

## Interroger l'organisation du travail au regard des marges de manœuvre en conception et en fonctionnement. La rotation est-elle une solution aux TMS ?

Conception et organisation du travail dans les abattoirs en France

*Examining work organization in relation to margins of maneuver in design and in operation. Is rotation a solution to MSD ?*

*Examinar la organización del trabajo a la luz de las márgenes de maniobra en concepción y en funcionamiento. ¿Es la rotación una solución a los TMS ?*

**Fabien Coutarel, François Daniellou et Bernard Dugué**

---



### Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/pistes/3328>

DOI : 10.4000/pistes.3328

ISSN : 1481-9384

### Éditeur

Les Amis de PISTES

### Édition imprimée

Date de publication : 1 décembre 2003

### Référence électronique

Fabien Coutarel, François Daniellou et Bernard Dugué, « Interroger l'organisation du travail au regard des marges de manœuvre en conception et en fonctionnement. La rotation est-elle une solution aux TMS ? », *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé* [En ligne], 5-2 | 2003, mis en ligne le 01 décembre 2003, consulté le 19 avril 2019. URL : <http://journals.openedition.org/pistes/3328> ; DOI : 10.4000/pistes.3328

---

Ce document a été généré automatiquement le 19 avril 2019.



*Pistes* est mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International.

---

# Interroger l'organisation du travail au regard des marges de manœuvre en conception et en fonctionnement. La rotation est-elle une solution aux TMS ?

Conception et organisation du travail dans les abattoirs en France

*Examining work organization in relation to margins of maneuver in design and in operation. Is rotation a solution to MSD ?*

*Examinar la organización del trabajo a la luz de las márgenes de maniobra en concepción y en funcionamiento. ¿Es la rotación una solución a los TMS ?*

**Fabien Coutarel, François Daniellou et Bernard Dugué**

---

- 1 Sur un fond de prévention des troubles musculo-squelettiques (TMS), et à l'appui de récentes interventions ergonomiques menées dans les abattoirs français, cet article se propose d'interroger la rotation au regard des marges de manœuvre que cette organisation du travail donne aux opérateurs.
- 2 Cette manière originale d'interroger l'organisation du travail s'appuie sur les plus récents résultats, essentiellement épidémiologiques, concernant les différents facteurs impliqués dans la survenue de la pathologie professionnelle. Le premier moment de ce texte consistera en un développement rapide du contexte scientifique et théorique dans lequel se situe cet exercice.
- 3 Dans un second temps, nous tenterons de poser de manière plus approfondie un certain nombre de conditions à réunir pour que la rotation aille dans le sens de l'augmentation des marges de manœuvre des opérateurs, et donc de la prévention des TMS.
- 4 Nous concluons sur l'idée que la mise en place de la rotation dans un atelier est une question complexe, qui doit être abordée comme un véritable projet d'entreprise. Dans

ce sens, la conduite de projet semble apparaître comme une démarche méthodologique appropriée. Nous invitons donc ici le lecteur à se laisser interroger par l'approche proposée, en conservant l'attitude critique qui accompagne nécessairement la lecture d'une expérience dont les résultats sont encore en cours d'analyse.<sup>1</sup>

## 1. L'importance des facteurs psychosociaux et organisationnels : résultats scientifiques, modèles théoriques et conséquences méthodologiques

- 5 Les plus récents travaux concernant les troubles musculo-squelettiques ont montré l'importance des facteurs psychosociaux et organisationnels<sup>2</sup> dans la survenue de cette pathologie professionnelle. Si l'importance des facteurs biomécaniques n'est aucunement remise en cause et reste centrale, l'histoire des actions dans le champ de la prévention des TMS a amené progressivement les chercheurs et praticiens de la santé au travail à envisager de manière complémentaire d'autres facteurs dont on avait auparavant sous-estimé le rôle.
- 6 Au regard de la littérature, il est donc aujourd'hui possible de repérer un ensemble de résultats, essentiellement épidémiologiques, qui semblent suggérer aux acteurs de la santé au travail d'élargir leurs approches conceptuelles. Il est impossible ici de dresser une liste exhaustive de ces travaux, tellement ceux-ci se sont multipliés depuis une dizaine d'années. Nous en citerons quelques-uns, dans le seul but de tracer l'étendue et la richesse des investigations de la recherche concernant les facteurs de survenue des TMS.
- 7 Les facteurs psychosociaux et organisationnels les plus fréquemment étudiés dans la survenue des TMS sont l'intensification de la charge de travail, le travail monotone, le travail cadencé, le contrôle limité sur son travail, la faible lisibilité du travail, ou encore le faible support social (Bernard, 1997). Le management (Devereux et Buckle, 1998) et le stress (Aptel et Cnockaert, 2002) sont également des thématiques très prisées. Certaines études s'intéressent plus spécifiquement à certaines formes d'organisation, et, par exemple, l'impact de la rotation sur la prévention fait actuellement l'objet de nombreux intérêts (Falardeau et Vézina, 2002).
- 8 Certains auteurs (Bernard, 1997) notent cependant que les facteurs psychosociaux se retrouvent dans de nombreuses situations de travail, ce qui semble suggérer qu'ils sont des facteurs de risques généraux de survenue de TMS. Ainsi, même s'ils sont statistiquement significatifs dans certaines études, leur importance dans la survenue de la pathologie serait relativement modeste.
- 9 En rester là consisterait néanmoins à ignorer les plus récents résultats. Bernard note, par exemple, qu'il est quasiment impossible de distinguer précisément l'importance relative des facteurs psychosociaux et des facteurs physiques (Bernard, 1997). Certains auteurs nous amènent d'ailleurs à penser que cette distinction est délicate méthodologiquement parce qu'elle n'a pas de sens au regard des plus récentes connaissances. En effet, Aptel (2001) a par exemple établi la forte relation existante entre les atteintes biomécaniques et le stress.
- 10 Nier l'impact des facteurs non physiques dans la survenue de la pathologie, c'est également se priver d'une manière intéressante d'expliquer pourquoi certains opérateurs, travaillant dans des conditions identiques, avec des caractéristiques

physiques comparables, ne développent pas de pathologies, contrairement à leurs collègues.

- 11 En rester là, c'est encore faire peu de cas des résultats des études épidémiologiques les plus récentes sur la question. On ne peut aujourd'hui nier l'impact du stress dans la survenue des TMS. Un thème actuel de travail consiste, par exemple, à préciser la nature des relations qui existent entre ces deux atteintes à la santé que sont le stress et les TMS (Devereux et Buckle, 2000).
- 12 Enfin, en rester là, c'est rester aveugle devant l'histoire des actions sur le terrain dans le champ des TMS (Coutarel, 2003b) :
  - Des interventions, fondées sur des hypothèses biomécaniques, qui auraient dû réussir, ont échoué. L'incompréhension de ces échecs au regard des connaissances biomécaniques a conduit à des explications liées à la singularité des terrains et des personnes concernés par ces échecs.
  - Des interventions, fondées sur des hypothèses biomécaniques, ont réussi mais ont été expliquées de manière insatisfaisante par les seuls facteurs biomécaniques. Dans les descriptions des méthodologies utilisées dans l'intervention ergonomique, étaient passés sous silence un ensemble d'aspects liés au processus participatif et à la construction sociale des interventions en question, focalisant l'intérêt du débat sur les résultats en termes de zones d'atteintes, de dimensionnement des postes de travail, de caractéristiques des outils...
- 13 Notons quand même que les travaux concernant les facteurs biomécaniques d'apparition des TMS restent heureusement très présents dans la littérature scientifique. L'affinement de la compréhension du fonctionnement biomécanique du corps humain au travail, les actions sur la configuration des postes de travail et sur les outils de travail (Richard, 2002) apportent des résultats très intéressants. Le lien entre ces dimensions biomécaniques, au sens général, et les facteurs psychosociaux sont d'ailleurs souvent très explicites dans certains travaux (Vézina et coll., 1999).
- 14 Enfin, il convient de citer un certain nombre de revues de questions sur le sujet, qui permettent d'appréhender de manière plus synthétique les résultats et qui font aujourd'hui référence :
  - « Musculoskeletal disorders and workplace factors » (Bernard, 1997) ;
  - « Work, inequality and musculoskeletal health » (Woods et Buckle, 2002).
- 15 Ces différentes revues de questions aboutissent finalement au même constat : il est risqué pour la prévention de négliger l'importance de ces facteurs.

## 1.1 Ce qui fait consensus.

- 16 Au regard de ces différents types de travaux (expérimentations, revues de questions, épidémiologie, rares actions de terrains...), il nous semble possible de dégager un certain nombre de points qui font aujourd'hui consensus :
  - L'action ergonomique sur les facteurs physiques et biomécaniques réduit notablement les risques de survenue de TMS (Buckle et Devereux, 2002).
  - L'interaction entre les facteurs de risques physiques et psychosociaux au travail augmente la probabilité de survenue de la pathologie (Devereux et coll., 1999).
  - Les facteurs de risques au travail sont finalement nombreux (Hales et Bernard, 1996 ; Bongers et coll., 1993 ; Hagberg, 1988, 1992) : physiques (force exercée, travail statique et monotone, contraintes posturales, gestes répétitifs, poste de travail et équipements

inadaptés, exposition aux vibrations), psychosociaux (organisation du travail, relations interpersonnelles, tâches de cycle court, faible contrôle sur le travail, rétribution à la pièce, faible encadrement, formation insuffisante, manque de pauses) et personnels (sexe, âge, expérience, habitude de l'exercice, style de vie, caractéristiques psychologiques).

- Les actions dans les entreprises ne peuvent donc se focaliser uniquement sur l'exposition physique ou biomécanique des opérateurs (Devereux et coll., 2002). C'est ce que permettent d'avancer les plus récents résultats, même si ce rôle et son importance sont encore peu précisés dans les mécanismes d'apparition. Il serait pour cela nécessaire de déterminer le rôle respectif des différents facteurs. Compte tenu de la forte association entre certains facteurs<sup>3</sup> et les TMS, de nombreuses recherches actuelles travaillent sur ce point, mais les interactions complexes et la non- indépendance des facteurs entre eux complique l'exercice : établir des causalités n'est donc pas possible (Woods et Buckle, 2002).
  - L'ampleur croissante de la pathologie dans le monde entier ainsi que les connaissances mises à disposition par la recherche scientifique nécessitent et permettent désormais d'agir concrètement dans les entreprises (Buckle et Devereux, 1999a).
  - La mise en place et l'évaluation des méthodologies d'intervention constituent désormais le principal manque pour gagner en efficacité de la prévention sur les lieux de travail. Un enjeu important aujourd'hui pour progresser est d'évaluer systématiquement et précisément les démarches entreprises sur le terrain (Buckle, 2002).
  - Les premiers retours concernant des expériences de démarches participatives dans l'intervention ergonomique semblent encourager les chercheurs dans cette voie (Buckle et Devereux, 1999b ; St-Vincent et coll., 2000).
- 17 Il nous semble possible de distinguer deux étapes dans la prise en compte des facteurs psychosociaux pour approcher les TMS.
- 18 Les premiers travaux, dans la lignée de ceux qui viennent d'être cités, ont mis en évidence l'existence de corrélations statistiques significatives entre différents types de facteurs et les TMS, la relation étant souvent influencée par les caractéristiques individuelles (Karasek et Theorell, 1990).
- 19 Il semble que le débat et les avancées scientifiques actuelles s'orientent vers la recherche des types de contributions de ces facteurs dans la survenue de la pathologie (Armstrong et coll., 1990). Autrement dit, les recherches actuelles sur la question explorent la nature du lien déjà mis en lumière entre certains facteurs psychosociaux et les TMS pour, en fin de compte, être capable de rendre plus efficaces les actions sur le terrain. La normalisation ergonomique est ainsi une piste suggérée (Kilböm, 1999) pour réguler les actions entreprises.

## 1.2 Construire un modèle théorique fédérateur autour des marges de manœuvre

### 1.2.1 Arguments théoriques

- 20 Malgré cette profusion de recherches, il n'existe pas à notre connaissance d'approche générale de la santé qui intègre explicitement et de manière cohérente ces récents résultats et qui soit réellement établie comme référence dans le champ des TMS.
- 21 Certes, il existe quelques propositions intéressantes qui vont dans le sens d'une approche élargie des TMS, mais ces approches restent à nos yeux encore trop restreintes ou insuffisamment développées. En effet, certains travaux, en psychosomatique (Pezé, 2002)

ou en psychodynamique et psychopathologie (Dejours, 1987 ; 1988 ; 1993) par exemple, sont souvent laissés de côté par ces modèles. Par ailleurs, il nous semble que l'intégration d'un certain nombre de travaux issus des champs d'une philosophie du travail et du vivant (Schwartz, 1987 ; 1988 ; 2003 ; Canguilhem, 1943 ; 1963 ; 1965), ou de la psychologie du travail (Clot, 2000 ; 2001a ; 2001b), ne s'intéressant pas spécifiquement aux TMS, mais qui pourraient avantageusement être rapatriés afin d'éclairer encore davantage la dynamique générale de santé qui encadre cette pathologie spécifique des TMS, devrait permettre de proposer un cadre théorique général qui dessine des rapprochements entre les concepts développés ci et là de « job latitude », « contrôle perçu », « sens du travail », « autonomie », « empoverment », « intérêt pour le travail », « pression hiérarchique », « job demand », « activité empêchée », « usage de soi par soi », « pathologie du pouvoir d'agir », « soutien social », « anxiété », « stress », etc.<sup>4</sup>

- 22 Notre analyse de la littérature sur la question des TMS (Coutarel, 2003b) nous amène à proposer que la notion de marge de manœuvre pour favoriser le déploiement de l'activité - au sens où l'ergonomie francophone a développé le concept d'activité - soit l'élément central d'un modèle qui puisse fédérer ces résultats épars. Un enjeu central aujourd'hui, face à la question des TMS, nous semble effectivement consister en l'élaboration d'un modèle global de la relation entre la santé et le contrôle de chacun sur sa situation de travail. Certains auteurs ont d'ailleurs déjà suggéré cette piste de réflexion autour des marges de manœuvre sans toutefois aller plus loin : à partir du double constat d'une augmentation des cas de TMS et d'une réduction des marges de manœuvre des opérateurs liée à l'intensification du travail, Douillet et Schweitzer (2002) ont, par exemple, posé l'hypothèse que le fait de gagner des marges de manœuvre pour les opérateurs permettrait de prévenir l'apparition de TMS en diminuant leur stress.

#### ***a. Les marges de manœuvre, en conception et en fonctionnement***

- 23 D'une manière générale, la notion de marge de manœuvre établit un lien entre la santé et le contrôle de chacun sur sa situation de travail. Cette notion se décline de deux manières, selon que l'on s'intéresse à une situation de conception ou à une situation de fonctionnement.
- 24 En situation de conception, la notion de marge de manœuvre renvoie à la place qui est offerte à l'opérateur dans les différentes étapes menant à la définition des futures situations de travail. Plus cette place est importante, plus les marges de manœuvre de l'opérateur augmentent. Nous verrons plus loin les détails et les modalités de cette implication.
- 25 En situation de fonctionnement, la notion de marge de manœuvre peut être définie en distinguant :
- d'une part, les situations de travail qui offrent aux opérateurs, dans le déploiement de leur activité, la possibilité d'utiliser une diversité de modes opératoires pour réaliser la tâche demandée,
  - et, d'autre part, les situations de travail qui sont très déterminées du point de vue des modes opératoires possibles. Cette liberté, dans le premier cas, permet à la fois de faire face aux variabilités intra et interindividuelles, comme aux variabilités liées à la production (produits, incidents, aléas, matériels...).
- 26 Les régulations sont la façon dont l'individu, au travers de l'activité, fait face et gère ces variabilités. Par conséquent, les possibilités de régulations visant à assurer l'efficacité du

travail augmentent lorsque les marges de manœuvre des opérateurs augmentent également.

- 27 Dans les deux situations, en conception comme en fonctionnement, la possibilité pour l'opérateur d'agir sur sa situation de travail, d'y déposer une marque personnelle, est un axe qui a le double avantage de fédérer les résultats épidémiologiques, mais également d'être cohérent avec des approches de la santé, voisines de l'ergonomie, comme la psychologie du travail, la psychodynamique, ou encore la psychosomatique, ou même des approches philosophiques.

### 1.2.2 Conséquences méthodologiques pour l'intervention ergonomique

- 28 Cette possibilité de marquer sa situation de travail peut se jouer à deux niveaux dans les interventions sur le terrain : en fonctionnement, et lors de la conception. En développant plus précisément la situation de conception ci-après, nous montrerons cependant que ces deux niveaux d'action ne sont pas indépendants.
- 29 Le fonctionnement, la situation de production, doit donner des marges de manœuvre aux opérateurs. Les résultats de nombreux travaux insistent sur l'importance, pour la prévention des pathologies professionnelles, de la participation de l'opérateur à la définition de l'usage qui sera fait de son propre corps par l'activité de travail. Être pour quelque chose dans l'usage de son propre corps, c'est offrir des marges de manœuvre au cours de la production, en fonctionnement. La deuxième partie de cet article en donnera des exemples.
- 30 Intervenir le plus tôt possible dans la conception des situations de travail permet à l'ergonome d'explorer et d'influencer au maximum les différentes dimensions de l'activité. Le moment de la conception est celui qui offre à l'ergonome le plus de chances de prévenir efficacement la survenue de TMS, dans le sens où il a alors la possibilité d'intervenir à la fois sur l'organisation du travail, les dimensionnements, les espaces de circulation, la formation des individus, la gestion des ressources humaines, le choix des outils, l'offre commerciale, etc. L'intervention en conception pose alors les deux questions suivantes :
1. Quelle place faut-il faire à l'opérateur dans le processus de conception ?
  2. Comment l'ergonome peut-il alors structurer son intervention de manière cohérente ?

#### ***a. Pour une place centrale de l'opérateur dans le processus de conception***

- 31 Au regard de la littérature scientifique, qu'elle soit spécifique ou non à la question des TMS, et à la lumière des premiers retours d'expériences de démarches participatives, il nous semble évident que la place de l'opérateur, dans une intervention ergonomique visant la prévention des TMS, doit être centrale.
- 32 La possibilité pour l'opérateur de participer à la construction de sa future situation de travail, et aux différents compromis dont la situation sera le résultat, est cruciale à plusieurs titres :
- De par ses connaissances et son expérience de l'activité de travail, la participation de l'opérateur dans la phase de conception permet souvent d'arriver à une solution technique plus satisfaisante (pour ne citer qu'eux : Bellemare et coll., 1995 ; Daniellou, 1991 ; Teiger et coll., 1987 ; Martensson, 1985). Nous avons déjà pu décrire de manière très concrète (Coutarel, 2003a) comment la participation des opérateurs à un projet de conception d'une

ligne de découpe a permis d'anticiper des difficultés qui se seraient révélées très traumatisantes pour les opérateurs. Mais, en influençant ainsi la conception, les opérateurs posent également leur marque sur le travail et participent à la définition de ce qui sera leur environnement de travail.

- Cette participation à la conception est aussi un moyen pour l'opérateur d'anticiper son activité future de travail, et donc d'habiter progressivement sa future situation de travail. L'histoire des interventions montre combien le passage brusque d'une ancienne situation de travail à une nouvelle est délicat, indépendamment des améliorations éventuelles.
  - La participation à la conception donne également à l'opérateur la possibilité de comprendre les difficultés résiduelles de son activité future, donc de mieux les vivre.<sup>5</sup> Il peut ainsi comprendre que les contraintes qui persisteront dans la situation ont fait l'objet de réflexions, de tentatives d'amélioration, et ne sont pas nécessairement les conséquences de négligences.
  - De plus, participer à la conception et donc intégrer les différentes contraintes du travail à travers les compromis finaux élaborés, c'est développer leur capacité à penser leur travail (Daniellou, 1999) : c'est ouvrir la porte aux opérateurs vers la possibilité de comprendre, et de continuer à améliorer encore leur situation dans l'avenir, au fil des changements dans l'entreprise. C'est une façon de les autoriser à penser, à se projeter dans une situation future plus ou moins proche. Or, on sait maintenant, depuis certains travaux de psychologie clinique et de psychopathologie, relatifs à la pathologie de l'ennui dans le travail répétitif (Dejours, 1993) d'une part, et ceux, inspirés de Feuerstein, relatifs à la formation (Debray, 1989 ; Camusso, 1996) d'autre part, que certaines formes d'organisation du travail (comme le travail à la chaîne) peuvent tuer cette capacité humaine à se projeter dans l'avenir.
- 33 Permettre aux opérateurs de participer à la conception est aussi une façon de les autoriser à proposer des améliorations qui puissent être entendues et mises en place à l'avenir parce qu'elles intègrent les différentes contraintes du travail, et sont donc recevables. Autrement dit, c'est leur donner la possibilité de pouvoir changer leur situation de travail à l'avenir dans le double sens de la prévention et de la production ; c'est développer leur pouvoir d'agir (Clot, 1997). D'une manière plus générale, une démarche participative en ergonomie est l'occasion de transmettre aux travailleurs des informations concernant la santé au travail (Woods et Buckle, 2002) : cela favorise la possibilité de chacun de gérer sa santé au travail.
- La participation des opérateurs à la conception permet certes d'améliorer l'efficacité de la solution technique qui sera adoptée dans le projet, mais c'est aussi offrir aux opérateurs un contrôle sur leur situation de travail, et donc des marges de manœuvre.
  - Enfin, la participation des opérateurs à un projet tend à apaiser le climat social de l'entreprise, s'il était tendu : « Pour une fois, on tient compte de ce qu'en pensent les opérateurs », nous ont dit divers acteurs de l'entreprise. Intervenir dans un climat social délicat apporte cependant un certain nombre de difficultés supplémentaires (Roy et Bilodeau, 2003), et la structuration, la construction sociale de l'intervention doit en tenir compte.<sup>6</sup> Cela réhabilite aussi parfois certaines instances, type CHSCT, dans leurs prérogatives, si ces instances sont intégrées à la démarche ergonomique. Or, un bon fonctionnement de CHSCT permet également d'avancer dans le sens de la prévention de l'intégrité des personnes.



### **b. La conduite de projet pour structurer l'intervention**

- 34 Buckle et Devereux (1999a) mettent en évidence le fait que les approches globales, c'est-à-dire les interventions qui s'attachent à gérer simultanément plusieurs facteurs de risque, sont souvent plus efficaces que les interventions spécifiques à un facteur de risque particulier. Mais la multitude des facteurs, et donc des champs d'actions possibles, qu'offre l'intervention en conception, s'accompagnent systématiquement de la difficulté pour l'ergonome à gérer la cohérence et la globalité de son intervention.
- 35 L'un des champs sur lequel l'ergonomie a le plus progressé ces dernières années est celui de la conception (Richard, 1995 ; Daniellou, 1988 ; 1992 ; Garrigou et coll., 2001 ; Lamonde et coll., 2002). La conduite de projet (Martin, 1998 ; Jackson, 1998) est une méthodologie d'intervention en conception qui a aujourd'hui fait ses preuves, et elle nous semble être un modèle d'intervention en conception qui permette à l'ergonome de tenir sur le terrain les caractéristiques principales d'une telle approche théorique de la pathologie : la globalité de l'action, la complexité de l'intervention et la cohérence des différents enjeux de la transformation des situations de travail.
- 36 La globalité de l'action ergonomique renvoie à l'approche holistique de la pathologie et de l'opérateur. Il est important de considérer l'individu comme un être total dans lequel s'entrechoquent expérience, projet, engagement, caractéristiques physiques et anthropométriques, vie familiale, attentes professionnelles, attentes personnelles, valeurs, etc. Les dimensions que peut investir l'action ergonomique sont donc très nombreuses : reconnaissance du travail (financière, statut, regard de la hiérarchie, des pairs), dimensionnements physiques des espaces de travail, formation des opérateurs et de l'encadrement, etc.
- 37 La complexité de l'intervention renvoie à la nécessité pour l'ergonome de s'investir en même temps dans ces différents champs de transformation. L'ergonome travaille simultanément à de nombreux mini projets. L'exemple, sur lequel nous reviendrons, d'une intervention de conception menée dans un atelier de découpe d'un abattoir de canard gras, nous a amené à travailler en même temps sur l'organisation et la gestion du matériel, la formation des opérateurs et de l'encadrement, l'animation de deux groupes de travail, la définition des dimensionnements des postes de travail, la nouvelle répartition des opérations sur la chaîne, etc., dans un but à la fois de prévention et d'efficacité productive. La difficulté pour l'ergonome est ici de trouver le bon compromis entre ce qu'il a comme ressources (souvent en termes de temps) à mettre sur chacun de ces mini projets et ce qui est le plus déterminant dans l'amélioration des conditions de travail.
- 38 La cohérence des enjeux de la transformation renvoie à deux choses. Tout d'abord, l'ergonome doit assurer la cohérence des solutions retenues dans chacun des mini projets sur lesquels il avance. Mais en même temps et en permanence, l'ergonome doit associer les enjeux de santé et de productivité. Si les diverses pistes de transformation doivent être compatibles du point de vue de l'activité de travail, elles doivent également être le résultat d'un compromis acceptable entre les enjeux de santé et de productivité. Pour le dire autrement, les solutions techniques idéales en termes de santé ne sont pas toujours viables au regard de la production. Si l'ergonome reste sur une situation de ce type, la pérennité des améliorations apportées du point de vue de la santé n'est pas du tout assurée.

- 39 Proposer un cadre théorique qui fédère les plus récents résultats épidémiologiques concernant les TMS, et décliner les conséquences méthodologiques de ce modèle en termes d'intervention, constitue, à nos yeux, deux axes de recherche qu'il convient de mener ensemble pour avancer dans la prévention des TMS.<sup>7</sup> La place de l'opérateur dans la transformation des situations de travail semble être le nœud central de l'approche théorique et de l'action ergonomique. Si l'intervention le plus tôt possible dans la conception semble offrir un maximum de chances à la prévention, la conduite de projet est sans doute la démarche qui permet d'en gérer au mieux les difficultés concrètes.

## 2. Interroger la rotation et la polyvalence au regard des marges de manœuvre

- 40 Ce cadre étant posé, la seconde partie de cet article va maintenant tenter d'interroger l'organisation du travail, et plus particulièrement l'une de ses formes, la rotation, au regard des marges de manœuvre qui sont offertes aux opérateurs. Nous développerons ainsi un certain nombre de conditions qui apparaissent nécessaires, afin que la rotation contribue à augmenter les marges de manœuvre des opérateurs, en distinguant, pour chacune de ces conditions, la conception du fonctionnement. Nous distinguerons, pour chaque cas, la situation de conception et la situation de fonctionnement. Naturellement, nous serons amenés à aborder en même temps la question de la polyvalence, qui est en fait la compétence nécessaire aux opérateurs pour mettre en place cette forme particulière d'organisation du travail qu'est la rotation. Nous appuierons notre développement sur des interventions récentes menées par le laboratoire dans divers abattoirs français, secteur d'activité où le nombre de TMS est particulièrement important.
- 41 La rotation des opérateurs dans les ateliers apparaît aujourd'hui être, pour de nombreux acteurs de l'entreprise, le traitement organisationnel miracle tant attendu au problème des TMS dans les abattoirs. Il est indiscutable que la rotation et la polyvalence qui l'accompagne vont dans le sens, sous certaines conditions, de la prévention des maladies professionnelles, de l'enrichissement du travail et de l'élargissement des compétences. Au-delà de ces aspects de santé, la polyvalence crée une souplesse dans la gestion des ressources humaines qui permet tout un ensemble de régulations qui ne pouvaient se faire jusque-là. Construire la polyvalence, mettre en place la rotation est intéressant tant du point de vue de la santé que de celui de la productivité.
- 42 Avant d'aller plus loin, il convient de rappeler deux choses :
- la rotation entre les différents postes n'est qu'une des formes de la polyvalence, même si c'est celle qui est le plus fréquemment envisagée ;
  - la rotation n'est pas automatiquement synonyme de pluricom pétence ; elle peut avoir comme seul objectif de rompre la monotonie du travail ou d'alléger les contraintes par rapport à la tenue de certains postes, sans qu'il y ait un enrichissement significatif de l'activité.
- 43 Les entreprises dans lesquelles nous sommes intervenus étaient toutes, comme c'est généralement le cas dans les abattoirs, organisées sous la forme de chaîne de production selon une très forte division du travail. C'est bien parce que les tâches sont extrêmement découpées que la question de la rotation et de la polyvalence se pose avec autant d'acuité et de complexité.

- 44 Nous tenterons ici, sur la base d'un ensemble d'interventions, de témoigner d'un certain nombre de constats qui encadrent la mise en place de la rotation. L'idée générale que nous allons défendre est la suivante : la rotation est une réponse organisationnelle aux TMS dans la mesure où elle augmente les marges de manœuvre des opérateurs, que l'on se situe dans un projet de conception ou dans une situation de fonctionnement. Une rotation qui augmente les marges de manœuvre est une rotation qui se construit. Il nous semble qu'une mise en place de la rotation qui ne respecte pas un certain nombre de conditions aurait davantage de risques d'amplifier, dans les ateliers, les processus d'apparition des pathologies.
- 45 Nous allons donc présenter un certain nombre de réflexions permettant de construire efficacement la polyvalence. Dans un souci de clarté, le texte distinguera des conditions matérielles, organisationnelles, stratégiques, humaines et pédagogiques,<sup>8</sup> en reprenant le lien étroit qui existe entre la polyvalence et l'apprentissage : parce que la polyvalence sous-entend un apprentissage, les conditions de l'apprentissage sont aussi celles de la polyvalence.

## 2.1 La rotation et la polyvalence : les conditions matérielles de l'augmentation des marges de manœuvre

### 2.1.1 L'espace

- 46 Les conditions matérielles nécessaires à la mise en place de la rotation ne doivent pas être sous-estimées.
- 47 La configuration spatiale est le premier élément incontournable de l'augmentation des marges de manœuvre. Le dimensionnement des espaces de travail, des postes, doit par exemple permettre de travailler en doublon. Accompagner un jeune, l'aider et le conseiller lors de son apprentissage, est un facteur de prévention des maladies professionnelles. Augmenter l'espace alloué à chaque opérateur sur la chaîne, pour une même cadence, c'est augmenter les marges de manœuvre des opérateurs : l'espace permet à l'opérateur d'anticiper sur la pièce suivante, ou de « couler » quand la pièce est plus délicate. À l'intérieur du rythme imposé par la cadence de la chaîne, l'opérateur dispose alors d'une fenêtre d'action plus grande, qui lui autorise des régulations de ce type. À l'inverse, si l'opérateur ne dispose pas de cet espace, il devra nécessairement accélérer son travail sur les pièces plus difficiles, augmentant ainsi à la fois la charge physique de son activité, et le stress induit par l'arrêt possible de la chaîne, s'il n'arrive pas à faire son travail dans le temps et l'espace qui lui sont octroyés. L'espace sur la chaîne, c'est de l'espace pour les régulations dans l'activité (Daniellou et coll., 1982) : à vitesse constante de la cadence, donner de l'espace aux opérateurs, c'est leur donner du temps.
- 48 L'espace sur la chaîne, c'est également des marges de manœuvre pour la formation. La présence du formateur aux côtés de l'apprenant ne vient gêner aucun opérateur si cette situation a été anticipée dès la conception (Coutarel et coll., 2003a ; Coutarel et coll., 2002c). Dans la mesure où l'accompagnement du nouveau dans son apprentissage est reconnu comme un élément déterminant de la mise en place de la polyvalence, donc de la rotation, mais aussi dans la prévention des TMS, l'espace est un élément incontournable dans l'augmentation des marges de manœuvre au poste de travail, que l'on s'intéresse aux situations de fonctionnement « normales » ou aux situations de formation.

- 49 La question de l'espace, comme une condition de la mise en place de la rotation, doit être anticipée dès la conception. En effet, gagner de l'espace aux postes de travail quand les installations de production sont déjà en fonctionnement est beaucoup plus difficile. Ceci est d'autant plus vrai dans les abattoirs, où de nouvelles normes d'hygiène et de sécurité alimentaire arrivent sans arrêt, nécessitant la plupart du temps d'intercaler de nouveaux postes et de nouvelles machines dans le process existant. Les postes de déméduation ou encore de prélèvement de l'obex, pour les bovins, en sont un exemple caricatural (Coutarel et coll., 2002b).
- 50 Autre exemple, les plates-formes élévatrices doivent être choisies pour pouvoir accueillir deux personnes, en termes d'espace et de poids. L'exiguïté des espaces de travail limite la mise en place de la rotation et les marges de manœuvre des opérateurs. Souvent, cela pose également un problème de sécurité, *a fortiori* pour des opérateurs travaillant avec un couteau.

### 2.1.2 Le matériel

- 51 L'adaptation du matériel (couteaux, fusil d'affilage, perco, whizzard, meule d'affûtage...) à la diversité des opérations est un aspect souvent négligé de la prévention et de la rotation. La polyvalence de l'opérateur ne va que rarement de pair avec la polyvalence du matériel.
- 52 Les différentes opérations ou les différents postes nécessitent la plupart du temps un matériel spécifique : par exemple, les types de couteaux sont nombreux (avec/sans garde, lame courte/longue, lame fine/large, lame droite/courbe...), et l'utilisation d'un couteau pour une tâche à laquelle il n'est pas adapté est traumatisant, du point de vue de la santé, et limitant, du point de vue de la productivité. En effet, la qualité de la pièce découpée est systématiquement diminuée lorsque le couteau n'est pas adapté à l'opération. Si l'opérateur dispose d'un ensemble de couteaux personnalisés et en rapport avec les différents postes qu'il aura à occuper, il lui est alors possible de construire le compromis qui sera le meilleur pour lui entre les exigences de la production (qualité de découpe, cadence imposée) et ses propres préférences et caractéristiques (droitier/gaucher, grandes/petites mains, agilité, ressenti physique).
- 53 La qualité du matériel dont l'opérateur dispose est l'autre élément important ici. Les travaux canadiens (Vézina et Chatigny, 1994 ; Chatigny et Vézina, 1995 ; Vézina et coll., 1999) ont montré combien il était important, mais aussi difficile, de garder en bon état son matériel. Ils ont su mettre en évidence le caractère « traumatisant » sur la santé et la productivité du couteau mal entretenu. Le pouvoir de coupe du couteau est une qualité qui s'entretient : l'affilage et l'affûtage sont des opérations clés.
- 54 L'affilage sur le poste de travail nécessite à la fois du temps et des compétences. Ce temps d'affilage doit être intégré dans le temps de production. L'affilage est une tâche nécessaire au bon déroulement de l'activité, en termes de qualité et de santé. Sur une chaîne à obus (pour la découpe des canards par exemple), laisser régulièrement un ou deux obus vides est une façon de donner ce temps aux opérateurs. Mais le temps n'est pas suffisant, il leur faut aussi les compétences, et affiler un couteau est plus compliqué qu'il n'y paraît : il faut respecter un certain angle entre le fusil et la lame afin de redresser le fil du couteau. Les faits montrent que de nombreux opérateurs, même expérimentés, ne savent pas affiler correctement leur couteau. Une formation est souvent nécessaire.

- 55 L'affûtage quotidien du couteau est une opération peut-être plus délicate encore, nécessitant un important savoir-faire. Souvent, peu de personnes savent correctement le faire et l'affûtage centralisé est une solution organisationnelle de plus en plus utilisée : un opérateur compétent affûte les couteaux de ses collègues. Organiser l'entretien du matériel a donc des conséquences sur l'efficacité de la rotation.
- 56 Encore une fois, l'augmentation des marges de manœuvre des opérateurs du point de vue du matériel (quantité, qualité et entretien) va dans le sens de la mise en place de la rotation. Les matériels disponibles sur le marché ne sont pas tous d'une qualité équivalente. Le choix de ce matériel devrait résulter de l'établissement d'un « cahier des charges » discuté et élaboré avec l'encadrement de proximité et des opérateurs. Une phase de test doit pouvoir être ménagée avant confirmation des choix.
- 57 Dans son fonctionnement, sa gestion, ses investissements dans le matériel, l'entreprise ne doit pas négliger cet aspect de la rotation.

## 2.2 La rotation et la polyvalence : les conditions organisationnelles de l'augmentation des marges de manœuvre

- 58 La construction de la polyvalence des opérateurs nécessite du temps. Il revient donc à la structure de trouver et d'organiser ce temps à plusieurs niveaux.
- 59 Tout d'abord, le temps<sup>9</sup> d'apprendre à tenir un poste. L'organisation doit être suffisamment flexible pour offrir à l'opérateur le temps d'apprendre son poste : ces marges de manœuvre temporelles pour l'opérateur sont nécessaires afin de lui laisser le temps de s'essayer, de sentir le geste, d'éprouver les différents modes opératoires, etc. Par conséquent, construire une polyvalence efficace, c'est aussi, et dans un premier temps, accepter une période de moindre rendement de l'opérateur. On ne peut prétendre prévenir les maladies professionnelles et demander à un opérateur de suivre la cadence dès son premier jour sur le poste.<sup>10</sup> L'organisation de la production doit permettre un apprentissage progressif. Citons le cas de cet abattoir de canards dans les Landes pour lequel nous avons participé à la conception de deux chaînes de découpe, dont les vitesses respectives sont réglables : l'entreprise peut assurer une cadence sur une chaîne, avec les opérateurs expérimentés, tout en maintenant la seconde chaîne à une cadence moindre qui permette l'apprentissage des nouveaux qui s'y trouvent. Les opérateurs expérimentés des deux chaînes peuvent assurer une rotation entre eux. Il est également possible de placer un doublon à chaque poste : nous avons veillé à ce que la conception de la chaîne respecte un espace vide équivalent à un poste à côté de chaque opérateur de la chaîne.
- 60 Ces marges de manœuvre temporelles sont d'autant plus importantes que le périmètre de cette période de moindre efficacité ne peut être défini *a priori*, du fait de la variabilité interindividuelle devant l'acquisition des compétences.
- 61 La formation à la polyvalence s'accompagne de contraintes organisationnelles qui nécessitent une anticipation. Même si cela n'est pas voulu, ou prévu, dans les faits, la formation à la polyvalence vient se mêler aux différents autres projets de l'entreprise. Comme ces projets, la polyvalence doit se préparer : anticiper le recrutement avant le lancement d'une nouvelle ligne, par exemple, est indispensable pour former correctement les opérateurs. Car, dans le cas contraire, la production à assurer vient systématiquement perturber la formation. La formation à la polyvalence, gérée comme

un projet, doit être conduite par un responsable de projet qui dispose des marges de manœuvre organisationnelles nécessaires.

- 62 Une fois en place, la polyvalence des opérateurs représente aussi une contrainte organisationnelle : la rotation sur les postes que permet la polyvalence nécessite d'être gérée de près. Or, face à cette nouvelle contrainte de gestion, la situation générale décrit une forme d'abandon, de la part des encadrants, de leur fonction d'organisateur du travail (Clot, 2001a). Nous avons pu constater cela dans les abattoirs, au travers d'une faible disponibilité généralisée de l'encadrement de proximité. Les grosses difficultés liées à la gestion du personnel amènent très souvent cet encadrement à tenir un poste sur la chaîne, ce qui interdit l'exercice, la fonction première qui est d'« encadrer les opérateurs ». La mise en place de la rotation doit s'accompagner du renforcement de l'encadrement. Si le responsable de l'organisation de la rotation est une personne présente auparavant dans l'entreprise, il est nécessaire qu'elle soit déchargée d'une part de son ancienne activité. La gestion de la rotation est une fonction importante, qui nécessite du temps. Ce temps de préparation, d'entretiens divers, etc., est trop souvent sous-estimé. L'organisation de la rotation doit, par exemple, tenir compte de la compatibilité des postes successifs qu'un individu aura à tenir, du point de vue du matériel et des équipements de protection individuelle par exemple. Un exemple classique est celui du gant de maille nécessaire à un poste mais insupportable au suivant du point de vue de l'activité de travail. Que se passe-t-il trop souvent ? L'opérateur finira par ne plus porter le gant de maille pour pouvoir réaliser le travail.
- 63 Parfois, la création d'un poste supplémentaire est souhaitable pour cette fonction importante, ce travail d'encadrement (de Terssac et Cambon, 1998). Ainsi, en insistant sur les liens qui existent entre la productivité et la rotation des opérateurs, nous avons réussi à obtenir de la direction d'un abattoir la création d'une nouvelle fonction de « coordinateur découpe » (Coutarel et coll., 2003a) : la personne en question, présente en permanence autour de la chaîne, est chargée de gérer les rotations, d'opérer les régulations nécessaires en cours de production, d'aider ponctuellement les opérateurs en difficulté, de parfaire leur formation.
- 64 Donner, aux opérateurs et à l'encadrement, des marges de manœuvre anticipées par l'organisation, durant la période d'acquisition de la polyvalence mais aussi après, est une condition pour que la rotation puisse aller dans le sens de la prévention des TMS.
- 65 Enfin, la polyvalence n'est pas un moyen de lutter contre le débordement. Un mauvais compromis entre la répartition des tâches et le temps imparti ne peut être compensé par une rotation qui réduirait pour chacun le temps de passage aux postes les plus difficiles. Le problème des TMS n'est pas seulement un problème cumulatif. S'il est évident que l'exposition prolongée à la répétitivité des sollicitations biomécaniques entraîne un phénomène d'usure (Putz-Anderson, 1998), cela ne signifie par pour autant que les problèmes de TMS ne concernent que les personnes exposées depuis longtemps. De nombreux exemples rencontrés sur le terrain<sup>11</sup> semblent effectivement l'attester et tous les abattoirs vous citeront ces exemples d'opérateurs qui arrivent sur un poste et qui déclarent un TMS au bout de quelques jours, voire de quelques heures.

## 2.3 La rotation et la polyvalence : les conditions stratégiques de l'augmentation des marges de manœuvre

- 66 Pour faciliter la construction d'une polyvalence efficace tant du point de vue de la santé que du point de vue de la productivité, il est intéressant de développer les enjeux qui lient explicitement ces deux aspects dans la vie de l'entreprise et posent de manière encore plus cruciale la question de la polyvalence. Les enjeux de qualité peuvent être un bon levier. En effet, lorsque la compétence de la personne à remplacer a directement un rôle prépondérant sur la vente du produit, la compétence de celui qui remplace n'est pas une dimension anodine de la gestion du personnel. Ainsi, dans cet abattoir de canards gras, les enjeux de qualité autour du poids des magrets ont amené la direction à ralentir les cadences – la cadence est passée de 1050 canards par heure à 600 canards par heure – pour permettre une meilleure récupération de la matière, tout en enclenchant un programme conséquent de formation pour tous les opérateurs de l'atelier de la découpe avec un cabinet conseil spécialisé.
- 67 Au regard de notre expérience, il semble que la diminution significative des cadences soit un ingrédient très favorable à l'augmentation des marges de manœuvre pour les opérateurs :
- Les conditions de formation (et donc l'acquisition de la polyvalence) sont ainsi améliorées.
  - Les possibilités de réguler son activité face à la variabilité sont augmentées.
  - L'impact des incidents est réduit.
  - La gestion de la rotation est facilitée. Par exemple, les opérateurs peuvent gérer les rotations de manière collective et autonome, à l'intérieur du cadre des rotations imposées. Si la cadence le permet, un opérateur fatigué peut anticiper le moment prévu pour la rotation en s'entendant avec un collègue : sa situation de travail l'autorise à écouter son corps. Si la cadence est trop importante, les changements de postes nécessitent un arrêt de la chaîne. Ils ne se font par conséquent qu'aux moments prévus à cet effet et non quand les opérateurs en ressentent le besoin. Avec une cadence moindre, les opérateurs gagnent en autonomie, en contrôle de leur activité.
  - Etc.
- 68 Diminuer les cadences est souvent appréhendé comme le sujet tabou de la production, l'élément auquel il ne faut absolument pas toucher. Montrer à l'entreprise et aux responsables que, sous certaines conditions, on peut gagner à diminuer les cadences, en termes de marges de manœuvre des opérateurs, pour la santé et la productivité (Davezies, 1997), est un enjeu stratégique de l'intervention. Les arguments concernant la qualité sont souvent les mieux entendus.

## 2.4 La rotation et la polyvalence : la construction des moyens humains pour l'augmentation des marges de manœuvre

### 2.4.1 La disponibilité de l'encadrement de proximité

- 69 Bien évidemment, la polyvalence des opérateurs implique qu'ils soient formés à tenir les postes ciblés. Cependant, et trop souvent, cette formation se limite à la sollicitation d'une compétence externe à l'entreprise, qui vient enseigner « sa méthode » à intervalles réguliers selon un nombre de jours négocié.<sup>12</sup> De nombreuses expériences ont montré que



ces piqûres de rappel sont insuffisantes pour stabiliser des compétences nouvelles. Cela est d'autant plus vrai que le *turnover* du personnel reste présent, malgré la volonté de la direction de stabiliser les effectifs et le personnel.

- 70 Une personne-relais, interne à l'entreprise et choisie consciencieusement, doit elle aussi être capable de tenir ce rôle de formateur au quotidien afin d'assurer un suivi permanent de l'apprentissage des opérateurs. Nos connaissances sur l'apprentissage moteur insistent sur les difficultés existantes à inhiber des schémas moteurs automatisés. De plus, ces automatismes se stabilisent dans les premiers temps de l'apprentissage, résultant de l'appropriation individuelle d'une technique motrice. Cette « digestion individuelle » doit faire l'objet d'une vigilance particulière pour ne pas engendrer l'automatisation des gestes traumatisants et/ou non efficaces. L'apprentissage nécessite donc une présence permanente, ressource interne à l'entreprise, pour tenir cette fonction de tuteur, d'accompagnateur, de formateur. Certains corps de métier nomment cette fonction « maître-ouvrier ». Il est important que l'entreprise identifie en son sein les personnes présentant les compétences nécessaires, tant du point de vue technique que de celui de la transmission des connaissances, et la reconnaissance de leurs pairs.
- 71 L'entreprise ne doit pas minimiser le rôle de cette personne. C'est réellement une fonction nouvelle à mettre en place, qui a deux conséquences importantes :
- la création d'un nouveau poste, et donc un recrutement à financer ;
  - un choix crucial concernant la personne qui tiendra cette fonction.
- 72 Dans l'entreprise pour laquelle nous sommes intervenus, cette fonction a été nommée « coordinateur découpe ». Cette personne a pour rôle d'aider les opérateurs de la chaîne en cas de difficulté, de maintenir chez eux les apprentissages qui sont les garants du gain matière, de gérer les rotations, les changements de postes et les pauses, et d'assurer une vigilance permanente concernant la préservation de la santé. Sur ce dernier aspect, il aide les opérateurs lorsque ceux-ci sont débordés, il anticipe les changements de postes si nécessaire, il sensibilise les opérateurs aux facteurs qui rendent les gestes moins traumatisants : fluidité, faible force exercée, angulations extrêmes, etc. C'est lui qui affine les couteaux des découpeurs de la chaîne. Cette fonction constitue réellement une occupation à plein temps, qui assure un relais entre les opérateurs sur la chaîne et un encadrement « de proximité » de plus en plus occupé dans ses bureaux. De nombreux auteurs ont pu noter la tendance actuelle qui voit disparaître la présence d'un encadrement de proximité pour les opérateurs. Sa présence est pourtant très importante du point de vue de l'augmentation des marges de manœuvre des opérateurs : en aidant les opérateurs, il permet d'intervenir très tôt et de stopper les situations de débordement ; il permet la formation ; il constitue un relais auprès de la direction pour soulever les dysfonctionnements et soutenir les modifications que les opérateurs proposent ; sa compétence technique lui permet d'inventer des solutions en termes de répartition des tâches sur la chaîne, d'aménagement des postes de travail ; il décharge les opérateurs de la gestion des rotations, etc.
- 73 L'évaluation de notre intervention montre effectivement que la création de ce poste est un élément incontournable de l'amélioration des conditions de travail, mais aussi de la productivité. Les entretiens auprès des opérateurs comme auprès des responsables du coordinateur découpe ont montré l'importance qui est aujourd'hui accordée à cette fonction. À tel point que le remplacement de cette personne en est problématique : le gain de productivité en termes de rendement matière a dépassé les résultats attendus,



mais l'analyse hebdomadaire des résultats a montré qu'une diminution significative des résultats avait été observée en début d'année lors des congés du coordinateur découpe.

- 74 Sur la base de ce qu'avait proposé le cabinet spécialisé en formation, le coordinateur découpe a pu adapter la répartition des opérations aux spécificités des personnes sur la chaîne. Sa connaissance de la technique gestuelle, mais aussi des personnes, a permis par exemple de gérer efficacement un début de canal carpien chez une opératrice, en modifiant en partie la répartition des opérations au regard des douleurs exprimées.

#### 2.4.2 La reconnaissance des nouvelles compétences

- 75 La reconnaissance des compétences accompagne nécessairement la polyvalence. S'il est important que les compétences identifiées chez certains opérateurs soient reconnues par les autres opérateurs, il est également important que l'entreprise affiche officiellement cette reconnaissance. Au-delà de la reconnaissance pécuniaire et en termes de classification, la création d'un statut de tuteur ou de maître-ouvrier est une forme importante de reconnaissance pour les opérateurs. À l'inverse, les formes de rémunération au rendement constituent un obstacle évident à la rotation, car les processus d'apprentissage risquent de faire baisser momentanément la quantité produite.

#### 2.4.3 La reconnaissance du sens de la polyvalence

- 76 Une condition importante pour qu'un opérateur devienne polyvalent est qu'il en ait lui-même perçu l'intérêt, le sens. Il est important que les enjeux de la polyvalence soient explicités par l'entreprise, du point de vue de son organisation, de la gestion, mais aussi du point de vue des opérateurs, en termes de santé comme de reconnaissance professionnelle, voire financière. En effet, dans un premier temps, l'apprentissage de la polyvalence est toujours un passage douloureux qui s'avère insurmontable si l'opérateur n'en perçoit pas l'intérêt. Ce moment crucial est souvent le moment de survenue de pathologies : permettre à l'opérateur de comprendre le sens de ce changement organisationnel, c'est lui donner la possibilité de surmonter les difficultés et les douleurs des premiers temps.

#### 2.4.4 La reconnaissance de la légitimité de l'expression de la souffrance

- 77 Il est indispensable que les douleurs éventuellement ressenties par les opérateurs-trices dans le cours de leur activité de travail puissent s'exprimer dès que possible et en toute liberté. Ceci, pour deux raisons essentielles : tout d'abord pour pouvoir sortir la personne du poste qu'elle est en train de tenir et l'affecter à un poste où les sollicitations physiques seront différentes, ou tout simplement pour lui permettre de se reposer quelques instants ; ensuite pour lui signifier que sa parole, son expression, a un sens pour le collectif de travail, pour l'encadrement, et que sa souffrance est entendue, qu'elle n'est ni disqualifiée ni disqualifiante. Les conditions de la rotation doivent être suffisamment souples pour répondre à ce genre de situations.

#### 2.4.5 La fidélisation du personnel

- 78 Enfin, la fidélisation du personnel formé, ou que l'on espère former, est sans doute l'une des clés, sinon LA clé de la polyvalence. Notre expérience est très fortement marquée par les difficultés engendrées par le *turnover* du personnel dans ce secteur d'activités. Les

entreprises ne trouvent plus de personnel formé à l'embauche. Le recours à l'intérim est très important dans ce secteur et l'absence de personnel à 4 h du matin lors de l'embauche est une crainte quotidienne de l'encadrement. L'intérim n'est une solution satisfaisante pour personne :

- Les expérimentés de la chaîne supportent les absences et l'incompétence de leurs collègues. Leur charge de travail augmente, leurs propres marges de manœuvre diminuent, et ils ne peuvent prendre leurs vacances comme ils le souhaitent car s'ils ne sont pas là, la chaîne ne peut pas tourner.
- Les agences d'intérim ne travaillent pas à l'heure d'embauche du personnel de l'abattoir. Personne n'arrive avant 8 h pour remplacer celui qui ne vient pas ce matin-là. Ainsi, les marges de manœuvre en termes de gestion du personnel diminuent également.
- Un certain nombre d'opérateurs refusent d'être embauchés : le statut d'intérimaire est beaucoup plus intéressant financièrement que ce que proposent les entreprises. Nous avons le souvenir marquant du témoignage d'un opérateur nous disant : « Après 13 ans de boîte, je touche 400 euros de moins que l'intérimaire qui arrive le premier jour et ne sait pas travailler ». Un autre opérateur expérimenté nous disait : « Cette semaine, j'ai remplacé le chef qui était en formation. J'ai touché une prime de 4 euros ». Tant qu'il sera plus attractif pour les opérateurs d'aller ailleurs ou d'être intérimaire, la polyvalence et donc la rotation resteront un objectif vers lequel on ne pourra que tendre. Il nous semble que certaines entreprises ont, sur cette question de la rémunération, de gros efforts à fournir. Cela est d'autant plus vrai qu'une association entre, d'une part, les bas salaires et la précarité du travail, et, d'autre part, la pathologie des TMS est désormais établie (Woods et Buckle, 2002). Le lien est ensuite aisément réalisé entre les bas salaires, la précarité, et les répercussions sur la santé des opérateurs mais aussi sur l'efficacité générale. Climat de travail, efficacité du collectif, entraide, transmission des compétences, comptent parmi les dimensions ainsi amputées du fonctionnement général.

## 2.5 La rotation et la polyvalence : les conditions pédagogiques de l'augmentation des marges de manœuvre

- 79 Si la polyvalence permet, une fois acquise et à certaines conditions, d'augmenter les marges de manœuvre des opérateurs, les conditions pédagogiques de son acquisition méritent aussi d'être explicitées. Ces conditions pédagogiques renvoient à un ensemble de connaissances désormais établies dans le champ de la formation à la gestuelle. Pour le dire autrement, la polyvalence, parce qu'elle lie étroitement formation et apprentissage, nécessite la mise en place de ce que l'on pourrait appeler un cadre pédagogique. Sans viser l'exhaustivité, nous allons tenter de proposer ici un certain nombre de points que ce cadre doit intégrer.
- 80 La polyvalence, autrement dit l'élargissement des compétences, nécessite d'être appréhendée sur la base des compétences d'ores et déjà acquises par les opérateurs : les germes de la polyvalence sont à chercher dans la compétence des opérateurs. C'est bien à partir de l'évaluation d'un état initial des compétences de l'opérateur, ainsi qu'à partir d'un état potentiel visé des compétences de cet opérateur particulier – cet état potentiel étant défini par un individu plus compétent sur la question (qui peut être ce « maître-ouvrier » dont nous avons déjà parlé) – que se construit la polyvalence. Cet écart entre les deux états, appelé Zone Proximale de Développement par Vygotski (1934/1985), nous renvoie au fait que l'acquisition de compétences ne peut se faire dans l'ignorance des

particularités de chaque individu. Ces particularités concernent toutes les dimensions qui constituent la personnalité, et quelques-unes nous semblent incontournables compte tenu de l'état des connaissances à ce jour sur la question des TMS. Nous en reprendrons ici deux :

- Les caractéristiques physiques ne peuvent être ignorées. Loin de nous l'idée de penser qu'il faut être un athlète pour pouvoir tenir un poste sur la chaîne ni de sélectionner les individus pour cela - c'est au travail de s'adapter à l'Homme -, mais il reste néanmoins vrai que ce type de travail est physiquement difficile. Il est donc important de déceler d'éventuelles fragilités articulaires, par exemple, qui viendraient augmenter inutilement le risque de contracter un TMS.
- Le rapport intime que l'individu entretient avec son activité professionnelle est une autre dimension incontournable qui conditionne en partie ses possibilités d'apprendre (Récopé, 2001) et le niveau de polyvalence qu'il pourra acquérir : l'opérateur qui considère son activité professionnelle comme un métier à part entière, dont il est fier, est porteur d'une forme d'engagement. Une autre forme d'engagement, diamétralement opposée, peut être portée par l'opérateur qui est là parce qu'il n'a pas encore trouvé mieux, qui a honte de cette activité professionnelle. Cette dichotomie entre deux formes d'engagement est très présente dans les abattoirs (Coutarel et coll., 2002a).

- 81 Parmi les compétences déjà acquises sur lesquelles doit s'appuyer la polyvalence, la connaissance que l'opérateur a de l'amont et de l'aval (au regard de son propre poste) nous semble devoir être exploitée. En effet, la réalisation des opérations nécessite pour l'opérateur un certain nombre de connaissances vis-à-vis des opérations qui le précèdent comme des opérations qui le suivent. La structure du cours d'action intègre donc un ensemble de connaissances qui lie fonctionnellement entre elles un certain nombre d'opérations. La polyvalence visée a tout intérêt à respecter cette unité de sens et ces connaissances déjà acquises qui sont aussi utiles à d'autres opérations. Ceci implique d'identifier ce que l'on peut appeler des zones fonctionnelles (Coutarel et coll., 2002b) qui regroupent un ensemble cohérent de situations de travail au sein desquelles l'entreprise va construire la polyvalence. Ces zones renvoient à une unité d'action, pas de lieu. Respecter ces unités de sens et d'action dans la mise en place de la polyvalence, c'est donner aux opérateurs un maximum de chances pour que, non seulement la formation soit efficace, mais également qu'elle se passe plus rapidement et sans conflits.
- 82 Si la polyvalence permet la rotation sur les postes, la rotation doit respecter les processus adaptatifs inhérents à la polyvalence : tout changement de poste nécessite un temps de micro-apprentissage, quelle que soit la compétence de l'opérateur. Ce temps varie selon les opérations à effectuer et selon les individus. Une rotation trop rapide, qui n'aurait pas identifié préalablement ces temps de micro-apprentissage, aurait au moins deux conséquences néfastes tant du point de vue des TMS que de la productivité : les opérateurs sont constamment en difficulté et la production n'atteint jamais son rendement maximal.
- 83 Il est néanmoins nécessaire de conserver une certaine fréquence de rotation pour conserver la polyvalence une fois acquise : une polyvalence qui ne s'exerce pas disparaît. Utiliser la polyvalence des opérateurs seulement pour assurer le roulement lors des congés, par exemple, est donc une « fausse bonne solution ».

### 3. Dépasser un paradoxe soulevé par l'ergonomie

- 84 Les connaissances de ces dernières années sur l'activité des opérateurs à la chaîne vont toutes dans ce sens : tenir un poste est plus compliqué que ce que l'on pourrait croire d'un premier abord (Hubault, 2001). Le travail des ergonomes est bien de relever cette complexité, ces variabilités, ces régulations mises en place quotidiennement par les opérateurs. Nous savons maintenant qu'aucune entreprise ne fonctionnerait si les opérateurs se contentaient de faire ce qu'ils sont censés faire. Il est cependant un paradoxe fréquemment rencontré et qui mérite d'être relevé : tenir un poste est bien plus difficile que ce que l'on pourrait croire, et, en même temps, l'on recherche des opérateurs de plus en plus polyvalents.
- 85 La complexité du travail nécessite donc tout d'abord que l'on ne tente pas d'apprendre plusieurs postes en même temps. Il faut laisser le temps à l'opérateur de maîtriser un poste avant d'attendre de lui qu'il en apprenne un autre.
- 86 De plus, cette complexité nécessite de limiter le champ de la polyvalence attendue. Le périmètre de la polyvalence doit être défini avec précision.<sup>13</sup> De la même manière qu'une rotation sur des postes comportant des activités identiques ne correspond pas à un enrichissement du travail ou à un allègement des contraintes, il n'est pas possible de laisser croire à une polyvalence quasi totale sur les différents postes de la chaîne. Les postes concernés par la polyvalence et la rotation doivent être significatifs de deux points de vue :
- par rapport au sens que l'opérateur peut donner à son travail,
  - par rapport à la possibilité qu'il aura d'exercer et de valoriser ses savoir-faire.
- 87 Le principe d'une « unité d'action » nous semble ainsi pouvoir être avancé : une polyvalence limitée, permettant à l'opérateur de « suivre » son travail, de « terminer » une phase particulière de production, d'agir dans un périmètre où des coopérations se construisent avec les collègues.
- 88 La compétence de coopération, acquise avec les individus dont l'activité est en lien avec sa propre activité, est aussi un précurseur de la polyvalence. Les relations sociales construites conditionnent aussi l'efficacité des rotations sur les postes.

### 4. Conclusion

- 89 La notion de marge de manœuvre nous apparaît comme une manière originale et pertinente d'appréhender la problématique des TMS peu rencontrée dans la littérature scientifique sur le sujet. Les questions relatives aux TMS et à la rotation sont prégnantes dans les abattoirs (Patry et coll., 1993).
- 90 Au regard des très nombreux travaux réalisés dans le champ des troubles musculo-squelettiques, il apparaît que la notion de marge de manœuvre peut servir d'élément fédérateur des diverses approches théoriques relevées. L'augmentation des marges de manœuvre des opérateurs semble aller dans le sens de la prévention de cette pathologie, et cette augmentation se joue à différents niveaux dans l'intervention ergonomique, en conception ou en fonctionnement. Elle peut se décliner concrètement selon les divers aspects de l'activité d'un opérateur. Poser la question de l'opportunité de la mise en place de la rotation au regard de la prévention des TMS, c'est alors poser la question de

l'augmentation des marges de manœuvre des opérateurs dans la mise en place de la rotation.

- 91 Au regard de la littérature et de nos récentes interventions, nous avons essayé de fournir ici un ensemble de réflexions qui doivent encadrer la rotation et la polyvalence pour que celle-ci puisse être un facteur de prévention des TMS. En ce sens, nous avons décliné des conditions matérielles, organisationnelles stratégiques, humaines et pédagogiques de l'augmentation des marges de manœuvre dans la mise en place de la rotation. La pertinence de cette approche devra cependant être confirmée par l'analyse en cours des données recueillies afin d'évaluer l'intervention ergonomique.
- 92 Interroger la rotation au regard des marges de manœuvre offertes aux opérateurs permet de mettre en évidence le fait que la mise en place de la rotation dans une entreprise est un réel projet organisationnel. Autrement dit, la rotation est une forme d'organisation du travail qui peut être intéressante en termes de prévention des TMS, mais qui peut aussi, au cas où un certain nombre de conditions ne seraient pas réunies, augmenter la probabilité d'apparition de cette pathologie.
- 93 La place de l'opérateur dans le projet et la question du métier apparaît cruciale. Il semble évident que la création d'un métier reconnu de tous (par les opérateurs eux-mêmes, mais aussi par l'entreprise et la société) est une des clés de la prévention des maladies professionnelles dans les abattoirs.<sup>14</sup> Cependant, la polyvalence n'est pas suffisante pour créer un métier. Si l'objectif est celui-ci, il faut commencer par préfigurer le collectif qui sera porteur du métier. Or, un collectif fonctionne avec des règles qui sont pour partie internes à ce collectif (non définies de l'extérieur par une organisation telle que la rotation par exemple). La polyvalence et la rotation renvoient à cette question de l'équité, qui ne peut donc être totalement imposée de l'extérieur. La notion d'équité ne doit, selon nous, pas revêtir le masque de l'égalité temporelle : l'équité dans la rotation, c'est l'entraide, le tutorat, la possibilité de changer de poste quand le besoin en est ressenti à l'intérieur du collectif.
- 94 Pour terminer, et tenter de répondre à cette question : « la rotation est-elle une solution aux TMS ? », nous dirons simplement que la polyvalence, aux conditions décrites dans ce texte, peut effectivement être une solution à cette pathologie.
- 95 Mais la complexité de la question, mise à jour dans ces quelques pages, nécessite d'approcher cet objectif avec sérieux, comme une réelle conduite de projet, autrement dit dans une démarche structurée où les acteurs et les rôles sont clairement identifiés. Dans le cas contraire, le risque de construire des situations de travail plus dangereuses qu'elles ne l'étaient avant est très important.
- 96 Enfin, la polyvalence et la rotation sont aussi bien une question de santé, de développement personnel, qu'une question d'efficacité productive. Si la mise en place de la polyvalence comporte toutes les difficultés et donc les dangers décrits, ce projet, s'il est bien conduit, est aussi pour l'entreprise l'opportunité d'améliorer les situations de travail, tant du point de vue de la santé des opérateurs que de l'efficacité productive : la diminution des cadences et l'augmentation conjointe de la productivité, observées au cours de l'une de nos interventions, en sont une illustration marquante.

---

## BIBLIOGRAPHIE

- Aptel, M. (2001). TMS du membre supérieur lié au travail : des connaissances établies pour construire la prévention. Dans, INRS, MSA (éds), *Prévenir les Troubles Musculo-Squelettiques, mieux articuler Santé et Organisation du travail*, Actes du colloque, Paris, 27-28 novembre, 14-16.
- Aptel, M., Cnockaert, J.C. (2002). Liens entre les Troubles Musculo-Squelettiques du membre supérieur et le stress. *BTS, Le stress au travail*, 19-20, 57-63.
- Armstrong, T.J., Ulin, S., Ways, C. (1990). *Hands tools and control of cumulative trauma disorders of the upper limb*. Work design in practice, Taylor et Francis, 43-50.
- Bellemare, M., Garrigou, A., Ledoux, E., Richard, J.-G. (1995). Les apports de l'ergonomie participative dans le cadre de projets industriels ou architecturaux. *Relations industrielles*, 50-54, 768-788.
- Bernard, B.P. (éds). (1997). *Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors : a critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity, and low back*. Cincinnati, DHNS (NIOSH) Publication n° 97-141.
- Bongers, P.M., De Winter, C.R., Kompier, M.A., Hildebrandt, V.H. (1993). Psychosocial factor at work and musculoskeletal disease. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 19, 297-312.
- Buckle, P. (2002). Have I really made a difference ? Reflections on my first 25 years as an ergonomist. Or Evidence Based Ergonomics. Dans, *Ergonome interne, ergonome externe : les formes de l'engagement*, collection Actes, Laboratoire d'ergonomie des systèmes complexes, Université Bordeaux 2, 131-138.
- Buckle, P., Devereux, J. (2002). The nature of work-related neck and limb musculoskeletal disorders. *Applied Ergonomics*, 33, 207-217.
- Buckle, P., Devereux, J. (1999a). Developing support for a european community action on the prevention of work-related neck and upper limb musculoskeletal disorders. In, M.A. Hanson et coll. (éds), *Contemporary Ergonomics*, London, p. 281-285.
- Buckle, P., Devereux, J. (1999b). A participative strategy to reduce the risks of musculoskeletal disorders. In, M. A. Hanson et coll. (éds), *Contemporary Ergonomics*, London, 286-290.
- Camusso, D. (1996). *Développement cognitif et entreprise*. Collection Défi-Formation, Éditions L'Harmattan, Paris, 235 p.
- Canguilhem, G. (1963). Nouvelles réflexions concernant le normal et le pathologique (1963-1966). Dans, G. Canguilhem, *Le normal et le pathologique* (1966, [1999]), Coll. Quadrige, Paris, PUF.
- Canguilhem, G. (1952, [1965]). *La connaissance de la vie*. Coll. Problèmes et controverses, Paris : Librairie philosophique J. Vrin.
- Canguilhem, G. (1943). Essai sur quelques problèmes concernant le normal et le pathologique. In G. Canguilhem, *Le normal et le pathologique* (1966, [1999]), Coll. Quadrige, Paris, PUF.
- Chatigny C., Vézina, N. (1995). Analyse du travail et apprentissage d'une tâche complexe. *Le travail humain*, 58, 3, 229-252.

- Clot, Y. (2001a). Éditorial. Clinique de l'activité et pouvoir d'agir. *Éducation Permanente*, 146, 1, 7-16.
- Clot, Y. (2001b). Psychopathologie du travail et clinique de l'activité. *Éducation Permanente*, 146, 1, 35-49.
- Clot, Y. (1997). *Le travail, activité dirigée, contribution à une analyse psychologique de l'action*. Document de synthèse pour l'Habilitation à diriger des recherches, Paris, Université Paris VIII.
- Clot, Y., Faïta, D., Fernandez, G., Scheller, L. (2000). Entretiens en autoconfrontation croisée : une méthode en clinique de l'activité. *PISTES*, 2, 1. <https://pistes.revues.org/3833>
- Coutarel, F., Daniellou, F., Dugué, B. (2003a). Concevoir le système pour prévenir les troubles musculo-squelettiques. L'exemple d'une salle de découpe de canards gras. *Archives des Maladies Professionnelles et de Médecine du Travail*, 64, 2, 89-99.
- Coutarel, F. (2003b). La résistance du réel pour structurer les modélisations de la santé au travail : analyse du travail, activité et action sur le terrain : interactions entre modèles. Dans, *Modèles et pratiques d'analyse du travail, 1988-2003, 15 ans d'évolution*, Actes du XXXVIII<sup>e</sup> Congrès de la SELF, Paris, 451-467.
- Coutarel, F., Daniellou, F., Dugué, B. (2002a). La mobilisation collective dans l'entreprise, condition de l'engagement de l'ergonome externe. *Actes des Journées de Bordeaux sur la Pratique de l'Ergonomie 2002*, Laboratoire d'ergonomie des systèmes complexes (éds.), 47-56.
- Coutarel, F., Dugué, B., Daniellou, F. (2002b). *Repères pour la rédaction d'un guide d'évaluation des risques dans la filière viande de boucherie*. Document réalisé à la demande de l'Approche Participative par Branche, pour le compte de l'INRS, de la MSA et de la CNAM, 98 p.
- Coutarel, F., Daniellou, F., Dugué, B. (2002c). De l'anthropométrie à la stratégie et réciproquement. Actes de la SELF.
- Daniellou, F. (1999). Nouvelles formes d'organisation et santé mentale, un point de vue d'ergonome. *Archives des Maladies Professionnelles et de Médecine du Travail*, 60, 6, 529-533.
- Daniellou, F. (1991). La participation d'opérateurs à la conception : une condition de fiabilité. Actes du colloque *Facteurs humains de la fiabilité et de la sécurité des systèmes complexes*, Vandoeuvre, 17-18 avril, 80-83.
- Daniellou, F. (1992). *Le statut de la pratique et des connaissances dans l'intervention ergonomique de conception*. Thèse d'habilitation à diriger les recherches. Université de Toulouse.
- Daniellou, F. (1988). Ergonomie et démarche de conception dans les industries de process continus, quelques étapes clefs. *Le travail Humain*, 51, 2, 184-194.
- Daniellou, F., Laville, A., Teiger, C. (1982). Fiction et réalité du travail ouvrier. *Les Cahiers Français*, 209, 39-45.
- Davezies, P. (1997). Psychodynamique et évolution des pratiques en santé au travail. Perspectives et difficultés. Actes du *Colloque International de Psychodynamique et Psychopathologie du travail*. Paris, CNAM, tome 2, 1-27.
- Debray, R. (1989). *Apprendre à penser*. Éditions Eshel, Paris, 261 p.
- Dejours, C. (1993). *Travail usure mentale*. Bayard Éditions, Paris.
- Dejours, C. (1988). *Plaisir et souffrance dans le travail*. Tome II, AOCIP pub. Paris.
- Dejours, C. (1987). *Plaisir et souffrance dans le travail*. Tome I, AOCIP pub. Paris.

- De Terssac, G., Cambon, L. (1998). Le travail d'encadrement : relation entre cadre et action. Communication présentée au *Séminaire Ergonomie de l'encadrement : pouvoir et responsabilité des cadres*, Paris, Université Paris I, Département d'ergonomie et d'écologie humaine, 25-29 mai.
- Devereux, J., Buckle, P. (2000). Adverse work stress reactions – a review of the potential influence on work related musculoskeletal disorders. *Proceedings of the IEA 2000/HFES 2000 Congress*, 5-457 to 5-460.
- Devereux, J., Buckle, P. (1998). The impact of Work Organisation Design and Management Practices upon Work Related Musculoskeletal Disorder Symptomology. In, Vink, Koningsveld, Dhondt et NIA TNO (éds), *Human Factors in Organizational Design and Management - IV*. Elsevier, 275-279.
- Devereux, J., Buckle, P., Vlachonikolis, I.G. (1999). Interactions between physical and psychosocial risk factors at work increase the risk of back disorders : an epidemiological approach. *Occupational and Environmental Medicine*, 56, 5, 343-353.
- Devereux, J., Vlachonikolis, I., Buckle, P. (2002). Epidemiological study to investigate potential interaction between physical and psychosocial factors at work that may increase the risk of symptoms of musculoskeletal disorder of the neck and upper limb. In *Occupational & Environmental Medicine*, 59, 4, 269-277.
- Douillet, P., Schweitzer, J.M. (2002). TMS, stress : gagner des marges de manoeuvre. *BTS, Le stress au travail*, 19-20, 64-66.
- Falardeau, A., Vézina, N. (2002). Rotation des postes, assignation temporaire et impact des absences dans une usine d'abattage et de transformation de porc. *PISTES*, 4, 2. <https://pistes.revues.org/3657>
- Garrigou, A., Thibault, J.-F., Jackson M., Mascia, F. (2001). Contributions et démarche de l'ergonomie dans les processus de conception. *PISTES*, 3, 2. <https://pistes.revues.org/3725>
- Hagberg, M. (1992). Exposures variables in ergonomic epidemiology. *American Journal of Industrial Medicine*, 21, 91-100.
- Hagberg, M. (1988). Occupational musculoskeletal disorders - a new epidemiological challenge ? In, C. Hogstedt et Reuterwall (éds.), *Progress in Occupational Epidemiology*, 15-26, Elsevier Science Publisher.
- Hales, T.R., Bernard, B.P. (1996). Epidemiology of work-related musculoskeletal disorders. *The Orthopedic Clinics of North America*, 27, 4, 679-709.
- Hubault, F. (2001). *Comprendre que travailler c'est penser, un enjeu industriel de l'intervention ergonomique*. Coordonné par F. Hubault, séminaire Paris 1, 22-26 mai, Toulouse, OCTARES Éditions, 165 p.
- Jackson, M. (1998). *Entre situations de gestion et situations de délibération, l'action de l'ergonome dans les projets industriels*. Thèse de doctorat d'ergonomie CNAM, Bordeaux. Éditions du Laboratoire d'ergonomie des systèmes complexes de l'Université Victor Segalen Bordeaux 2.
- Karasek, R., Theorell, T. (1990). *Healthy Work. Stress, Productivity, and the Reconstruction of Working life*. Basic Books (éds.), USA, 381 p.
- Kilböm, A. (1999). Possibilities for regulatory actions in the prevention of musculoskeletal disorders. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 25, suppl. 4, 5-12.
- Lamonde, F., Beaufort, P., Richard, J.-G. (2002). *La pratique d'intervention en santé, en sécurité et en ergonomie dans les projets de conception*. IRSST, R-318, 97 p.
- Martensson, L.K. (1985). Participation as a design tool. *Ergonomics International*, 85, 367-369.



- Martin, C. (1998). *La conception architecturale entre volonté politique et faisabilité technique : le positionnement de l'intervention ergonomique*. Thèse de doctorat d'ergonomie, Paris, CNAM.
- Patry, L., Laliberté, D., Gilbert, L., Pelletier, J., Telle M-A., Richard, J.-G. (1993). *Problèmes musculo-squelettiques et mouvements répétitifs dans les abattoirs de volailles*. IRSST, R-074, 49 p.
- Pezé, M. (2002). Approche psychosomatique et psychodynamique des TMS. *Archives de maladies professionnelles et de médecine du travail*, 63, 286-337.
- Putz-Anderson, V. (1998). *Cumulative Trauma Disorders, a manual for the musculoskeletal diseases of the upper limb*. Taylor et Francis, 151 p.
- Récopé, M. (2001). *Chapitre 2. Apprentissage et action*. Dans, M. Récopé (coord.), *L'apprentissage*, Paris, Éditions Revue EPS, p. 31-50.
- Richard, J.-G. (1995). *Intégration de l'ergonomie au processus de conception d'une usine d'abattage de volailles*. IRSST, R-113, 116 p.
- Richard, P. (2002). Analyse ergonomique et mesures biomécaniques dans un abattoir de porcs. *PISTES*, 4, 1. <https://pistes.revues.org/3703>
- Roy, M., Bilodeau, D.L. (2003). *Stratégie d'intervention en situation conflictuelle : l'apport d'une démarche d'ergonomie de conception*. IRSST, R-326, 50 p.
- Schwartz, Y. (2003). Travail et usage de soi. In Schwartz, Y. et Durrive, L. (dir.), *Travail & Ergologie*, section 4, chap. 7 et 8, 183-240.
- Schwartz, Y. (1988). *Expérience et connaissance du travail*. Messidor, Terrains/Éditions Sociales, Paris, 907 p.
- Schwartz, Y. (1987). Travail et usage de soi. Dans, Bertrand Michèle et coll., *Je, Sur l'individualité*, Messidor/Éditions Sociales, Paris, p. 181-204.
- St-Vincent, M., Toulouse, G., Bellemare, M. (2000). Démarches d'ergonomie participative pour réduire les risques de troubles musculo-squelettiques : bilan et réflexion. *PISTES*, 2, 1. <https://pistes.revues.org/3834>
- Teiger, C., Laville, A., Daniellou, F. (1987). La formation des travailleurs à l'analyse ergonomique du travail. In, *Actes du Ith Latino-american and IIIth Brazilian Seminar on Ergonomics*, 6-11 décembre 1987, Sao Paulo.
- Woods, V., Buckle, P. (2002). *Work, inequality and musculoskeletal health*. Contract research report 421 / 2002, prepared by the University of Surrey for the Health & Safety Executive, 87 p.
- Vézina, N., Chatigny, C. (1994). La formation à l'usine : le cas de l'affilage des couteaux. In *Proceedings of the 12th Congress of the International Ergonomics Association*, Toronto, p. 120-124.
- Vézina, N., Prévost, J., Lajoie, A., Beauchamp, Y. (1999). Élaboration d'une formation à l'affilage des couteaux : le travail d'un collectif, travailleurs et ergonomes. *PISTES*, 1, 1. <https://pistes.revues.org/3838>
- Vygotski, L.S. (1934/1985). *Pensée et langage*. Traduction française de F. Sève. Paris, Messidor - Éditions Sociales, 1985.

## NOTES

1. L'intervention sur laquelle s'appuie principalement ce texte est en cours d'évaluation. Les critères d'évaluation retenus sont multiples : plaintes physiques, vécu du travail, efficacité,

marges de manœuvre des opérateurs, gestion des ressources humaines... Les outils mis en œuvre pour recueillir ces données sont également diversifiés : questionnaires, entretiens individuels, relevés de production, séquences vidéos... Une analyse précise des résultats obtenus sera prochainement publiée.

2. Il convient de noter le flou qui entoure les termes « psychosociaux », « organisationnels » et « stress » : les frontières entre ces termes ne vont pas de soi et, parce que les auteurs ne les mentionnent pas systématiquement, les confusions possibles sont nombreuses. Notre texte n'a pas ici la prétention de lever ce voile ; cela nécessiterait un travail spécifique. Après avoir dressé un tableau rapide de l'état des travaux en ce domaine, notre projet consiste davantage à proposer une autre façon de percevoir les facteurs habituellement inclus dans ces catégories plus ou moins floues. Plutôt que d'organiser les résultats singuliers en catégories plus générales, l'idée est ici d'interroger ces résultats singuliers au regard des marges de manœuvre. Par exemple, plutôt que de définir si l'écoute de l'encadrement de proximité est un facteur psychosocial, ou organisationnel, ou encore, lié au stress perçu, nous proposons d'étudier en quoi cette écoute peut augmenter ou non les marges de manœuvre des opérateurs. Si oui, nous nous attachons à en déterminer les conditions.

3. Pour plus de détails : Bongers et coll. (1993) ; Woods et Buckle (2002).

4. Nous n'ignorons pas, à ce sujet, les différentes épistémologies, les différents contextes scientifiques, voire historiques, auxquels renvoient tous ces travaux. Il nous semble cependant, malgré ces différences et au regard de la question qui nous intéresse, que tous ces résultats trouvent un écho cohérent dans la notion de marge de manœuvre.

5. Nous avons eu l'occasion d'éprouver cette hypothèse lors d'une intervention dans un abattoir de volailles. Autour du travail collectif lié à la conception d'un nouveau type de chariot, ce sont les opérateurs eux-mêmes qui ont construit le fait que la meilleure solution en termes de santé était incompatible avec un certain nombre d'autres contraintes. Les simulations en situation réelle ainsi que les discussions en groupes de travail ont tenu un rôle fondamental de ce point de vue. Le fait de donner aux opérateurs les moyens de comprendre ces contraintes et de dessiner un compromis acceptable participe à la perception positive actuelle des nouveaux chariots, malgré les difficultés restantes liées à leur manutention : pour éviter le retournement du chariot, repéré problématique, l'hypothèse d'un chariot à chargement unilatéral avait été travaillée.

6. Dans l'exemple cité, nous avons dû constituer deux groupes de travail distincts (le groupe opérateurs et le groupe encadrement) afin :

- de préserver ces réunions de la résurgence de conflits antérieurs, et donc de s'assurer que les débats seraient tournés uniquement vers le travail et les aspects nécessaires à notre projet ;
- d'assurer un espace et une liberté de parole à chacun.

Nous avons été très vigilants à la constitution du groupe opérateurs, qui reflétait la diversité des personnes de l'atelier et intégrait des représentants syndicaux et CHSCT. L'implication du CHSCT, structure qui réunit la direction et les représentants syndicaux, dans le projet, a dû être limitée du fait de ce climat social paralysant.

7. Ce lourd travail théorique et méthodologique déjà commencé (Coutarel, 2003b) mérite évidemment d'être poursuivi et approfondi.

8. Il va de soi que ce découpage artificiel n'a de sens que d'un point de vue analytique et aux vues de l'exercice de l'écrit : la catégorisation d'un élément de la discussion est souvent discutable, car la réalité des situations de travail ne fait pas ces distinctions.

9. La transmission des savoir-faire est une autre dimension de l'apprentissage. Nous y viendrons plus loin.

10. Il convient de noter au passage le fait que très souvent un opérateur absent sur la chaîne est remplacé par un intérimaire à qui l'on demande de réaliser le même travail dans les mêmes conditions. Dans l'entreprise, ceci est un indicateur de la non-reconnaissance de la compétence

de l'opérateur habituel, donc de la complexité de la tâche, et par conséquent du temps de l'apprentissage.

11. Lors d'un travail pour l'INRS sur l'élaboration d'un guide pour l'évaluation et la prévention des risques professionnels, nous avons eu l'occasion de visiter plusieurs abattoirs français.

12. Situation rencontrée lors de notre participation à la conception d'un atelier de découpe dans le sud de la France. Le projet prévoyait également un changement de méthode de découpe afin de gagner en rendement matière. Dans ce cadre, l'entreprise avait fait appel à un cabinet spécialisé dans la formation à la découpe des volailles.

13. L'existence de facteurs de risques physiques sur les situations de travail est également un élément important pour le choix des postes concernés par la polyvalence. Les questions de sécurité, le matériel de protection, etc., constituent également des paramètres à prendre en compte, même si nous n'insistons pas ici sur ces derniers.

14. Cf. les travaux de Yves Clot à propos des questions de métier et de « genre ».

---

## RÉSUMÉS

Une intervention ergonomique participative a été conduite pour concevoir un atelier de découpe de canard gras. La méthodologie mise en place, basée sur la conduite de projet, a permis aux ergonomes d'intervenir sur la conception des outils de production (chaîne à obus), sur l'organisation du travail sur la chaîne, sur la formation des opérateurs à la nouvelle méthode de découpe, et sur la présence effective d'un encadrement de proximité.

C'est principalement au regard de cette intervention, mais sans en avoir à ce jour tous les résultats, que, dans la première partie de cet article, nous nous proposons de définir un cadre théorique, ainsi qu'un cadre méthodologique, permettant d'appréhender de manière globale la prévention des troubles musculo-squelettiques (TMS) en conception autour de la notion de marge de manœuvre.

Dans un second temps, en interrogeant la rotation du point de vue des marges de manœuvre des opérateurs, nous tenterons de poser un certain nombre de conditions à la mise en place de la rotation dans un atelier de découpe, pour que celle-ci puisse constituer une solution efficace en termes de prévention des TMS, mais aussi d'efficacité productive.

A participatory ergonomic intervention was conducted to design a station for cutting fattened duck. The methodology implemented, based on project management, allowed the ergonomists to be involved in the design of production tools, in work organization on the production line, in training the operators in the new cutting method, and in the effective presence of nearby support.

It is mainly in relation to this intervention, but without having all the results, that we propose to define a theoretical framework in the first part of this paper, as well as a methodological framework so that the overall understanding of prevention of musculoskeletal disorders (MSD) in design can be developed around the concept of margin of maneuver.

Then, by examining rotation from the standpoint of the operators' margins of maneuver, we will attempt to establish some conditions for implementing rotation at a meat cutting station, so that rotation can be an effective solution for MSD prevention, but also for production efficiency.

Una intervención ergonómica participativa ha sido llevada para la concepción de una sala de despiece de pato grasiento. La metodología establecida, basada en la conducción del proyecto, permitió a los ergonomistas intervenir en la concepción de instrumentos de producción, en la organización del trabajo en cadena, en la formación de los operadores sobre el nuevo método de despiece, y en la presencia efectiva de dirigentes a proximidad.

Es principalmente a la luz de esta intervención, pero sin tener hasta ahora los resultados completos, que en la primera parte de este artículo nos ofrecemos definir un marco teórico así como un marco metodológico, que permite aprehender de manera global la prevención de trastornos musculoesqueléticos (TMS) en concepción alrededor de la noción de margen de maniobra.

En un segundo lugar, al ver la rotación del punto de vista de las márgenes de los operadores, intentaremos establecer ciertas condiciones para la creación de la rotación en una sala de despiece, para que pueda constituir una solución eficaz cuanto a la prevención de los TMS y también cuanto a la eficacia productiva.

## INDEX

**Keywords** : rotation and versatility, MSD prevention, design, margins of maneuver, project management, participatory process, food industry

**Mots-clés** : rotation et polyvalence, prévention des TMS, conception, marges de manœuvre, conduite de projet, démarche participative, agroalimentaire

**Palabras claves** : rotación y polivalencia, prevención de las TMS, concepción, márgenes de maniobra, conducción de proyecto, trámite participativo, industria de alimentos

## AUTEURS

### FABIEN COUTAREL

Laboratoire d'ergonomie des systèmes complexes, Université Bordeaux 2, 146, rue Léo Saignat, ISPED case 55, 33076 Bordeaux cedex, fabien.coutarel@etud.u-bordeaux2.fr

### FRANÇOIS DANIELLOU

Laboratoire d'ergonomie des systèmes complexes, Université Bordeaux 2, 146, rue Léo Saignat, ISPED case 55, 33076 Bordeaux cedex, francois.daniellou@ergo.u-bordeaux2.fr

### BERNARD DUGUÉ

Laboratoire d'ergonomie des systèmes complexes, Université Bordeaux 2, 146, rue Léo Saignat, ISPED case 55, 33076 Bordeaux cedex, bernard.dugue@wanadoo.fr