Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé

5-2 | 2003

Rotation des postes

La rotation des postes : ce qu'en pensent des travailleurs d'une usine d'assemblage automobile

Job rotation: what do the workers in an automobile assembly plant think?

La rotación en el empleo : lo que piensan los trabajadores de un planta de montaje de automóviles

Marie St-Vincent, Nicole Vézina, Bernard Dufour, Yves St-Jacques et Esther Cloutier

Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/pistes/3320>

DOI : 10.4000/pistes.3320

ISSN : 1481-9384

Éditeur

Les Amis de PISTES

Édition imprimée

Date de publication : 1 décembre 2003

Référence électronique

Marie St-Vincent, Nicole Vézina, Bernard Dufour, Yves St-Jacques et Esther Cloutier, « La rotation des postes : ce qu'en pensent des travailleurs d'une usine d'assemblage automobile », *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé* [En ligne], 5-2 | 2003, mis en ligne le 01 décembre 2003, consulté le 21 septembre 2021. URL : <http://journals.openedition.org/pistes/3320> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/pistes.3320>

Ce document a été généré automatiquement le 21 septembre 2021.

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

La rotation des postes : ce qu'en pensent des travailleurs d'une usine d'assemblage automobile

Job rotation: what do the workers in an automobile assembly plant think?

La rotación en el empleo : lo que piensan los trabajadores de un planta de montaje de automóviles

Marie St-Vincent, Nicole Vézina, Bernard Dufour, Yves St-Jacques et Esther Cloutier

1. Introduction

- 1 La rotation des postes est une forme d'organisation du travail qui suscite beaucoup d'intérêt, autant chez les gestionnaires que chez les travailleurs. Toutefois, les connaissances actuelles ne permettent pas de bien comprendre toutes les conséquences liées à cette pratique. Malgré les incertitudes sur ses effets, la rotation est souvent recommandée pour réduire la monotonie du travail et les troubles musculo-squelettiques. La rotation des postes intéresse par ailleurs plusieurs gestionnaires parce qu'on pense qu'elle favorise la polyvalence et facilite ainsi la gestion de l'absentéisme et du roulement du personnel. Cependant, on lui associe également certains désavantages, tels que les difficultés d'apprentissage (Dadoy, 1990 ; Vézina et coll., 1998), le déséquilibre des contraintes d'un poste à l'autre (Kuijer, 1994) et la difficulté d'adapter les postes à l'ensemble des personnes impliquées (Start-Buttle, 1994).
- 2 Dans une importante usine d'assemblage automobile, on se questionnait sur l'intérêt de la rotation des postes. Depuis plusieurs années, l'entreprise souhaitait l'implanter. Elle entretient des liens avec une usine « modèle » de Toyota, située aux États-Unis, où la rotation est pratiquée par les équipes de travail. L'entreprise québécoise voit cette forme d'organisation comme un moyen pour préserver la santé des travailleurs, augmenter la

qualité du produit et faciliter la gestion, en particulier celle de l'absentéisme. Ce dernier aspect revêt une importance particulière dans le contexte actuel de réduction des effectifs. Le syndicat est pour sa part depuis toujours réticent à cette forme d'organisation ; il craint le non-respect de la convention collective dans l'attribution des postes de même que la difficulté d'intégrer à la rotation les personnes atteintes d'une incapacité. Le syndicat et la direction ont accepté de collaborer avec les chercheurs pour enfin approfondir cette question, l'enjeu étant de mieux connaître les avantages et les inconvénients de la rotation. Afin de répondre à cette demande, une étude exploratoire a été menée, avec comme objectifs de faire le portrait de la situation sur le plancher quant à la rotation et d'approfondir les connaissances sur cette forme d'organisation. La recherche comporte deux volets. Le premier, mené avec une population de 250 assembleurs, était constitué d'une enquête de perception réalisée à l'aide d'une grille d'observation, axée en partie sur la rotation, et effectuée parallèlement à la description des contraintes vécues aux postes de travail de cette même population. Le second volet consistait en une analyse fine du travail réalisée dans une unité qui fait la rotation. Le but de cet article est de présenter les résultats de l'enquête de perception menée auprès des assembleurs de l'entreprise. L'ensemble des résultats sont présentés dans une publication récente (Vézina et coll., 2003). On verra ici que les perceptions des assembleurs sont riches d'enseignement sur les facteurs à considérer dans l'implantation de la rotation.

2. État de la question

- 3 Ce court bilan des connaissances sur la rotation des postes est une revue critique de la littérature concernant les avantages et les inconvénients de ce mode d'organisation du travail pour l'entreprise et pour la main-d'œuvre.

2.1 Les effets sur l'entreprise

- 4 Maramatsu et coll. (1987) ont étudié, au milieu des années 1970, les désirs et motivations de plus de 4 500 travailleurs japonais à l'aide de questionnaires. Ils ont alors développé une approche particulière (*Fusion System*) pour tenter d'arrimer les désirs des travailleurs et ceux de la compagnie. Leur approche fut mise à l'essai en 1975 dans une usine de Toyota où, essentiellement, on instaura la rotation, considérée alors comme étant la solution appropriée. Voici les objectifs que s'était fixés l'entreprise pour satisfaire les désirs des travailleurs par la rotation : offrir la possibilité à l'ouvrier d'utiliser ses compétences et d'avoir la possibilité d'apprendre sans restriction le travail d'une grande variété de postes ; permettre au travailleur de prendre des pauses librement durant ses heures de travail ; respecter un nombre de 8 à 15 employés par groupe de travail. Selon les auteurs, l'instauration de ce système a permis à l'entreprise d'améliorer sa productivité et la qualité du véhicule. Toutefois, si l'on regarde les résultats qu'ils n'ont pas interprétés, il faut se questionner à savoir si ces améliorations sont uniquement attribuables à l'instauration de la rotation. En effet, de 1974 à 1975, alors que le système n'était pas encore implanté, on constatait déjà une amélioration de la qualité et de la productivité.
- 5 Freighboth et coll. (1997) ont étudié 10 usines d'assemblage automobile, réparties en Angleterre, en France et en Allemagne. À la lecture de l'étude, on ne peut pas dire si le système de production était de type juste-à-temps. Parmi ses objectifs, on trouve la

caractérisation de la forme de technologie de production de chaque division étudiée, la détermination de la structure organisationnelle actuelle et celle qui était envisagée pour l'avenir (entre autres, la rotation des postes) ainsi que les motivations de la direction de chaque division expliquant ces choix. Les informations furent obtenues à l'aide de questionnaires, de grilles d'observation et d'entretiens individuels. Les résultats concernant la rotation des postes démontrent que toutes les directions des unités de production voient la nécessité de l'instaurer. On croit qu'elle serait un moyen d'assurer un « processus d'amélioration continu » en augmentant la connaissance du procédé de fabrication. Toutefois, on ne considère pas, selon les divisions, que tous les travailleurs devraient la pratiquer. Ces choix de la direction seraient influencés par la motivation de certains opérateurs envers la rotation et par leurs qualifications pour occuper plusieurs postes. Toujours selon la direction des divisions étudiées, le nombre de postes que devrait connaître un opérateur varie grandement, principalement selon la complexité des tâches.

- 6 Calabrese (1999) croit que la rotation des postes entre unités de travail est également un moyen d'améliorer les connaissances sur le procédé de fabrication. Elle permettrait aux opérateurs de devenir plus conscients des conditions et des besoins du travail, mais aussi d'obtenir d'autres perspectives et intérêts. Les communications et la coopération entre les différentes unités tendraient à être moins bureaucratiques et plus directes. En ce sens, la rotation des postes aiderait au développement d'un langage commun et d'une représentation collective du travail. Il en découlerait une anticipation des besoins des autres divisions. Un autre avantage de la rotation serait l'augmentation de la capacité d'adaptation de l'ouvrier face à une nouvelle situation. Ainsi, un opérateur ayant pratiqué la rotation aurait davantage de facilité à s'adapter à un nouveau travail même si les compétences acquises antérieurement n'étaient pas mises à profit.

2.2 Les effets sur la main-d'œuvre

- 7 À l'aide de mesures électromyographiques, Jonsson (1988a ; 1988b) a mesuré l'effet de la rotation sur la charge de certains muscles de la ceinture scapulaire (i.e. complexe cou-épaules). Onze femmes travaillant dans une usine d'assemblage de téléphones, neuf hommes employés dans un atelier de soufflage de verre et cinq hommes travaillant dans une mine furent étudiés. Tous pratiquaient la rotation. L'auteur a observé peu de différences aux divers postes de travail quant à l'activité musculaire des groupes d'assemblage de téléphones et de soufflage de verre. Quant aux mineurs, la rotation des postes a permis de faire varier considérablement leur charge musculaire. L'auteur suggère que la rotation a peu de valeur pour faire varier la charge musculaire observée « avec le travail léger qui serait plus statique », tel qu'il le formule. La rotation aurait davantage d'effets positifs pendant des travaux dynamiques. Selon nous, les résultats de cette étude doivent être considérés avec prudence. En effet, il est justifié d'évaluer s'il y a variation électromyographique de l'activité musculaire entre les différents postes de travail, mais on doit aussi se demander qu'elle est la variation minimale nécessaire pour obtenir des effets positifs sur la santé avec la rotation. Ainsi, bien que la rotation des postes n'ait pas obtenu beaucoup de variations de l'activité musculaire dans les groupes d'assemblage de téléphones et de soufflage de verre, avec peut-être est-elle suffisante pour atténuer les contraintes physiques. Il aurait été intéressant d'avoir des résultats des entretiens pour appuyer l'interprétation des résultats électromyographiques.

- 8 Hinnen et coll. (1992) ont obtenu des résultats ambigus avec leur étude sur les effets du design des caisses à lecture optique et de la rotation chez des caissières de supermarché. Ils ont comparé 46 caissières utilisant des caisses enregistreuses équipées de balayeurs optiques au laser avec 106 autres occupant des postes munis d'une caisse enregistreuse conventionnelle. Le tiers de la population étudiée faisait la rotation avec des préposés à la pâtisserie ou à la charcuterie. La prévalence des problèmes musculo-squelettiques fut évaluée à l'aide d'un questionnaire et d'un examen médical, alors que la posture fut mesurée à l'aide d'un système d'analyse tridimensionnel des mouvements. Les résultats suggèrent que la rotation entre les caissières utilisant le système optique et les préposés réduit considérablement leur exposition à des contraintes posturales. Leurs douleurs rapportées seraient moins fréquentes et leurs examens médicaux, plus normaux. Curieusement, on observerait par contre une légère augmentation des douleurs perçues chez les caissières utilisant un système conventionnel et faisant la rotation. L'explication des auteurs est que, contrairement aux caissières qui se servent d'un système optique, celles-ci ont la possibilité de mémoriser les prix des produits avec l'acquisition d'expérience. Elles n'ont donc pas à soulever et à retourner les produits de façon à voir les étiquettes autant que les caissières utilisant un système optique. Ainsi, puisque les caissières qui utilisent un système conventionnel sont moins exposées aux facteurs de risque que celles qui travaillent avec un système optique, les bienfaits de la rotation seraient négligeables et même, cette pratique pourrait constituer un stress supplémentaire chez ce groupe. Il est regrettable que les auteurs n'aient pas fait d'entretiens avec les travailleuses, ce qui aurait pu être intéressant pour enrichir encore davantage l'interprétation des résultats.
- 9 Kuijer (1994) a évalué les effets de la rotation sur la charge physique chez une population de travailleurs de collecte de déchets. Il a comparé quatre groupes constitués de quatre individus chacun. Deux de ces groupes ne faisaient pas la rotation : les collecteurs de déchets et les balayeurs de rue. Les deux autres groupes la faisaient : les collecteurs de déchets-balayeurs de rue et les balayeurs de rue-chauffeurs de camion. La charge physique fut déterminée au moyen de la charge perçue (cf. échelles de perception), de la charge énergétique (cf. fréquence cardiaque) et de la charge posturale du tronc et des épaules (cf. grille d'observations). Les données furent recueillies durant une journée de travail. Les résultats indiquent que la charge physique (i.e. charge perçue, charge énergétique et charge posturale du tronc) est plus importante pour les collecteurs de déchets que les autres groupes. Ainsi, la charge physique de la collecte de déchets serait allégée par la rotation avec les balayeurs de rue. Ces résultats ne surprennent pas vraiment puisqu'il apparaît évident que la rotation d'un poste pénible physiquement à un poste plus léger ne peut faire autrement qu'alléger la charge physique. Toutefois, si l'on regarde les résultats qui n'ont pas été interprétés par l'auteur, on remarque des tendances d'augmentation de la charge énergétique et de la charge posturale du tronc chez le groupe de collecteurs de déchets-balayeurs de rue, comparativement au groupe de balayeurs de rue. La rotation pourrait donc avoir des effets négatifs chez des ouvriers effectuant un travail « léger » qui font la rotation avec un poste de travail « lourd ».
- 10 Peu d'études ont cherché à mettre en relation santé au travail et rotation des postes.
- 11 Dans une usine d'assemblage automobile canadienne, Taylor Van Velzer (1992) a évalué, à l'aide d'un questionnaire distribué aux employés et de données statistiques de l'entreprise, l'effet de la rotation sur l'incidence des blessures musculo-squelettiques un an et demi après son instauration. Bien que les résultats ne soient pas significatifs quant à

l'incidence des blessures, l'auteur rapporte que les chefs d'équipe ont soulevé plusieurs avantages de la rotation : moins de monotonie, meilleure cohésion du groupe et meilleur potentiel pour solutionner les problèmes.

- 12 À l'aide d'un questionnaire, Stuart-Buttle (1994) a évalué chez une population de 699 travailleurs d'une usine de transformation de volaille quelles régions anatomiques étaient les plus sollicitées et à quelles tâches elles étaient associées. Les résultats mettraient en évidence que les opérateurs affectés à plus d'un poste de travail auraient significativement plus de douleur que ceux qui travaillent à un seul poste. Selon lui, ces résultats s'expliquent par le fait que les postes de travail ne sont pas adaptables aux dimensions corporelles des opérateurs. Ce serait donc le corps qui devrait s'y adapter. Ainsi, Stuart-Buttle indique que la rotation sans aménagement préalable des postes de travail pourrait occasionner davantage de problèmes musculo-squelettiques.
- 13 Vézina et coll. (1998) ont étudié l'implantation du travail modulaire et de la rotation des postes dans une usine de fabrication de bottes, dans un contexte de juste-à-temps. Malgré une augmentation de la productivité et de la qualité du produit avec la nouvelle organisation, les auteurs rapportent que la rotation ne s'effectuait pas entre les différents postes. Ils dénotent également une augmentation du nombre et de la gravité des lésions musculo-squelettiques ainsi qu'une détresse psychologique importante chez les couturières. Selon eux, la rotation n'était pas pratiquée pour plusieurs raisons. Nous ne mentionnerons que celles qui peuvent être transposées à l'implantation de ce mode d'organisation : l'insuffisance de la formation (ex. : avoir la vitesse nécessaire, connaître le travail et les contraintes des autres postes...); les contraintes liées aux caractéristiques des postes qui encourageraient l'appartenance à un seul poste de travail (ex. : postes non ajustés en fonction des caractéristiques de plusieurs personnes, mauvais état d'une machine obligeant la personne la plus experte à y être mobilisée...). Le système aurait été réimplanté avec succès après que l'entreprise eut procédé à plusieurs améliorations aux postes de travail et utilisé un module de formation. Plusieurs avantages furent rapportés : chaque travailleuse sait ce qu'il faut faire à chaque poste pour faciliter le travail des autres, il y a une meilleure répartition du travail entre les couturières, le travail physique est plus varié et moins monotone. Parmi les désavantages, notons qu'un plus grand nombre de travailleuses seraient exposées aux contraintes les plus importantes. Les auteurs concluent en insistant sur l'importance de trouver un équilibre entre productivité et santé.
- 14 Une seule étude s'est attardée aux effets de la polyvalence sur les contraintes mentales. Celle de Thomas et coll. (1994) consistait à objectiver des éléments de contraintes mentales dans un contexte où une partie de la population étudiée occupait plusieurs postes avec des tâches différentes. Des données individuelles ont été obtenues à l'aide de plusieurs questionnaires, mais aussi d'entrevues dirigées chez 644 salariés provenant de différents secteurs d'activité. On s'intéressait aux antécédents médicaux, à la symptomatologie psychosomatique, à la caractérisation des postes de travail, à l'expérience professionnelle, à la satisfaction, aux difficultés et au fonctionnement de la polyvalence, s'il y avait lieu. Cinq cent deux travailleurs furent retenus comme étant polyvalents (occupant plus de quatre activités ou plus de quatre postes de travail différents), et 142 comme étant non polyvalents (occupant un poste fixe). Plusieurs éléments ressortent de cette recherche. La santé des employés polyvalents est similaire à celle des salariés ayant un poste fixe. Les premiers tirent d'importantes satisfactions de leur travail : ils apprécient l'absence de monotonie, le sentiment de valorisation et les

relations de travail étendues. À l'intérieur de ce groupe, quand on recherche l'influence de la formation sur l'état de santé global, la symptomatologie psychosomatique, les plaintes et les satisfactions, il ressort que :

- les salariés non formés sont plus atteints, en particulier par des états dépressifs ;
- les salariés polyvalents désignés (i.e. par obligation) ont plus de pathologies et de plaintes fonctionnelles digestives, de troubles du sommeil et de dépression ;
- au contraire, les salariés formés et les volontaires apprécient les initiatives à prendre et l'absence de monotonie ; ils ont un sentiment de responsabilité.

- 15 Bien que cette étude soit très intéressante, il faut se rappeler qu'elle portait sur la polyvalence (réalisation de plusieurs tâches par un même travailleur) et non pas sur la rotation des postes où les changements de travail sont prévisibles. De plus, les auteurs soulèvent avec raison la possibilité qu'un nombre significatif de travailleurs polyvalents n'aient pas participé à l'étude parce qu'ils ont abandonné leur travail pour des raisons de santé. Enfin, on ignore si la population des employés polyvalents exerçait son travail dans un contexte de juste-à-temps, ce qui pourrait avoir une influence sur les résultats. Malgré cette annotation, il semble néanmoins probable que le volontariat et la formation contribuent à la diminution des contraintes associées à l'occupation de plusieurs postes.
- 16 Selon Dadoy (1990), la charge de travail d'un poste restructuré dépend largement de l'étendue de la polyvalence, du type de compensation recherchée, de la variété et de l'équilibrage des tâches mises en alternance. Certains changements ne feraient que déplacer le problème. La recherche de polyvalence des ouvriers provoquerait plusieurs dysfonctionnements : mauvaise formation, stress, remise en cause des automatismes, travail de nuit et du dimanche. Selon l'auteure, le passage d'un poste à un autre et la phase de réadaptation au début du poste sont des périodes d'intense activité qui peuvent entraîner une fatigue physique et mentale importante. Le rythme des rotations serait un élément déterminant de la charge de travail : un rythme trop rapide entraînerait une instabilité de l'activité et donc, une surcharge attribuable à l'adaptation nécessaire à chaque tâche ; un rythme trop lent, au contraire, empêcherait les compensations de fatigue de s'opérer.
- 17 D'autres aspects négatifs de la rotation seraient d'ordre psychosocial. Selon Baggerman (1993, texte de réflexion), la rotation pourrait impliquer le retrait de l'ouvrier d'un cercle d'amis. Elle pourrait aussi se traduire par une perte du sentiment d'appropriation par l'employé de son environnement physique de travail. Tous les humains seraient territoriaux et le système de rotation pourrait faire en sorte que l'opérateur ne puisse plus s'identifier à un poste de travail en particulier. L'auteur suggère que les postes de travail puissent être facilement et rapidement modifiables pour que les opérateurs puissent les personnaliser et s'identifier à chacun de ceux qu'ils occupent avec la rotation. Finalement, rapportons que Baggerman croit qu'un horaire de rotation universel n'est pas possible, que chaque situation doit être évaluée individuellement et que les ouvriers devraient participer à l'élaboration de l'horaire de la rotation.
- 18 Les textes de réflexion sur le sujet argumentent de plusieurs points. Tous s'accordent à dire que les conditions d'implantation de la rotation seraient déterminantes pour l'échec ou le succès de la transformation. Cette pratique pourrait procurer des bienfaits aux travailleurs si certaines précautions étaient prises. Toutefois, on remarque que tous les auteurs croient que la rotation induit une augmentation de la charge mentale. Ainsi, ils suggèrent que les temps de travail soient diminués pour compenser cette augmentation de charge et pour assurer que les bienfaits de la rotation puissent opérer.

3. Méthode

- 19 L'étude a porté sur les quatre divisions d'assemblage de l'usine, composées majoritairement de lignes de production où l'on trouvait une population d'environ 500 travailleurs. Les divisions sont organisées en unités, cellules de base de la production. Une unité est composée de 5 à 10 assembleurs et d'un chef d'équipe. Les assembleurs occupent un poste fixe, alors que le chef d'équipe est un employé syndiqué qui veille au bon déroulement de la production et qui doit remplacer les assembleurs lorsqu'ils s'absentent temporairement de leur poste.
- 20 Deux ergonomes ont réalisé le recueil des données. Comme l'indique le tableau 1, ils ont rencontré 80 chefs d'équipe, sur un total possible de 84, quatre n'ayant pas pu être vus.

Tableau 1. Nombre d'assembleurs et d'unités rencontrés dans chaque département

Nombre	Départements				
	Carrosserie	Peinture	Garniture	Châssis	Total
Assembleurs dénombrés	130	86	153	127	496
Unités visitées (chefs d'équipe rencontrés)	15	13	27	25	80
Unités assembleurs en entretien ou observés	10	8	16	14	48
Assembleurs en entrevue	70	45	67	68	250
Assembleurs observés	74	29	65	62	230
Refus complets entretien et observations	5	0	15	2	22

Tableau 2. Questionnaire adressé aux assembleurs

Variable	Type de question	Choix de réponse
1. Renseignements généraux		
Choix du poste	Fermée	Oui, non, restriction médicale
Raisons du choix du poste	Ouverte	Réponses multiples
Durée d'occupation du poste	Fermée	0-3 mois, 3-12 mois, 1-3ans, plus de 3 ans
Temps d'apprentissage pour se sentir à l'aise au poste	Fermée	Moins de 3 jours, 3-10 jours, plus de 10 jours

2. Difficultés et contraintes		
Travail compliqué	Fermée	Oui, non
Cycle trop chargé	Fermée	Oui, non, par période, autres
Possibilité de prendre de l'avance	Fermée	Oui, non
Douleurs associées au travail	Fermée	Oui, non
Région douloureuse	Fermée	La ou les régions sont nommées
Une région anatomique est-elle trop sollicitée	Fermée	Oui, non
Région (s) trop sollicitée(s)	Fermée	La ou les régions sont nommées
Difficultés au poste	Ouverte	Réponses multiples
3. La Rotation		
Portrait de la Rotation (chef d'équipe)	Fermée	Nombre de TM faisant la rotation dans l'unité
Rotation au poste	Fermée	Oui, non
Pour ou contre la rotation	Fermée	Pour, contre
Y-a-t-il des avantages à la rotation	Fermée	Oui, non
Avantages à la rotation	Ouverte	Réponses multiples
Y-a-t-il des désavantages à la rotation	Fermée	Oui, non
Désavantages de la rotation	Ouverte	Réponses multiples
Sous certaines conditions, feriez-vous la rotation	Fermée	Oui, non
Conditions sous lesquelles vous accepteriez de faire la rotation	Ouverte	Réponses multiples

- 21 Les chefs d'équipe étaient interrogés sur leur perception de la rotation et sur le nombre d'assembleurs faisant la rotation dans leur unité, cela dans le but d'établir le portrait de la situation dans l'usine quant à cette pratique. Des 80 unités considérées, 48 ont fait l'objet d'un recueil de données plus poussé. Nous nous sommes assurés que les unités retenues pour l'étude soient représentatives de la population des divisions de la production. Le recueil des données dans une unité se faisait par un seul ergonome et l'assignation de l'un ou l'autre des ergonomes à une unité n'avait pas de critère particulier. Dans les 48 unités visitées, la procédure suivante était respectée. Dans un premier temps, le chef d'équipe était interrogé pour obtenir, en plus de ses perceptions de la rotation, une explication des

étapes de la production dans son unité. Ce premier entretien était suivi d'une visite des postes de l'unité. Cette visite permettait à l'ergonome de s'introduire auprès des travailleurs et de leur exposer les raisons de sa présence. Ce premier contact lui permettait également de se familiariser avec l'activité de travail. Par la suite, les assembleurs étaient libérés à tour de rôle et remplacés par le chef d'équipe pendant environ 10 minutes afin de répondre aux questions de l'ergonome. Les questions posées en entrevue peuvent être regroupées sous trois thèmes (tableau 2) : renseignements généraux (âge, ancienneté au poste et à l'usine, raisons du choix du poste, etc.), difficultés et contraintes vécues au poste, perceptions de la rotation. Les questions étaient posées textuellement et l'ergonome intervenait uniquement pour apporter des clarifications aux questions ou aux réponses apportées. Certaines des questions étaient fermées, avec un choix de réponses prédéterminé, alors que d'autres étaient ouvertes, les travailleurs y répondant librement. Une fois les entretiens avec les assembleurs terminés, à l'aide d'une grille d'observation décrite ailleurs (Vézina et coll., 2003), l'ergonome faisait des observations pour décrire les caractéristiques et les contraintes associées au travail pendant que les assembleurs occupaient leur poste respectif. Au total, dans les 48 unités visitées, 250 assembleurs ont été interrogés et 230 ont été observés. Seuls les résultats du questionnaire sont présentés ici, ceux des observations ayant été présentés ailleurs (Vézina et coll., 2003).

- 22 Pendant le traitement des données, les réponses aux questions ouvertes ont fait l'objet d'une codification effectuée *a posteriori*. Comme plusieurs réponses pouvaient être données par un même assembleur, un dénominateur supérieur au nombre total d'assembleurs interrogés peut être atteint. Ainsi, dans le texte, selon le but visé, nous exprimons les réponses soit en fonction de la proportion de travailleurs ayant répondu à la question, soit en fonction du nombre total de réponses exprimées. Par exemple, 250 assembleurs peuvent avoir répondu à une question, pour un total de 400 réponses. Ainsi, à la question concernant les raisons du choix du poste, les contraintes physiques ont été mentionnées par 46,3 % des assembleurs ayant répondu, mais elles représentent 34,5 % du nombre total de réponses données. Pour les différentes variables du questionnaire, des comptes de fréquence ont été effectués et les relations entre les variables ont été analysées à l'aide de tests de ChiCarré.

4. Résultats

- 23 Nous présentons dans cette section les résultats des trois parties du questionnaire : renseignements généraux, difficultés et contraintes, rotation.

4.1 Les renseignements généraux

- 24 Une minorité de travailleurs (28,8 %) ont plus de 25 ans d'ancienneté, alors que 71,2 % cumulent entre 20 et 24 ans d'ancienneté. La population est avancée en âge (voir figure 1) ; les plus jeunes (22,7 % des travailleurs) ont entre 40 et 44 ans, alors que 18,9 % ont plus de 55 ans. Les autres sont d'âge intermédiaire : 29,6 % ont entre 45 et 49 ans, alors que 28,8 % ont entre 50 et 54 ans.

Figure 1. Structure d'âge des 250 travailleurs interrogés

- 25 La grande majorité des travailleurs occupent leur poste depuis moins de trois ans (87,6 %). Près de 30 % des assembleurs interrogés répondent que le temps d'apprentissage au poste est inférieur à 3 jours, alors que 34 % disent qu'il peut excéder 10 jours. Pour les 38 % restants, le temps d'apprentissage a varié entre 3 et 10 jours.
- 26 Une proportion de 74 % des travailleurs interrogés ont choisi leur poste de travail. Dix-neuf pour cent n'ont pas pu le choisir, alors que 7 % ont une affectation liée à une restriction médicale. Il nous a semblé intéressant de comprendre en fonction de quels critères les assembleurs choisissaient leur poste. Les 175 travailleurs qui ont répondu à cette question ont exprimé au total 249 critères de choix (voir tableau 4). Le critère de sélection le plus fréquent est lié aux contraintes physiques (exprimé par 46,3 % des travailleurs) : effort, posture, pressions mécaniques, impacts, vibrations, problèmes avec les outils ou un bras articulé. Le plus fréquemment, ils ont choisi leur poste de façon à optimiser la posture de travail (28,6 % des travailleurs). Les contraintes temporelles sont aussi mentionnées par 18,9 % des travailleurs de même qu'un choix lié à l'avancement de la carrière (14,9 %) ou à un besoin de réduire la monotonie dans le travail (16 %). Fait remarquable, des 249 raisons invoquées par les travailleurs, seules 34,5 % des catégories de réponses concernent les contraintes physiques, à savoir les facteurs de risques biomécaniques classiques, et 65,5 % des autres choix se répartissent en plusieurs catégories distinctes, dont plusieurs relèvent de facteurs psychosociaux : les contraintes temporelles (13 % des réponses), la monotonie (11 %), les facteurs liés à la carrière, comme la possibilité d'être en dehors de la ligne (11 %), la familiarité et la satisfaction par rapport au poste choisi (8,4 %), les aspects sociaux, comme le fait de demeurer dans la même unité (5,6 %), la possibilité d'avoir moins de stress, moins d'opérations, moins de responsabilités (3,6 %). Un certain nombre de travailleurs ont choisi leur poste en raison des caractéristiques de l'environnement (6,8 %). Parmi eux, il est intéressant de constater que certains ont opté surtout pour des facteurs liés à l'atmosphère, par exemple la couleur du véhicule (6,8 %) ; on nous a dit éviter les couleurs trop sombres, qui sont déprimantes, et préférer les couleurs vives, qui sont plus gaies.

4.2 Difficultés et contraintes

- 27 Des 225 travailleurs ayant répondu à cette question, seuls 17,3 % ont jugé avoir un travail compliqué. Afin d'estimer la perception qu'ont les assembleurs des contraintes temporelles, les ergonomes leur ont demandé s'ils estimaient leur cycle de travail trop chargé en opérations. Plus de la moitié ont répondu oui (51,1 %), 36 % ont répondu non, alors que 12 % ont répondu qu'ils étaient en état de surcharge seulement à certaines périodes. Toujours en lien avec les contraintes temporelles et pour estimer les possibilités de régulation dans les tâches, on a demandé aux travailleurs s'ils pouvaient prendre de l'avance durant leur travail ; la majorité (76,3 %) ont répondu non et seuls 21 % disent être en mesure de pouvoir le faire. On a voulu connaître les raisons qui empêchaient les travailleurs de prendre de l'avance ; 151 assembleurs ont répondu à cette question : 36 % d'entre eux ne peuvent pas prendre de l'avance, car ils n'en ont pas le temps, 33,8 % ne peuvent pas non plus le faire parce qu'il y a un aspect de l'aménagement physique qui les en empêche ; finalement, 31 % ne peuvent pas prendre de l'avance, car ils sont dépendants du rythme d'un équipement ou d'une machine.
- 28 Les questions suivantes cherchaient à documenter la perception des travailleurs relativement aux douleurs et aux régions du corps sollicitées par leurs tâches. Un peu plus de la moitié des 236 assembleurs y ayant répondu ont dit ressentir des douleurs qu'ils attribuent à leur travail (52,5 %). Ainsi, une proportion non négligeable des répondants (47,5 %) ont dit ne ressentir aucune douleur associée au travail. Nous avons demandé aux travailleurs qui ressentaient des douleurs de spécifier les régions touchées (voir figure 2) : 12 % d'entre eux ressentent des douleurs au cou ; 33 %, au dos, 34 %, aux épaules, 16 %, au coude, 14,5 %, aux mains, 11 %, aux poignets, 11 %, aux membres inférieurs, 3 %, aux avant-bras et 11 %, aux membres inférieurs.

Figure 2. Sièges des douleurs ressenties par les travailleurs interrogés

- 29 Dans le même ordre d'idées, nous avons demandé aux travailleurs de nous dire quelles étaient, dans leur travail, les régions corporelles les plus sollicitées. Des 236 travailleurs ayant répondu à cette question, 75 % ont dit qu'au moins une région était particulièrement sollicitée, alors que 25 % ont dit qu'aucune ne l'était vraiment. Le dos a souvent été rapporté comme étant sollicité (36 % des travailleurs) de même que les épaules (32 %). Certains avaient de la difficulté à préciser la région et ont indiqué que c'est tout le bras qui est sollicité (16 %). Les membres inférieurs ont été rapportés par 16 % des travailleurs, alors que les coudes, poignets et mains ont chacun été rapportés par 10 % des répondants.
- 30 Pour clore cette section du questionnaire, nous avons demandé aux travailleurs de nous indiquer les principales difficultés rencontrées dans leur travail (voir tableau 3).

Tableau 3. Raisons du choix du poste

Modalités	Types de réponses	N réponses	% des réponses	% des assembleurs ayant répondu
Contraintes physiques	-moins d'effort, moins difficile physiquement, plus confortable, meilleur pour la santé, plus facile, avait entendu que c'était un beau poste -pas de pistolet à riveter, présence d'un bras articulé -meilleure posture, atteinte plus facile, aménagement plus ergonomique, plate-forme	86	34,5	46,3
Contraintes temporelles	-pour ne travailler qu'une voiture sur deux -pour avoir un cycle moins chargé -pour avoir plus de mini-pauses	33	13,3	18,9
Monotonie	-pour faire changement -pour éviter d'avoir à faire les mêmes gestes -pour changer le mal de place	28	11,2	16
Carrière	-pour être hors de la ligne de montage -pour la progression de la carrière -pour possibilité de faire du temps supplémentaire -pour conserver sa classification	28	11,2	14,9
Satisfaction	-satisfaction par rapport au poste -poste intéressant	21	8,4	12
Environnement	-qualité de l'air, bruit, éclairage, propreté, espace de travail, ambiance	17	6,8	9,7

Aspects sociaux	-pour rester dans le même département, la même section, la même unité -pour travailler seul, pour travailler en équipe	14	5,6	7,4
Stress	-moins de stress, de responsabilité, superviseur moins exigeant -moins d'opérations, moins de pièces, poste pas compliqué	9	3,6	5,1
Autres	-connaissait le poste -pour faire rotation, moins d'équipement de protection, pour changer de quart, possibilité d'apprentissage, le hasard, emplacement géographique	13	5,2	7,4
Total		249	100	

Nombre total de réponses : 249

Nombre d'assembleurs ayant répondu : 175.

Tableau 4. Difficultés au poste

Modalités	Types de réponses	N réponses	% des réponses	% des assembleurs ayant répondu
Contraintes physiques	-posture, atteinte, entrer-sortir du véhicule, dur pour le cou -impacts dus à un outil, vibrations -pressions mécaniques -mouvements répétés, mouvements de la main - du poignet, cogner du marteau à longueur de journée -bras articulé, pistolet à riveter	145	45,6	57,3
Contraintes temporelles	- cycle trop chargé, pas assez de récupération, prendre le rythme, répondre à des urgences	37	11,6	17,5
Déplacements	Déplacement, voitures en mouvement, posture debout	30	9,4	14,2
Précision, dextérité	-ne pas forcer inutilement, détecter problème avec la main, avoir le tour de main -accès au produit, -contraintes visuelles, travail à l'aveuglette	25	7,9	11,4

Contraintes cognitives	-attention, choix des pièces, beaucoup d'opérations à mémoriser, plus long à apprendre -incidents, erreurs	18	5,7	8,5
Environnement	-bruit, éclairage, pas de place - aménagement, tapis, plate-forme	18	5,7	
Risque santé	-risques pour la santé, pique le doigt	11	3,5	5,2
Opérations spécif.	-diverses opérations précises du cycle de travail ont été mentionnées par les travailleurs	11	3,5	5,2
Monotonie	-monotonie	10	3,1	4,7
Autres	-----	13	4,1	6,1
Total	-----	318	100	

Nombre total de réponses : 318

Nombre d'assembleurs ayant répondu : 211.

- 31 Seulement 35 assembleurs ont dit n'éprouver aucune difficulté particulière dans leur travail ; les 211 ayant dit en éprouver ont exprimé un total de 318 réponses. Les contraintes biomécaniques traditionnelles sont citées par 57,3 % d'entre eux, principalement la posture de travail (44,8 % des travailleurs). Dans l'ensemble des difficultés mentionnées, il faut toutefois considérer que 54,4 % des catégories de réponses ne sont pas liées aux contraintes biomécaniques. On mentionne en effet plusieurs autres difficultés : les contraintes temporelles (11 % des difficultés), les déplacements (9 %), les contraintes de précision (7,9 %), les contraintes cognitives (5,7 %), l'environnement (5,7 %), une opération spécifique de l'assemblage (3,5 %), un risque possible pour la santé (3,5 %) ou alors, la monotonie (3,1 %).

4.3 La rotation

- 32 Les questions qui suivent étaient destinées à documenter un objet central de l'étude : la rotation. En premier lieu, nous voulions établir quelle était l'ampleur de la rotation dans les quatre divisions d'assemblage. Il apparaît qu'une très faible proportion de travailleurs la pratiquent. En effet, sur les 496 assembleurs dénombrés, seulement 11 % font la rotation. Pour vérifier si une plus grande proportion de ces employés étaient ouverts à cette forme d'organisation du travail, nous avons demandé aux 250 assembleurs interrogés s'ils étaient pour ou contre. Comme cette question n'a pas été systématiquement posée au début de l'étude, 189 travailleurs y ont répondu ; de ce nombre, 21 % se disent en faveur de la rotation, alors que 33 % affirment être contre ; une assez forte proportion de travailleurs (46 %) disent que leur position dépend des conditions dans lesquelles elle serait implantée.

- 33 Nous voulions comprendre les perceptions des travailleurs relativement aux avantages et aux désavantages de la rotation. Sur les 227 assembleurs ayant répondu à cette question, une assez faible proportion (19,5 %) ne voient aucun avantage à la rotation. Parmi les autres, 169 ont exprimé un total de 287 avantages, qui se répartissent en trois grandes catégories (voir tableau 4,3) : réduire la monotonie (54 % des travailleurs), réduire les contraintes physiques ou avoir accès à une plus belle *job* (47 %) et améliorer sa santé (58,6 %).

Tableau 5. Avantages de la rotation

Modalités	Types de réponses incluses	N réponses	% des réponses	% des assembleurs ayant répondu
Bon pour santé	-use égal, diminue les douleurs, tu guéris plus vite, moins stressant	99	34,5	58,6
Moins monotone	-diminue monotonie, temps passe plus vite, plus valorisant, plus alerte	91	31,7	53,8
Diminue contr. Phys.	-diminue fatigue, change les mouvements, change les postures, change les efforts, avoir plus de temps de récupération -changer pour un meilleur poste -justice, pas aux même les postes plus faciles	83	28,9	46,7
Autres	----	14	4,9	8,3
Total		287	100	

Nombre total de réponses : 287

Nombre de TM ayant répondu : 169.

- 34 Les travailleurs interrogés ont rapporté une plus grande variété de désavantages relatifs à la rotation (voir tableau 6). D'ailleurs, seulement 7 % de ceux qui ont répondu à cette question n'y voient aucun désavantage, alors que 211 rapportent un total de 462 désavantages. Les désavantages les plus souvent rapportés sont liés aux caractéristiques des postes (56,9 % des travailleurs) ; on a peur de changer pour un poste plus exigeant, on croit que les cycles de travail sont trop chargés en opérations pour faire la rotation, alors que d'autres estiment que la rotation est inutile puisque les postes sont pareils.

Tableau 6. Désavantages de la rotation

Modalités	Types de réponses incluses	N réponses	% des réponses	% des assembleurs ayant répondu
-----------	----------------------------	---------------	----------------------	--

Caractéristiques des postes	-changer pour un poste plus difficile, pire -cycles trop chargés, vitesse, cadence -ne donne rien, les postes sont trop pareils -postes pas équitables -augmente les contraintes physiques	140	30,3	56,9
Compétences	-temps d'apprentissage, formation, pas le temps de s'habituer -moins d'habileté, de savoir-faire -le travail au poste demande plus d'attention	69	14,9	29,9
N'aime pas changer	-ne pas aimer le changement, habitué à son poste, si tu aimes ton poste tu ne veux pas changer	43	9,3	20,4
Diversification des maux	-diversification des maux, blessure lors de l'apprentissage, risque de blessure	39	8,4	18,5
Brime ancienneté	-brime ancienneté	32	6,9	15,2
Spécificité poste	-personnalisation des postes, propreté, aménagement adapté au poste	31	6,7	13,3
Méfiance compagnie	-la compagnie va en profiter pour charger davantage les cycles de travail -ne règle pas les vrais problèmes -la compagnie va couper des postes -la compagnie te placera à une job de son choix	26	5,6	12,3
Moins de qualité	-moins de qualité -responsabilité des erreurs	25	5,4	11,4
Travailleurs avec incapacité	-intégration des travailleurs avec une incapacité	20	4,3	9,5

Conflits	-problème s'il manque quelqu'un, si tu ne t'entends pas avec les gars, personnalités, conflits	12	2,6	5,7
Stress	-stress	11	2,4	5,2
Autres	-----	14	3	6,6
Total	-----	462	100	

Nombre total de réponses : 462

Nombre d'assembleurs ayant répondu : 211.

- 35 L'autre catégorie de désavantages la plus fréquemment exprimée est liée aux compétences en jeu ; on craint les habiletés et l'apprentissage requis (30 %). Plusieurs autres désavantages ont été chacun beaucoup moins souvent mentionnés par les assembleurs. Certains disent ne pas aimer le changement (20,4 %), d'autres croient que la rotation peut contribuer à diversifier les maux (18,5 %). Des répondants croient que cela brime l'ancienneté, ce droit acquis au fil des ans d'avoir la priorité dans le choix des postes, (15,2 %) ou soulignent que les postes sont personnalisés ou aménagés pour un travailleur spécifique (13,3 %). Certains expriment de la méfiance vis-à-vis de la compagnie (12,3 %). On croit par exemple qu'avec la rotation, on ne règle pas les vrais problèmes ou que la compagnie en profitera pour couper des emplois. D'autres travailleurs disent que la rotation peut nuire à la qualité ou alors, qu'on ne pourra plus déterminer qui fait des erreurs (11,4 %). Certains s'inquiètent du sort des employés qui ont des restrictions médicales (9,5 %), d'autres pensent qu'il peut y avoir des problèmes lorsqu'on ne s'entend pas avec les collègues, que cela peut générer des conflits (5,7 %). Finalement, une faible proportion craint que la rotation soit génératrice de stress (5,2 %).
- 36 Pour mieux comprendre les préoccupations des travailleurs, nous avons demandé aux assembleurs qui ne faisaient pas la rotation sous quelles conditions ils la feraient : 54 ne la feraient sous aucune condition, alors que 107 autres ont mentionné 161 conditions. Les conditions exprimées se regroupent en deux grandes catégories. On accepterait de faire la rotation si les postes avaient certaines caractéristiques (57 % des travailleurs) ; par exemple, si les cycles étaient moins chargés, les postes, plus semblables, plus faciles ou moins exigeants. D'autres mentionnent des conditions qui relèvent davantage des modalités d'implantation de la rotation (57,9 % des travailleurs). Par exemple, si on avait le temps pour apprendre les tâches, si on pouvait choisir avec qui on fait la rotation, si on la faisait dans la même unité, si elle était instaurée sur un mode volontaire, si on pouvait retourner à un poste fixe ou ne pas devoir maîtriser trop de postes.

5. Discussion

- 37 Dans cette étude exploratoire, à la demande de l'entreprise, nous avons eu pour objectif général de mieux connaître l'état de la situation en ce qui concerne la rotation dans cette usine et en particulier, de mieux comprendre quels sont ses avantages et ses inconvénients. Les dirigeants étaient très intéressés à implanter la rotation dans l'entreprise et souhaitaient qu'elle représente un moyen de diminuer la fréquence des

troubles musculo-squelettiques et les changements fréquents de postes à l'intérieur de l'usine, d'augmenter la qualité du travail et de standardiser les façons de faire. Du côté de la partie syndicale, les réticences étaient très nettes. On craignait la perte des avantages de l'ancienneté, le resserrement des cadences, la difficulté de relocaliser les personnes ayant une incapacité fonctionnelle, etc. Par ailleurs, on connaissait très mal l'état de la situation dans les divisions. Les travailleurs étaient libres de pratiquer la rotation sur une base volontaire, mais il était difficile d'apprécier le pourcentage de ceux qui le faisaient, sur quels types de postes et pour quelles raisons. Il était donc pertinent de procéder à une enquête couvrant l'ensemble des postes de la production afin de dresser un portrait de la pratique de la rotation, de connaître les perceptions des travailleurs à ce sujet et de caractériser les postes en fonction de cette pratique.

5.1 Roulement de poste en poste

- 38 Bien que les travailleurs de l'entreprise détiennent globalement beaucoup d'ancienneté, il est étonnant de constater qu'une très forte majorité (88 %) ne sont à leur poste que depuis trois ans. Ainsi, les assembleurs ont tendance à changer de poste de travail. Que recherchent-ils en changeant ? Les résultats du questionnaire sur les critères de choix des postes apportent quelques réponses à cette question. En choisissant un poste, les travailleurs vont surtout prendre en considération les facteurs de risques physiques. Ils essaient d'éviter les efforts excessifs, les postures inconfortables, les pressions mécaniques, les impacts, les vibrations, etc. Ils essaient aussi de diminuer également les contraintes temporelles. D'autres critères peuvent influencer leur choix, surtout si une plus grande ancienneté peut leur permettre d'avoir la priorité dans ce choix. Ainsi parmi les critères, ils ont également mentionné la réduction de la monotonie, la possibilité d'être en dehors de la ligne, l'environnement, etc.

5.2 Douleurs musculo-squelettiques et difficultés très répandues

- 39 Plus de la moitié des travailleurs interrogés ont rapporté des douleurs qu'ils attribuent à leur travail. Les régions les plus touchées sont respectivement l'épaule et le dos, mentionnées dans les deux cas par un peu plus de 30 % de ceux qui ont déclaré des douleurs. Les observations des ergonomes (Vézina et al., 2003) sont venues confirmer que les épaules et le dos étaient les plus souvent sollicités, mais que d'autres contraintes, telle que la prise en pincement (présente dans plus du tiers des postes observés), étaient non négligeables.
- 40 Les travailleurs ont rapporté dans une très large proportion qu'ils éprouvaient des difficultés à leur poste de travail, en particulier liées à la posture de travail, mais aussi aux contraintes temporelles, aux déplacements, à la précision, etc. Près de la moitié d'entre eux estiment que leur poste est trop chargé en opérations. Tous ces résultats sont à prendre en considération, compte tenu des réticences des assembleurs à effectuer la rotation des postes. On comprend que la population de travailleurs à qui l'on demanderait de faire de la rotation et de s'adapter à plusieurs postes est une population qui en majorité ressent de la douleur et des difficultés.

5.3 Qui pratique la rotation ?

- 41 Lors des premières rencontres avec différentes personnes de l'entreprise, le pourcentage de travailleurs pratiquant la rotation sur une base volontaire était estimé de façon très variable. Il était étonnant de constater que les représentants patronaux l'ont évalué jusqu'à 30 %, alors que du côté syndical, certains ne l'estimaient pas supérieur à 5 %. Cette étude a permis de montrer que la proportion était de 11 %. Ce faible pourcentage a grandement limité les possibilités de comparaison des caractéristiques des personnes pratiquant ou non la rotation. Cependant, il a été possible de constater une forte tendance, bien que statistiquement non significative : ce sont les moins anciens et les plus jeunes qui la pratiquent (19 % du groupe d'âge 40-44 ans). Ainsi, ce serait ceux qui ont moins la possibilité de choisir leurs postes et qui occupent nécessairement les postes les plus difficiles, qui seraient davantage portés à pratiquer la rotation. Ceux qui ont pu accéder successivement à des postes qui leur convenaient de mieux en mieux seraient moins portés à s'exposer aux risques potentiels de nouveaux postes, d'autant plus que selon les résultats présentés précédemment, ils peuvent encore ressentir des douleurs et avoir des difficultés à leur propre poste. Cette tendance à retrouver moins de pratique de la rotation chez les travailleurs plus âgés a aussi été constatée par Gaudart (1996). Dans un tel contexte, si les privilèges liés à l'ancienneté n'étaient plus conservés, cette pratique pourrait sans doute nuire à la santé du segment de la population la plus âgée. Dans le cas d'une population vieillissante, l'implantation de la rotation serait donc plus délicate.

5.4 Pourquoi pratiquer la rotation ?

- 42 La liste des avantages de la rotation mentionnés par les répondants de l'enquête montre bien que la plupart des travailleurs considèrent que cette pratique pourrait avoir des conséquences positives sur leur santé. En effet, près de 60 % d'entre eux mentionnent qu'un de ses avantages serait d'améliorer leur santé. En effet, un avantage mentionné par la moitié des travailleurs est le fait de réduire les contraintes physiques ou d'avoir accès à des postes moins durs physiquement. On peut alors se demander pourquoi pratiquer la rotation dans les cas où il n'apparaît pas évident qu'on obtiendra la réduction des contraintes souhaitée. La question sur les avantages de la rotation a également permis de montrer la pénibilité de la monotonie du type de travail qu'exercent les répondants puisque la moitié des travailleurs considèrent qu'un bénéfice de la rotation serait de réduire cette monotonie. On touche ici davantage à la santé mentale.

5.5 Pourquoi la rotation est-elle si peu pratiquée ?

- 43 La liste des différents inconvénients mentionnés par les travailleurs est longue (462), mais en regroupant les réponses, on constate que l'inconvénient principal cité par 57 % d'entre eux concerne les caractéristiques des postes. Avec quels postes ferons-nous la rotation ? Devrons-nous inclure des postes plus durs physiquement ? Des postes présentant des contraintes semblables ? Des postes moins bien adaptés à chacun ? On sait que plus de la moitié des travailleurs considèrent que leur propre poste est trop chargé. Quel sera l'avantage d'occuper sur un poste où les contraintes temporelles seront aussi importantes ? Près de 20 % des répondants craignent aussi de diversifier leurs maux. En effet, est-ce qu'au mal d'épaule, par exemple, s'ajoutera un mal de poignet suivant

l'occupation de nouveaux postes en rotation ? Cette question est très pertinente, et elle s'est également posée au cours d'une étude dans le secteur de la couture (Vézina et coll., soumis) où, à la suite de l'application de la rotation dans leurs modules, les couturières avaient vu la gravité de leurs symptômes de douleur en général diminuer, mais davantage d'entre elles rapportaient maintenant des douleurs aux poignets. Était-ce le fait que chacune devait maintenant occuper en rotation les postes les plus exigeants pour les poignets ? Était-ce à cause de l'augmentation simultanée des exigences de qualité ? Nous en sommes encore aux hypothèses, mais force est de constater que les travailleurs de l'entreprise à l'étude considèrent que la rotation peut être avantageuse pour protéger leur santé et qu'ils décident pourtant en grand nombre de ne pas la faire pour les mêmes raisons.

- 44 Parmi les inconvénients mentionnés, il est important de souligner celui qui est lié à l'acquisition de nouvelles compétences puisqu'il a été rapporté par près du tiers des travailleurs. On se demande quel sera le coût de l'apprentissage de nouveaux postes.

5.6 Des inconvénients à la rotation davantage liés aux caractéristiques de l'organisation

- 45 Afin de bien comprendre certains inconvénients mentionnés par les répondants, il apparaît nécessaire de discuter de quelques caractéristiques de l'organisation du travail. Comme on l'a déjà dit, la population des travailleurs de cette entreprise a été divisée en équipes qui comportent généralement environ cinq à dix employés de montage et un employé de soutien qui exerce la fonction de chef d'équipe. Il ne s'agit pas d'équipes semi-autonomes telles que décrites par Roy et coll. (1998) puisque chaque travailleur se concentre uniquement sur les opérations liées à son poste. C'est à l'employé de soutien d'assumer les tâches de gestion au sein de l'équipe, de la communication avec les autres équipes et avec les responsables de la production, de la récupération d'incidents, du remplacement de ceux qui s'absentent pour aller aux toilettes, etc. Ainsi, à l'intérieur de son équipe, chaque travailleur peut fonctionner de façon indépendante en se concentrant sur son poste et c'est le travailleur de soutien qui représente le point commun entre les membres d'une même équipe. Par ailleurs, la division des équipes est plutôt artificielle dans le sens où chacune d'elles ne produit pas un élément en particulier. Chaque division a ses particularités, soit travailler plutôt sur le châssis, la garniture ou la peinture, etc., mais à l'intérieur d'une même division, les équipes ne se distinguent pas de façon évidente. Il s'agit simplement d'une division de la chaîne de montage : au sein d'une même équipe, un employé peut travailler à l'intérieur du moteur, l'autre sur les jantes de roues, etc. Donc, le produit du travail ne correspond pas à un élément commun du groupe. Au contraire, chaque travailleur est responsable des parties de la voiture qu'il pose ou assemble. Cela dit, il existe évidemment une interdépendance plus ou moins importante entre les postes, mais elle ne concerne pas nécessairement les travailleurs d'une même unité.
- 46 Par ailleurs, l'objet assemblé est grand et nécessite de l'espace. Le poste de travail correspond le plus souvent à un lieu bien défini, avec un endroit pour l'approvisionnement de différents éléments (vis, boulons, etc.), ou le rangement des outils. Chaque employé peut personnaliser son lieu de travail, disposer ses boîtes d'approvisionnement à l'endroit désiré, apporter une radio, installer un coussin sur son siège, prévoir un endroit pour son journal ou son lunch. Nous sommes loin de la situation

des chaînes de découpe de la viande, par exemple, où chacun est côte à côte et où l'espace réservé à chaque employé est très restreint. Dans l'usine étudiée, les postes sont adaptés à la taille des travailleurs. Ceux-ci le personnalisent et développent un sentiment d'appartenance à ce poste. De plus, il s'agit d'un poste protégé dans la mesure où il leur a été attribué et personne d'autre ne peut l'occuper à moins d'un remplacement. Il y a bien un groupe de travailleurs spéciaux dans l'entreprise qui ont pour fonction de remplacer les absents et qui peuvent du jour au lendemain occuper n'importe quel poste d'une unité donnée. Mais cela n'est pas le cas des travailleurs du montage qui, selon la convention collective, ne peuvent pas être déplacés de leurs postes respectifs. Leur poste représente donc une forme de sécurité quant au maintien de leurs conditions de travail.

- 47 Il n'est donc pas étonnant que les inconvénients de la rotation qui suivent aient été mentionnés par les répondants à l'enquête : le fait que les postes soient personnalisés, la crainte que l'ancienneté soit brimée, le fait qu'on ne puisse plus déterminer qui a fait des erreurs et la peur de ne pas s'entendre avec les collègues.

5.7 Un contexte particulier : la diminution de la production et des cycles trop chargés

- 48 Dans l'esprit du juste-à-temps, on cherche aussi à supprimer toute source de gaspillage, à optimiser le rendement et à standardiser les opérations (Jackson, 1996 ; Zarifian, 1993). Les postes de travail sont analysés et minutés afin de rechercher le moyen d'améliorer la productivité. Dans le contexte où la demande pour le type d'automobile assemblée dans cette usine a diminué de plus en plus, la baisse graduelle du nombre de voitures produites a nécessité un réajustement régulier de la répartition des opérations entre les postes. Ce réajustement s'est fait dans l'esprit du juste-à-temps, qui provient d'ailleurs de Toyota, également constructeur d'automobiles.
- 49 Au fur et à mesure de la baisse du nombre de voitures produites, des mises à pied ont eu lieu régulièrement, les cycles de travail se sont allongés, plusieurs postes ont été abolis et leurs opérations réparties dans d'autres postes. Ainsi, les travailleurs devaient régulièrement apprendre de nouvelles opérations. Ces opérations ajoutées ne cadraient pas nécessairement dans la suite logique de celles qu'ils effectuaient à leur poste. Dans le volet 2 de l'étude (Vézina et coll., 2003), les travailleurs de l'unité étudiée ont rapporté des difficultés de mémorisation de telles opérations, qui ne se situent pas dans la continuité d'une séquence.
- 50 Tout ce contexte peut aider à comprendre le fait que les travailleurs puissent être réticents à pratiquer la rotation. On trouve que les cycles comportent trop d'opérations et que les contraintes temporelles sont importantes. De plus, un certain pourcentage d'entre eux (12,3 %) se méfient de la compagnie et croient qu'elle en profiterait pour supprimer des postes. Avec la rotation, on craint qu'il soit plus facile pour l'entreprise d'ajouter des opérations à un poste donné parce que les travailleurs auront moins tendance à défendre leur poste sur lequel, de toute façon, ils ne passent pas toute leur journée et envers lequel ils auront un sentiment d'appartenance moindre.

5.8 Des conditions pour l'implantation de la rotation

- 51 La question de l'enquête demandant directement aux travailleurs s'ils étaient pour ou contre la rotation dans leur usine a apporté des résultats intéressants. D'abord, on

constate que le tiers des assembleurs interrogés s'affichent nettement contre cette pratique sous aucune condition, mais que 46 % d'entre eux rapportent que cela dépendrait des conditions. Si l'on s'intéresse à ces conditions, on note que les caractéristiques des postes ressortent à nouveau, mais qu'il se dégage maintenant toute l'importance des modalités d'implantation de la rotation. Les modalités mentionnées par les travailleurs rejoignent les résultats de plusieurs autres études. Par exemple, les travailleurs voudraient que la rotation se fasse sur un mode volontaire et qu'il soit possible de retourner à un poste fixe. Freighboth et coll. (1997), dans leur étude de 10 usines d'assemblage d'automobiles en Angleterre, rapportent que toutes les directions des divisions voient la nécessité d'implanter la rotation, mais ne considèrent pas que tous les travailleurs devraient la pratiquer, considérant l'importance de la motivation et les différences dans les qualifications. Dans l'étude de Thomas et coll. (1994), il a été démontré que les salariés polyvalents désignés (i.e. par obligation) ont plus de pathologies et de plaintes fonctionnelles digestives, de troubles du sommeil et de dépression.

- 52 Les travailleurs s'inquiètent aussi du nombre de postes qu'ils auraient à occuper et souhaitent ne pas en avoir « trop ». Plusieurs auteurs (Baggerman, 1993 ; Wisner, 1984 ; Bernier, 1982) discutent aussi de la question du nombre de postes occupés en rotation, considérant l'importance de la charge de mémorisation. Cela est d'autant plus pertinent que dans l'usine étudiée, comme nous l'avons déjà mentionné, les opérations qui se suivent dans le cycle de travail à un poste donné n'ont pas nécessairement un lien logique entre elles.
- 53 Les travailleurs voudraient aussi choisir avec qui ils vont faire de la rotation. Enfin, parmi les conditions d'implantation, ils s'inquiètent du temps d'apprentissage requis. Leur accordera-t-on tout le temps et le soutien nécessaires au développement des compétences requises par le poste, non seulement pour réaliser le travail à la cadence et selon les critères de qualité demandés, mais aussi pour développer les stratégies et les tours de main permettant de protéger sa santé ?
- 54 Une étude parallèle menée dans la même entreprise (Chatigny, 2003) a cherché à mieux comprendre comment les conditions et le soutien à l'apprentissage sont déterminants pour l'instauration de la polyvalence. L'auteure met bien en évidence comment le développement de la polyvalence est source d'apprentissage et de difficultés :
« L'apprentissage des situations de rotation est souvent si difficile qu'on peut penser que pour plusieurs, le besoin de réduction des exigences doit être vraiment élevé pour assumer la surcharge qui l'accompagne. Certains en sont d'ailleurs venus à délaisser la rotation de postes et à rechercher un poste fixe. »
- 55 Elle conclut que dans l'implantation d'un système de rotation, l'apprentissage des tâches, enfant pauvre du système de formation de l'entreprise, doit être repensée.

5.9 Points forts et limites de l'étude

- 56 Un des points forts de l'étude est d'avoir recueilli des données sur une vaste population de travailleurs. Une autre de ses forces, qui n'a pas pu être exprimée dans cet article faute d'espace, est l'enrichissement des données de perception recueillies par celles qui ont été compilées dans les autres volets du projet de recherche (Vézina et coll., 2003). Ainsi, les données de perception recueillies chez les 250 assembleurs sont corroborées par les données d'observations obtenues par les ergonomes au cours de la même enquête. En

effet, les données d'observation confirment les sollicitations des épaules et du dos, et permettent de conclure que les plus jeunes travailleurs se retrouvent plus souvent aux postes qui cumulent le plus de contraintes, alors que les plus âgés se retrouvent plus souvent dans une division comportant principalement des sous-assemblages qui posent des contraintes temporelles moindres. Il faut relier ces données aux possibilités d'accéder à des postes plus faciles grâce à l'ancienneté.

- 57 Par ailleurs, les données de perception sur la vaste population d'assembleurs ont été recueillies par un court entretien où les ergonomes n'ont pas pu aller en profondeur. Cependant, dans le second volet de la recherche, où une analyse plus fine du travail a été réalisée dans une unité qui pratiquait la rotation, des entretiens en profondeur ont été effectués avec les assembleurs (Vézina et coll., 2003). Ces données d'entretien font ressortir trois éléments majeurs quant à la rotation, lesquels ont également été abordés dans l'enquête par questionnaire. D'une part, toutes les difficultés liées à la période d'apprentissage des nouveaux postes occupés en rotation ressortent très clairement du discours des répondants. De plus, l'importance de conserver son poste, de pratiquer la rotation sur un mode volontaire et de pouvoir bénéficier d'une certaine marge de manœuvre dans cette pratique ressortent comme des éléments clé du discours des travailleurs de l'unité étudié. Finalement, l'importance de la bonne entente entre ceux qui font la rotation est largement abordée par ces assembleurs.
- 58 L'étude a permis d'enrichir notre compréhension de la rotation des postes dans un contexte de tâches répétitives, avec des niveaux d'exigences physiques importants. Il est intéressant de se questionner sur la généralisation possible à d'autres contextes de travail. Les auteurs font l'hypothèse qu'au moins trois conditions seraient universelles quant à leur effet sur la pratique de la rotation : les conditions d'apprentissage, le respect des caractéristiques personnelles (comme les particularités des travailleurs avancés en âge ou souffrant d'une incapacité) et la possibilité pour les travailleurs d'avoir une marge de manœuvre dans la gestion de ce mode d'organisation.

6. Conclusions

- 59 La pertinence d'implanter la rotation est intimement liée aux caractéristiques de la population et à celles des postes de travail. Dans l'entreprise en question, la population est avancée en âge et au moins la moitié des travailleurs interrogés disent ressentir des douleurs qu'ils attribuent au travail. Autant les réponses des assembleurs que les observations des ergonomes montrent que le travail est dur : les facteurs de risque physiques, tels que l'effort et les contraintes posturales, sont très fréquents, les contraintes temporelles sont marquées, le travail est répétitif et souvent perçu comme étant monotone. C'est typiquement une situation où l'on penserait que les travailleurs seraient intéressés à faire la rotation pour réduire leurs contraintes. Or, l'enquête montre que si la majorité d'entre eux sont en général ouverts à ce mode d'organisation, cela ne va pas sans susciter plusieurs interrogations sur ses inconvénients possibles.
- 60 Les avantages exprimés par les travailleurs correspondent *grosso modo* aux bienfaits qu'on attend de la rotation : réduire la monotonie et les contraintes subies de même que préserver la santé. Or, la liste des désavantages mentionnés par les assembleurs suggère que plusieurs conditions doivent être remplies pour que la rotation puisse être vraiment bénéfique.

61 Ainsi, il est intéressant de voir comment les désavantages rapportés par les assembleurs nous renseigne sur les questions qui sont centrales pour l'implantation de la rotation. Au moins six grandes questions sont soulevées.

1. Les caractéristiques des postes : comme le soulèvent avec justesse les travailleurs, les postes occupés en rotation doivent permettre de varier la sollicitation musculo-squelettique ; il y a toujours le risque d'aggraver ses maux lorsqu'on doit tout à coup occuper des postes qui s'avèrent plus contraignants. Ainsi, il vaudrait mieux comprendre les variations requises au chapitre des sollicitations pour que la rotation soit vraiment bénéfique pour la santé
2. L'apprentissage : plusieurs assembleurs sont soucieux de la somme des compétences à développer pour faire la rotation. En fait, toute l'étude montre que la question de l'apprentissage est centrale dans l'implantation de cette pratique. Cela peut surprendre dans le cas de tâches répétitives. Or, 72 % des assembleurs disent que la durée d'apprentissage de leur poste est supérieure à trois jours. De plus, on a constaté (bien que cela ne soit pas statistiquement significatif) que les travailleurs qui font la rotation mentionnent plus fréquemment les difficultés liées à l'apprentissage. On ne peut donc visiblement implanter la rotation sans s'interroger sur la formation requise.
3. Les caractéristiques des personnes : à cette rubrique, différents facteurs ressortent, comme la personnalisation et les acquis associés à l'ancienneté. Une problématique d'actualité émerge : comment faut-il intégrer les travailleurs présentant une incapacité au sein d'une équipe qui pratique la rotation ?
4. La production : bien que cela ressorte moins fortement de l'enquête, il faut se questionner quant à l'effet de la rotation sur la qualité du produit. Cette question, qui est bien sûr liée à l'apprentissage, est peu abordée dans la littérature. Or, il serait important de mieux comprendre les liens entre qualité et rotation, car il s'agit là d'enjeux cruciaux pour les gestionnaires et pour les travailleurs.
5. Les travailleurs mentionnent également diverses conditions qui rendraient la rotation plus acceptable. De leur discours, on peut dégager deux autres questions centrales à ce propos.
6. La gestion de la rotation : ainsi, des travailleurs mentionnent qu'ils feraient la rotation si elle était implantée sur un mode volontaire. On peut comprendre que cette façon de faire soit difficile à gérer par les employeurs, cependant, cela ouvre la question de la marge de manœuvre laissée aux employés dans l'exercice de cette pratique. Ainsi, il peut être important qu'un travailleur puisse s'abstenir pendant un certain temps d'occuper un poste qui lui occasionne des douleurs.
7. L'équipe : des travailleurs disent qu'ils feraient la rotation s'ils avaient le loisir de choisir leurs partenaires. Cela met en relief l'importance de la qualité des relations au sein de l'équipe effectuant la rotation

62 En bref, cette enquête sur les perceptions d'assembleurs face à la rotation fait ressortir des éléments clé à considérer pour l'implantation de cette pratique. Plusieurs des questions posées nécessiteront d'autres efforts de recherche avant d'être éclaircies.

BIBLIOGRAPHIE

- Baggerman, M. (1993). Macro-ergonomics aid in meeting OSHA standards ; future government guidelines will mandate a comprehensive approach to implement and maintain ergonomics programs. *Apparel Industry Magazine*, 54, 56.
- Bernier, C. (1982). La polyvalence des emplois : nouvelle tendance de l'organisation du travail. *IRAT*, Bulletin n° 22, Montréal.
- Calabrese, G. (1999). Human resources in concurrent engineering : the case of Fiat auto. *New Technology. Work and Employment*, 14, 100-112.
- Chatigny, C. (2003). Formation et soutien à l'apprentissage : des conditions indispensables à la polyvalence. La rotation est-ce une solution ? Actes du *Forum d'échange de la chaire GM en ergonomie*, UQAM, p 79-86.
- Chatigny, C. (2003). Formation et soutien à l'apprentissage : des conditions indispensables à la polyvalence. La rotation est-ce une solution ? *PISTES*, 5, 2. <https://pistes.revues.org/3327>
- Dadoy, M., Henry, C., Hillau, B., De Terssac, G., Troussier, J.F., Weill-Fassina, A. (1990). Les analyses du travail : Enjeux et formes. *CEREQ*, coll. des études n° 54, France.
- Freighboth, M., Frieling, E., Henniges, D., Saager, C. (1997). Comparison of different organisations of assembly work in the European automotive industry. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 20, 357-370.
- Gaudart, C. (1996). *Transformations de l'activité avec l'âge dans des tâches de montage automobile sur chaîne*. Thèse de doctorat d'ergonomie. EPHE, Paris.
- Hinnen, A., Läubli, T., Guggenbühl, U., Krueger, H. (1992). Design of chek-out systems including laser scanners for sitting work posture. *Scand J Work Environ Health*, 18, 186-194.
- Jackson, P.R., Martin, R. (1996). Impact of just-in-time on job content, employees attitudes and well-being : a longitudinal study. *Ergonomics*, 39, 1-16.
- Jonsson, B. (1988a). The static load component in muscle work. *European journal of applied physiology*, 56, 305-310.
- Jonsson, B. (1988b). Electromyographic studies of job rotation. *Scand J Work Environ Health*, Suppl. 1, 108-109.
- Kuijter, P., Visser, B., Kemper, H. (1994). Effects of job rotation on the physical workload. *Proceedings of the 12th congress of the International Ergonomics Association (IEA)* 6, part 1, 66-68.
- Maramatsu, R., Miyazaki, H., Kazuyoshi, I., 1987. A successful application of job enlargement/enrichment at Toyota. *IIE Transactions*, 19, 451-459.
- Roy, M., Guindon, J.-C., Bergeron, J.-L., Fortier, L., Giroux, D. (1998). Équipes semi-autonomes de travail - Recension d'écrits et inventaire d'expériences québécoises. *IRSST*, B-052, 80 p.
- Stuart-Buttle, C. (1994). A discomfort survey in a poultry-processing plant. *Applied ergonomics*, 25, 47-52.
- Taylor Van Velzer, C. (1992). Economic ergonomic interventions : the benefits of job rotation. *25th Annual Conference of the HFAC*.

- Thomas, N., Cotte, C.T., Christol, C. (1994). Polyvalence et contrainte mentale. *Archives des maladies professionnelles et de médecine du travail*, 56, 314-316.
- Vézina, N., St-Vincent, M., Dufour, B., St-Jacques, Y., Cloutier, E. (2003). La pratique de la rotation des postes dans une usine d'assemblage automobile : une étude exploratoire. IRSST, 88 p.
- Vézina, N., Stock, S (1998). *Problèmes musculo-squelettiques et organisation modulaire du travail dans une usine de fabrication de bottes ; phase 1 "*. Résumé du rapport de recherche. Montréal, IRSST, 27 p.
- Wisner, A. (1984). Contenu des tâches et charge de travail. *Sociologie du travail*, 26, 339-357.
- Zarifian, P. (1993). *Quels modèles d'organisation pour l'industrie Européenne ? L'émergence de la firme coopératrice*. Ed. L'Harmattan, Paris.

RÉSUMÉS

Une enquête de perception a été réalisée auprès de 250 travailleurs répartis dans les quatre divisions de la production d'une usine d'assemblage automobile. Alors qu'ils étaient hors de leur poste, chacun des assembleurs a participé à un court entretien mené par un ergonomiste. Il ressort de l'enquête qu'à peine 11 % des travailleurs pratiquent la rotation. Vingt et un pour cent d'entre eux disent être en faveur de ce mode d'organisation du travail, 33 % affirment être contre, alors que 46 % disent que leur position dépend des conditions d'implantation. Quand on les interroge sur les avantages de la rotation, les travailleurs répondent : réduire la monotonie (53,8 %), réduire les contraintes physiques (47 %) et améliorer sa santé (59 %). Les désavantages sont toutefois plus nombreux et variés, selon eux, les plus souvent rapportés étant : les caractéristiques des postes (57 % des travailleurs), les difficultés liées à l'apprentissage (30 %), le fait de ne pas aimer le changement (20 %) et les effets négatifs possibles sur la santé (19 %). Bien que l'enquête n'apporte pas de réponses précises sur les conséquences de la rotation, elle renseigne sur les facteurs à considérer pour son implantation : caractéristiques des postes, formation, caractéristiques des personnes, production, marge de manœuvre dans sa pratique, importance du collectif de travail.

A perception survey was carried out on 250 workers in the four production departments of an automobile assembly plant. When the assemblers were away from their workstations, each participated in a short interview conducted by an ergonomist. What emerged from the survey was that barely 11 % of the workers were rotated. Twenty-one percent of the workers said they were for rotation, 33 % stated that they were against it, and 46 % said that their opinion depended on the implementation conditions. When they were asked about the advantages of rotation, the workers responded : reducing monotony (53.8 %), reducing physical constraints (47 %), and improving their health (59 %). The disadvantages mentioned by the workers were more numerous and varied, with the ones most often reported being : the characteristics of the workstations (57 % of the workers), the difficulties related to apprenticeship (30 %), not liking change (20 %), and possible negative impacts on health (19 %). Although the survey does not provide precise answers about the impact of rotation, it gives information on the factors to be considered during its implementation : workstation characteristics, training, people's characteristics, production, leeway in rotation, and size of the work group.

Una encuesta de percepción ha sido realizada con 250 trabajadores en las cuatro divisiones de la producción de una planta de montaje de automóviles. Mientras fuera de su puesto, cada uno de los ensambladores participó a una entrevista breve llevada por un ergonomista. La encuesta pone de relieve que apenas 11 % de los empleados practican la rotación. 21 % dicen que son para este modo de organización de trabajo, 33 % están en contra, mientras que 46 % declaran que su

posición depende de las condiciones de implantación. Cuando se les cuestiona sobre las ventajas de la rotación, los trabajadores contestan : reducir la monotonía (53,8 %), reducir las coacciones físicas (47 %), y mejorar su salud (59 %). Sin embargo, las desventajas son más numerosas y variadas, entre las cuales : las características de los puestos (57 % de los trabajadores), las dificultades vinculadas con el aprendizaje (30 %), a una parte de ellos no les gusta el cambio (20 %) y los efectos negativos posibles sobre la salud (19 %). Aunque la encuesta no lleve respuestas precisas sobre las consecuencias de la rotación, informa sobre los factores que se deben considerar para su implantación : características de los puestos, formación, características de las personas, producción, margen de maniobra en su práctica, importancia del colectivo de trabajo.

INDEX

Palabras claves : rotación en el empleo, trastornos musculoesqueléticos, industria automovilística

Mots-clés : rotation des postes, troubles musculo-squelettiques, industrie automobile

Keywords : job rotation, musculoskeletal disorders, automobile industry

AUTEURS

MARIE ST-VINCENT

Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail, 505, boul. De Maisonneuve Ouest, Montréal, Québec, H3A 3C2, st-vincent.marie@irsst.qc.ca

NICOLE VÉZINA

Université du Québec à Montréal, Département de kinanthropologie, vezina.nicole@uqam.ca

BERNARD DUFOUR

Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec, bernard.dufour@csst.qc.ca

YVES ST-JACQUES

Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail, Secteur fabrication de produits en métal et de produits électriques, yst-jacques@aspme.org

ESTHER CLOUTIER

Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail, cloutier.esther@irsst.qc.ca