait des études de cette sorte-là.

Nous travaillons actuellement sur une proposition théorique sur le processus de régulation de la posture en manutention - *juste pour vous dire que nous ne travaillons pas seulement sur des produits grand public, mais également sur des aspects théoriques*. La conclusion principale que nous essayons de faire ressortir de ce modèle est qu'une relation existe entre la posture, le mouvement et l'équilibre. Ainsi, les conditions du milieu de travail, qui viennent faciliter ou le plus souvent interférer, ne peuvent s'interpréter indépendamment de cette dynamique du trio posture-mouvement-équilibre. Généralement, lorsqu'on aborde des formations qui sont plus de l'ordre « gestes et postures », on insiste beaucoup sur la posture, on ne fait pas nécessairement – je ne dis pas que c'est le cas pour toutes ces formations – de relation avec les déterminants de l'environnement de travail (laisser l'espace pour bouger les pieds, la quantité de travail qui est demandée, etc.) alors qu'ils vont jouer énormément sur ce processus de régulation, et c'est la démonstration qu'on essaye de faire dans nos travaux.

2.3. La manutention : un problème de santé publique

Alors pourquoi cet intérêt pour la manutention ? Eh bien, parce que c'est une tâche qui est risquée, beaucoup d'argent est consacré à indemniser les travailleurs qui sont blessés au Québec. Dans une petite province comme la nôtre, où il y a environ 8 000 000 habitants, la CNESST¹ débourse annuellement à peu près 85 millions de dollars en compensation uniquement pour les lésions au dos en manutention (sans parler de l'augmentation des lésions au niveau des membres supérieurs). La manutention est partout, dans toutes les organisations et se présente sous différentes formes.

Si je prends seulement pour exemple une étude que nous avons menée sur les différentes activités de manutention dans une grande municipalité au Québec (**Figure 1**), vous voyez qu'on peut soulever des regards d'égout, travailler sur un aqueduc, de la voirie, lorsqu'arrive la période estivale, on peut manipuler beaucoup de tables de pique-nique qu'on va mettre dans les parcs, lorsqu'il y a des événements on va installer des barrières pour assurer la sécurité des participants, la manutention de différents équipements pour faire du pavage, les manutentions qui se font dans les différentes bâtisses, dans les municipalités entre autre les bibliothèques par exemple, les changements de pneus de véhicules de la municipalité, l'asphaltage, le pelletage, etc. Dans une municipalité, la diversité des activités de manutention est conséquente.



Figure 1. Exemples de la variété des tâches de manutention dans une municipalité au Québec

Vous voyez que je me suis surtout intéressé à la manutention de charges inertes et assez peu à la manutention de personnes ou d'organismes vivants comme les animaux. L'élément qui justifie l'intérêt pour la manutention c'est que véritablement, ici au Québec, on a une demande très forte pour venir former les manutentionnaires. C'est un très grand marché, l'offre actuelle est structurée par une approche dominante qui est très connue, très demandée. Vous voyez la coupure de revue que j'ai placée à droite de l'écran, où quelqu'un vient montrer de manière très stéréotypée de garder le dos droit et de fléchir les genoux pour manutentionner un carton qui est posé au sol... On sait par ailleurs, depuis maintenant quelques années, que cette approche ne fonctionne pas. Je vous mets en référence un rapport publié à l'IRSSST² et un article scientifique dans *Applied Ergonomics*³ sur cette question où nous y justifions l'inefficacité de ces formations « dos droit, genoux fléchis ».

3. Notre méthodologie : à la recherche de la variabilité et de ses déterminants

Qu'est-ce qu'on a fait à partir de ça ? Notre approche, je vais la décrire de façon plus détaillée en explicitant chacune des étapes qui ont été assez séquentielles (il y a pu avoir des allers-retours entre les étapes en fonction des cas rencontrés). Nous avons commencé par faire plusieurs recherches d'interventions dans différents secteurs où il se fait de la manutention, qu'on soit dans le transport général, la livraison, le secteur médical, les municipalités ou le commerce de détail. L'idée était de rechercher des déterminants pour les transformer.

3.1. L'étude terrain : le cas de l'expert et du novice

Nous nous sommes aussi intéressés à l'activité des manutentionnaires et à la variabilité des modes opératoires qui étaient utilisés dans les différents contextes. Au fur et à mesure que nous faisons des études dans différents contextes, nous avons accumulés une série de savoir-faire, quelques fois similaires, mais quelques fois assez différents aussi et qui étaient assez distants de ce que nous pouvions voir enseigné dans les formations classiques de type « dos droit, genoux fléchis ». Nous sommes alors rentrés dans un processus de compréhension de ces manières de faire qui étaient inédites pour nous. Nous l'avons fait de 2 façons :

- en comparant des experts et des novices dans le but de faire ressortir ces différences-là et de mieux les comprendre,
- en collaborant avec des biomécaniciens pour qu'on puisse faire des mesures de force, à la fois en laboratoire, mais aussi sur le terrain.

² Denis, D., Gonella, M., Comeau, M., Lauzier, M. (2018). *Pour quelles raisons la formation aux techniques sécuritaires de manutention ne fonctionne-t-elle pas ? Revue critique de la littérature*. Rapport de recherche R-1013, Montréal, IRSSST, 90 pages.

³ Denis, D., Gonella, M., Comeau, M., Lauzier, M. (2020). Questioning the Value of Manual Material Handling Training: A Critical Review of the Literature. *Applied Ergonomics* (89), <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2020.103186>

La comparaison expert-novice nous a vraiment été très utile pour faire ressortir les contrastes qu'il pouvait y avoir entre les modes opératoires. À titre d'exemple, nous avons eu la chance de pouvoir filmer deux travailleurs, un expert, avec plusieurs années d'expérience et un qui en est à ses premières journées. Lorsqu'on les compare, on voit que le nouveau, le novice, déforme beaucoup les courbures naturelles de son dos lorsqu'il manutentionne les charges au sol. On voit qu'il plie un petit peu plus ses genoux, mais normalement il fait beaucoup le « dos de chat ». Il se déplace de manière très importante comme vous le voyez sur cette séquence, il fait de longs déplacements avec la charge alors que l'expérimenté ne bouge à peu près pas ses pieds. Il y a peu ou pas ce que j'ai appelé des « **pré-manceuvres** » avant de soulever la charge. On peut faire des pré-manceuvres sur la charge dans le but de la surélever, d'en diminuer le bras de levier. Le novice en fait très peu, comparativement à l'expert, et le novice a aussi quelques difficultés au niveau de son contrôle et de son équilibre. Ce ne sont que des exemples tirés de cette situation-là, mais le fait de privilégier cette relation expert-novice nous a vraiment ouvert les yeux, nous a permis de mieux comprendre les distinctions qu'il pouvait y avoir et aussi de les expliquer.

3.2. Mesures des efforts liés aux différentes étapes de la manutention

Par la suite et de façon intermittente, nous avons reproduit certaines situations de manutention en laboratoire dans le but de déployer des mesures les plus exhaustives possibles au niveau des astreintes, de la fatigue, du chargement au niveau lombaire, des EMG,... Nous l'avons fait à la fois en laboratoire et aussi directement sur le terrain parce que cela nous permet de s'intéresser à des situations beaucoup plus réelles que ce qu'on est capable de simuler en laboratoire qui est, généralement, très simplifié. On est capable de mesurer sur de plus longues périodes de temps. Si on regarde ce qu'on peut faire en laboratoire, vous allez voir que la personne va prendre une charge en bas, à la hauteur de ses genoux et si vous regardez la courbe en haut, ce sont des courbes des moments de force que je vais vous expliquer tout à l'heure rapidement. Vous voyez qu'au moment de la prise, c'est le maximum du niveau des moments de force. Quand il va déposer, il va y avoir un autre petit pic dû au fait qu'il éloigne la charge de son corps. Au moment où il la prend, il y a vraiment un pic. Les études en laboratoire nous permettent d'avoir accès à des mesures que nous n'avons pas sur le terrain. Ça nous a permis de regarder les astreintes produites par certaines façons de faire et d'interpréter aussi ces façons de faire-là en termes de prévention. Les courbes des moments de force ont vraiment permis de contribuer à la compréhension de ces modes opératoires en fonction des différentes étapes de la manutention : lors des pré-manceuvres, lors du soulèvement de la charge, lors de son déplacement et lors de la dépose (**Figure 2**).

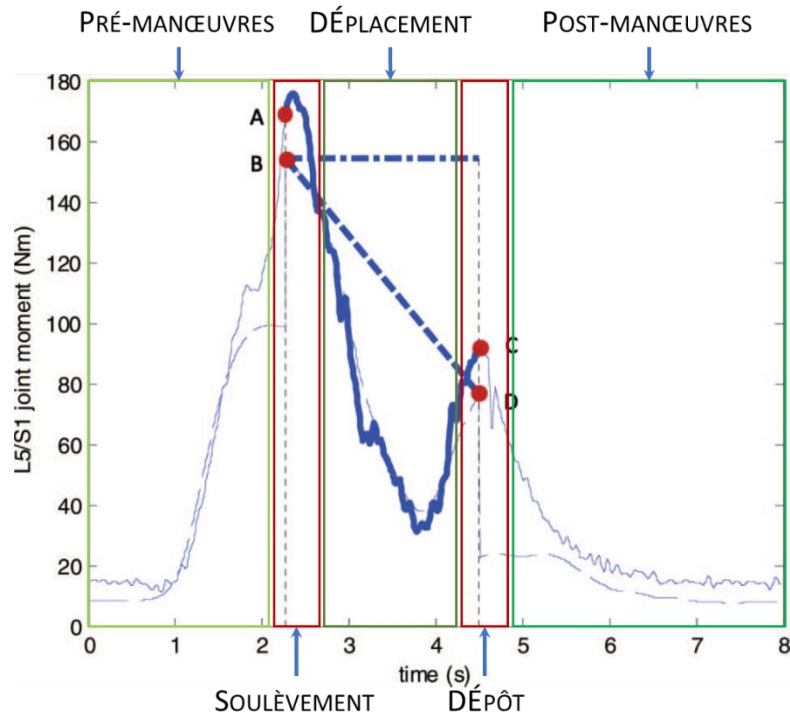


Figure 2. Courbe typique des moments de force à L5/S1 lors d'une manutention de charge en fonction des diverses phases de la manutention

Lorsqu'on fait des pré-manœuvres, on voit que la dynamique des moments est tout à fait différente et ça nous amène à interpréter les façons de faire en fonction des moments de force que cela provoque. Ce que vous voyez ici, c'est le développement qu'on est en train de faire sur un avatar (**Figure 3**). Vous voyez l'avatar bouger en même temps que le manutentionnaire sur le terrain ce qui vous permet, par exemple, par de la réalité augmentée, d'aller chercher des repères visuels qui nous permettent de mieux interpréter ce qu'il se passe sur le terrain. Ça a véritablement contribué à notre compréhension des modes opératoires déployés par les manutentionnaires.

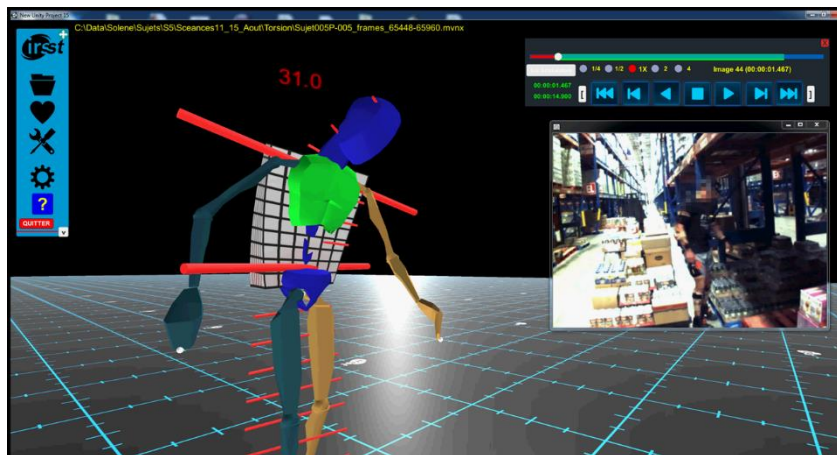


Figure 3. Avatar qui reproduit le mouvement du manutentionnaire en situation réelle de travail

3.3. Complexité de l'activité de manutention

Ce que nous avons appris aussi c'est que le travail de manutentionnaire est beaucoup plus complexe que la représentation qu'on peut avoir généralement de cette activité-là. La plupart du temps, ce n'est pas véritablement déplacer la charge d'un point A à un point B, - vous comprenez qu'à peu près tout le monde est capable de faire ça -, la véritable compétence d'un manutentionnaire, selon nous, c'est de pouvoir « user de son corps mais sans l'user » - je ne sais pas à qui je dois attribuer cette formule-là. C'est véritablement ça la compétence que nous avons vu chez un manutentionnaire, c'est-à-dire, le fait de déplacer non pas seulement une charge, mais d'en déplacer 500, 1000, 1500, 2000 dans une journée, donc être en capacité de livrer les objectifs de production qui sont demandés tout en n'abîmant pas ses structures corporelles. Les manutentionnaires œuvrent aussi dans des environnements qui sont extrêmement variables, donc ça nous paraît tout-à-fait illogique de ne proposer qu'une seule méthode de travail de « type dos droit genoux fléchis ». On propose plutôt une approche dite par compétences.

4. Les connaissances produites

4.1. L'approche par les compétences et les différents types d'efforts

Qu'est-ce que c'est cette approche par les compétences ? De façon assez rapide, ça fait référence à une boucle d'apprentissage (**Figure 4**). Si je repère tel élément dans la situation de travail, il faut que je forme la personne à repérer des éléments soit visuellement, soit au niveau de son corps, de façon kinesthésique ou de façon proprioceptive, d'être attentif à des informations qui, en fonction de leur prélèvement, vont l'amener à choisir, parmi un ensemble d'actions possibles, la meilleure en fonction de la situation dans laquelle il se trouve. Par la suite, il va devoir mettre en œuvre cette action-là de façon appropriée. On voit une boucle de rétroaction : je repère des éléments, j'identifie une technique, je la mets en action. En fonction des résultats, il y a un retour et une boucle d'apprentissage qui peut se faire. A l'heure actuelle, les formations à la manutention traitent exclusivement de la phase d'action et d'une seule méthode qui est de fléchir les genoux et de garder le dos droit. Je stéréotype un peu en disant que c'est la seule chose qui est montrée mais c'est ce qui domine, c'est ce que la littérature nous a permis de démontrer.



Figure 4. Boucle d'apprentissage nécessaire au développement des compétences en manutention

Un autre élément qui est ressorti de façon très intéressante c'est qu'on a constaté la présence simultanée de quatre types d'efforts dans la plupart des situations de manutention, ce qui fait que les manutentionnaires doivent faire des compromis dans les choix qu'ils font (**Figure 5**). Ces quatre grands types d'effort sont les efforts excessifs, les efforts par cumul, les efforts soudains et les efforts asymétriques mais je ne les décrirai pas. L'effort le plus documenté dans la recherche en manutention, c'est l'effort excessif au détriment de l'effort par cumul qui se situe surtout dans la phase de déplacement, de transport des charges.

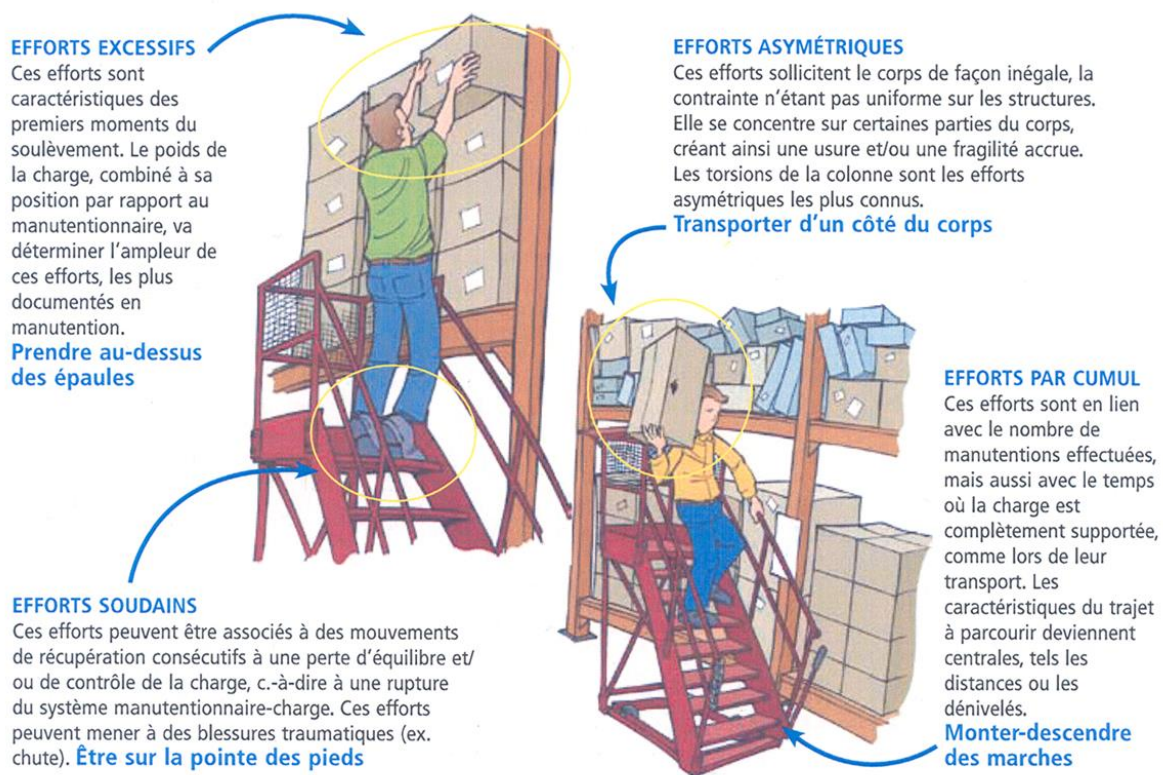


Figure 5. Interaction des quatre grands types d'effort dans une même tâche de manutention.

Être attentif à la présence, souvent simultanée, de ces risques permet de saisir les compromis que les manutentionnaires sont souvent amenés à faire dans leurs façons de travailler. Au quotidien, ces derniers doivent gérer l'ensemble des risques dans leur travail : ils doivent faire preuve de jugement.

4.2. La méthode de « manutention dynamique »

Le dernier élément que nous avons appris, qui est l'élément central dans tout ça, c'est ce qui caractérise les savoir-faire observés chez les manutentionnaires compétents. Il s'agit de la prédominance de méthodes dynamiques de manutention. Ces méthodes privilégient une continuité entre le lieu de prise et le lieu de dépôt, alors que les méthodes courantes dans les formations classiques nous amènent à découper la manutention en phases isolées : se placer face à la charge puis pivoter les pieds pour se déplacer vers le dépôt. Ça c'est une méthode qu'on appelle statique, axée quasi-exclusivement sur le soulèvement de la charge dans une logique qui est biomécanique, dans le but de réduire les chargements au niveau du dos. Nous avons observé sur le terrain des méthodes statiques quand c'était justifié bien-sûr, mais dans les autres situations, il y avait l'utilisation de techniques tout aussi sécuritaires qui sont des techniques dynamiques de manutention. Les

manutentionnaires les privilégient surtout pour la gestion de la fatigue physiologique, plus que pour assurer une sécurité dite biomécanique. Ils sont véritablement à la recherche de l'efficacité, c'est-à-dire de livrer la production qui leur est demandée, tout en économisant leur structure et en ne se fatiguant pas.

La méthode dynamique, qu'est-ce que c'est ? C'est par exemple quelqu'un qui est dans une remorque comme ça, il ne va pas utiliser la fameuse technique sécuritaire, il va aller chercher un pneu sur le bout de la pile, il va le faire tomber à ses pieds, il va saisir le rebond dans le but d'aller porter la charge par la suite. Donc vous voyez que c'est véritablement des techniques qui privilégient les effets de charge, l'utilisation de la gravité également pour pouvoir manutentionner ces charges. Voyez ici cet éboueur, qui au lieu de transporter son sac, va le lancer dans la trémie de son camion. Le fait de ne pas voir les bordures de trottoir, les boules de remorquage sur les automobiles par exemple, d'être en hiver, l'incite à éviter de se déplacer. Tout ça fait en sorte qu'il va y avoir des accidents qui vont être évités puisque que ça diminue la fatigue. On a fait les études en laboratoire sur les techniques de lancés des éboueurs et on a démontré qu'il n'y avait pas d'augmentation des chargements, au contraire. Le travail mécanique et l'investissement en énergie étaient diminués. Vous allez voir également, dans la livraison de caisses de bières, de quelle façon le travailleur manutentionne de façon très dynamique. Vous voyez qu'il ne s'arrête pratiquement pas entre le lieu de prise et le lieu de dépôt, il privilégie une continuité du mouvement en plaçant les pieds de telle manière qu'ils permettent cette continuité de mouvement.

5. La construction de la formation

5.1. Population et déroulé de la formation

Qu'est-ce qu'on propose suite à ces constats-là ? C'est une approche qui est totalement différente de l'approche classique.

Notre approche de formation est axée sur des échanges entre :

- ce que nous avons appelé un « formateur intervenant » parce que ce n'est pas seulement quelqu'un qui forme, c'est quelqu'un qui doit avoir un regard critique sur les déterminants dans lesquels les manutentionnaires amenés à former œuvrent, donc qui doit pouvoir intervenir dans des transformations de ces situations-là.
- un groupe de manutentionnaires (5 à 7) qu'on veut de profils variés, c'est-à-dire des hommes, des femmes, des anciens, des nouveaux, des gens qui sont possiblement blessés, qui ont des structures saines, dans le but d'amener et d'explicitier des points de vue qui vont s'exprimer sur le travail.

La majorité des formateurs qu'on a regardés insiste pour faire une partie théorique dont je pourrais éventuellement commenter l'utilité. Les échanges qui ont lieu à la suite de cette partie théorique se poursuivent sur des situations de travail qui ont été choisies pour leur caractère problématique ou emblématique, parce qu'elles se reproduisent souvent. L'idée est de simuler ces situations de travail dans le but d'avoir des discussions autour des diverses méthodes de travail qui sont utilisées dans la situation retenue et des déterminants qui peuvent aider ou nuire à la réalisation de certains modes opératoires. Il y a donc des échanges sur les compromis réalisés. Nous ne sommes vraiment pas dans une approche prescriptive « gestes et postures » où on dit aux gens quoi faire. Nous cherchons

davantage à comprendre ce qu'ils font et les raisons pour lesquelles ils le font dans le but d'en discuter, de voir ce qui est bon ou non et ce qui représente des compromis inacceptables.

Pour faciliter cette discussion-là, c'est un aspect tout à fait original de notre approche, les formateurs-intervenants disposent de principes d'action à observer pour leur permettre de décrire les techniques de manutention qui sont exprimées in situ, en fonction de la situation de simulation mise en place. L'approche demande au formateur-intervenant de faire des analyses préliminaires du contexte afin de préparer du matériel pédagogique pour le contextualiser et se préparer à ces échanges. Les situations simulées sont choisies, car elles sont emblématiques, elles se produisent souvent, ou alors parce qu'elles posent un problème aux individus. Nous faisons de l'observation mais nous questionnons aussi beaucoup les manutentionnaires pour pouvoir identifier ces situations-là.

La finalité, en termes d'apprentissage, ce n'est pas une stabilisation du geste moteur, vous comprendrez qu'il n'y a pas assez de répétitions pour pouvoir faire ça. Nous sommes surtout dans l'idée de « pratique réflexive », dans l'expression de principes d'action et de repères des manutentionnaires afin de leur permettre d'avoir un vocabulaire commun et de libérer leur parole sur des savoir-faire incorporés. Ces échanges sur les manières de faire de chacun font apparaître des compromis qui parfois sont peu acceptables. Le travail avec le groupe permet d'identifier des déterminants qui facilitent, mais le plus souvent entravent les actions et modes opératoires que voudraient utiliser les manutentionnaires, leurs modes opératoires préférentiels. Nous avons aussi souvent le cas où des formés viennent avec une liste de déterminants problématiques que nous remettons à l'entreprise pour faire des transformations éventuelles.

5.2. Contenu de la formation : les 5 principes d'action de manutention

On identifie cinq principes d'action qui sont des paramètres interdépendants et qui permettent au travailleur d'adapter les techniques de manutention en fonction des situations et de leurs contraintes. Cela permet au formateur intervenant de pouvoir interpréter au mieux les façons de faire des manutentionnaires dans la situation de simulation. En fait, vous voyez qu'il y a plusieurs zones grises dans la manière dont les manutentionnaires peuvent s'y prendre en fonction d'une situation. Lorsqu'on est dans le bout du continuum où les situations sont très contraignantes, la technique sécuritaire est effectivement privilégiée. Il y a l'autre bout du continuum que je vous ai montré avec les techniques plus dynamiques. Et il y a plein de situations intermédiaires dont on ne connaît pas véritablement ce qu'on doit faire en termes de manutention. Donc l'idée c'est de voir ce que les gens font et comprendre, en situation, ce qui se produit, quelles sont les contraintes, les limites et les méthodes qui sont mises en place. Je vous montre rapidement ces 5 repères ou principes d'action :

- réduction du chargement initial,
- répartition du chargement,
- stabilisation du système manutentionnaire-charge,
- continuité du mouvement entre la prise et le dépôt,
- mise à profit des ressources, à la fois externes et internes.

Pour chacun de ces principes j'ai produit une capsule vidéo (sur le site de l'IRSST : www.irsst.qc.ca) qui explique chaque principe de manière plus exhaustive. Si je reprends par exemple

le principe de stabilisation, que dit ce principe ? Le système manutentionnaire-charge doit avoir une certaine stabilité. On ne peut pas être en déséquilibre constamment si on veut faire en sorte que le manutentionnaire ne se blesse pas, donc on doit assurer la stabilité du système dans le but de permettre au manutentionnaire à la fois une utilisation dynamique de son corps et en même temps de pouvoir réagir aux imprévus. Un des observables qui est associé au principe de stabilisation c'est l'observation de l'équilibre des manutentionnaires. L'autre observable c'est le contrôle de la charge qui peut mener à des situations de déstabilisation du système. Un principe, ce n'est pas quelque chose qui dit à quelqu'un quoi faire. Effectivement, le but c'est que le système soit stabilisé. Mais il peut se stabiliser de différentes façons, il peut chercher à avoir un équilibre qui est stable. Vous voyez, dans cette situation où la personne n'a pas de place pour ses pieds, elle pourrait tomber en bas du camion. La base du support, assez large, favorise un équilibre qui est stable, qui bouge beaucoup, alors qu'à l'autre bout du continuum, quelqu'un qui manutentionne ces chaudières-là va utiliser un contrepoids, donc la majorité du poids est sur le pied avant, l'équilibre est assez précaire mais ça permet un transfert de poids du pied avant vers le pied arrière dans le but de faciliter le déplacement de cette charge.

L'idée n'est pas de dire aux gens quoi faire, mais de se situer sur ce continuum-là en fonction des caractéristiques de la charge, des surfaces, est-ce que je devrais préserver mon équilibre de façon très importante, donc chercher un équilibre qui est plus stable ou puis-je me permettre d'être dans des situations de déséquilibre qui vont me permettre d'utiliser par exemple le poids de mon corps qui est un autre observable qu'on peut regarder ? Dans une situation où l'équilibre ne doit pas être statique par exemple - si je reprends mon cercle de compétences donc je vous ai parlé tout à l'heure -, c'est en fonction des compétences qui sont là et des chargements que j'anticipe, les poids sont effectivement très élevés, la position de la charge n'est pas favorable, l'espace est restreint, les surfaces sont glissantes... Donc qu'est-ce que je dois faire ? Je dois aller chercher une technique qui va correspondre aux différents paramètres. Peut-être aligner mon dos correctement parce que j'ai un chargement qui est important. Mais là j'insiste surtout sur l'équilibre, il faut avoir un équilibre qui est stable dans cette situation, ce qui amène à privilégier possiblement quelque chose qui ressemble à la technique sécuritaire. Par contre, dans une situation différente où les poids sont relativement faibles, placés dans une situation favorable où j'ai de l'espace, à ce moment-là, je peux me permettre d'aller dans des situations dites de « déséquilibre contrôlé » qui vont m'amener, par exemple, à lancer des charges plutôt que de les transporter jusqu'à leur lieu de dépôt, qui est une façon de faire qui est totalement appropriée en fonction d'un contexte qui est favorable à l'utilisation de ces techniques dynamiques.

La pertinence de ces principes c'est d'aider le formateur intervenant à percevoir, à comprendre les façons de faire. Ça permet également aux manutentionnaires, il me semble, de libérer leur parole, qu'ils puissent exprimer leur façon de faire dans les groupes de simulation que l'on fait dans le but de partager, échanger avec des collègues et le formateur intervenant sur les techniques qui sont utilisées. La dernière raison de ces principes c'est d'aider à identifier les risques ou les pistes de transformation éventuelles. Si j'insiste un peu plus sur ce qui libère la parole, c'est intéressant d'avoir des plus expérimentés dans les groupes de formation. L'un des inconvénients c'est que ces gens-là ont des savoirs incorporés qui ont été automatisés, ce qui est d'autant plus difficile d'en parler. Les principes énoncés précédemment aident à mettre des mots sur les ressentis, sur les intuitions qu'ils peuvent avoir. Ça ramène à la conscience des choses qui sont enfouies en mémoire procédurale dans le but d'exprimer et de partager leurs modes opératoires, de générer des échanges sur le métier, des débats, des conflits.... Ça permet aussi d'interpeller certaines situations de travail qui ne leur permettent pas de

mettre en place les trucs et astuces du métier qu'ils ont éprouvé au fil du temps, étant donné qu'ils manquent d'espace, que les charges se prennent mal ou quelles sont mal positionnées par rapport à leur corps, que les aides qu'on leur donne leur causent plus de contraintes qu'elles ne les aident réellement, etc. Ca permet aussi de pouvoir évoquer ces éléments là.

6. Point actuel de développement

Où en sommes-nous dans cette démarche ? Et bien à promouvoir cette approche. Nous espérons atteindre un point de bascule que nous n'avons pas encore tout à fait atteint malgré qu'au Québec, il y ait un mouvement très fort pour l'utilisation de cette approche. Nous n'avons pas atteint tout à fait le point de bascule où on va délaisser la demande pour des formations classiques, qui prennent généralement moins de temps que l'approche que je préconise, dans le but d'arriver à l'approche que je vous ai décrite. Comment on fait pour faire ça ? On peut rendre disponible au grand public la formation de formateurs que j'ai utilisée pour former les intervenants que j'ai suivi dans un projet de recherche, on est entrain, avec la collaboration de l'IRSST, de développer les relations avec les différentes organisations qui ont pour rôle de faire de la formation dans les milieux de travail au Québec, les associations paritaires, la santé publique au Québec, les différents boîtes de consultants aussi et un peu comme je viens de le faire aujourd'hui, c'est-à-dire en parler sur divers tribunes dans le but de présenter l'approche, les fondements, ses mérites et sa plus value.

Je remercie chaleureusement Sophie Aubert et Joffrey Beaujouan pour leurs commentaires dans la préparation de cette présentation. Je vous remercie pour votre écoute et je suis prêt maintenant à répondre à vos questions. Merci beaucoup.

7. Echanges avec le public

Bernard Michez : Ergonome consultant, Ergotec

Bonjour, merci pour cette présentation. Augmenter les compétences, c'est bien mais il y a aussi toute une série de liens avec la conception. Quel est le retour d'expérience sur la conception à partir de ces processus de formation ?

Denys Denis

Ce qu'il faut mentionner, c'est que cette approche de formation, qu'on donne à l'IRSST où je travaillais avant, s'inscrivait dans une programmation de recherche plus générale qui consistait d'abord à développer l'approche de formation. Ensuite j'ai fait un autre projet sur l'appropriation de l'approche par les formateurs et nous sommes dans une phase d'évaluation de cette dernière. Donc pour répondre à la question, c'est dans la deuxième partie, dans le projet qu'on a fait sur la formation de formateur que j'ai formé 25 personnes à cette approche-là sur une durée d'à peu près 4 jours : 2 journées de formation avec 2 semaines de délais, 2 autres journées de formation où il y avait des choses à faire entre les deux. Ensuite on a fait une étude d'activité de ces formateurs. On a suivi 16 formateurs qui avaient été formés et qui ont décidé de mettre en œuvre l'approche. On a fait ça dans 19 milieux différents de formation donc c'est à cette occasion que j'ai pu avoir des retours sur la manière dont ça se passait. Dans le milieu, il y a une proximité. Les gens qui suivaient la formation ou qui adhéraient à une approche plus prescriptive avaient des retours relativement négatifs, particulièrement des travailleurs d'expérience qui trouvaient que c'était un peu déconnecté de ce qu'ils avaient à faire. Lorsqu'on a une appréciation négative des travailleurs et des environnements de travail dans lesquels ça se fait, ce n'est

pas sans poser des défis pour les gens qui donnent la formation puisqu'ils n'avaient pas eu l'occasion de pratiquer. Ce qu'on me dit beaucoup, parce que je suis encore en relation avec des gens qui l'utilisent beaucoup, c'est que plus on la mobilise, plus on revient à l'analyse. L'autre défi aussi c'est que c'est une approche qui prend plus de temps que l'approche classique. Généralement ce qu'on nous donne comme conditions c'est quelques heures de formation, généralement une demi-journée. Cette approche, avec les analyses et la mise en place de simulations, on parle de plus de 3 jours. Il y a donc un défi dans le fait de vendre l'approche aux organisations mais les gens arrivent à le faire, on leur donne un argumentaire pour arriver à présenter cette nouvelle approche et les bénéfices qu'ils peuvent en tirer. Jusqu'à maintenant, d'après les retours, ça se passe plutôt bien malgré les défis. Le défi principal reste de rendre accessible la formation de formateurs et pour en renouveler. J'ai juste le document que j'ai produit qui, certes permet la mobilisation, mais dans des conditions qui ne sont pas toujours faciles. Ce sont les retours qu'on a.

Auditeur : L'accroissement des compétences est donc dans la tête des opérateurs. Mais ils ont sûrement des suggestions de modifications de leur poste, des aménagements de leur poste. Quel est le retour, à partir des processus de formation que vous avez, sur le changement technique de la situation de travail ?

C'est là une des limites qu'on a vu dans les retours de suivi des formateurs, la partie où les travailleurs s'expriment, les conditions dans lesquelles on les place ne permettent pas toujours de mobiliser les savoir-faire qu'ils voudraient mettre en place. On parle beaucoup, en l'occurrence, de contraintes d'espace ; pas d'espace pour bouger les pieds, pas d'espace pour bouger la charge... C'est souvent ce qui nous est rapporté. Ce qu'on a vu c'est que les formateurs font une liste pour l'entreprise. La demande initiale est une demande de formation, on ne négocie pas forcément une phase de transformation des situations de travail. A chacune des formations auxquelles on a pu assister, on a recueilli une liste des déterminants les plus problématiques dans la situation de travail qui est remise à l'entreprise. Par contre, ce qu'il se passe actuellement c'est qu'on n'a pas la possibilité de faire le suivi derrière pour accompagner les changements. Donc voilà, les gens s'expriment sur les difficultés, on les rapporte à l'entreprise mais le formateur intervenant n'a pas toujours possibilité de suivre. On a vu des gens qui ont pu négocier le fait de faire des transformations.

Auditeur : Si je comprends bien, ça se négocie après. Les formations dont tu parles ne s'inscrivent pas dans une réponse à une analyse de la demande plus large. C'est des demandes directement adressées pour des demandes de formation ?

C'est effectivement la demande initiale qui nous est faite. On profite, c'est un peu la stratégie si on veut, de ces nombreuses demandes de formation pour essayer d'élargir le regard, l'approche et la prévention pour que ça ne traite pas que de la formation parce qu'à ce moment là, on fait reposer tout le travail de prévention sur le dos des travailleurs et travailleuses. Donc effectivement, lorsqu'on présente l'offre, on parle de cette idée-là, qu'on va pointer des éléments de la situation de travail et qu'on arrive à une sorte de limite de la formation qu'on donne, et c'est la façon dont les gens le présentent généralement « voici ce qu'on a réussi à faire en formation, voici les limites qu'on a atteint étant donné que les gens travaillent dans telles conditions à manipuler des charges qui sont très lourdes ». Une partie des risques demeure même si on a donné la formation aux travailleurs et travailleuses. C'est la façon dont on le présente et on ne réussit pas toujours à convaincre les gens de faire des actions

concrètes mais je pense qu'on soulève des préoccupations. On a eu des consultants qui ont été rappelés par la suite pour faire cette intervention de transformation des situations.

Olivier Raquin : Ergonome consultant, cabinet Ergonalliance

Merci pour vos travaux qu'on suit depuis déjà quelques années au sein du cabinet. J'avais une question concernant la formation de vos formateurs intervenants, concernant leur profil. Si j'ai bien compris, la durée de la formation est de 4 jours (2 et 2). Quel est le profil de ces formateurs, est-ce que ce sont déjà des préventeurs ? Est-ce que ce sont des opérateurs terrain ? Ont-ils d'autres compétences, c'est-à-dire sont-ils déjà formateurs, ont-ils des compétences en lien avec la formation ou l'activité de formation ?

Denys Denis

Le groupe qu'on a formé était constitué je dirais pour moitié d'ergonomes, moitié de préventeurs. On avait au sein de notre échantillon trois travailleurs qui sont devenus formateurs dans l'entreprise où ils sont et ils montrent le métier qu'ils ont eux-mêmes exercé. Je dirais que ce sont eux qui ont le mieux performé quand on est allé les voir car ils se sont calés à l'approche. Ce qu'on a vu aussi ce sont des adaptations très intéressantes. On n'a pas la prétention que le modèle qu'on présente doit être utilisé tel qu'on le présente étant donné les limites qu'il peut y avoir dans certaines organisations, il y a eu des adaptations de la part des formateurs. Ce sont des gens avec des profils variés (ergonomes, ergothérapeutes, physiothérapeutes, ...) dont la majorité possède des compétences au niveau de la formation et en donne régulièrement donc des gens qui font de la prévention de façon globale. On a fait des suivis et il y avait des formateurs intervenants qui n'étaient pas en mesure de mobiliser l'approche, certains n'étaient pas convaincus, pour d'autres c'était la manière dont il fallait procéder,.... On a conclu que même si on n'avait pas une formation d'ergonome il y avait possibilité de mobiliser l'approche si on est bien formé avec les 4 jours.

Alain Delage : chef de projet en ingénierie sociale chez Vinci

Ma question était surtout sur la posture du formateur et de l'expert ; quand le formateur intervient, est-ce que son rôle vis-à-vis des apprenants était plus celui d'un expert pour trouver et apporter des solutions ? Ou alors est-ce qu'il développe l'inventivité des gens qui lui permet de dire après la formation qu'il a développé une posture chez les apprenants, leur permettant de gérer eux-même leur poste de travail ? C'est l'équilibre entre le côté expert et le côté formateur.

Denys Denis

Je dirais que c'est un équilibre entre les deux. Quand on est allé regarder les formateurs, la posture de prescrire, même si on est dans cette situation de simulation, est forte chez certains formateurs sur les façons de faire « non, ne fais pas ça comme ça, tu n'aurais pas dû faire ça de cette façon-là ». Mais la majorité des formateurs essayait de se placer d'avantage avec l'idée qu'on puisse permettre aux gens d'exprimer des situations, des malaises, des intuitions, des trucs du métier qui puissent représenter ces situations. Les principes d'action, les observables que je vous ai présentés servent au formateur à pouvoir lire la technique que la personne lui démontre in situ, au moment où il n'avait pas préparé ça, il peut voir que différentes techniques sont mobilisées selon les gens. Effectivement, il est possible que le formateur commente cette façon de faire-là en fonction des connaissances mais aussi en fonction de la lecture du contexte en termes de contraintes de temps que ces gens peuvent avoir. C'est une posture où ils peuvent également s'exprimer sur les façons de faire, sur des compromis qui ne leur paraissent pas tout à fait acceptables au niveau de la sécurité ou de la

santé. L'idée est vraiment de permettre d'avantage des conditions d'expression de la parole de la part des travailleurs et étant donné qu'on fait le planning, les gens qui ont plus d'expérience ont aussi des choses à dire mais le paradoxe est qu'ils ont du mal à s'exprimer sur les savoirs incorporés qu'ils ont acquis au fil des années. Chacun des formateurs peut insister par exemple sur la partie théorique, moi je les ai beaucoup challengé sur la pertinence d'avoir une partie théorique avant la partie pratique. Mon avis était qu'on peut se passer de la théorie sur des facteurs de risque, qui est principalement de l'anatomie, pendant qu'on fait la simulation. La majorité des intervenants ont dit qu'ils voulaient faire une partie théorique avant pour pouvoir s'exposer aux travailleurs et montrer leur niveau de connaissance, établir une relation avant d'arriver sur le terrain, où il y aura d'avantage un climat de confiance et où les gens seront libres de s'exprimer.