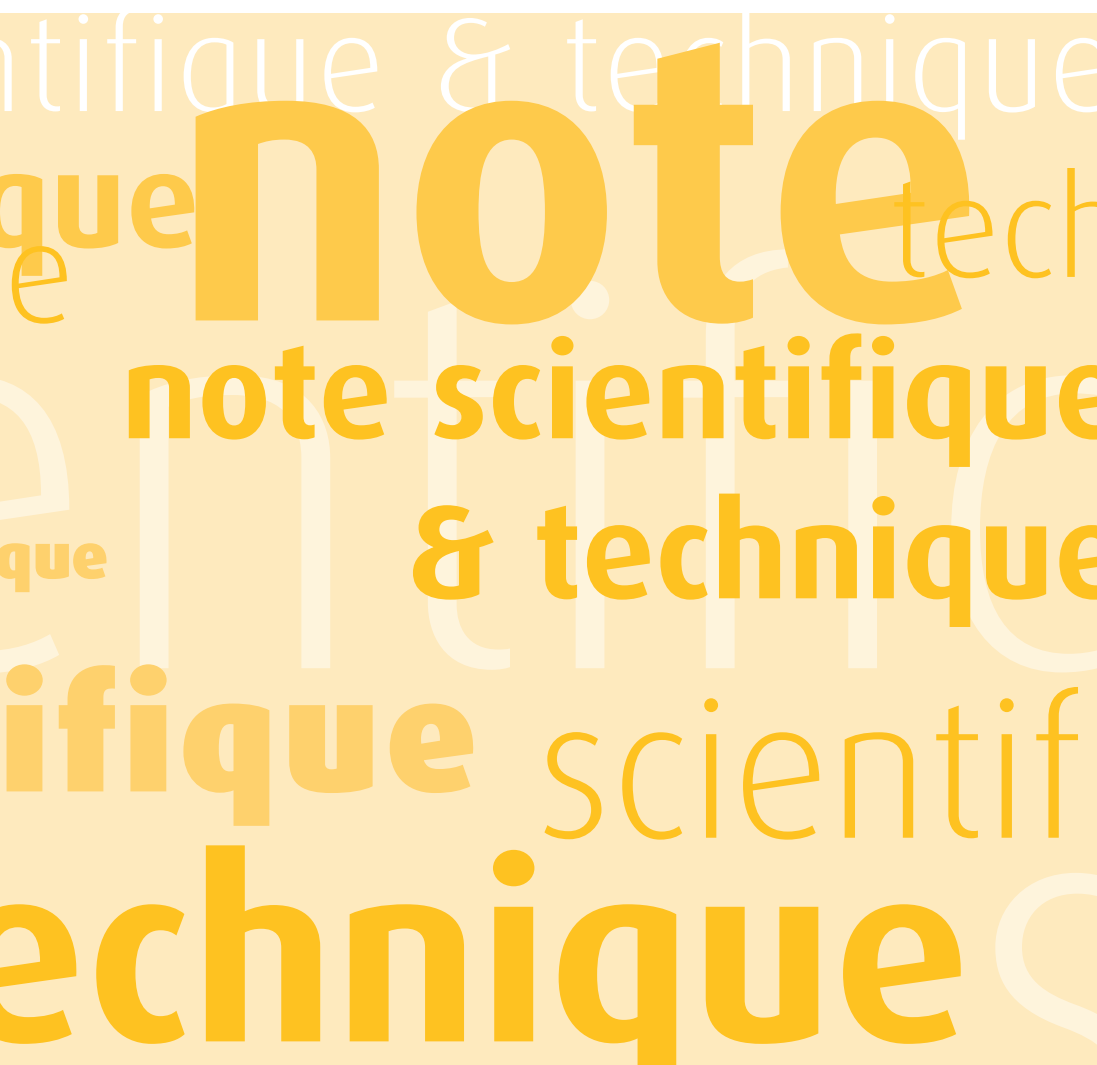




**Démarche de prévention des
troubles musculosquelettiques
dans une blanchisserie hospitalière**

Démarche de prévention des troubles musculosquelettiques dans une blanchisserie hospitalière

Agnès Aublet-Cuvelier
INRS, Département Homme au travail
Laboratoire de Biomécanique et d'ergonomie

Cette étude a fait l'objet d'une thèse de
Doctorat en Médecine et d'un mémoire de
DES de Médecine du Travail UNIVERSITÉ
Henri Poincaré - NANCY 1 FACULTÉ DE
MÉDECINE DE NANCY

NS 195
octobre 2000

Avant-propos

La démarche de prévention des troubles musculosquelettiques (TMS) au sein des entreprises touchées par ces pathologies fait désormais l'objet d'un large consensus dans le champ de la santé au travail. Les modalités de mise en œuvre de la démarche reposent sur trois principes fondamentaux : l'analyse multifactorielle des conditions de travail, la participation de tous les acteurs de la santé au travail, internes et externes à l'entreprise et la notion de transparence qui doit prévaloir tout au long de la démarche.

Le présent travail rapporte une démarche de prévention exemplaire menée au sein d'une blanchisserie hospitalière depuis 1996 à nos jours. Il décrit les différentes étapes de la démarche de prévention dont la première consiste à rendre compte de la réalité des TMS au sein de l'établissement, la deuxième permet d'évaluer les facteurs de risque professionnels de TMS et leurs déterminants et la troisième est relative à la maîtrise du risque.

L'originalité de ce travail repose sur la diversité des outils utilisés pour l'évaluation des facteurs de risque qui prend en compte le caractère multifactoriel des TMS par une approche biomécanique et psychosociale des conditions de travail. La synthèse des informations recueillies a abouti à l'instauration d'une démarche de maîtrise du risque fructueuse, toujours en cours actuellement, dont les exemples de réalisation sont exposés dans le présent document.

Les acteurs de santé au travail trouveront ici la confirmation que toute action de prévention des TMS ne peut aboutir que si elle est précédée de la réalisation d'une démarche globale d'évaluation des facteurs de risque et de leurs déterminants, conduite avec rigueur et cohérence et tenant compte des composantes biomécaniques mais également psychosociales du travail. Elle implique nécessairement la participation de tous les acteurs de l'entreprise avec l'aide de compétences internes et éventuellement externes à l'entreprise.

Puisse ce travail les motiver et les aider dans leurs actions.

Docteur Agnès Aublet-Cuvelier

Laboratoire de Biomécanique et d'Ergonomie

TABLE DES MATIERES

Introduction.....	2
Synthèse bibliographique.....	4
1 Introduction	5
2 Dynamique d'apparition des TMS, une conception qui évolue	5
2.1 Rôle des facteurs de risque indirects de TMS	5
2.2 Proposition d'une modélisation de la dynamique de survenue des TMS	6
3 Démarche de prévention des TMS	7
4 Evolution des conditions de travail en blanchisserie	8
4.1 Organisation du travail et évolution technologique	8
4.2 Risques spécifiques liés au travail en blanchisserie hospitalière	10
4.2.1 Les ambiances physiques	11
4.2.2 Risque infectieux	12
4.2.3 TMS et facteurs de risque	13
5 Conclusion	15
Présentation de la blanchisserie.....	16
1 Situation économique et sociale	17
2 Organisation de la blanchisserie	18
2.1 Organisation fonctionnelle	18
2.2 Hiérarchisation du personnel	19
2.3 Polyvalence	19
2.4 Horaires de travail	20
3 Description du process de travail	20
3.1 Niveau 3	20
3.2 Niveau 2	23
3.3 Niveau 1	26
3.4 Niveau 0	29
Démarche de prévention.....	31
Etape 1 : Identification du risque	32
1 Introduction	33
2 Données médicales	33
2.1 Interventions chirurgicales pour des TMS	33
2.2 Dénombrement et localisation anatomique des accidents de travail connus du service de Médecine du Travail depuis 1988	34
3 Questionnaire "scandinave" relatif aux plaintes de TMS.....	35
3.1 Présentation du questionnaire	35
3.2 Localisation et fréquence des plaintes.....	36
4 Conclusion	37
Etape 2 : Evaluation des facteurs de risque de TMS	38
1. Protocole et méthode.....	40
1 Enquête ergonomique	40
1.1 Vécu du travail	40
1.2 Organisation du travail	41
1.2.1 Entretiens	41
1.2.2 Méthode INRS d'analyse des manutentions manuelles.....	41
1.2.3 Analyse de l'activité de travail	41
2 Etude des facteurs d'ambiance physique.....	42
2.1 Ambiance sonore	42
2.1.1 Métrologie d'ambiance sonore	42
2.1.2 Evaluation de la pénibilité liée au bruit	42
2.2 Ambiance thermique	43
2.2.1 Métrologie d'ambiance thermique	43
2.2.2. Evaluation subjective de l'ambiance thermique	43
3 Charge physique de travail.....	44
3.1 Charge physique énergétique.....	44

3.1.1	Astreinte cardiaque	44
3.1.2	Evaluation subjective de la charge physique de travail	45
3.2	Charge physique biomécanique	45
3.2.1	Etude des postures	45
3.2.2	Evaluation des facteurs de risque biomécaniques de TMS des membres supérieurs	45
2.	Résultats.....	49
1.	Enquête ergonomique	49
1.1.	Questionnaire sur le vécu du travail.....	49
1.1.1	Caractéristiques socio-professionnelles des salariés interrogés	49
1.1.2	Evaluation du vécu du travail	49
1.2	Organisation du travail	50
1.2.1	Analyse des flux de matières et de produits	50
1.2.2	Description de certains postes où la manutention est critique	52
1.3	Analyse de l'activité de travail.....	55
1.3.1	Programmation.....	55
1.3.2	Trou	56
1.3.3	Conclusion.....	56
2	Evaluation des facteurs d'ambiance physique	57
2.1	Ambiance sonore	57
2.1.1	Métérologie de l'ambiance sonore	57
2.1.2	Questionnaire d'évaluation subjective des facteurs d'ambiance sonore.....	57
2.2	Ambiance thermique	58
2.2.1	Métérologie de la contrainte	58
2.2.2	Questionnaire d'évaluation subjective des facteurs d'ambiance thermique	59
3	Charge physique de travail.....	59
3.1	Charge physique énergétique.....	59
3.1.1	Astreinte cardiaque	59
3.1.2	Evaluation subjective de la charge physique de travail	61
3.2	Charge physique biomécanique	62
3.2.1	Etude des postures	62
3.2.2	Evaluation des facteurs de risque biomécaniques des TMS du membre supérieur ..	64
3.2.3	Evaluation subjective de la charge physique biomécanique de travail.....	68
3.	Synthèse.....	71
1	Les TMS, une réalité.....	71
2	Présence de facteurs de risque directs de TMS	71
3	Mise en évidence de facteurs de risque indirects de TMS.....	71
4	Conclusion	75
Etape 3 :	Maîtrise du risque.....	77
1	Introduction	79
2	Evolution de la situation économique et sociale depuis 1996	79
2.1	Diminution de la production	79
2.1.1	Diminution de l'activité de l'hôpital psychiatrique	79
2.1.2	Perte d'un marché extérieur	80
2.2	Diminution de l'effectif salarié	80
2.3	Création d'une démarche qualité	80
3	Instauration de la démarche de maîtrise du risque	81
3.1	Déroulement chronologique	81
3.1.1	Restitution de l'étude	81
3.1.2	Information des membres du CHSCT	81
3.1.3	Constitution d'un groupe de résolution de problèmes.....	81
3.2	Organisation du groupe pilote	82
3.2.1	Structure	82
3.2.2	Objectif	82
3.2.3	Définition d'un mode opératoire	82
4	Mise en œuvre des solutions proposées	83
4.1	Réduction des contraintes biomécaniques au niveau du poste de travail.....	83
4.2	Réduction des facteurs de risque indirects de TMS	88
4.2.1	Action sur les ambiances physiques de travail	88
4.2.2	Amélioration de la capacité fonctionnelle des salariés	89

Discussion	90
1 Introduction	91
2 Implication des salariés dans la démarche de prévention.....	91
3 Application des principes de prévention des TMS	91
3.1 Information et formation des salariés et de l'encadrement.....	92
3.2 Réduction des facteurs de risque de TMS.....	92
3.2.1 Actions sur le process et l'organisation de travail	92
3.2.2 Actions sur l'environnement de travail.....	95
3.2.3 Actions sur le poste de travail	95
3.2.4 Action sur les facteurs de risque endogènes	96
4 Evaluation de la démarche de prévention	97
4.1 Aspects théoriques.....	97
4.2 Application à la situation de la blanchisserie	98
4.2.1 Evaluation par les salariés	98
4.2.2 Evaluation par le responsable de la blanchisserie	99
4.2.3 Evaluation par les médecins du travail.....	99
4.3 Conclusion	100
Conclusion	101
Références Bibliographiques	104

Introduction

Les troubles musculosquelettiques (TMS) sont des pathologies multifactorielles à composante professionnelle qui constituent un enjeu économique et social pour les entreprises qui y sont confrontées. En effet, le nombre de TMS d'origine professionnelle, reconnus au titre du tableau 57 des maladies professionnelles, est en augmentation constante en France et dans de nombreux pays industrialisés. Ainsi, depuis 1994, chaque année, plus d'une maladie professionnelle reconnue sur deux relève du tableau 57 dans le régime général. Les TMS constituent donc un axe prioritaire de prévention. Celle-ci nécessite une analyse globale du fonctionnement de l'entreprise car les TMS en sont le produit au même titre que les objets qu'elle fabrique. Cette analyse globale ne doit pas être considérée comme une entrave à son activité mais, au contraire, comme une action positive qui permet, en améliorant la qualité de vie des salariés au travail, d'améliorer la qualité du travail effectué.

Le présent travail regroupe les différentes actions entreprises dans le cadre d'une démarche de prévention des TMS effectuée dans une blanchisserie hospitalière. Les médecins du travail de la blanchisserie ont observé au cours de leurs visites médicales un taux élevé de plaintes de TMS du membre supérieur parmi les salariés. Le laboratoire de Physiologie Environnementale de l'INRS a alors été sollicité par l'intermédiaire d'une CRAM afin de participer à l'élaboration d'une démarche de prévention des TMS au sein de la blanchisserie. L'INRS a pris en charge, avec les médecins du travail de la blanchisserie, les deux premières phases de la démarche, qui concernent l'identification du risque ainsi que l'évaluation des facteurs de risque de TMS et de leurs déterminants. A la suite de la restitution des résultats de l'étude, l'entreprise a instauré la troisième phase de la démarche, celle de la maîtrise des risques, toujours en cours actuellement.

La synthèse bibliographique permet d'éclairer sur la dynamique d'apparition des TMS et de préciser le sens de la démarche de prévention des TMS. Sont également évoqués dans ce chapitre le contexte socio-économique dans lequel évoluent les missions des blanchisseries et les risques spécifiques liés au travail en blanchisserie.

Après la présentation de la blanchisserie dans laquelle s'est déroulée l'étude, sont exposées les trois étapes de la démarche de prévention conduites au sein de la blanchisserie :

- ↑ La première étape a consisté, en collaboration avec les médecins du travail, à rendre compte de la réalité des TMS au sein de la blanchisserie
- ↑ La seconde étape a consisté à évaluer les facteurs de risque professionnels de TMS et leurs déterminants, par une approche multifactorielle des conditions de travail
- ↑ La troisième étape en cours actuellement est relative à la maîtrise du risque de TMS au sein de la blanchisserie

Enfin, dans une dernière partie sont discutées les modifications des conditions de travail déjà instaurées et les problèmes posés par leur évaluation.

Synthèse bibliographique

1 Introduction

Dans ce chapitre, la dynamique d'action des différents facteurs de risque de TMS et la complexité de leurs interactions sont évoquées dans une première partie. La démarche de prévention des TMS proposée par l'INRS est ensuite exposée. Enfin, afin de mieux comprendre le sens de la démarche proposée au sein de la blanchisserie hospitalière dans laquelle s'est déroulée l'étude, l'évolution des conditions de travail en et les risques spécifiques liés au travail en blanchisserie sont présentés.

2 Dynamique d'apparition des TMS, une conception qui évolue

Les TMS résultent d'un déséquilibre entre les contraintes biomécaniques (répétitivité des gestes, niveaux de forces élevés, angles articulaires extrêmes,...) et la capacité fonctionnelle de l'opérateur. Différents auteurs suggèrent que ce déséquilibre peut être accentué du fait de facteurs psychosociaux qui sont susceptibles de retentir, directement ou par l'intermédiaire du stress, sur les contraintes biomécaniques et sur les capacités fonctionnelles des opérateurs.

2.1 *Rôle des facteurs de risque indirects de TMS*

Selon Kuorinka (1995), les facteurs psychosociaux du travail sont définis comme étant les perceptions subjectives des facteurs organisationnels par le travailleur. Ainsi par exemple, sont considérés comme des facteurs psychosociaux l'absence de contrôle sur la tâche à effectuer, l'isolement, la monotonie de l'activité de travail, l'imposition de cadences de travail qui ne peuvent être modulées, les interactions sociales négatives, les difficultés relationnelles avec la hiérarchie, le manque de communication. Le rôle des facteurs psychosociaux dans l'apparition des TMS est déjà étudié en 1991 par Theorell et al/ qui recherchent les corrélations existant entre différents facteurs de risque de TMS et leur symptomatologie au moyen d'une enquête effectuée auprès de salariés exerçant des professions diverses. Les auteurs mettent en évidence une association significative entre les facteurs psychosociaux perçus négativement et la symptomatologie des TMS, après ajustement sur le travail physique. De même, Päivi I Leino et al/ en 1995, à la suite d'une enquête prospective portant sur les facteurs de risque de TMS dans une savonnerie, concluent à l'existence d'une étroite corrélation entre les facteurs psychosociaux du travail et l'apparition de TMS chez les salariés, indépendamment de la charge physique de travail. Cette corrélation est plus nette avec les pathologies qui touchent le haut du dos et les membres supérieurs qu'avec les pathologies qui touchent le bas du dos. De plus, dans cette étude, la charge physique de travail est moins étroitement corrélée à la symptomatologie des TMS que les facteurs psychosociaux. Les auteurs constatent que l'insatisfaction au travail prédispose à la survenue de TMS dans la population étudiée. Rejoignant l'hypothèse de Theorell et al/ (1991), les

auteurs estiment que des conditions psychologiques défavorables de travail entraîneraient, par l'intermédiaire de l'état de stress, une augmentation de la tension musculaire qui constitue un facteur de risque biomécanique de TMS. Ils s'interrogent toutefois sur le lien de cause à effet entre les plaintes relatives aux TMS et les facteurs psychosociaux professionnels. Les situations de stress professionnel sont-elles à l'origine des TMS ou au contraire, les sujets qui souffrent de TMS ne perçoivent-ils pas leur travail comme moins satisfaisant du fait de leur souffrance ?

Bongers et al.(1993) estiment que les facteurs psychosociaux ont une influence sur l'apparition des TMS selon plusieurs voies possibles.

- ❖ D'une part, ils agiraient directement sur la charge physique de travail, par l'intermédiaire des changements de postures, des mouvements et des forces exercées. Ainsi, par exemple, la contrainte de temps favoriserait l'accélération des mouvements, et ce faisant, augmenterait les contraintes biomécaniques de certaines articulations.
- ❖ D'autre part, les facteurs psychosociaux, mis en balance avec la capacité fonctionnelle des opérateurs, pourraient accroître les symptômes liés au stress professionnel. Le stress, en tant qu'entité fonctionnelle, favoriserait alors l'apparition de TMS selon deux modalités :
 - directement
 - ↑ en augmentant le tonus musculaire, ce qui peut conduire à long terme au développement de troubles musculosquelettiques,
 - ↑ en aggravant les symptômes de TMS, par des mécanismes physiologiques encore inconnus mais spécifiques, comme par exemple un dérèglement hormonal,
 - indirectement
 - ↑ en diminuant le seuil de perception de la symptomatologie douloureuse relative à des TMS qui seraient de ce fait plus intensément ressentis
 - ↑ en diminuant la capacité des salariés à supporter les douleurs liées aux TMS.

2.2 Proposition d'une modélisation de la dynamique de survenue des TMS

Ainsi, les facteurs psychosociaux, dépendant de l'organisation du travail, des facteurs d'environnement, et de leurs déterminants, figureraient parmi les facteurs de risque indirects de TMS en tant que cofacteurs de stress professionnel, lui-même facteur de risque de TMS. Ils s'intégreraient dans une dynamique complexe, aboutissant finalement à l'apparition de TMS, par la potentialisation et l'intrication des différents facteurs de risque et de leurs déterminants.

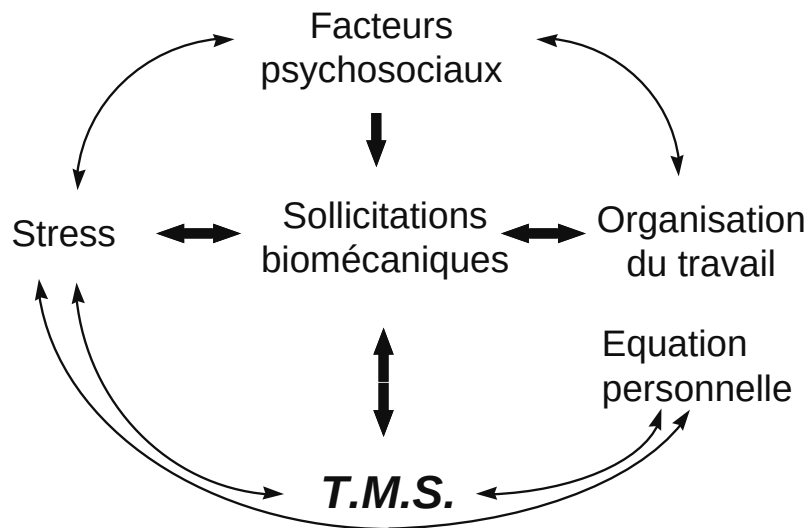


Figure a1: Schématisation de la dynamique des TMS

La figure a1 constituerait une représentation réaliste et dynamique de l'émergence des TMS au sein des entreprises. Elle illustre la dynamique d'action des différents facteurs de risque et la complexité de leurs interactions. En effet, il apparaît que tous les facteurs de risque de TMS identifiés sont étroitement intriqués et qu'agir seulement sur un ou deux d'entre eux ne suffirait pas à enrayer le développement des TMS.

3 Démarche de prévention des TMS

Partant de cette dynamique d'apparition, il apparaît que la démarche de prévention des TMS doit être globale et participative pour être efficace. Elle passe nécessairement par la réalisation de trois étapes indissociables et complémentaires : l'identification du risque et sa quantification, l'évaluation des facteurs de risque et de leurs déterminants, enfin, la maîtrise du risque.

La première étape consiste à identifier le risque de TMS par le recensement médical des pathologies, le recueil des plaintes des salariés, la recherche de signes de dysfonctionnement dans l'entreprise, au moyen d'indicateurs tels que le taux d'absentéisme, le taux de non-qualité, la baisse de la productivité. Elle sous-entend une information préalable des différents partenaires impliqués dans la démarche de prévention sur les TMS et leurs facteurs de risque.

La seconde étape consiste à évaluer les facteurs de risque de TMS et leurs déterminants, par une analyse ergonomique qui prenne en compte les conditions de travail dans leur globalité, et qui permette l'adhésion et la participation de l'ensemble des partenaires de l'entreprise, pour une meilleure compréhension des mécanismes qui aboutissent finalement à la survenue des TMS.

Enfin, la troisième étape consiste à maîtriser le risque par une action de réduction des facteurs de risque et de leurs déterminants. Celle-ci doit être effectuée en tenant compte du contexte culturel, socio-économique, organisationnel qui sont

propres à l'entreprise. Il ne s'agit pas de bouleverser les conditions de travail, au détriment du climat social et de la productivité, mais d'intégrer la démarche de prévention dans un contexte global d'amélioration de conditions de travail et ce faisant, d'amélioration de la qualité du travail effectué. L'atteinte de cet objectif n'est envisageable que si tous les acteurs de l'entreprise se sentent concernés et ont les moyens d'agir.

Ces trois étapes successives ne porteront leurs fruits que si elles sont renouvelées. En effet, L'action de prévention doit s'inscrire dans le temps. Il s'agit de poser le problème, de rechercher toutes les causes possibles, de choisir les priorités d'action, de proposer des solutions, de les appliquer, de les valider... et de recommencer.

4 Evolution des conditions de travail en blanchisserie

Une mutation profonde s'est opérée dans le traitement du linge hospitalier au cours des dernières années. Plusieurs raisons expliquent ce phénomène : l'émergence de nouvelles contraintes économiques dans le secteur public hospitalier, l'élargissement des compétences des blanchisseries privées vers le traitement du linge hospitalier, l'évolution technologique des équipements de travail, la réglementation en matière d'hygiène. Toutes ces modifications conduisent les blanchisseries hospitalières sur la voie de la "modernisation", afin de répondre aux exigences d'hygiène requises par la réglementation, à la nécessité d'être compétitives face à un marché concurrentiel, et de leur permettre ainsi de conserver leur place au sein des structures hospitalières. L'évolution est technologique mais aussi sociale. En effet, elle remet en cause la définition même des missions des blanchisseries hospitalières, lesquelles, d'une fonction de service public "à but non lucratif" évoluent vers une fonction de service qui doit devenir rentable et productif pour entrer dans le jeu de la concurrence. Les salariés sont particulièrement concernés par toutes les modifications qui surviennent, tant dans la façon de percevoir les nouvelles missions des blanchisseries, que dans la façon de les concrétiser en modifiant le processus de travail. Le métier en blanchisserie change. Quelles en sont les conséquences en matière de conditions de travail ou de santé ?

4.1 Organisation du travail et évolution technologique

Les conditions de travail en blanchisserie résultent d'un ensemble de facteurs parmi lesquels l'organisation du travail occupe une place importante. Celle-ci comprend trois volets : la division des tâches qui aboutit au contenu du travail, la prescription des gestes, des postures, de leur enchaînement, de leur rythme, qui aboutissent à la définition du mode opératoire, enfin, la division des hommes, c'est à dire, la hiérarchie, le commandement, les modes de communication, les rapports de subordination qui aboutissent à la délimitation des relations des hommes entre eux (Dejours, 1985).

Les choix technologiques apparaissent donc particulièrement déterminants sur l'organisation du travail et, ce faisant, sur les conditions de travail des salariés en blanchisserie. Ils déterminent directement la répartition et le contenu des

tâches au sein de la blanchisserie, mais aussi l'activité des salariés qui travaillent dans les services utilisateurs de linge. En effet, la prise en charge du linge en amont et en aval de la blanchisserie est étroitement liée aux options techniques choisies. Ainsi, par exemple, la mise en laveuse directe des sacs de linge sale sans tri préalable n'est possible que s'il existe une instauration de pré-tris rigoureux du linge sale dans les services. Cette stratégie nécessite une éducation des salariés dans les services de soins et des équipements techniques adaptés. De pratique courante en Allemagne, l'instauration d'une telle stratégie tend à se développer en France.

L'évolution technologique conduit à une gestion industrielle du linge hospitalier avec l'automatisation de plus en plus sophistiquée des différentes étapes de traitement du linge. Certaines étapes sont supprimées ou allégées. Il en est ainsi pour le tri du linge sale, étape particulièrement préoccupante sur le plan de l'hygiène, mais aussi du point de vue de la charge physique (SEITZ, 1977 ; SAGORY, 1991). Plusieurs solutions sont envisagées pour alléger les contraintes au poste de tri. Il est possible par exemple d'effectuer un marquage des articles textiles au moyen de puces électroniques qui résistent à plusieurs lavages, ceci afin de permettre l'identification du linge au travers des sacs ; ceux-ci ne sont alors ouverts que si une catégorie de linge non conforme est détectée. De même, les étapes de chargement-déchargement du linge dans les laveuses et séchoirs qui étaient traditionnellement effectuées par les salariés et considérées comme particulièrement astreignantes (Botzum, 1974 ; Brabant, 1989) tendent à disparaître du fait de l'automatisation du transfert de linge d'une machine à une autre.

Si l'évolution technologique et l'automatisation permettent d'alléger la charge de travail à certains postes ou de supprimer certains postes pénibles, elles peuvent cependant aboutir à une augmentation de la charge de travail à d'autres postes. De fait, en entraînant une productivité accrue, elles augmentent les cadences de travail et les quantités de linge à traiter. Ainsi, Brabant (1974) observe dans une blanchisserie industrielle que l'astreinte cardiaque est plus importante pour les opérateurs affectés au chargement-déchargement des machines automatiques que pour ceux affectés à la même tâche sur des machines semi-automatisées, car les cycles sont plus fréquents pour les premières et exigent une plus grande quantité de linge à manipuler.

Par ailleurs, des inadéquations dans le choix des équipements sont parfois constatées. Elles peuvent par exemple aboutir à des surcharges de linge à certaines étapes du process, obligeant au stockage intermédiaire du linge dans des locaux non conçus à cet effet et à des manipulations supplémentaires de linge lors de sa remise en circuit. Cleren (1989) décrit une telle situation dans une blanchisserie hospitalière.

L'évolution technologique et les modes d'organisation du travail persistent dans le choix d'une rationalisation du travail et d'une parcellisation des tâches. Déjà en 1979, Richard lors d'une étude des conditions de travail en blanchisserie industrielle évoque la monotonie du travail, conséquence de la parcellisation du travail, du caractère répétitif des tâches exécutées et de l'impossibilité de prendre des initiatives, les opérateurs étant "asservis" au matériel. Les opérateurs sont obligés de respecter les cadences et ne peuvent intervenir sur le cycle opératoire. Brabant (1989) constate que l'automatisation du processus de travail a conduit au transfert d'une activité de travail dynamique à une

activité de travail statique dans laquelle les cadences sont accrues, les amplitudes de mouvements réduites et les postures moins flexibles. Enfin, dans une étude plus récente, Wands (1993) observe dans une blanchisserie récemment restructurée que la parcellisation du travail aboutit à une grande répétitivité des tâches qui peut atteindre 5850 pièces à traiter par poste et par opérateur. Il constate également que les rotations entre les postes sont rares au sein d'un même secteur et entre les divers secteurs.

Le travail taylorisé apparaît donc comme une organisation ancienne des blanchisseries qui perdure dans les blanchisseries modernisées.

4.2 Risques spécifiques liés au travail en blanchisserie hospitalière

Les problèmes généraux rencontrés en blanchisserie étant posés, il convient d'aborder les risques spécifiques du travail en blanchisserie par une analyse systématique des différentes nuisances recensées.

Ramazzini au 17^e siècle s'intéressait déjà aux conditions de travail des blanchisseuses qu'il traitait "de différentes maladies qu'elles avaient gagnées en faisant leur métier". Ainsi, il évoquait les pathologies respiratoires et cutanées induites par la lessive utilisée par les ouvrières. De même, il déplorait le risque d'infections transmises par "les chemises et le linge imprégnés de mille saletés, de virus galeux, vérolique, de sang menstruel". Enfin, il s'inquiétait des conditions d'ambiance physique dans lesquelles vivaient ces femmes, notamment de l'atmosphère humide qui régnait sur les lieux de travail et qui "bouchaient les pores de la peau, diminuant la transpiration, et reportant dans leur sang des sucs visqueux et épais".

Même si les conditions de travail en blanchisserie se sont considérablement améliorées depuis le 17^e siècle, elles semblent encore poser un certain nombre de problèmes d'après les études réalisées en blanchisserie au cours des vingt dernières années. En effet, Le travail en blanchisserie est classiquement considéré comme pourvoyeur de tâches répétitives et monotones (Richard, 1979 ; Brabant, 1989 ; Wands, 1993) exposant aux nuisances physiques telles que le bruit et la chaleur (Botzum, 1974 ; Seitz, 1978 ; Richard 1979 ; Yassi, 1991). Le risque infectieux et le risque chimique sont également évoqués. De façon plus marginale, des pathologies respiratoires telles que des byssinoses par inhalation de poussière de coton contaminant les lieux de travail sont rapportées par Morgan (1984). Enfin, la manutention manuelle est courante dans cette activité et à l'origine de troubles musculo-squelettiques touchant surtout membres supérieurs et rachis (Seitz, 1978 ; WANDS, 1993).

Si certaines études abordent de façon globale les conditions de travail en blanchisserie et recueillent des informations concernant des questions très diverses, d'autres se concentrent exclusivement sur un aspect particulier tel que l'observation d'un poste, d'un opérateur, ou encore l'étude d'une nuisance spécifique. Les thèmes abordés régulièrement dans les études au cours des vingt dernières années concernent plus particulièrement l'organisation du travail en blanchisserie, l'évaluation des ambiances physiques et les problèmes posés par la manutention manuelle. Ces différents aspects du travail en blanchisserie apparaissent préoccupants et il convient d'en apprécier l'évolution au cours du

temps à travers l'analyse systématique des facteurs de risque, en s'intéressant plus particulièrement aux TMS.

4.2.1 Les ambiances physiques

4.2.1.1 Ambiance sonore

Les blanchisseries sont considérées comme un secteur à risque en matière d'exposition sonore. Cet aspect est abordé dans différentes études ergonomiques. Seitz (1978) relève dans une blanchisserie des niveaux sonores variant de 60 à 110 dB(A). Richard (1979) effectue des mesures d'ambiance sonore dans une blanchisserie industrielle et constate des niveaux d'exposition sonore supérieurs à 85 dB(A) sur 40 heures, à certains postes. Il conclut que le bruit figure parmi les nuisances qui devraient être réduites en priorité dans la blanchisserie. Plus récemment, Yassi et *al.* (1991) montrent que la blanchisserie figure parmi les services les plus exposés au bruit au sein de l'hôpital étudié. Dans cette étude, 13% des salariés de la blanchisserie exposés au bruit présentent une surdité professionnelle avec une perte auditive supérieure à 25 dB(A). Enfin, Wands (1993) constate que les niveaux sonores instantanés varient de 62 à 90 dB(A) dans une blanchisserie hospitalière moderne. Les valeurs les plus élevées sont retrouvées à l'emplacement des laveuses et des séchoirs.

Au vu des données bibliographiques présentées ci-dessus, la réduction des nuisances sonores n'a guère progressé dans les blanchisseries au cours des deux dernières décennies.

4.2.1.2- Ambiance thermique

Cinq études abordent l'évaluation des ambiances thermiques en blanchisserie. Botzum (1974) constate que le WBGT en été est supérieur à 25 à certains emplacements de travail et conclut à l'existence d'une contrainte thermique. Compte tenu du métabolisme de travail des sujets qui travaillent au chargement et au déchargement des laveuses, il considère que ces salariés devraient alterner toutes les heures une demi-heure de travail et une demi-heure de repos. Davezies (1978) étudie la charge thermique au poste de repasseuse dans douze entreprises de nettoyage à sec. Il conclut qu'aucun des postes étudiés n'entraîne une astreinte thermique dangereuse pour un sujet acclimaté. Toutefois, pour sept postes sur douze, la sudation requise est supérieure à 400g/h et atteint même plus de 900g/h à un poste. Seitz et *al.* (1978) évaluent la contrainte thermique au moyen du WBGT à quatre postes de travail de finition dans une blanchisserie industrielle. Le WBGT varie de 27,5 à 33 selon les postes étudiés. Les auteurs proposent en conclusion de modifier la ventilation ou de diminuer le temps de travail aux postes concernés. Richard et *al.* (1979) effectuent des relevés d'ambiance thermique dans une blanchisserie industrielle et concluent que 90% des postes étudiés se trouvent dans des zones d'inconfort thermique. Dix ans plus tard, Brabant et *al.* (1989) étudient les effets combinés de l'astreinte thermique et de l'astreinte physique chez des salariées travaillant en blanchisserie et

affectées au chargement-déchargement des machines. Le coût cardiaque net (CCN) et le coût cardiaque relatif (CCR) dépassent, deux à trois fois plus souvent en été qu'en hiver, les limites communément admises qui sont respectivement de 30 battements par minute pour le CCN et de 30% pour le CCR. Par ailleurs, Le WBGT calculé varie de 18 à 30 en été tandis qu'il varie de 13 à 23 en hiver. Les auteurs suggèrent que le coût cardiaque mesuré en hiver correspond à la charge physique de travail des salariés tandis que le coût cardiaque observé en été intègre à la fois le coût de cette charge physique de travail incrémenté de la contrainte thermique.

Les résultats des études de Botzum (1974) et Brabant (1989) mettent en exergue le fait que les conditions climatiques extérieures constituent un facteur de variation du WBGT (à métabolisme et isolement vestimentaire équivalents), qui peut faire "basculer" l'indice d'une valeur acceptable en hiver, à des valeurs contraignantes en été.

La contrainte thermique semble être un problème partiellement résolu en blanchisserie.

4.2.2 Risque infectieux

Le risque infectieux est un sujet de préoccupation majeur en blanchisserie hospitalière. Il ne sera toutefois abordé dans le présent travail qu'au travers des conséquences qu'il induit sur l'organisation et les techniques de travail.

Les problèmes liés au risque infectieux sont de deux ordres. Ils comportent d'une part le risque de contamination des salariés par le linge souillé et par les objets piquants ou tranchants qu'il est susceptible de contenir, et d'autre part le risque de propagation des germes du linge sale vers le linge propre au sein des locaux de la blanchisserie, source d'infections nosocomiales.

Jacques (1978), dans une étude sur la pollution bactérienne en blanchisserie, constate l'existence de bactéries à potentialité pathogène en forte proportion ; cette proportion s'accroît d'autant plus que le linge a séjourné longtemps dans les locaux avant d'être traité. L'auteur considère que les conditions de transport sont inadaptées et que les manipulations de linge sont trop nombreuses, l'opération particulièrement à risque étant celle du tri du linge sale. Il propose en conséquence d'effectuer un pré-tri plus rigoureux, d'utiliser des sacs étanches pour le transport et de limiter au maximum le temps de séjour du linge sale avant traitement, afin d'éviter la prolifération des germes.

Les pistes de prévention actuelles s'orientent vers la suppression du tri du linge sale en blanchisserie, afin de limiter le risque de contamination des salariés d'une part, et le risque de propagation de germes au sein de la blanchisserie d'autre part. L'étape du tri du linge sale, considérée comme une étape particulièrement critique pour les salariés (Seitz, 1977 ; Sagory, 1991) est ainsi de plus en plus allégée. La suppression du tri en blanchisserie nécessite cependant la mise en place de consignes strictes dans les services hospitaliers afin d'optimiser le pré-tri du linge. Elle exige par ailleurs l'instauration d'équipements technologiques modernes qui permettent d'identifier le contenu des sacs de linge avant leur mise en laveuse. Ce mode d'organisation n'est donc pas encore à la portée de toutes les blanchisseries. Lorsque l'étape du tri

ne peut être évitée, elle impose pour les salariés le port d'équipements de protection individuelle, comportant masque, coiffe, gants, surbottes, et surblouse, qui ne sont pas toujours bien acceptés car ils participent à la pénibilité du travail.

La prévention du risque infectieux en blanchisserie entraîne donc des contraintes organisationnelles et des conséquences sur les conditions de travail des salariés. Elle justifie notamment l'instauration du travail en "juste à temps", et le respect de consignes d'hygiène strictes de la part des salariés pour se protéger des germes pathogènes véhiculés par le linge sale, mais aussi pour protéger le linge propre du risque de contamination.

4.2.3 TMS et facteurs de risque

4.2.3.1 Réalité des TMS en blanchisserie

Les études réalisées en blanchisserie rendent compte de la réalité du problème de TMS. Ainsi, l'étude de Wands et Yassi réalisée en 1992 dans une blanchisserie industrielle a été sollicitée par les salariés qui se plaignaient de TMS qu'ils attribuaient à la nature de leur travail. En 1993, les mêmes auteurs ont recherché des informations sur les plaintes de TMS exprimées par les salariés d'une blanchisserie récemment restructurée. Ils constatent que les salariés décrivent des symptômes typiques de TMS qui touchent le rachis cervical et les membres supérieurs. Certains accumulent même les TMS résultant de l'ancien et du nouveau processus de travail. Cependant, peu d'études apportent des données statistiques sur le risque de TMS dans ce secteur industriel et les enquêtes épidémiologiques font encore défaut.

Seule, l'étude de Davezies (1983) rapporte les résultats d'un questionnaire sur les troubles subjectifs de salariés de plusieurs entreprises de nettoyage de textiles. 75% d'entre eux se plaignent de douleurs dans les jambes, 52% de douleurs rachidiennes, 23% de douleurs scapulaires.

4.2.3.2- Facteurs de risque de TMS et leurs déterminants

L'étude de Seitz et *al.* (1978), évoque les problèmes liés aux manutentions qui sont rarement mécanisées et qui seraient à l'origine de fréquentes lombalgies, notamment chez les opérateurs affectés au chargement et au déchargement des camions transportant les sacs de linge sale. Les auteurs observent par ailleurs l'absence de prise en compte des caractéristiques anthropométriques des opérateurs dans la conception des postes étudiés. Richard (1979) fait le même constat dans une blanchisserie industrielle. Brabant et *al.* (1989) qui étudient les postures de salariées affectées à la mise en forme du linge, constatent l'existence de postures inconfortables. Ainsi, le travail se fait constamment debout, alternant seulement avec la position accroupie. De même, près de 20% du temps de travail se passe avec les mains au-dessus des épaules pour les salariées affectées à la mise en forme du linge.

En 1993, Wands effectue une étude ergonomique dans une blanchisserie hospitalière afin d'identifier les facteurs de risque de TMS. En effet, en

dépité des efforts entrepris lors de la modernisation de la blanchisserie deux ans plus tôt pour minimiser la manutention manuelle, des troubles musculosquelettiques sont toujours présents. L'étude réalisée met en évidence plusieurs problèmes. Le changement du contenu du travail, consécutif à la modification du processus de travail, a conduit à de nouvelles localisations de TMS chez les salariés. Les concepteurs de la nouvelle blanchisserie n'ont pas pris en considération les caractéristiques anthropométriques des salariés. En effet, ce sont les critères anthropométriques d'un homme moyen nord-américain qui ont été choisis pour la plupart des postes tandis que les salariés de la blanchisserie sont majoritairement des femmes originaires d'Asie et d'Europe de l'Est. Par ailleurs, certains postes ont été installés en fonction de critères purement techniques. Il en est ainsi de la hauteur des tables de pliage qui a été déterminée en fonction de la hauteur du convoyeur qui transporte les piles de linge et non en fonction de l'opérateur qui doit alors fléchir le tronc de façon excessive pour accomplir sa tâche. Le dimensionnement des postes de travail n'est donc pas toujours adapté à l'opérateur ce qui conduit à l'adoption de positions inconfortables, notamment pour les membres supérieurs, afin d'accomplir le travail prescrit. Les tâches sont très répétitives et se déroulent à une cadence élevée. Les rotations de poste sont rares. La position debout est la règle ; il ne se trouve d'ailleurs pas de chaise sur les lieux de travail. Les efforts de manutention sont parfois jugés excessifs. Certains salariés poussent en effet des chariots de linge qui peuvent peser 500 kg. L'auteur estime également que la charge physique de travail est sous-estimée par l'encadrement qui considère le poids de linge sec dans l'évaluation de la charge physique, alors que le linge est manipulé mouillé, son poids étant alors augmenté de 8% à 130% selon le type de linge. Le défaut de maintenance des équipements est également mis en cause dans la survenue de TMS. C'est le cas par exemple du mauvais entretien des roues de chariots qui rendent les déplacements plus difficiles.

4.2.3.3 prévention des TMS en blanchisserie

Wands et Yassi (1992) insistent sur la nécessité d'une démarche de prévention participative associant à la fois les salariés, leur encadrement, et des préventeurs. La recherche de solutions doit donc être collective. Les mêmes auteurs en 1993, à l'issue de l'étude ergonomique menée dans une blanchisserie récemment rénovée, recommandent de prendre en compte les facteurs humains dans le choix des restructurations, d'effectuer des rotations de postes afin de limiter les facteurs de risque tels que la répétitivité des gestes, de proposer des pauses supplémentaires aux salariés affectés aux postes les plus à risque. Ils insistent sur l'intérêt de déclarer tous les TMS afin de ne pas sous-estimer la réalité du risque. Enfin, ils soulignent la nécessité d'informer les salariés sur ce sujet.

5 Conclusion

Les blanchisseries hospitalières connaissent depuis plusieurs années une profonde mutation. Leurs missions évoluent rapidement, les avancées technologiques également. Pourtant, à la lecture des résultats des études ergonomiques, l'amélioration des conditions de travail n'évolue pas à la même vitesse. Ainsi, il apparaît que si la modernisation des blanchisseries permet d'alléger la charge physique globale de travail à certains postes, elle aggrave en contrepartie le risque de TMS à d'autres postes de travail, en permettant un accroissement des cadences et de la répétitivité des gestes. Par ailleurs, il semble que les facteurs humains soient insuffisamment pris en compte lors des projets de restructuration. C'est ce qui ressort de l'étude de Wands et *al.* (1993) dans laquelle la modernisation de la blanchisserie n'a pas apporté les résultats escomptés en matière de réduction des TMS. Les auteurs démontrent en effet que la modernisation de la blanchisserie a été réalisée sans les salariés et que cette démarche insuffisamment participative a abouti à un échec en ce qui concerne la prévention des TMS.

Présentation de la blanchisserie

1 Situation économique et sociale

La blanchisserie dans laquelle s'est déroulée l'étude est implantée au sein d'un centre psychothérapique. Elle fait partie intégrante de l'établissement hospitalier et emploie de ce fait des salariés du service public.

Son rôle est d'approvisionner différents services hospitaliers en linge propre, ce qui implique des activités diverses qui incluent, outre l'entretien du linge, la gestion des stocks de linge attribué à chaque service. L'entretien du linge comprend le lavage, le séchage, le repassage, et le pliage des articles, ainsi que la réparation ou le renouvellement des articles détériorés.

Depuis plusieurs années, la capacité d'accueil de l'établissement hospitalier diminue progressivement, entraînant une baisse de consommation du linge par l'établissement et par voie de conséquence, une baisse d'activité de la blanchisserie. Cette conjoncture a conduit à ouvrir la blanchisserie sur le marché extérieur, l'exposant ainsi à la concurrence des secteurs privé ou public pour le traitement du linge. En 1996, 63% de la quantité de linge traité par la blanchisserie provenait du centre hospitalier, et 37% de cinq établissements extérieurs qui sont majoritairement des établissements hospitaliers de moyen et de long séjour. Les marchés conclus avec ces établissements sont renégociables chaque année et soumis à appels d'offre tous les cinq ans.

L'ouverture de la blanchisserie sur le marché de la concurrence a introduit ou exacerbé la notion de rentabilité qui n'apparaissait pas auparavant avec cette force, le centre hospitalier se suffisant alors à lui-même pour assurer la charge de travail de la blanchisserie.

C'est dans ce contexte qu'a été décidée et mise en œuvre la restructuration de la blanchisserie en 1993. Celle-ci était motivée par la volonté d'accroître la productivité, de moderniser les équipements et d'améliorer les conditions de travail. La restructuration s'est accompagnée d'une diminution de l'effectif salarié avec la suppression de dix-sept postes alors que la production restait sensiblement identique en termes de quantité de linge à traiter.

La capacité journalière de production de la blanchisserie est de cinq tonnes de linge, ce qui correspond au poids sec de linge sale qui peut être traité chaque jour. En réalité, 4,5 tonnes de linge sont traitées en moyenne par jour.

Quarante-quatre salariés représentant quarante équivalents temps plein travaillent dans la blanchisserie. La dernière embauche d'un salarié titulaire a eu lieu en 1983, exceptée celle du responsable actuel. La moyenne d'âge est de quarante-sept ans. Onze hommes et trente-trois femmes sont dénombrés.

2 Organisation de la blanchisserie

2.1 Organisation fonctionnelle

La blanchisserie comprend cinq unités fonctionnelles :

- L'unité de production qui prend en charge le traitement du linge depuis la réception du linge sale jusqu'à la mise en forme du linge propre.
- L'unité de distribution qui concerne l'étape de répartition du linge dans les chariots avant restitution dans les services d'origine.
- La lingerie-magasin qui gère les stocks de matériel à usage unique, les stocks de linge et est responsable du marquage du linge (blouses du personnel et linge des pensionnaires).
- L'atelier de couture chargé de réparer les articles détériorés et d'effectuer une partie du marquage du linge .
- L'unité de maintenance des équipements qui est assurée par un technicien travaillant à temps plein.

Après visite préalable des lieux, seules, deux unités ont été retenues dans le cadre de notre étude, à savoir celles de la production et de la distribution qui sont directement impliquées dans le traitement du linge. Ces unités concernent trente-cinq salariés dont deux sous CES et un sous CEC. Vingt-cinq sont affectés en production et dix en distribution. C'est au sein de ces deux unités qu'a été effectuée la restructuration de la blanchisserie. Le principe retenu lors de la conception de la nouvelle structure était d'utiliser la pesanteur comme outil de transfert du linge, les différentes opérations effectuées sur le linge se succédant selon un mode descendant. De fait, le linge sale acheminé au niveau supérieur (niveau 3), "tombe" au niveau 2 pour être lavé, puis au niveau 1 pour être mis en forme. Enfin, un convoyeur automatisé le transfère au niveau 0. Il est alors redistribué dans les services destinataires.(cf figure b1)

Le linge suit le cycle de lavage qui dure entre une demi-journée et trois jours. 70% du linge est constitué du "plat" (draps, alèses, torchons...) et 30% de "linge en forme" (vêtements) dont une proportion importante de linge de pensionnaires.

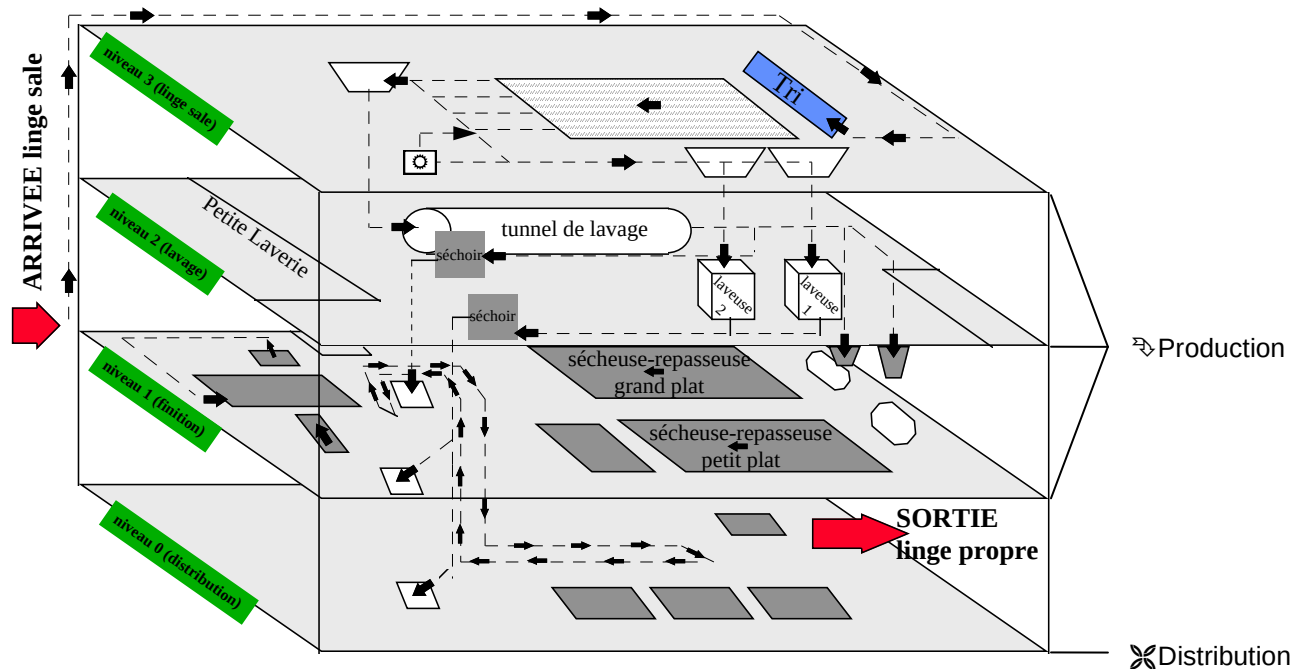


Figure b1: Représentation simplifiée de la blanchisserie

2.2 Hiérarchisation du personnel

Il existe trois niveaux hiérarchiques du personnel de la blanchisserie. Le responsable de la blanchisserie est assisté d'un contremaître principal et de quatre contremaîtres dans les unités concernées par l'étude.

Le contremaître principal supervise l'unité de production avec l'aide de trois contremaîtres qui ont chacun la responsabilité de tout ou partie d'un secteur ; un contremaître est responsable du secteur du tri du linge (niveau 3), et de l'étage du lavage du linge (niveau 2) ; les deux autres partagent la responsabilité du secteur de finition (niveau 1).

Enfin, un contremaître supervise le fonctionnement de l'unité de distribution.

2.3 Polyvalence

Tous les salariés sont polyvalents mais à des degrés divers. Il n'existe pas de rotation entre les unités de production et de distribution. En revanche, des rotations existent à l'intérieur de chacune.

Dans l'unité de production, certains agents sont amenés à travailler dans les différents secteurs par rotation hebdomadaire. Ainsi certains salariés affectés principalement en "finition" (niveau 1), sont amenés à travailler régulièrement soit au tri du linge sale (niveau 3), soit dans la petite laverie ou "aux machines"

(niveau 2). A l'étage du tri, les salariés sont affectés pour une semaine soit au tri du linge sale, soit à la "programmation", soit "aux machines" (niveau 2). Par ailleurs, tous les salariés travaillant dans le secteur de finition changent de poste toutes les heures.

Dans l'unité de distribution, les salariés sont amenés à travailler une semaine par rotation au magasin - lingerie.

2.4 Horaires de travail

Les salariés travaillent du lundi au vendredi de 8h à 11h45 et de 12h15 à 16h30 ; des pauses sont prévues de 9h30 à 9h40 et de 14h30 à 14h40. Seuls deux salariés affectés au tri du linge (niveau 3) débutent à 7 h le matin afin d'alimenter les laveuses de façon à fournir du linge propre au secteur de la finition dès 8h.

3 Description du process de travail

Le linge sale est acheminé vers la blanchisserie par camion dans des sacs de couleur, en fonction de sa catégorie et de sa provenance.

3.1 Niveau 3

Au niveau 3 (cf. figure b2) s'organisent le stockage et le tri du linge sale :

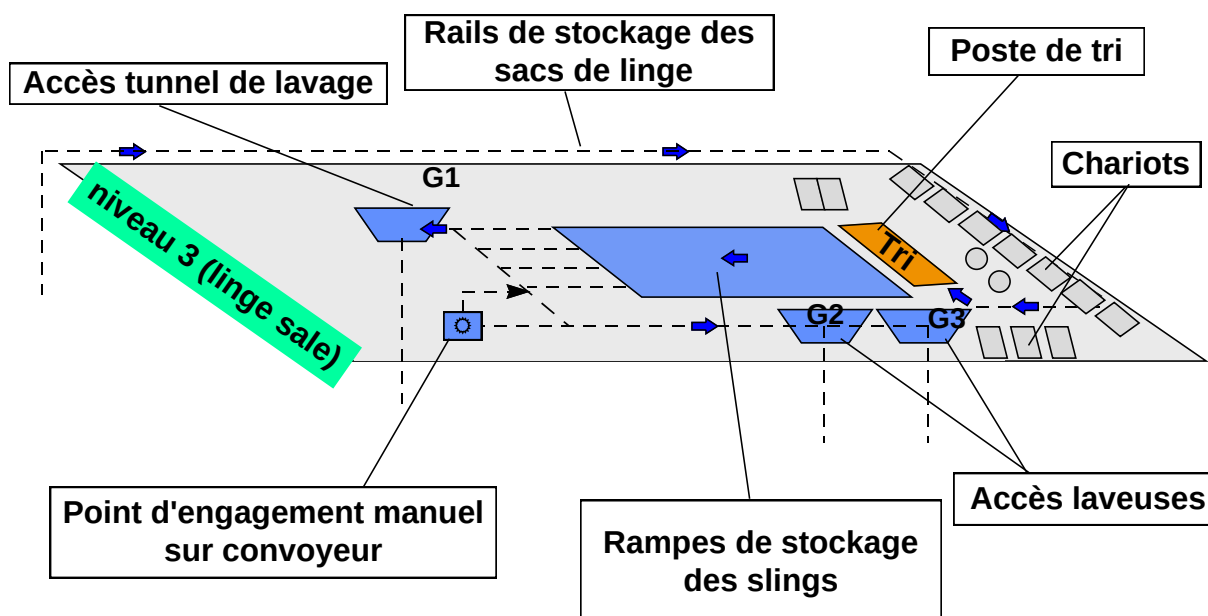


Figure b2 : Représentation simplifiée du niveau 3

Les sacs sont acheminés par un élévateur jusqu'au niveau 3. Ils sont alors automatiquement suspendus à quatre rails (cf figure b3) et dirigés jusqu'au poste de tri où ils sont ouverts manuellement (cf figure b4). Trois opérateurs trient le linge sale et le répartissent dans différents bacs de réception constitués de nacelles (ou slings), et de chariots. Cinq rangées de nacelles ou slings (cf figure b5) se trouvent face aux postes de travail. D'autres nacelles fixées sur des porte-slings roulants, se trouvent derrière les opérateurs. Enfin, des chariots sont répartis sur les côtés et derrière les opérateurs.

Plus de 30 catégories de linge sont dénombrées et autant de bacs de réception (slings et chariots confondus) sont ainsi disposés autour du poste de tri.

Une fois réparti dans les différents bacs, le linge emprunte le cycle de lavage selon quatre modalités possibles (cf figure b7) :

1. Les slings situés devant le poste de tri sont stockés sur des rampes puis convoyés au dessus du tunnel de lavage ou des laveuses, implantés à l'étage inférieur. Ils sont alors ouverts automatiquement et leur contenu est déversé dans les machines par des goulottes d'accès (cf figure b6).
2. Les slings montés sur porte-slings sont acheminés manuellement par l'opérateur affecté au poste dit de la " programmation " vers un point d'engagement qui permet de les brancher sur un convoyeur automatique ; ils rejoignent ainsi le circuit précédent.
3. Le contenu des chariots ou des rolls est transvasé manuellement dans les slings montés sur porte-slings qui rejoignent ensuite le circuit précédent
4. Enfin, certains lots de linge sont acheminés vers la petite laverie située à l'étage inférieur.

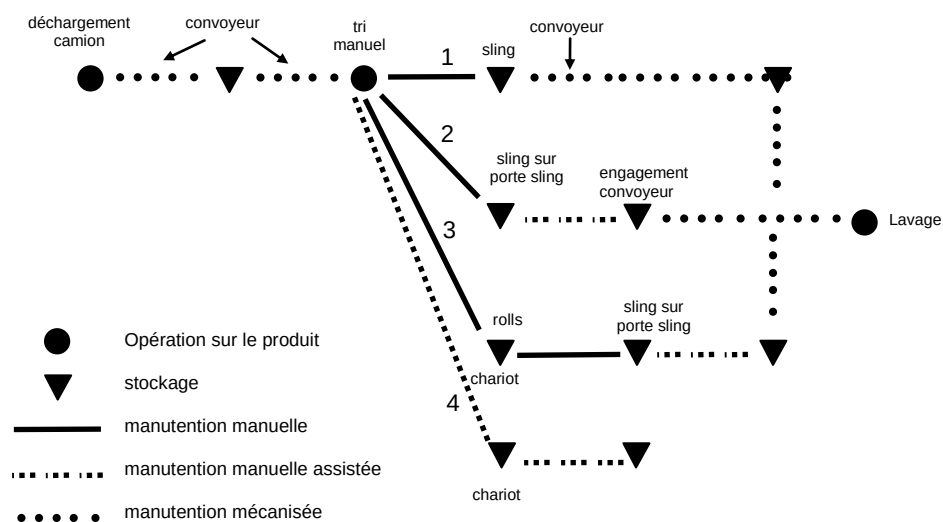


Figure b7 : Schématisation du processus de transfert du linge au niveau 3



Figure b3 : Stockage des sacs de linge sale



Figure b4 : Poste du tri



Figure b5 : Slings ou nacelles



Figure b6 : Alimentation du tunnel de lavage

3.2 Niveau 2

Le niveau 2 comprend toute l'installation technique nécessaire au lavage du linge et à son séchage / pré séchage.

Trois parties sont à distinguer (cf figure b8):

- le secteur d'implantation des machines
- le local de commande des machines
- le local de la petite laverie

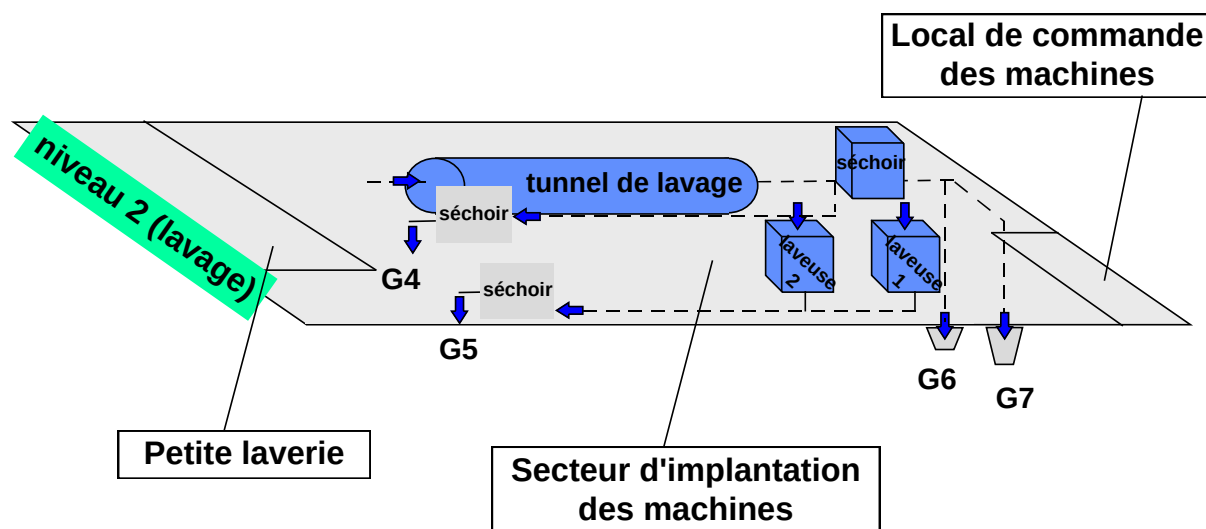


Figure b8 : Représentation simplifiée du niveau 2

- Secteur d'implantation des machines

Le secteur d'implantation des machines comprend un tunnel de lavage, trois séchoirs-déméloirs, deux laveuses, et des tapis de transfert entre les différents appareils.

Le tunnel de lavage est un système modulaire qui permet de traiter plusieurs lots de linge simultanément et indépendamment les uns des autres. Chaque cycle complet dure 30 minutes. Le système modulaire permet la sortie de passes* de linge propre toutes les trois minutes. Chaque passe* de linge issue du tunnel de lavage est essorée sous presse puis ressort sous la forme d'une galette avant d'être introduite :

- soit dans un séchoir-déméloir pour être préséchée, avant de tomber à l'étage de la finition (niveau 1) par deux goulottes.

* Jargon technique qui désigne le lot de linge traité durant un cycle de lavage

- soit dans un séchoir total (pour les matières en éponge) par un tapis de transfert avant de tomber dans un chariot à l'étage inférieur, par une autre goulotte.

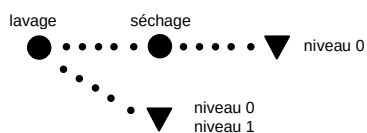
Deux laveuses sont alimentées automatiquement à partir de l'étage supérieur (cf figures b9 et b10) ; elles déversent le linge lavé sur un tapis de transfert qui alimente un séchoir-déméloir dont la goulotte de déchargement (G5) permet d'alimenter soit le secteur de finition (niveau 1), soit l'unité de distribution (niveau 0), en fonction de la spécificité du linge.



Figures b9 et b10 : Chargement-déchargement d'une laveuse

Toutes les machines sont alimentées en produits lessiviels par un circuit fermé automatisé.

Tunnel de lavage



Machines à laver



légende : cf figure b7

Figure b11 : Shématisation du processus de transfert du linge dans le secteur d'implantation des machines

La manutention manuelle est exceptionnelle dans le secteur d'implantation des machines (cf figure b11).

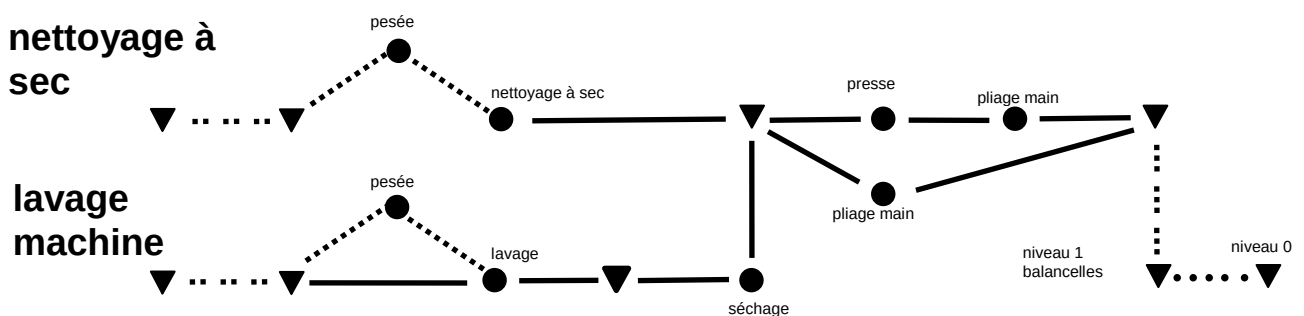
- Local de commande des machines

Il comprend le système de programmation des laveuses, les éléments de contrôle des diverses machines et un écran de visualisation des programmes et cycles en cours et futurs du tunnel de lavage. Un opérateur est affecté dans ce local ; il est responsable du déroulement des opérations de lavage dont il assure la coordination en étroite contact avec l'agent affecté à la "programmation" au niveau 3.

- Petite laverie

Elle comprend plusieurs installations : une machine de nettoyage à sec, deux laveuses-essoreuses dont les capacités respectives sont de 40 kg et de 16 kg, un sècheur, une table à détacher, une presse de teinturerie, une table de pliage, une balance de pesée, un mannequin de mise en forme du linge (cf figures b13 et b14).

Sept salariés du secteur de la finition sont habilités à travailler dans ce local. Chacun d'eux y est affecté chaque semaine par roulement. Il assure le lavage et la mise en forme (repassage et pliage) des petits lots de linge, le nettoyage à sec et le détachage de certains articles (cf figure b12).



légende : cf figure b7

Figure b12 : Schématisation du processus de transfert du linge dans la petite laverie



Figures b13 et b14 : Local de la petite laverie

3.3 Niveau 1

Le niveau 1 comprend toute l'installation nécessaire à la finition du linge, c'est-à-dire au repassage et au pliage du linge propre. Le linge propre est déversé à cet étage à partir de quatre goulottes (G5, G6, G7, G8 sur la figure b15).

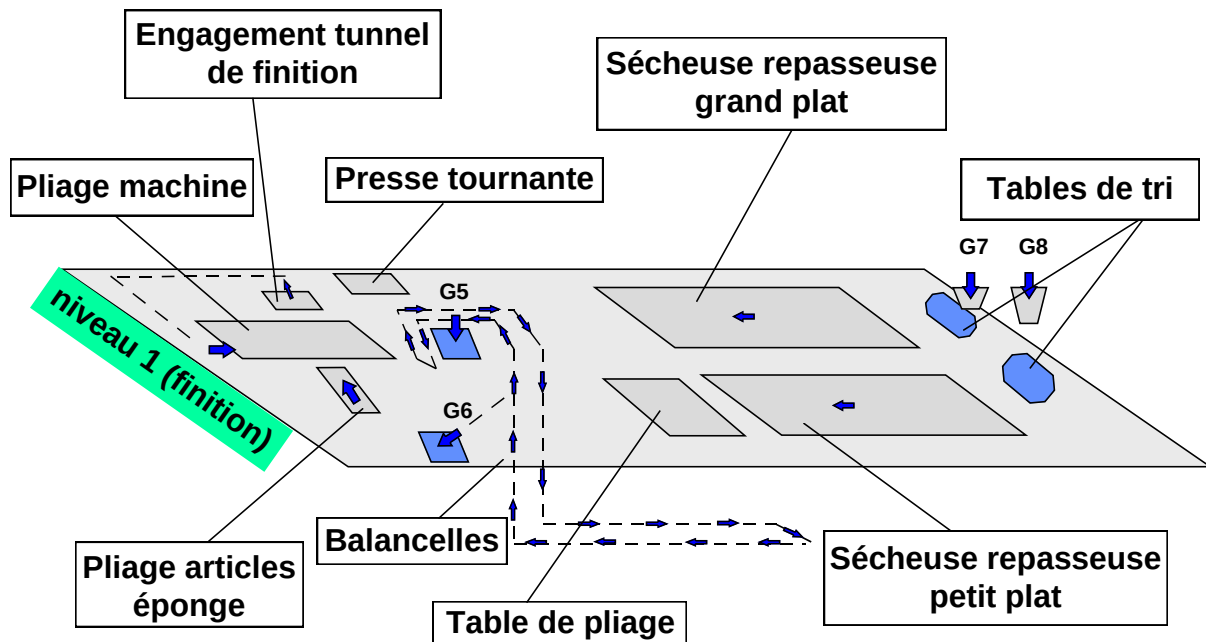


Figure b15 : Représentation simplifiée du niveau 1

Au niveau 1 se trouvent :

- un tunnel de finition comportant un poste d'engagement sur cintres (cf figure b16), qui permet le séchage et la mise en forme automatiques des articles tels que vestes, robes, blouses, chemises de malade (linge en forme) ;
- Un robot de pliage du "linge en forme" situé à la sortie du tunnel de finition, comportant un poste d'engagement (cf figure b17) ;
- Un appareil de pliage des articles en éponge comportant, là encore, un poste d'engagement ;
- Une presse tournante permettant le repassage des articles en pur coton
- Deux trains de finition du linge plat dont l'un pour le "grand plat" comportant trois postes d'engagement, et l'autre pour le "petit plat" comportant quatre postes d'engagement (cf figure b18). Ces trains de finition permettent le séchage, le repassage, le pliage et l'empilage automatisés du linge.

Le linge mis en forme est ensuite déposé sur des balancelles qui l'acheminent au niveau 0, dans l'unité de distribution.

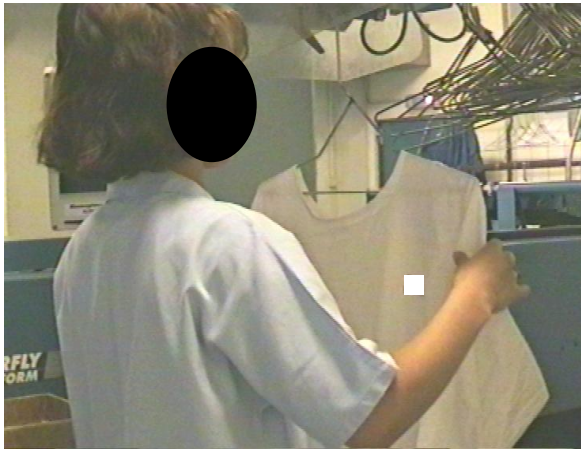


Figure b16 : Engagement sur cintre

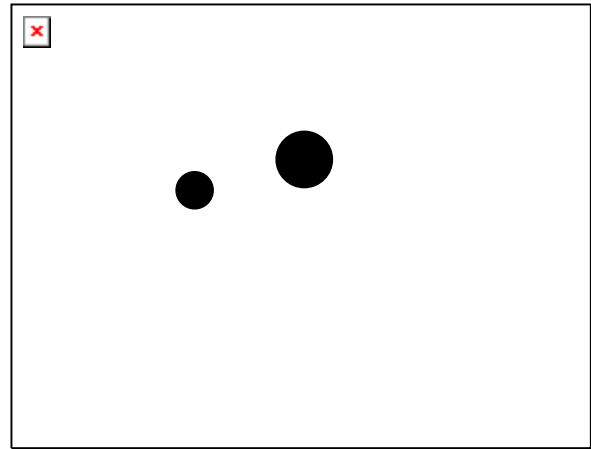


Figure b17 : Pliage du linge en forme

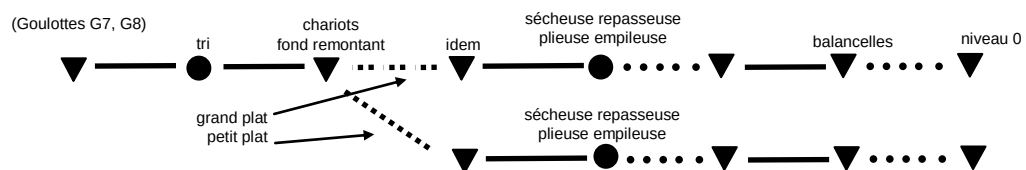


Figure b18 : Engagement du "grand plat "

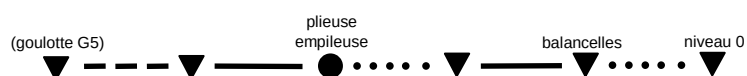


Figure b19 : Démélage des draps au poste du trou

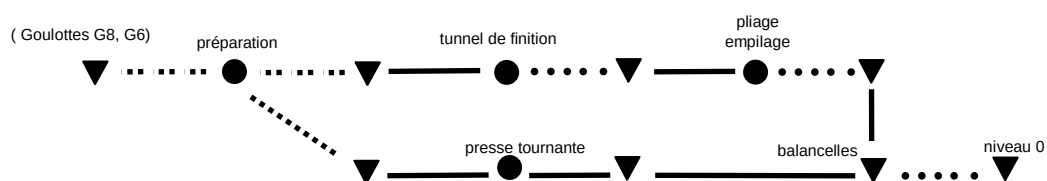
Grand plat et petit plat



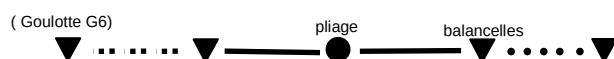
Eponges



Linge en forme mouillé



Linge en forme sec



légende : cf figure b7

Figure b20 : Schématisation du processus de transfert du linge au niveau 1

3.4 Niveau 0

Au niveau 0 arrive le linge provenant d'une part des balancelles depuis le niveau 1 et d'autre part d'une goulotte qui déverse le linge depuis le séchoir du niveau 3.

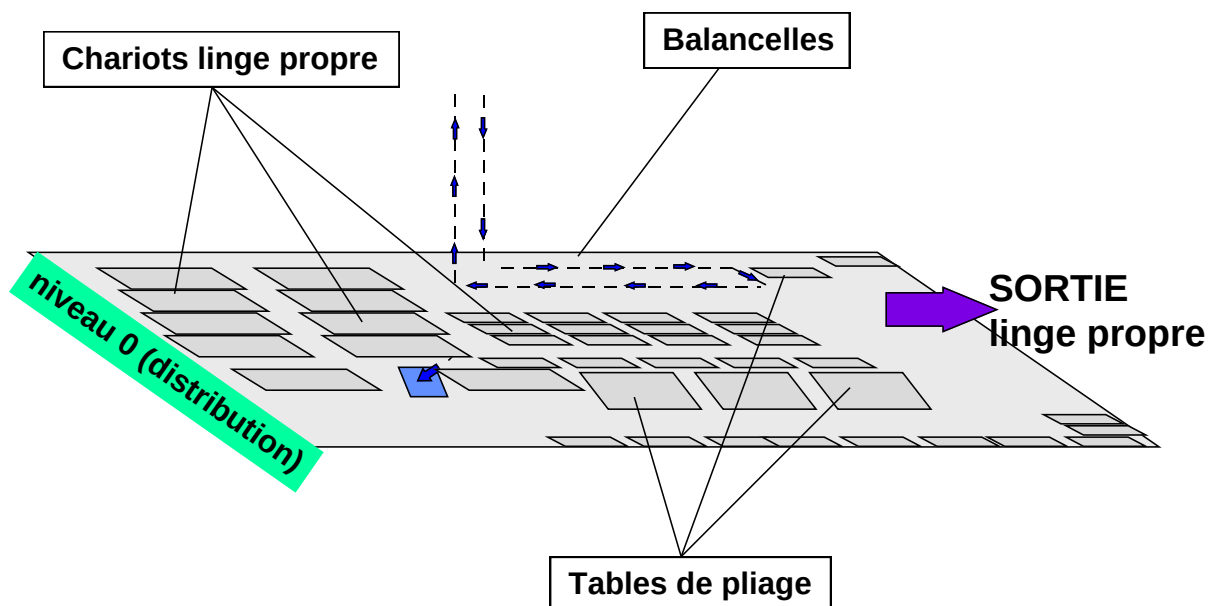


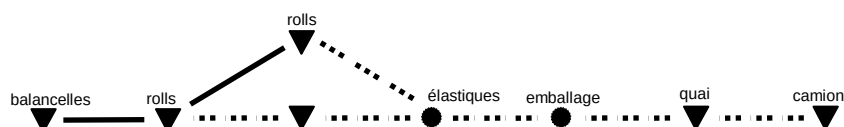
Figure b21 : Représentation simplifiée du niveau 0

Le linge provenant de la goulotte est plié manuellement sur table et rejoint dans les chariots le linge provenant des balancelles. Les chariots sont ensuite emballés sous plastique et acheminés vers le quai de chargement avant d'être transportés dans leurs services et établissements d'origine.

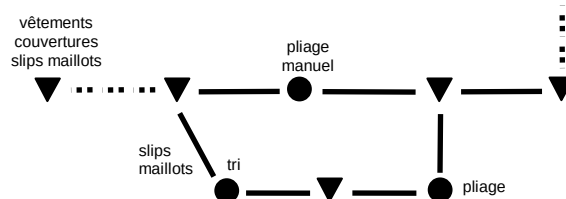


Figures b22 et b23 : Représentation du niveau 0

Balancelles



Pliage



légende : cf figure b7

Figure b24 : Schématisation du processus de transfert du linge au niveau 0

En conclusion, la description du process de travail montre avec acuité la diversité et la complexité des opérations nécessaires au traitement du linge. En effet, le traitement du linge impose de nombreuses étapes, très dépendantes les unes des autres, qui vont déterminer, voire imposer un contenu des activités aux opérateurs de la blanchisserie. Ce phénomène est amplifié par les très nombreuses catégories de linge traité puisqu'on en dénombre plus de 30. Par ailleurs, la description du process permet de mettre en évidence les phases critiques de manutention manuelle qui seront présentées dans le chapitre " Démarche de prévention - 2° Evaluation des facteurs de risque ".

Démarche de prévention

Etape 1 : identification du risque

Etape 2 : Evaluation des facteurs
de risque

Etape 3 : Maîtrise du risque

Démarche de prévention

Etape 1 : Identification du risque

1 Introduction

L'importance du problème posé par les TMS au sein de la blanchisserie a été évaluée d'une part à partir de données objectives fournies par les médecins du travail ayant en charge la surveillance du personnel de la blanchisserie et d'autre part à partir de données plus subjectives à l'aide d'un questionnaire relatif aux plaintes de TMS.

2 Données médicales

Les renseignements médicaux ont été fournis par les Médecins du Travail de l'établissement hospitalier. A partir des dossiers médicaux de tous les salariés de la production et de la distribution titularisés, les médecins du travail ont recensé le nombre d'interventions chirurgicales pour des TMS, leur localisation anatomique et leur répartition par secteur d'activité. Le nombre d'accidents du travail connus du service de Médecine du Travail au cours des huit dernières années et leur répartition par année et en fonction de la localisation anatomique (membres supérieurs, membres inférieurs, rachis) a également été recensé. En effet, bien qu'il ne renseigne pas directement sur la prévalence des TMS, ce peut être un indicateur de dysfonctionnement au sein de la blanchisserie.

Trente-deux dossiers concernant les salariés titularisés travaillant dans les secteurs de production et de distribution ont été consultés par les Médecins du Travail. Les données suivantes en ont été extraites :

2.1 Interventions chirurgicales pour des TMS

Depuis 1983, sept salariés ont été opérés pour des TMS soit 22% des salariés titulaires. Parmi eux, un a été opéré à cinq reprises (cinq localisations différentes) et deux à deux reprises (deux localisations différentes). Treize interventions différentes sont donc dénombrées et elles concernent sept salariés.

Parmi ces sept salariés, cinq sont des femmes et deux sont des hommes. Au moment de la première intervention, l'âge moyen est de 41.6 ans, l'ancienneté moyenne dans la blanchisserie de 12.6 ans. Sept interventions ont concerné le côté droit, cinq le côté gauche. Pour une intervention, la latéralisation n'est pas précisée. Les interventions chirurgicales sont étalées dans le temps comme le montre la figure c1.

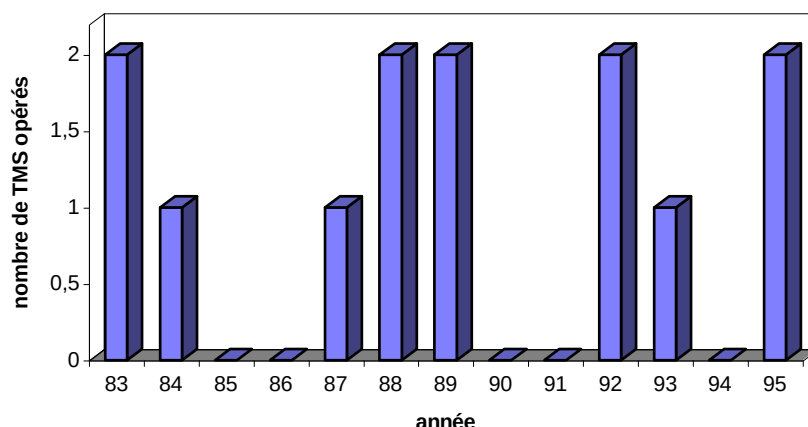


Figure c1 : Dénombrement des TMS du membre supérieur opérés entre 1982 et 1995

La grande majorité des interventions, soit dix sur treize, concernent la main ou le poignet. Parmi elles, six ont été pratiquées pour un syndrome du canal carpien et trois concernent des hygromas du coude qui touchent exclusivement les hommes.

Enfin, les sept personnes qui ont été opérées de TMS sont affectées en finition (niveau 1).

2.2 Dénombrement et localisation anatomique des accidents de travail connus du service de Médecine du Travail depuis 1988

Le dénombrement des AT ne renseigne pas directement sur la prévalence des TMS. Il peut constituer cependant un indicateur de dysfonctionnement au sein de la blanchisserie. Le nombre d'accidents du travail (AT) entre 1988 et 1995 est de vingt-trois, pour un effectif constant de trente-deux salariés titulaires durant cette période. La répartition des accidents du travail survenus au cours de cette période, est représentée sur la figure c2 par année et en fonction de la répartition anatomique des lésions.

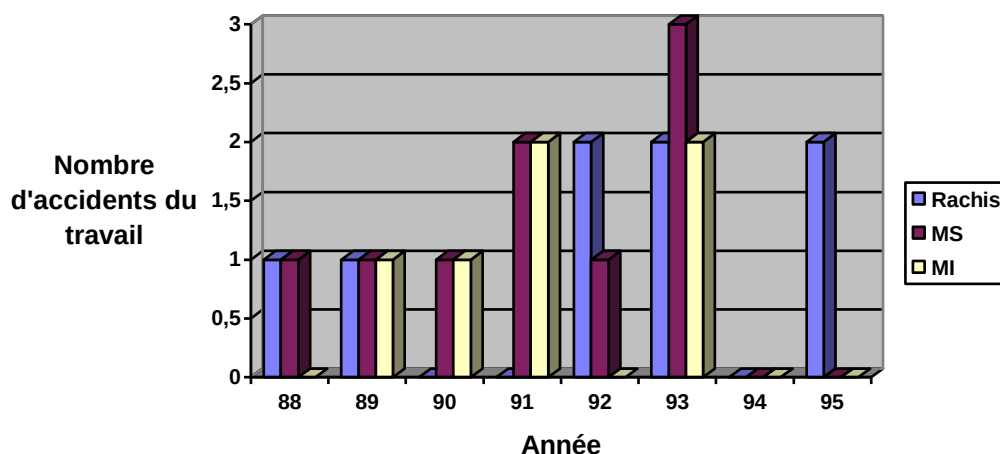


Figure c2 : Répartition des accidents de travail par année et selon la localisation anatomique

Légende : MS : membres supérieurs - MI : membres inférieurs

Il n'existe pas de nette prédominance d'une localisation par rapport aux autres au cours des huit dernières années ; en effet, huit AT ont entraîné des lésions au niveau du rachis, neuf au niveau des membres supérieurs (MS), six au niveau des membres inférieurs. Les lésions concernant les MS sont surtout constituées de traumatismes directs des doigts (plaies, fractures). Les lésions touchant le rachis sont essentiellement constituées d'atteintes lombaires (lumbagos, sciatalgies).

Les accidents du travail ont augmenté en 1993, année de la restructuration de la blanchisserie avec sept AT soit un taux d'accidents rapporté au nombre de salariés de 22% contre 6 à 12% les années précédentes. Les seuls accidents enregistrés après 1993 concernent des problèmes rachidiens.

3 Questionnaire "scandinave"[©] relatif aux plaintes de TMS

3.1 Présentation du questionnaire

Le questionnaire "scandinave" relatif aux plaintes portant sur les TMS permet d'analyser les problèmes de l'appareil locomoteur. Il comporte quatre parties qui concernent l'ensemble de l'appareil locomoteur, le cou, les épaules et la colonne lombaire (voir annexe 1).

Le questionnaire "scandinave" a été proposé lors d'un entretien semi-dirigé. Vingt-sept personnes ont été interrogées sur un effectif total de trente-cinq personnes dans les secteurs concernés par l'étude, à savoir les secteurs de la production et

[©] DMT n° 58 - 2° trim 1994 - p 167-170 - INRS

de la distribution, soit près de 80% de l'effectif. Trois catégories de salariés ont été identifiées en fonction de l'unité ou du secteur d'affectation principale. Dix-sept des salariés interrogés sont affectés principalement dans le secteur de finition (niveau 1) , cinq travaillent dans le secteur de tri (niveau 3), et cinq travaillent en distribution (niveau 0).

3.2 Localisation et fréquence des plaintes

La localisation et la fréquence des plaintes relatives aux TMS exprimées par les vingt-sept salariés interrogés sont rapportées dans le tableau c1.

Le niveau de plaintes relatives aux TMS est élevé, quelle que soit la localisation anatomique et le secteur d'activité de travail des salariés (cf tableau c2).

Les douleurs du bas du dos et de la nuque concernent une grande majorité des salariés interrogés ; viennent ensuite les douleurs du haut du dos (48%), d'épaules, de genoux, des chevilles/pieds (44%), des poignets/mains (37%), des hanches et coudes (26%).

% des salariés se plaignant de problèmes au cours des 12 derniers mois au niveau de :		Conséquences des problèmes rapportés par les salariés	
		% de salariés affirmant que le problème évoqué les a empêchés d'exécuter leur travail habituel au cours des douze derniers mois ?	% de salariés rapportant la survenue du problème à un moment donné au cours des 7 derniers jours
Nuque-cou	63%	59%	53%
Epaules (1 ou 2)	44%	67%	67%
Coudes (1 ou 2)	26%	43%	57%
Poignets/mains (1 ou 2)	37%	40%	50%
Haut du dos	48%	54%	38%
Bas du dos	78%	57%	57%
Hanches/cuisses (1 ou 2)	30%	62%	75%
Genoux (1 ou 2)	44%	66%	58%
Chevilles/pieds	44%	33%	42%

Tableau c1 : Taux des plaintes de TMS exprimées par les salariés

Les problèmes d'épaules et de genoux apparaissent comme les plus invalidants ; en effet, 2/3 des personnes qui s'en plaignent ont dû réduire leurs activités au cours de l'année écoulée en raison de ces problèmes (cf Tableau c1).

Plaintes \ Niveau	Total	Niveau 3 (Tri)	Niveau 1 (finition)	Niveau 0 (distribution)
Problèmes d'épaules	44%	20%	52%	40%
Problèmes poignets/mains	37%	20%	35%	60%
Problèmes lombaires	77%	80%	70%	80%
Problèmes cervicaux	63%	60%	65%	40%

Tableau c2 : Taux des plaintes de TMS en fonction du secteur de travail des salariés:

Le questionnaire "scandinave" permet aussi un examen détaillé des plaintes qui concernent la nuque, les épaules et la colonne lombaire.

Cinquante-neuf pour-cent des sujets se plaignant de problèmes cervicaux disent en avoir souffert plus d'un mois dans l'année et 82% ont consulté un médecin, un kinésithérapeute ou d'autres spécialistes de santé pour ces problèmes. Douze pour-cent ont dû changer momentanément de tâche en raison de leurs problèmes de nuque.

Cinquante huit pour-cent des personnes ayant eu des problèmes d'épaules disent en avoir souffert plus d'un mois dans l'année ; 75% se plaignent de problèmes au niveau des deux épaules et 75% encore ont consulté un médecin, un kinésithérapeute ou d'autres spécialistes de santé pour ces problèmes. Aucun n'a dû changer de tâche en raison de problèmes d'épaules au cours de l'année écoulée.

Cinquante-cinq pour-cent des sujets se plaignant de problèmes lombaires ont été gênés plus de 30 jours dans l'année et 70% ont dû consulter un médecin, un kinésithérapeute ou d'autres spécialistes de santé pour ces problèmes. Dix pour-cent ont déjà été hospitalisés.

4 Conclusion

Une forte proportion de salariés ont été opérés pour des TMS des membres supérieurs au cours des dix dernières années. Tous les salariés opérés travaillent en finition. Par ailleurs, la fréquence des plaintes relatives aux TMS est élevée parmi les salariés interrogés ; les plaintes relatives aux problèmes rachidiens sont les plus nombreuses. Par contre, les salariés se plaignent autant de problèmes au niveau des membres supérieurs que des membres inférieurs. Enfin, les plaintes relatives aux TMS touchent tous les secteurs de la blanchisserie.

Démarche de prévention

Etape 2 : *Evaluation des facteurs de risque de TMS*

1. Protocole et Méthode
2. Résultats
3. Synthèse

Introduction

L'évaluation des facteurs de risque de TMS a été effectuée au moyen d'une étude ergonomique dont les résultats devaient permettre secondairement d'engager une démarche de maîtrise des risques à partir d'axes prioritaires.

La pluralité des facteurs de risque de TMS justifie une approche multifactorielle et multidimensionnelle des conditions de travail en blanchisserie. En effet, les facteurs de risque de TMS, directs et indirects, sont endogènes, liés à l'individu et à son équation personnelle et exogènes, liés à l'activité professionnelle et/ou extra-professionnelle. Ils concourent ainsi, à des degrés divers, à l'apparition des TMS. Par ailleurs, l'appréciation des conditions de travail repose à la fois sur des critères subjectifs et sur des critères objectifs, tous deux nécessaires à une approche globale de la situation de travail étudiée, puis à la mise en œuvre d'une action de prévention efficace.

La démarche ergonomique suivie dans cette étude visait donc à explorer les conditions de travail dans leur globalité. De ce fait, il était nécessaire d'envisager la blanchisserie dans son ensemble en tenant compte des facteurs organisationnels, des contraintes économiques et sociales, mais aussi de son histoire, de sa culture, qui sont autant d'éléments déterminants des conditions de travail des salariées à l'échelle du poste.

1. Protocole et méthode

L'étude ergonomique globale de la blanchisserie a nécessité l'utilisation de nombreux outils, complémentaires les uns des autres, visant à évaluer les conditions de travail des salariés et leur éventuelle incidence sur leur santé. La figure d1 qui présente ces outils servira de guide dans la présentation du chapitre "protocole et méthode" ainsi que dans celle du chapitre "résultats".

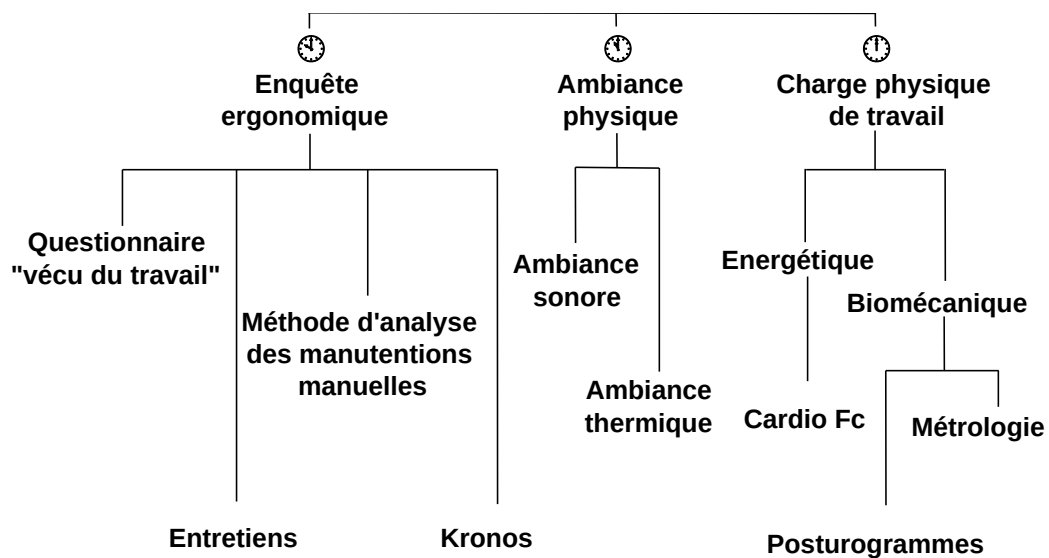


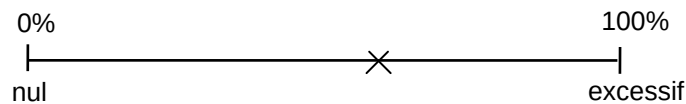
Figure d1 : Présentation des différents outils utilisés dans l'étude

1 Enquête ergonomique

1.1 Vécu du travail

Le vécu du travail a été évalué au moyen d'un questionnaire qui comporte deux parties : la première est relative aux caractéristiques socio-professionnelles des salariés ; la seconde concerne le vécu du travail (voir annexe 2). Dans cette seconde partie figurent des questions spécifiques relatives à l'appréciation de l'ambiance physique de travail (bruit, chaleur) ainsi que des questions relatives à la perception par les salariés des sollicitations biomécaniques dues à leur travail. Les réponses à certaines questions sont analysées indépendamment dans les chapitres relatifs aux ambiances physiques d'une part et aux facteurs de risque biomécaniques d'autre part.

Certaines questions comportent des échelles d'autoévaluation. Pour répondre à la question posée, les opérateurs doivent tracer une croix représentant leur réponse sur une ligne horizontale dont les extrémités sont bornées et qualifiées par deux termes opposés.



Le questionnaire a été proposé dans le même temps que le questionnaire scandinave à vingt sept des trente cinq salariés des unités de production et de distribution.

1.2 Organisation du travail

L'organisation du travail a été appréhendée au travers d'entretiens avec les salariés de la blanchisserie, et avec leurs supérieurs hiérarchiques. La méthode d'analyse des manutentions manuelles de l'INRS (ED 776) a aussi été utilisée afin de mieux cerner les mécanismes déterminant le fonctionnement de la blanchisserie. Enfin, l'observation directe de certains postes a été affinée en utilisant le logiciel Kronos.

1.2.1 Entretiens

Les entretiens se sont déroulés dans le cadre de travail habituel des salariés lors des phases d'observation et de recueil de données.

1.2.2 Méthode INRS d'analyse des manutentions manuelles

La méthode INRS d'analyse des manutentions manuelles permet de repérer les situations de travail à risque et d'orienter vers des solutions de prévention. Dans la présente étude, elle a été utilisée afin d'étudier l'organisation du travail et de repérer les situations de travail mettant en jeu des manutentions manuelles. Cependant, seule l'analyse des flux a été mise en œuvre car les indicateurs de pénibilité des postes et de santé sont recherchés au moyen d'autres outils. De plus, trois postes de travail ont été étudiés au moyen du questionnaire proposé dans la méthode pour mettre en évidence les phases critiques et évaluer les facteurs de risque.

1.2.3 Analyse de l'activité de travail

L'activité de travail à certains postes a été analysée à l'aide de Kronos qui est un logiciel permettant de décomposer l'activité de travail en tâches et d'associer une durée à l'occurrence de ces tâches. Les données sont enregistrées au moyen d'un micro-ordinateur de poche (Psion Organiser) au cours de

l'observation directe, après observation préalable des postes à étudier, afin d'identifier les tâches qui les composent et de les incorporer dans le protocole de description.

Deux postes ("trou" et "programmation") ont été étudiés à l'aide de Kronos. Au poste dit de la "programmation", un sujet volontaire a fait l'objet de quatre périodes d'observation de 30 mn chacune, au cours d'une demi-journée de travail. Au poste dit "du trou", deux salariés ont fait l'objet d'un enregistrement de 30 mn chacun, répété une semaine plus tard.

2 Etude des facteurs d'ambiance physique

2.1 Ambiance sonore

L'ambiance sonore a été évaluée d'après les résultats de la métrologie d'ambiance mais aussi d'après l'appréciation subjective des salariés.

2.1.1 Métrologie d'ambiance sonore

Des relevés sonométriques, exprimés sous forme de niveaux de pression acoustique continus équivalents pondérés A ont été réalisés dans les locaux de la blanchisserie, aux niveaux d'implantation des machines (niveaux 1 et 2), en des points correspondant à l'emplacement des postes de travail. Certains points de mesurage ont été choisis en fonction d'un document mis à notre disposition par les Médecins du Travail, colligeant les résultats de mesurages acoustiques réalisés en Novembre 1992 avant la restructuration de la blanchisserie, par le centre interrégional de mesures physiques de l'Est à la demande de la CRAM. Ce document a permis de comparer les niveaux acoustiques mesurés avant et après la restructuration.

Un sonomètre intégrateur de précision de classe 1 (Brüel et Kjaer type 2230) a été utilisé. L'appareil a été calibré sur le lieu de mesurage conformément à la norme NF S 31-084 avant et après la série de mesures qui s'est déroulée sur une journée.

Les relevés sonométriques ont été réalisés par échantillonnages de cinq minutes répétés quatre fois à chaque point de mesurage, le bruit pouvant être considéré comme stable avec des fluctuations inférieures à 5 dB pour chaque point de mesurage. Le niveau d'exposition sonore quotidienne en a été déduit à partir d'un exemple d'enchaînement de postes au niveau 1 (finition), compatible avec la réalité.

2.1.2 Evaluation de la pénibilité liée au bruit

La pénibilité liée au bruit a été évaluée au moyen de trois questions incluses dans le questionnaire "vécu de travail", issues de l'enquête nationale "conditions de travail" diligentée par le Ministère du Travail en 1991. La première question permet de donner une estimation du niveau sonore ambiant maximal ; la seconde permet d'apprécier la présence de bruits impulsionnels ; la troisième tend à exprimer la gêne due au bruit (voir annexe 2).

2.2 Ambiance thermique

L'ambiance thermique a été évaluée d'après la métrologie et d'après l'appréciation subjective du personnel.

2.2.1 Métrologie d'ambiance thermique

Les grandeurs physiques suivantes ont été mesurées afin de calculer les indices WBGT et Swreq : température sèche de l'air (t_a , °C), température humide (t_h , °C), température humide naturelle (t_{hn} , °C), température de globe noir (t_g , °C), vitesse de l'air (V_a , m/s)

- **Calcul du WBGT**

L'indice WBGT est utilisé pour apprécier le caractère tolérable ou non d'une situation de travail.

La norme ISO 7243 le définit ainsi :

$$WBGT = 0.7 t_{hn} + 0.3 t_g$$

(où t_{hn} = t° humide naturelle en °C et t_g la température du globe noir en °C)

Le WBGT calculé est comparé aux valeurs limites acceptables qui varient en fonction du métabolisme de travail et de l'acclimatement du sujet.

Les mesures ont été effectuées aux niveaux 1 et 2 en six points et répétées quatre fois à 45 minutes d'intervalle, les capteurs étant situés à 1.10 m du sol. Deux séries de mesures ont été réalisées selon ce protocole à cinq semaines d'intervalle, la première par temps frais et couvert, la seconde par temps chaud et ensoleillé. L'indice WBGT a été calculé pour chaque série de mesures.

- **Indice sudation requise**

L'indice de sudation requise (SWreq) est, selon la norme FD X 35-208, le débit sudoral requis pour équilibrer le bilan thermique. Outre les paramètres thermiques énoncés plus haut, cet indice prend en compte l'isolement thermique vestimentaire des sujets et leur métabolisme de travail. Selon le modèle d'action proposé par l'INRS pour évaluer les ambiances thermiques de travail, le calcul de l'indice de sudation requise est nécessaire lorsque la valeur du WBGT est > 25 .

Le calcul de l'indice de sudation requise a été effectué grâce à un logiciel conçu à cet effet.

2.2.2. Evaluation subjective de l'ambiance thermique

Six questions incluses dans le questionnaire "vécu du travail" ont été proposées aux salariés afin d'évaluer la pénibilité liée à l'environnement thermique.

3 Charge physique de travail

3.1 Charge physique énergétique

3.1.1 Astreinte cardiaque

L'astreinte cardiaque a été mesurée à certains postes afin d'évaluer la charge physique de travail, au moyen d'un cardiofréquencemètre de type POLAR Sport-tester PE 4000, constitué d'un émetteur, d'un récepteur et d'une ceinture à électrodes. La ceinture est ajustée sur la poitrine au contact direct de la peau et le récepteur est fixé au poignet. Les données enregistrées sont ensuite transférées sur ordinateur et un programme spécifique (Cardlog) permet de les traiter.

Deux périodes d'enregistrement de la fréquence cardiaque ont été distinguées pour chaque séquence d'enregistrement :

- Au repos, assis, immobile pendant 10 mn,
- Au cours de la période de travail.

Le traitement a permis d'obtenir la fréquence cardiaque exprimée en battements par minute (bpm) par intervalles d'une minute, pour les deux périodes d'acquisition.

Pour chaque enregistrement les données suivantes ont été extraites :

- La fréquence cardiaque de repos (fréquence cardiaque la plus basse obtenue au cours de la période initiale de repos)
- La fréquence cardiaque moyenne obtenue au cours de la période de travail
- Le coût cardiaque relatif [$\text{Coût cardiaque net} / ((220 - \text{âge}) - F_c \text{ de repos})$]

(où le coût cardiaque net constitue la différence entre la fréquence cardiaque moyenne de travail et la fréquence cardiaque de repos).

L'observation simultanée des tâches des salariés au cours de l'enregistrement a permis de décomposer tout ou partie de la période d'enregistrement en fonction des tâches effectuées et d'en déduire le coût cardiaque relatif pour chaque tâche individualisée au niveau 1. La diversité des tâches effectuées aux niveaux 0 et 3 rendait impossible un découpage rigoureux. Les résultats ont dans ce cas été traités dans leur globalité.

Quatorze enregistrements ont été effectués sur une durée continue couvrant une demi-journée de travail. Dix salariés volontaires ont participé aux mesures, parmi lesquels quatre ont fait l'objet d'une séquence d'enregistrement à deux reprises sur la même activité de travail. Trois d'entre eux travaillent au niveau 3 (secteur tri), six travaillent au niveau 1 (secteur finition), un travaille au niveau 0 (secteur distribution).

3.1.2 Evaluation subjective de la charge physique de travail

La charge physique globale de travail a été par ailleurs évaluée par les 27 salariés interrogés par questionnaire à l'aide de l'échelle de Borg graduée de 6 à 20.

3.2 Charge physique biomécanique

3.2.1 Etude des postures

Les postures de travail ont été étudiées au moyen du posturogramme. Le posturogramme permet l'intégration en fonction du temps des postures de travail qui sont enregistrées sur un microordinateur de poche (Psion organiser). La position des membres supérieurs, du rachis, et des membres inférieurs est enregistrée. Les postures sont alors classées en trois catégories d'après la grille de pénibilité proposée par l'INRS :

- Vert : postures acceptables
- Jaune : postures qui impliquent des améliorations à moyen terme
- Rouge : postures inacceptables.

L'observation des postures a été effectuée auprès de 10 salariés au niveau de sept postes de travail, dont un est situé au niveau 3 (poste dit de programmation) et six au niveau 1 (finition). Chaque salarié a fait l'objet d'une à quatre périodes d'enregistrement par le posturogramme, d'une durée approximative de 10 minutes, totalisant vingt séquences d'enregistrement. Le pourcentage de temps passé par les salariés dans chacune des catégories de postures (vert, jaune, rouge) a été déterminé à partir des données enregistrées.

3.2.2 Evaluation des facteurs de risque biomécaniques de TMS des membres supérieurs

Une étude physiologique a été effectuée afin de quantifier les contraintes biomécaniques subies par les poignets ainsi que l'angle d'élévation du bras vers l'avant et latéralement durant 2 tâches (pliage de draps et engagement sur cintre).

Par ailleurs, les salariés ont été soumis à un questionnaire portant sur la pénibilité du travail. Dans ce questionnaire figurent des questions relatives à la perception par les salariés des sollicitations biomécaniques dues au travail.

Ces deux outils (métrologie physiologique et appréciation subjective) sont complémentaires. Ils apportent une vision globale des différentes composantes biomécaniques professionnelles des TMS.

3.2.2.1 Etude physiologique

En concertation avec l'ergonome de la CRAM et les médecins du travail, un certain nombre de postes ont été retenus pour l'étude physiologique. Il s'agit de postes pour lesquels la force à exercer, l'angle du poignet, l'angle entre bras et tronc et la répétitivité des gestes semblent importants. Ces postes sont les suivants : engagement de draps sur repasseuse-plieruse

grand plat et engagement sur cintre ; ces deux postes se trouvent à l'étage de la finition (niveau 1).

Les contraintes biomécaniques (CB) subies par les poignets ont été évaluées chez 4 opératrices (N, M, C, O). Toutes ces opératrices sont droitières. Leur âge, leur poids et leur taille sont présentés dans le tableau d1.

Ces salariées sont considérées comme représentatives de l'ensemble des salariées à ce type de poste de travail.

Intitulé des postes	Période	Opératrice	Age (ans)	Poids (kg)	Taille (m)
Pliage de draps Engagement/cintre	après-midi	N	44	56	1,58
Pliage de draps Engagement/cintre	matin	M	50	63	1,60
Pliage de draps Engagement/cintre	après-midi	C	39	64	1,68
Pliage de draps Engagement/cintre	matin	O	44	58	1,56

Tableau d1 : Caractéristiques des opératrices et intitulé des postes étudiés

De plus, des mesures d'angle d'élévation du bras ont été effectuées chez ces opératrices.

★ Quantification des contraintes biomécaniques subies par le poignet

Les contraintes biomécaniques subies par les poignets ont été étudiées selon des modalités élaborées par l'INRS (LOSLEVER et coll. 1992).

Les efforts de préhension des 2 mains sont évalués au moyen des électromyogrammes (EMG) des muscles fléchisseurs de la main et des doigts. Les EMG sont enregistrés au cours d'une épreuve d'étalonnage et du travail, puis intégrés (EMGi). Le pas d'intégration de l'EMG est de 500 millisecondes. Pendant l'étalonnage, le sujet est assis, le bras vertical en légère abduction. L'angle entre le bras et l'avant-bras est de 90°. L'avant-bras est horizontal et repose dans une gouttière. La main, en semi-pronation et proche de la position " neutre " en flexion-extension, tient une poignée qui permet d'exercer des efforts maximaux de préhension. L'EMG intégré maximal enregistré au cours de l'étalonnage correspond à l'effort maximal de préhension isométrique dénommé Emax. Toute valeur d'EMGi pendant le travail est ensuite rapportée à cette valeur d'étalonnage et exprimée en % de l'électromyogramme qui correspond à Emax. Dans ce qui suit, cette formulation " % de l'électromyogramme qui correspond à Emax " est simplifiée et remplacée par " % de Emax ".

Dans la présente étude, seuls les efforts de préhension de la main sont mesurés. Les efforts développés par les autres masses musculaires sont donc inconnus.

Les mouvements de flexion-extension des 2 poignets sont mesurés en continu au moyen de 2 goniomètres de marque PENNY-GILES® dont les caractéristiques sont décrites dans l'article de OJIMA et coll. (1991). La précision de la chaîne de mesure est de l'ordre de 5°. Le signal analogique issu des capteurs est numérisé à une fréquence de 10 Hertz. Six cents valeurs d'angle de flexion-extension du poignet sont ainsi recueillies par minute. Par convention, les angles mesurés en flexion sont positifs et ceux mesurés en extension sont négatifs. Les données angulaires sont réparties dans les 2 classes suivantes :

- zone normale (ZN) : [0° ; -30°[
- zone à risque (ZR) : toutes les autres positions angulaires de la main

Par ailleurs, le signal angulaire de flexion-extension du poignet est dérivé par rapport au temps. Chaque changement de signe de la dérivée est défini comme un mouvement du poignet qui est comptabilisé en nombre de mouvements par minute. Cette variable représente la répétitivité des gestes des opérateurs.

Parallèlement à ces mesures biomécaniques, l'opératrice est filmée avec une caméra vidéo. Les périodes d'enregistrement vidéo et électrophysiologique lors de l'activité, durent 10 minutes environ. Les données ont été enregistrées au cours de 2 ou 3 séquences.

Valeurs limites d'exposition retenues dans la présente étude

La force de préhension, la répétitivité et les positions articulaires extrêmes sont les 3 facteurs de risque biomécaniques directs de TMS. Les valeurs limites proposées dans la présente étude reposent sur l'hypothèse selon laquelle la probabilité de survenue d'un syndrome du canal carpien augmente avec l'importance des sollicitations biomécaniques. Ainsi, tout effort de préhension supérieur à 20% de l'effort maximal de préhension isométrique (Emax) favorise la survenue d'un syndrome du canal carpien (SCC). De même, tous les angles du poignet compris en dehors de la zone dite "neutre" (entre 0 et 30° en extension du poignet) sont considérés comme facteurs de risque de survenue d'un SCC.

Afin de synthétiser l'information concernant les sollicitations biomécaniques, un indice de sollicitation biomécanique (ISB) du poignet (M. Aptel et al, 1996) a été élaboré. Il est défini par l'équation suivante :

$$\text{ISB} = (5 \text{ répétitivité} + 3 \text{ Effort}) / 10$$

La répétitivité est le nombre de mouvements par minute. L'effort est représenté par le pourcentage de temps pendant lequel la force de préhension dépasse 20% de la force maximale de préhension.

🕒 Mesure de l'angle bras-tronc lors de l'élévation du bras

Les opératrices ont été filmées de dos et de profil au moyen d'un caméscope. L'angle entre le bras et le tronc a été mesuré en antépulsion et en abduction, au moyen d'un goniomètre sur image fixe d'un écran de télévision.

🕒 Identification des séquences de mesure des contraintes biomécaniques

Le tableau d2 présente les postes qui correspondent aux différentes séquences de mesure des contraintes biomécaniques effectuées pour chacune des opératrices.

Séquence Opératrice	1	2	3
N	pliage de draps poste du milieu	pliage de draps poste du milieu	engagement sur cintre
M	pliage de draps côté gauche	engagement sur cintre	
C	engagement sur cintre	pliage de draps poste du milieu	pliage de draps côté gauche
O	pliage de draps côté gauche	pliage de draps poste du milieu	engagement sur cintre

Tableau d2 : Répartition des postes de travail concernant les opératrices examinées

3.2.2.2. Evaluation subjective de la charge physique biomécanique de travail

Des questions relatives à la perception des sollicitations biomécaniques ont été posées aux salariés, dans le cadre du questionnaire "vécu du travail".

2. Résultats

1. Enquête ergonomique

1.1. Questionnaire sur le vécu du travail

1.1.1 Caractéristiques socio-professionnelles des salariés interrogés

L'âge moyen des salariés interrogés est de 46 ans avec une répartition inhomogène dans les trois catégories ; en effet, les salariés affectés au tri ont une moyenne d'âge de 39 ans contre 47 ans en finition et en distribution. La majorité des salariés sont des femmes ; on compte en effet vingt femmes pour sept hommes. La répartition entre hommes et femmes dans les trois secteurs montre des disparités avec quatre hommes et une femme affectés au tri, trois hommes et quatorze femmes au secteur finition, et aucun homme en distribution.

Onze des vingt-sept salariés interrogés (soit 40%) n'ont aucun diplôme. Les autres salariés détiennent au moins un CAP voire deux (blanchisserie, couture, nettoyage à sec).

Tous les salariés interrogés se déclarent polyvalents.

L'ancienneté moyenne depuis le premier emploi est de 28 ans (σ 6), l'ancienneté dans la blanchisserie étudiée est de 21 ans (σ 7). Les salariés ont donc travaillé en moyenne sept ans avant d'intégrer la blanchisserie. L'ancienneté est la plus faible au tri puisqu'elle est de 16 ans contre 22 et 23 ans respectivement en finition et en distribution.

1.1.2 Evaluation du vécu du travail

Les résultats des questions portant sur l'appréciation subjective de l'environnement physique et de la charge physique de travail sont traités dans les chapitres correspondants. Ne figurent dans ce chapitre que les réponses aux questions relatives au vécu de l'organisation et du contenu du travail.

Soixante-dix pour-cent des salariés interrogés estiment que la charge physique de travail est plus importante en début qu'en fin de semaine contre 30% qui estiment qu'il n'y pas de variation au cours de la semaine. Cinquante-deux pour-cent pensent que la charge de travail est plus importante en hiver, 19% la jugent plus importante en été, 26% estiment qu'il n'existe pas de variation d'une saison à l'autre.

Les salariés interrogés évaluent la contrainte de temps à près de 50% sur une échelle d'intensité.

Enfin, 67% estiment leur travail moyennement ou très monotone contre 33% qui le trouvent peu ou pas du tout monotone et 48% des salariés se sentent plutôt tendus ou tracassés à la fin de la journée.

1.2 Organisation du travail

La méthode d'analyse des manutentions manuelles, et les entretiens avec les différents acteurs au sein de la blanchisserie ont été utilisés pour appréhender l'organisation du travail en blanchisserie. Le cheminement du linge a servi de fil conducteur pour la description du process de travail. La description détaillée du process de travail est présentée dans le chapitre intitulé "présentation de la blanchisserie" et permet d'expliquer le fonctionnement de la blanchisserie. En conséquence, dans ce chapitre, seule l'analyse des phases critiques est rapportée. Elle a pour but d'évaluer les sollicitations manuelles.

1.2.1 Analyse des flux de matières et de produits

1.2.1.1 Identification des matières et produits entrant et sortant de la blanchisserie

Les principales caractéristiques des produits entrants et sortants sont présentées dans le tableau d3 qui permet d'avoir une vue d'ensemble des produits manutentionnés dans l'entreprise.

	Matières et produits identifiés	Conditionnement	Charge unitaire (moyenne)	Nombre d'unités par jour	Tonnage journalier
Produits entrants	Linge sale	Sacs	7 kg	640	4,5 T
Produits sortants	Linge propre	Chariots	45 à 60 kg	80 à 100	4,5 T
Total					9 T

Tableau d3 : Matières et produits entrants et sortants dans la blanchisserie

Les produits entrants sont constitués des sacs de linge sale dont la charge unitaire moyenne est inférieure à 10 kg. Les produits sortants sont constitués des chariots de linge propre.

1.2.1.2 Répartition du tonnage journalier de linge traité par secteurs d'activité

Le tableau d4 présente la répartition du tonnage de linge traité par jour dans chaque secteur d'activité. Les moyens de stockage et de manutention utilisés dans chaque secteur sont également précisés, ainsi que le nombre de postes dans chaque secteur.

Secteurs d'activité et opérations effectuées		Nombre de postes	Stockages et moyens de manutention	Tonnage traité par secteur
Unité	Secteur			
Production	Tri (niveau 3)	4	- Convoyeurs mécaniques - Slings, porte-slings - chariots avec et sans fond remontant - Rolls	4,5 T/j
	Lavage machines (Niveau 2)	1	- Aucune manutention nécessaire	4,3 T/j
	Petite laverie (Niveau 2)	1	- Chariots sans fond remontant - Paniers	0,220T/j
	Finition (Niveau 1)	15	- Chariots avec et sans fond remontant. - Balancelles	3.35 T/j
Distribution	niveau 0	8	- Chariots sans fond remontant - Rolls	4.5 T/j
Total général		29		≈17 T

Tableau d4: Répartition du tonnage de linge par secteur d'activité

C'est au niveau du tri (niveau 3) et de la distribution (niveau 0) que les tonnages de linge traité sont les plus importants. Au niveau 2, la mise en laveuse du linge et la sortie des laveuses et des séchoirs ne nécessitent pas de manutention manuelle. Elles sont automatisées. En revanche, la manutention manuelle persiste dans la petite laverie.

1.2.1.3 Détection des phases critiques de manutention manuelle

Les phases critiques de manutention manuelle sont les phases du processus de travail qui comportent des reprises en manuel du linge (transfert et/ou démêlage manuels du linge).

L'analyse des flux fait ressortir les points suivants :

Le tonnage effectivement manipulé par les salariés qui tient compte du nombre de reprises en manuel dans le processus de transfert du linge et du taux d'humidité résiduelle du linge lavé, est en moyenne par salarié, de 2,35 tonnes (T) au niveau 3, 1,3T au niveau 2 (petite laverie), 1T au niveau 1 et 1T au niveau 0.

- Au niveau 3, le transfert du linge ne nécessite pas de manutention manuelle jusqu'au poste de tri. Les reprises en manuel sont nécessaires lors du tri du linge sale et en aval du tri, pour transférer le linge des rolls ou des chariots dans des slings montés sur porte-slings. C'est le salarié affecté en programmation qui transfère ainsi le linge pour l'acheminer ensuite vers un point d'engagement sur le convoyeur. Le poste de la programmation s'avère à risque pour la manutention manuelle, le salarié devant non seulement transférer le linge sale déjà trié, d'un bac de réception dans un autre, mais aussi pousser des chariots, des rolls et des slings.

- Au niveau 2, le salarié chargé de la surveillance des opérations de lavage ne manutentionne pas de linge. En revanche, le salarié affecté dans la petite laverie effectue dix à douze reprises en manuel du fait des opérations successives qu'il doit effectuer sur le linge. De ce fait, il manipule 1,3T de linge par jour. Ce poste de travail présente donc un risque lié à la manutention manuelle, malgré le faible poids de linge sale qui y est traité (220 kg).
- Au niveau 1, de nombreuses opérations, fonction du type de linge, sont effectuées. Les reprises en manuel sont nombreuses, notamment pour le traitement du linge plat et pour celui du linge en forme mouillé. La manutention manuelle est présente à tous les postes. C'est au poste du trou que le tonnage de linge manutentionné est le plus important par rapport au nombre d'opérateurs affectés à ce poste. En effet, entre 3 et 4 T de linge mouillé sont déversées chaque jour alors que deux opérateurs se trouvent à ce poste en alternance une heure sur deux.
- Au niveau 0, les manutentions manuelles sont nombreuses également, consécutives à des transferts successifs de piles de linge depuis les balancelles vers les rolls, puis de rolls vers d'autres rolls. De plus, les rolls une fois remplis doivent être déplacés par les salariés pour être acheminés vers le quai de chargement.

1.2.2 Description de certains postes où la manutention est critique

Trois postes, repérés par l'analyse des flux comme comportant des risques liés à la manutention manuelle, ont fait l'objet d'une étude plus approfondie. Ces postes comportent de nombreuses reprises en manuel et/ou un tonnage de linge manutentionné parmi les plus importants observés d'après l'analyse des flux. Il s'agit du poste de la "programmation" situé au niveau 3, du poste de la "petite laverie" situé au niveau 2 et du poste du "trou" situé au niveau 1. L'étude des phases critiques se scinde en une description des activités de l'opérateur, suivie d'une évaluation *a priori* et générale des déterminants des facteurs de risque de TMS.

1.2.2.1 Programmation (niveau 3)

Le salarié affecté au poste de la programmation a une fonction stratégique. En effet, c'est lui qui régule l'activité de lavage du linge. Pour cela, il doit tenir compte à la fois de la quantité de linge à traiter, des priorités imposées par les services demandeurs, des possibilités de traitement du linge en aval et des limites imposées par les équipements technologiques. Il s'appuie pour mener à bien sa tâche de travail, sur son savoir-faire, mais aussi sur un réseau d'informations ponctuelles transmises par ses supérieurs hiérarchiques, par les salariés des étages inférieurs, et par une installation technique qui lui permet de connaître l'enchaînement des cycles en cours dans le tunnel de lavage. Cette dernière information est transmise par un écran de visualisation sur lequel est représenté le fonctionnement du tunnel de lavage. Le salarié est ainsi renseigné sur la catégorie de linge traité dans chaque module, sur le type

de programme effectué, sur le chronométrage des cycles, etc. L'écran peut être consulté à tout moment par le salarié affecté à la programmation.

Par ailleurs, des écrans de visualisation sont également présents aux autres niveaux où ils peuvent être consultés par les salariés. Ces derniers peuvent ainsi prévoir leur activité de travail et exercer éventuellement un contrôle rétroactif sur la stratégie de lavage en informant l'opérateur affecté en programmation des points de saturation ou d'inactivité à certains postes de travail.

En plus de cette fonction de régulation, l'opérateur affecté à la programmation est chargé de transférer le linge sale depuis les chariots dans lesquels il est déposé à l'issue du tri, dans des slings montés sur porte slings qu'il branche ensuite manuellement sur le convoyeur aérien (cf figure d2). Les slings s'insèrent alors dans le circuit automatisé.



Figure d2 : Engagement manuel des slings sur convoyeur

L'analyse du poste au moyen du questionnaire systématique de la méthode INRS montre l'existence de postures inconfortables comportant des flexions excessives du rachis, des positions où les bras sont levés au-dessus des épaules, et des torsions latérales du corps. Les dimensions des chariots obligent parfois les salariés à saisir le linge sale à moins de 0,6m du sol ou à plus d'un mètre de hauteur. Les manipulations de linge sont fréquentes et comportent parfois des difficultés de préhension dues à l'encombrement des paquets de linge mais aussi à l'encombrement du local dans lequel évolue l'opérateur, source également de difficultés de déplacement. L'opérateur semble par ailleurs exercer des efforts importants lors de l'engagement manuel des slings sur le convoyeur automatisé.

Enfin, l'autonomie au poste reste limitée, l'opérateur étant soumis à la cadence des salariés qui travaillent en amont au tri du linge, et à la cadence des cycles de lavage qui se succèdent dans les laveuses et dans le tunnel de lavage.

1.2.2.2 Petite laverie (niveau 2)

Le salarié affecté dans la petite laverie doit charger et décharger manuellement les machines (laveuses, séchoir, machine de nettoyage à sec), assurer le détachage du linge, le repasser à la presse, le plier et enfin, étendre certaines catégories de linge qui ne peuvent passer ni en séchoir ni en sècheuses repasseuses, comme par exemple les rideaux.

Beaucoup de postures sont inconfortables à ce poste de travail. Les prises de charge sont parfois saisies à moins de 60 cm du sol lors de la prise de linge dans les chariots sans fond remontant, et du chargement-déchargement des machines. De plus, il existe des difficultés de préhension des paniers de linge, du fait de leur grande taille et de leur accès rendu parfois difficile par l'encombrement du local.

Par ailleurs, le sol présente un dénivelé qui génère un effort supplémentaire pour pousser les chariots sur la plate-forme de pesée et pour acheminer les chariots à hauteur du séchoir. De plus, les sacs de produits lessiviels posés à même le sol dans la laverie, libèrent des résidus de poudre qui, mélangés à l'eau, se répandent sur la zone de dénivellation et rendent ainsi le sol glissant. Enfin, le local est encombré, et l'opérateur dispose de peu d'espace pour se mouvoir. Tous ces éléments sont source de contraintes posturales pour l'opérateur.

Le poste de la petite laverie permet une relative liberté d'organisation du travail qui peut être planifié sur la semaine. Cet aspect est fort apprécié des salariés qui y sont affectés.

1.2.2.3 Poste du trou (niveau 1)

Deux salariés se succèdent chaque jour en alternance une heure sur deux au poste du trou. Leur fonction consiste à décharger les deux tables de tri sur lesquelles tombent à partir du niveau 2 les passes de linge plat (draps, alèses, torchons,...) lavé et préséché. Ils sont chargés de démêler le linge, de le trier par catégories selon sa nature et sa provenance et de le déposer dans des chariots à fond remontant. Ils disposent ensuite les chariots près des salariés qui sont chargés d'engager le linge dans les repasseuses-plieses (cf figure d3).



Figure d3 : Poste du trou

L'étude du poste fait ressortir l'existence de postures inconfortables avec des flexions antérieures du tronc supérieures à 45°, et la prise de paquets de linge en dehors des zones de confort telles que définies par la norme NF X35-104. Les manipulations de linge sont fréquentes (supérieures à cinq fois par minute). Les lieux sont très encombrés et rendent difficile le déplacement des chariots. Les efforts de démêlage du linge mouillé paraissent importants. Enfin, la dépendance vis à vis des postes en amont et en aval est étroite. En effet, les salariés sont soumis à la cadence du tunnel de lavage qui sort des passes de linge toutes les trois minutes, dont la majorité tombe sur les deux tables de tri. Il doivent par ailleurs assurer l'approvisionnement des postes d'engagement sur repasseuses-plieuses.

1.2.2.4 Conclusion

La manutention manuelle est présente à tous les niveaux avec des points critiques où les reprises manuelles sont nombreuses. C'est le cas du poste de la petite laverie, du poste de la programmation, et du secteur de la finition dans son ensemble. La description fine des postes considérés comme critiques permet d'orienter le choix des postes où des méthodes d'évaluation plus spécifiques pourront être utilisées.

1.3 Analyse de l'activité de travail

Deux postes de travail ont été étudiés au moyen de Kronos. Il s'agit des postes de la programmation et du trou, lequel fait partie du secteur de la finition. Trois sujets (A, B et H) ont fait l'objet d'une observation par kronos. Le sujet H travaille au poste de la programmation ; les sujets A et B travaillent au poste du trou.

1.3.1 Programmation

Le sujet H a fait l'objet de quatre périodes d'observation de 30 mn chacune, au cours d'une demi-journée de travail.

Le poste dit de la programmation (niveau 3) a été décomposé en dix tâches après observation préalable : téléphoner, se déplacer, déplacer un chariot plein, déplacer un chariot vide, déplacer un sling plein, déplacer un sling vide, engager un sling sur convoyeur, manipuler du linge, programmer les laveuses ou le tunnel de lavage et récupérer. L'analyse des résultats montre que la manipulation de linge occupe près de 50% du temps de travail à ce poste en moyenne sur les quatre périodes d'enregistrement (manipulation dans les chariots, transvasement de linge...). Par ailleurs, les déplacements sont importants puisque tous types confondus, déplacements à vide ou avec chargement, ils occupent 26% du temps de travail, dont les deux tiers en déplacement à vide. Enfin, les temps de récupération sont très variables d'une période d'observation à l'autre.

1.3.2 Trou

L'observation préalable du poste a permis de décomposer l'activité en huit tâches : décharger la table recevant le grand plat, décharger la table recevant le petit plat, se déplacer, trier du linge, déplacer un chariot plein, déplacer un chariot vide, engager du linge dans la petite repasseuse - plieuse, récupérer.

- Pour le sujet A

Pour le sujet A quatre activités sur huit répertoriées occupent respectivement dans la première et deuxième période d'enregistrement 88 et 92% du temps . Elles sont représentées par ordre décroissant par le déchargement du trou "grand plat", (1/3 du temps d'enregistrement), le tri du linge, le temps de récupération (19%) et les déplacements à vide (13%).

- Pour le sujet B

Pour le sujet B, la répartition temporelle des tâches est inhomogène d'un enregistrement à l'autre. L'activité "engagement du petit plat" occupe 36% du temps de travail dans la première séquence d'enregistrement alors qu'elle n'apparaît pas dans la deuxième. Il semble que le caractère marginal de cette tâche (qui n'apparaît pas non plus sur les enregistrements du sujet A) modifie les données de répartition temporelle des tâches et explique les grandes différences observées d'une séquence à l'autre.

Par ailleurs, les informations apportées par Kronos permettent de confirmer que la manutention manuelle de linge occupe la majorité du temps de travail à ce poste.

1.3.3 Conclusion

L'observation de l'activité de travail au moyen de Kronos met en évidence la diversité des tâches effectuées à ces postes de travail et la proportion importante de temps passé à manipuler du linge aux postes étudiés. Ce fait est à souligner surtout pour le poste de programmation où le linge manipulé est sale.

2 Evaluation des facteurs d'ambiance physique

2.1 Ambiance sonore

2.1.1 Métrologie de l'ambiance sonore

Comme le montre le tableau d5, les niveaux sonores mesurés dans la blanchisserie sont compris entre 67 et 81.6 dB(A). Les niveaux de bruit les plus élevés se trouvent dans le secteur de finition (niveau 1) où ils dépassent 80 dB(A) à certains postes de travail. La comparaison des niveaux sonores aux points de mesure 1, 2 et 4 laisse supposer que la restructuration n'a pas permis d'améliorer de façon significative l'environnement sonore à ces postes de travail.

Niveaux	Points de mesure	L _{Aeq} (dB) en 1996	L _{Aeq} (dB) en 1992
1 (Finition)	1- Alimentation de la repasseuse-plieuse petit plat	78,8	78,0
	2- Sortie latérale repasseuse-plieuse petit plat	79,2	78,2
	3- Sortie frontale repasseuse-plieuse petit plat	80,7	
	4- Alimentation repasseuse-plieuse grand plat	81,6	79,5
	5- Engagement sur cintres	78,6	
	6- Pliage machine	77,0	
	7- Engagement des éponges	76,2	
2	8- Petite laverie	76,2	
	9-Local de commandes des machines	67,0	

Tableau d5 : Valeurs de L_{Aeq} aux différents points de mesure

Bien que les niveaux sonores enregistrés restent en deçà de 85 dB(A), valeur limite réglementaire au-delà de laquelle il existe un risque de surdité pour les salariés exposés, ils sont toutefois suffisamment élevés pour générer des effets extra-auditifs. En effet, le bruit est susceptible d'agir comme un stresser chronique en réduisant notamment la tolérance des salariés à l'égard des facteurs psychosociaux du stress. De plus, il peut constituer un facteur perturbateur de l'activité de travail, entraînant entre autres, des difficultés de concentration et de communication (R. Floru, 1987).

2.1.2 Questionnaire d'évaluation subjective des facteurs d'ambiance sonore

Soixante quatorze pour-cent des salariés interrogés déclarent n'entendre une personne placée à 2 ou 3 mètres d'eux que si elle élève la voix. Dans les

mêmes conditions d'audition, 11% des salariés interrogés déclarent ne pas entendre du tout ; il s'agit de salariés qui sont tous affectés dans le secteur de finition (niveau 1).

D'après la norme ISO 9921 qui permet d'évaluer le niveau sonore d'exposition à partir de l'appréciation des salariés, ces derniers seraient donc exposés à un niveau sonore supérieur à 88 dB(A), ce qui va à l'encontre des résultats de la métrologie. Enfin, la moitié des salariés se déclarent gênés par le bruit, même de niveau modéré, dans l'exécution de leur travail.

2.2 Ambiance thermique

2.2.1 Métrologie de la contrainte

L'indice WBGT est compris entre 21,2 et 26,5 pour l'ensemble des points de mesurage (cf tableaux d6 et d7). Les valeurs les plus élevées sont observées au niveau de la petite laverie (niveau 2), au niveau de la repasseuse-plieuse du grand plat côté fenêtre et de la presse tournante (niveau 1). Globalement, il reste acceptable.

Horaire	Presse tournante		pliage machine		Préparation vêtements	
	J1	J2	J1	J2	J1	J2
9h00	24,3	23,2	22,8	22	22,3	21,7
9h45	24,6	24,3	22,4	22,6	21,2	22
10h30	25,1	25,1	22,8	23,4	22,3	22,6
11h15	25,1	25,4	23,5	24,1	22,5	23,3

Tableau d6

Horaire	Repasseuse-plieuse grand plat (centre)		Repasseuse-plieuse grand plat (fenêtre)		Petite laverie	
	J1	J2	J1	J2	J1	J2
13h15	21,8	21,7	21,8	24,1	22,5	25
14h00	22,4	22	22,5	24,5	22,5	25,4
14h45	22,2	22,6	22	26,2	22,4	26,5
15h30	21,8	23,3	21,5	26,2	22,5	26,5

Tableau d7

Tableaux d6 et d7 : Valeurs de l'indice WBGT à différents postes de travail à J1 et J2

L'indice de sudation requise, calculé pour l'ambiance thermique de travail associant l'indice de WBGT le plus élevé et le métabolisme de travail parmi les plus importants observés, est de 279 g.h⁻¹. Il reste très inférieur à la limite acceptable de 400g.h⁻¹ proposée par J.P. Meyer (INRS, document interne).

La contrainte thermique évaluée d'après l'indice WBGT et d'après l'indice sudation requise peut donc être considérée comme acceptable pour les salariés de la blanchisserie.

2.2.2 Questionnaire d'évaluation subjective des facteurs d'ambiance thermique

Quatre-vingt neuf pourcent des salariés interrogés se plaignent d'avoir trop chaud. La répartition des plaignants est homogène dans les trois secteurs. De plus, 33% éprouvent une "grande soif" durant leur travail ; la majorité d'entre eux travaillent en finition.

Ainsi, le niveau de plaintes relatives à l'ambiance thermique est élevé.

3 Charge physique de travail

3.1 Charge physique énergétique

3.1.1 Astreinte cardiaque

Les résultats de la cardiofréquencemétrie dans diverses situations de travail sont présentés dans les tableaux d8et d9.

Niveaux	NIVEAU 1 (finition)								
Sujets	A		B		C	D		E	F
Séquence d'enreg	1	2	1	2	1	1	2	1	1
Durée d'enreg (h)	3h23	3h33	3h26	3h27	3h25	3h26	3h26	3h18	3h31
Fc moy (bpm) et ET	112 (7)	105 (7.2)	94 (9.1)	102 (9.1)	83 (9.8)	122 (9.9)	105 (12.1)	106 (7.5)	105 (9.8)
CCR (%)	23	20	24	24	16	29	14	23	26

Tableau d8 : Astreinte cardiaque liée à différents postes en finition

Niveaux	NIVEAU 3				NIVEAU 0
Sujets	G	H		I	J
Séquence d'enreg	1	1	2	1	1
Durée d'enreg (h)	3h20	3h30	3h20	2h06	3h49
Fc moy (bpm) et ET	97 (8.5)	103 (7.8)	110 (13)	76	94 (9.1)
CCR (%)	19	30	31	16	23

Tableau d9 : Astreinte cardiaque liée à différents postes aux niveaux 3 et 0

Sujets Tâches	A	B	
	Séq 2	Séq 1	Séq 2
Trou	23	28	29
Engagement Pincés	18	23	22
CCR global	20	24	24

Tableau d10

Sujets Tâches	C	D		E	F
		Séq 1	Séq 2		
Engagement Pincés	28	31	19		
Engagement Eponges	15			25	
Préparation Vêtements	10			27	
Pliage Machine		24		20	
Engagement Cintres		33		24	24
Presse tournante		34			34
Sortie plieuses repasseuses du plat			18		33
CCR global	16	29	14	23	26

Tableau d11

Tableaux d10 et d11 : Incidence de différentes activités sur le coût cardiaque relatif (CCR) chez des salariés travaillant au niveau 1

Globalement, la durée d'enregistrement est semblable pour l'ensemble des salariés. Les valeurs de fréquence cardiaque moyenne varient de 76 à 122 battements par minute et correspondent à un niveau d'activité modéré. Le coût cardiaque relatif reste dans les limites considérées comme acceptables pour la majorité des salariés (c'est-à-dire inférieur à 30%) sauf pour le sujet H affecté à la programmation. La programmation apparaît donc comme étant particulièrement sollicitante pour ce sujet dont le coût cardiaque relatif figure parmi les plus élevés (30 et 31%).

A l'intérieur de chaque secteur d'activité, des variations interindividuelles d'astreinte cardiaque très importantes sont observées (sujets C, D, E, F au

niveau 1, sujets G et H au niveau 3). En revanche, pour un opérateur effectuant une activité donnée, enregistré à deux périodes différentes (Sujets A, B et E au niveau 1, sujet H au niveau 3), les résultats peuvent être considérés comme étant reproductibles pour trois des quatre opérateurs concernés (A, B et H).

Au niveau 1, deux types de travail doivent être distingués : d'une part le travail qui consiste à alterner toutes les heures le déchargement du "trou" et l'engagement du grand plat dans la repasseuse-plieuse (Sujets A et B), et d'autre part le travail qui consiste à changer toutes les heures de poste sur l'ensemble du secteur de la finition, situation qui concerne la majorité des salariés dans ce secteur (Sujets C, D, E, F).

Le coût cardiaque relatif (CCR) des sujets A et B est plus important au poste dit "du trou", qu'à l'engagement du grand plat sur repasseuse-plieuse.

Pour les opérateurs C, D, E et F affectés en finition, le coût cardiaque relatif global est très variable d'un sujet à l'autre. Plus encore, l'opérateur D enregistré à deux reprises dans le secteur de finition présente un coût cardiaque relatif très différent d'une séquence d'enregistrement à une autre. En effet, le CCR est de 29 lors de la première séquence d'enregistrement alors qu'il est de 14 lors de la seconde séquence. Cette différence trouve son explication dans le fait que l'activité de travail de ce salarié ne peut pas être considérée comme étant identique d'une séquence d'enregistrement à une autre. En effet, le travail a été fortement perturbé lors du second enregistrement, du fait de la survenue simultanée de pannes sur plusieurs machines, ce qui a entraîné une longue période d'inactivité pour l'opérateur, laquelle a diminué le coût cardiaque relatif global. Par ailleurs, la succession des postes de travail en finition n'a pas été la même au cours des deux séquences d'enregistrement.

Le travail sur presse tournante apparaît comme étant particulièrement sollicitant en termes d'astreinte cardiaque avec un CCR supérieur à 30% pour les deux sujets (D et F) enregistrés à ce poste.

Au niveau 0, un seul sujet (J) a fait l'objet d'une cardiofréquencemétrie; le coût cardiaque relatif global est de 23 ; il reste dans les limites acceptables.

En conclusion, la variabilité inter et intra-individuelle des données recueillies s'explique surtout par un effet "tâche". Mais d'autres explications sont aussi à considérer car l'astreinte cardiaque n'est pas uniquement la conséquence de la charge physique de travail. Elle peut effectivement être influencée par des facteurs tels que l'ambiance thermique ou le stress. Le niveau le plus élevé de sollicitation cardiaque est retrouvé en programmation. Quoiqu'il en soit, le coût cardiaque relatif reste dans les limites acceptables pour tous les salariés.

3.1.2 Evaluation subjective de la charge physique de travail

Les salariés interrogés évaluent en moyenne la charge physique de travail à 14/20 sur l'échelle de Borg, ce qui correspond à un travail jugé "*un peu dur*" à "*dur*". Des variations d'appréciations existent entre les différents niveaux : ainsi, les salariés de la distribution jugent leur travail "*dur*", tandis que les salariés travaillant au niveau 3 le jugent "*juste bien*".

3.2 Charge physique biomécanique

3.2.1 Etude des postures

Vingt posturogrammes ont été enregistrés d'après l'observation de dix salariés, travaillant à différents postes aux niveaux 1 et 3. Chacun a fait l'objet d'un à quatre enregistrements. Sur tous les posturogrammes apparaissent des postures considérées comme inacceptables (catégorie rouge). L'analyse du déroulement des posturogrammes montre une grande variabilité posturale à certains postes de travail, en particulier au poste dit "du trou" (niveau 1) où l'on enregistre plus de vingt postures différentes et de très nombreux changements de postures sur le temps d'enregistrement. Par ailleurs, la position debout est une constante à tous les postes étudiés et les déplacements sont rares sauf au poste de la "programmation" (niveau 3).

C'est pour le poste d'engagement sur cintres que le posturogramme fait apparaître la proportion de temps passé dans le rouge la plus importante. En effet, elle est proche de 50% pour les trois séquences enregistrées avec trois sujets différents.(cf tableau d12). C'est la composante "deux bras au-dessus des épaules" qui constitue l'essentiel des postures jugées inacceptables à ce poste par les trois sujets.

Par ailleurs, le pourcentage de temps d'enregistrement passé dans chacune des trois catégories de postures diffère pour un poste donné entre individus et pour un même individu enregistré à plusieurs reprises. Ces différences interindividuelles et intra-individuelles s'expliquent par un effet " tâche ", le travail à un même poste n'étant pas homogène au cours du temps, et par un effet " sujet ", les salariés adoptant des modes opératoires spécifiques pour effectuer une tâche donnée.

Tableaux d12, d13, d14, d15, d16 : Répartitions des postures (% du temps d'enregistrement) à différents postes de travail

Sujets Postes	H Programmation (niveau 3)				B Trou (niveau 1)	
	1	2	3	4	1	2
Séquence d'enreg.						
Durée d'enreg (mn)	10	11	13	12	12	12
Vert	45%	90%	57%	53%	67%	42%
Jaune	29%	3%	29%	25%	20%	11%
Rouge	26%	7%	13%	22%	13%	47%

Tableau d12

Sujets	L	C	M	F
Durée d'enreg.	10 mn	10 mn	15 mn	10 mn
Vert	45%	43%	39%	24%
Jaune	13%	20%	22%	55%
Rouge	41%	38%	39%	21%

Tableau d13 : pliage machine
(Niveau 1 - Finition)

Sujets	C	M	L
Durée d'enreg.	6 mn	10 mn'	10 mn
Vert	15%	34%	18%
Jaune	42%	24%	29%
Rouge	43%	42%	53%

Tableau d14 : engagement
sur cintres

sujets	E	C
Durée d'enreg.	11 mn	7 mn
Vert	37%	57%
Jaune	33%	42%
Rouge	30%	1%

Tableau d15 : engagement articles éponge

Sujets	F	C
Durée d'enreg.	11 mn	11 mn
Vert	36%	53%
Jaune	47%	42%
Rouge	17%	5%

Tableau d16 : presse tournante

3.2.2 Evaluation des facteurs de risque biomécaniques des TMS du membre supérieur

3.2.2.1 Sollicitations biomécaniques du poignet et de l'épaule au poste de pliage de draps

1) Poignet

		Main droite			Main gauche		
Séquence	Opér.	Position	Mouv.	Effort	Position	Mouv.	Effort
1 (milieu)	N	44	163	61	54	153	53
2 (milieu)	N	37	159	58	56	161	76
1 (gauche)	M	48	129	35	46	116	33
2 (milieu)	C	37	101	41	36	131	54
3 (gauche)	C	34	111	58	34	115	43
1 (gauche)	O	46	167	82	45	144	68
2 (milieu)	O	48	150	88	51	162	74
Moyenne ± écart-type		43 ± 6	139 ± 26	57 ± 21	46 ± 8	137 ± 21	54 ± 17

Tableau d17 : Contraintes biomécaniques aux postes de pliage de draps

Légende

- **Séquence** : une ou deux séquences d'enregistrement ont été effectuées par opératrice
- **Opér.** : opératrice
- **Position (du poignet)** : temps passé par la main dans la zone à risque ZR, exprimé en % de la durée de la séquence (100 % indique que toutes les valeurs d'angles sont en ZR)
- **Mouv.** : nombre moyen de mouvements par minute ; il est calculé sur toute la séquence
- **Effort** : nombre de valeurs d'EMGi de travail qui dépassent 20 % de E_{max}, exprimé en % de la durée de la séquence
(100 % indique que toutes les valeurs d'EMGi sont supérieures à 20 % de E_{max})

☆ Efforts

Certaines valeurs d'EMGi dépassent 20 % de E_{max}, pour les 2 mains. Les enregistrements vidéo montrent que les activités à l'origine de ces dépassements sont principalement les suivantes :

- - extirper un drap du tas contenu dans le chariot (figure d4)
- - manipuler un drap pour en rechercher un coin (figure d5)
- - étirer le morceau de drap proche de ce coin pour l'insérer dans l'une des pinces de la plieuse
- - déplacer un chariot de linge



Figure d4 : Prise de draps dans un chariot



Figure d5 : Recherche d'un coin du drap

🕒 Position du poignet

Les poignets droit et gauche sont parfois en extension supérieure à 45° lorsque les salariées manipulent un drap pour en rechercher un coin.

2) Epaule

Antépulsion

Opératrice	Bras droit	Bras gauche
N	90°	90°
M	90°	80°
C	90°	90°
O	90°	90°

Tableau d18 : Angles maximaux du bras en antépulsion
aux postes de pliage de draps

Les enregistrements vidéo montrent que l'activité responsable de l'élévation antérieure du bras est principalement la suivante : appuyer sur un bouton-poussoir

Il est à signaler que la prise de drap dans le bac entraîne parfois une élévation latérale du bras droit pouvant atteindre 70 à 90°.

3) Conclusion

La répétitivité des gestes est supérieure à 135 mouvements par minute pour les 2 mains.

Des efforts supérieurs à 20% de la force maximale de préhension sont exercés par les 2 mains pendant plus de 50 % du temps de travail.

L'élévation des bras, vers l'avant, atteint parfois 90°.

3.2.2.2 Sollicitations biomécaniques du poignet et de l'épaule au poste d'engagement sur cintre

1) Poignet

Séquence	Opér.	Main droite			Main gauche		
		Position	Mouv.	Effort	Position	Mouv.	Effort
3	N	49	108	29	43	115	15
2	M	54	128	37	58	110	36
1	C	31	95	36	37	108	37
3	O	44	142	79	56	131	38
Moyenne ± écart-type		45 ± 10	118 ± 21	45 ± 23	49 ± 10	116 ± 10	32 ± 11

Tableau d19 : Contraintes biomécaniques au poste d'engagement sur cintre

Légende : cf. tableau d17

- Efforts

Certaines valeurs d'EMGi dépassent 20 % de Emax pour les 2 mains.

Les enregistrements vidéo montrent que les activités à l'origine de ces dépassements sont principalement les suivantes :

- - soulever une pile de linge (figure d6)
- - prendre du linge dans le chariot
- - attacher les boutons-pression de vêtements
- - déplacer un chariot de linge (figure d7)



Figure d6 : Soulèvement d'une pile de linge



Figure d7 : Déplacement d'un chariot

- Position du poignet

Les poignets sont parfois en extension supérieure à 45° lorsque les opératrices prennent un vêtement dans le bac (main droite) ou positionnent le vêtement sur les extrémités du cintre (mains droite et gauche).

2) Epaule

Antépulsion

Opératrice	Bras droit	Bras gauche
N	75°	75°
M	70°	70°
C	55°	55°
O	75°	75°

Tableau d20 : Angles maximaux du bras en antépulsion
au poste d'engagement sur cintre

L'angle maximal entre le bras et le tronc diminue lorsque la taille de l'opératrice augmente.

Les enregistrements vidéo montrent que l'activité responsable de cette élévation est principalement la suivante : poser un vêtement sur un cintre

La prise de vêtement dans le bac entraîne parfois une élévation latérale du bras droit pouvant atteindre 90°.

3) Conclusion

La répétitivité des gestes est supérieure à 115 mouvements par minute pour les 2 mains.

Des efforts supérieurs à 20% de la force maximale de préhension sont exercés par les 2 mains pendant 30 à 45 % du temps de travail.

L'élévation des bras, vers l'avant, atteint parfois 75°.

3.2.2.3 Conclusion concernant les 2 postes

La répétitivité est élevée. Toutefois, elle est plus grande en pliage de draps qu'en engagement sur cintre.

Les efforts excessifs existent aux 2 postes. Toutefois, ils sont plus fréquents en pliage de draps qu'en engagement sur cintre.

Le pourcentage de temps passé par les 2 mains dans la zone à risque est presque le même dans les 2 tâches. Il se situe entre 40 et 50.

L'élévation maximale des bras, vers l'avant (antépulsion), dépasse nettement 30°.

3.2.2.4 Sollicitation biomécanique globale des poignets

Les contraintes biomécaniques sont représentées par la répétitivité des gestes, la force exercée et les positions extrêmes des poignets.

Indice de sollicitation biomécanique

L'indice de sollicitation biomécanique (ISB) obtenu pour chaque main, à chaque poste, est présenté dans le tableau d21. Cet indice permet de classer les 2 postes étudiés selon leur pénibilité.

Poste	Main droite	Main gauche
Pliage de draps		
Opératrice N	98	98
Opératrice M	75	68
Opératrice C	68	76
OpératriceO	105	98
Moyenne	87	85
Engagement sur cintre		
Opératrice N	63	62
Opératrice M	75	66
Opératrice C	58	65
OpératriceO	95	77
Moyenne	73	68

Tableau d21 : ISB des mains droite et gauche selon les postes

L'ISB indique que le poste d'engagement des draps dans la repasseuse-plieruse apparaît comme le plus sollicitant des deux postes étudiés. Il montre également que pour une même tâche, les sollicitations sont parfois nettement différentes selon les opératrices. Il convient enfin de souligner le caractère bilatéral de la pénibilité des tâches en termes de sollicitations biomécaniques.

3.2.3 Evaluation subjective de la charge physique biomécanique de travail

Les principaux résultats des questions relatives à la pénibilité du travail en termes de charge physique, dont les réponses sont données sur une échelle d'autoévaluation, figurent dans le tableau d22 : la réponse est donnée en pourcentage de la longueur de l'échelle, d'abord pour l'effectif total puis pour chaque secteur. Elle exprime une intensité.

Pour l'effectif total, la répétitivité des gestes, la cadence de travail, la force musculaire requise par les membres supérieurs qui sont des facteurs de risque biomécaniques de TMS, sont évalués respectivement à 87%, 73%, et 70% sur une échelle d'intensité. C'est en finition que l'on trouve globalement les chiffres les plus élevés pour ces trois facteurs. Si à la fois les trois facteurs constitués

de la répétitivité, de la cadence de travail et de la force musculaire requise par les membres supérieurs dans le cadre du travail sont considérés, 63% des salariés interrogés estiment à la fois ces trois facteurs supérieurs à 50%. Parmi eux, on trouve 82% de l'effectif affecté en finition, 40% de l'effectif du tri, et 20% de l'effectif du secteur de la distribution. Sept salariés estiment à la fois ces trois facteurs supérieurs à 75% ; six d'entre eux travaillent en finition.

Soixante-trois pour-cent des salariés interrogés estiment que leur travail nécessite des mouvements plutôt précis et très fins dont 73% de l'effectif du secteur de la finition, contre 42% des salariés du tri et 51% des salariés de la distribution.

L'intensité de la fatigue ressentie dans les membres supérieurs après une journée de travail est estimée à 53% pour l'ensemble des salariés interrogés. Ce sont les salariés de la distribution et de la finition qui s'en plaignent le plus. Ils n'utilisent pas d'outils à main. Quarante quatre pour-cent d'entre eux utilisent des gants pour travailler, majoritairement pour éviter de se salir et dans une moindre mesure, pour éviter de se blesser ou se protéger des produits d'entretien du linge.

Quatre vingt cinq pour-cent des salariés interrogés estiment que la pression manuelle exercée sur le linge manipulé est moyenne, forte ou très forte, contre 15% qui la jugent faible ou très faible.

Par ailleurs, les salariés estiment qu'ils travaillent debout 92% du temps sur l'échelle d'autoévaluation et 11% du temps assis, avec une disparité selon les secteurs puisque les salariés de la distribution évaluent le travail assis à 30% du temps de travail contre 3,5% du temps en finition. Ils estiment par ailleurs que leur travail entraîne une fatigue intense au niveau du dos (77,4%).

Enfin, soixante trois pour-cent d'entre eux estiment les efforts dus au port de charges supérieurs à 50% avec une répartition homogène dans les trois secteurs.

Questions \ Niveau	Total (ET)	Niveau 3 (tri)	Niveau 1 (finition)	Niveau 0 (distribution)
Répétitivité des gestes	87% (17,7)	94%	91%	66%
Cadence de travail	73% (21,3)	62%	81%	58%
Force musculaire requise au niveau des MS	70% (22,8)	63%	75%	64%
temps de travail assis	11% (14,9)	19%	4%	29%
temps de travail en appui - sur le coude - sur l'avant-bras - sur le talon de la main	1% 3% 3%			
mouvements précis et très fins	63% (29,7)	42%	73%	51%
Fatigue dans les MS après travail	53% (31,7)	41%	58%	69%
temps de travail debout	92% (16,5)	77%	98%	88%
Travail en torsion du tronc	77% (27,4)	74%	82%	62%
Efforts dus au port de charges	62% (26,1)	62%	63%	62%
Nécessité de se déplacer	66% (25,6)	80%	61%	70%
Fatigue au niveau du dos engendrée par le travail	77% (25)	70%	80%	74%

Tableau d22 : Evaluation de différents facteurs de pénibilité du travail par les salariés

3. Synthèse

1 Les TMS, une réalité

Les résultats de l'enquête médicale font ressortir l'acuité du problème des TMS du membre supérieur au sein de la blanchisserie. L'émergence des TMS du membre supérieur n'est pas la conséquence de la restructuration, puisqu'ils préexistaient à celle-ci. Cependant, leur incidence n'a pas diminué depuis. Il semble donc que la restructuration de la blanchisserie n'ait pas permis d'éliminer les facteurs de risque de TMS. Le questionnaire scandinave conforte cette hypothèse. Il existe encore actuellement une forte prévalence de plaintes de TMS exprimées par les salariés. Ces données corroborent les résultats de l'enquête médicale.

2 Présence de facteurs de risque directs de TMS

L'évaluation des sollicitations biomécaniques confirme la présence de facteurs de risque directs de TMS du membre supérieur. En effet, les contraintes biomécaniques du poignet objectivées par la métrologie sont intenses aux postes étudiés. Elles résultent à la fois d'efforts excessifs, de positions articulaires extrêmes et d'une répétitivité des gestes élevée. De plus, il est admis que le vieillissement est un facteur de susceptibilité de TMS entraînant une diminution de la capacité fonctionnelle des tissus mous (Claudon et al, 1994). Or, les salariés sont âgés en moyenne de plus de 45 ans. Cette situation majore le déséquilibre entre les sollicitations biomécaniques subies par les salariés et leur capacité fonctionnelle. La prévalence de TMS observée dans la blanchisserie s'explique donc déjà par la présence de facteurs de risque directs. La restructuration n'a en rien modifié ce phénomène à certains postes de travail. En effet, certains équipements étaient déjà en place avant la restructuration et sont restés en l'état après. C'est le cas par exemple des repasseuses-plieuses de linge plat qui sont toujours utilisées dans les mêmes conditions par les salariés. Or, l'étude physiologique réalisée a montré l'existence de contraintes biomécaniques élevées pour les salariés affectés à ces machines.

3 Mise en évidence de facteurs de risque indirects de TMS

L'analyse globale du fonctionnement de la blanchisserie a permis de mettre en évidence un certain nombre de facteurs indirects pouvant favoriser la survenue de TMS. Il semble que certains de ces facteurs sont apparus ou se sont intensifiés lors de la restructuration.

➤ Un manque de préparation des salariés au changement

A l'issue des différents entretiens conduits avec l'encadrement, les membres du personnel et les médecins du travail, il apparaît que les modifications intervenues au sein de la blanchisserie lors de la restructuration en 1993 n'ont pas concerné seulement le contenu du travail. Elles ont également bouleversé les mentalités. En effet, comme cela a déjà été évoqué, la blanchisserie a dû évoluer rapidement d'un statut de service public vers un statut qui fait intervenir des contraintes propres au secteur privé. Cette évolution conduit ainsi à des exigences de travail dans lesquelles apparaissent avec plus de force les notions de rentabilité et de productivité. Cette nouvelle situation engendre un sentiment d'insécurité et d'incertitude de l'avenir dans l'esprit des salariés. Ce sentiment est renforcé par la politique d'emploi qui s'oriente désormais vers l'embauche de salariés sous contrats à durée déterminée. Par ailleurs, la qualité du travail effectué par les salariés constitue, plus que jamais, un élément essentiel pour la survie de la blanchisserie. Ils doivent se montrer encore plus performants, c'est-à-dire travailler encore mieux et plus vite. Or, ils ont vu en l'espace d'un an leur environnement de travail tant physique que psychosocial se modifier profondément, sans y avoir été vraiment préparés, alors qu'ils travaillent dans l'entreprise depuis 21 ans en moyenne. Parallèlement, il est vraisemblable qu'ils deviennent plus fragiles face aux sollicitations tant physiques que psychiques, du fait de leur âge et se montrent également réfractaires au changement. Il semble ainsi exister une distorsion entre les nouvelles exigences de travail induites par la restructuration opérée dans la blanchisserie et la capacité tant physique que psychique des salariés à répondre à ces exigences. Ce dernier aspect, renforcé par la rapidité avec laquelle sont intervenus les changements, peut contribuer à la perception négative par les salariés de leurs conditions de travail, et renforcer ainsi, par l'intermédiaire des facteurs psychosociaux, le risque de développer des TMS.

➤ Une prise en compte insuffisante des facteurs humains dans le choix des équipements

La restructuration de la blanchisserie a été effectuée avec la collaboration du personnel. Cependant, la nouvelle structure a été choisie en considérant prioritairement les caractéristiques techniques des nouveaux équipements sans prendre suffisamment en compte les caractéristiques humaines et l'interface homme-machine.

Ainsi, par exemple, la hauteur des cintres au niveau du poste d'engagement du tunnel de finition se situe à 1,40 m du sol, obligeant les salariés à lever les mains au dessus des épaules pour engager les vêtements sur les cintres. Cette hauteur n'est pas adaptable alors que se succèdent à ce poste des salariés dont les caractéristiques anthropométriques sont différentes les unes des autres. Par ailleurs, la blanchisserie a fait récemment l'acquisition d'une nouvelle laveuse pour la petite laverie. Celle-ci, d'une capacité de 40 kg, a été choisie en fonction de caractéristiques techniques qui avaient déjà été éprouvées pour une laveuse de moindre capacité (16 kg). La nouvelle machine, bien que de plus grande dimension, présente exactement la même conception ; les bacs d'alimentation en produits lessiviels se trouvent au niveau supérieur de la machine. Ils sont facilement accessibles sur la laveuse de 16 kg mais obligent l'opérateur à monter sur une chaise pour atteindre les bacs d'alimentation de la laveuse de 40 kg comme le montrent les figures d8, d9,

d10. Ces différents exemples tendent à montrer l'inadaptation de certains équipements aux exigences des tâches prescrites. Cette inadéquation aboutit à l'émergence de contraintes de travail supplémentaires qui se traduisent dans les exemples cités par une surcharge de contraintes physiques posturales et biomécaniques.



Figure d8



Figure d9



Figure d10

Figures d8, d9 et d10 : Alimentation des laveuses en produits lessiviels dans la petite laverie

➤ Des ambiances physiques perçues comme inconfortables

La restructuration de la blanchisserie n'a pas permis de réduire le niveau de bruit aux postes qui ont fait l'objet de mesures avant et après la restructuration. Les salariés expriment une " gêne " à l'égard du bruit sur leur lieu de travail . Si les niveaux sonores mesurés restent inférieurs à 85 dB, ils dépassent néanmoins 80 dB(A) à certains postes de travail. De tels niveaux de bruit peuvent générer des effets extra-auditifs.. Ainsi, le bruit est susceptible d'agir comme un stresser chronique en réduisant notamment la tolérance des salariés à l'égard des facteurs du stress (FLORU, 1987).

Par ailleurs, les salariés se plaignent majoritairement de la chaleur sur leur lieu de travail, en été. Il se pose donc un problème d'inconfort thermique.

Comme le suggère D. Lievin (1995), les salariés ne perçoivent pas les nuisances selon de simples critères physiques, mais par l'intermédiaire de filtres psychosociaux. La gêne exprimée par les salariés pourrait ainsi être le révélateur d'autres difficultés que celles pour lesquelles ils sont directement interrogés et refléter autre chose qu'une évaluation stricte de leurs contraintes physiques de travail. Ainsi, leur représentation de l'environnement de travail pourrait influencer de façon négative la perception des contraintes auxquelles ils sont réellement soumis. Quoiqu'il en soit, la perception négative des conditions de travail doit être considérée comme un facteur psychosocial prédisposant à la survenue de TMS (Païvi I leino et al , 1995).

➤ Une charge physique de travail jugée excessive par les salariés

La confrontation des données objectives et subjectives relatives à la charge physique du travail en blanchisserie montre une relative discordance entre la perception par les salariés des conditions de travail et la réalité observée, telle qu'elle est représentée à travers les investigations. Ainsi, la charge physique de travail évaluée par la mesure de l'astreinte cardiaque de certains salariés peut être considérée comme acceptable. Toutefois, les salariés estiment leur charge de travail physique comme étant "un peu dure à dure" sur l'échelle de Borg. Ils ont donc tendance à surestimer la charge physique globale de travail. Ce constat renforce la conclusion précédente selon laquelle les salariés ont une perception négative de leurs conditions de travail, celle-ci devant être considérée comme un facteur de risque indirect de survenue des TMS.

➤ Une organisation du travail taylorisée

L'enquête ergonomique fait ressortir l'existence d'une organisation du travail taylorisée, plus rationnelle depuis la restructuration. Elle comporte une parcellisation des tâches prescrites dans un cadre très strict. Il existe une interdépendance étroite des postes et des opérateurs, objectivée par l'analyse des flux. Le travail est monotone, répétitif, comporte des cycles courts, surtout dans le secteur de la finition. L'écart entre travail prescrit et travail réel est réduit et contribue ainsi au faible degré d'initiative et d'autonomie laissé aux salariés. Cet élément du travail est considéré par Païvi I leino et al (1995) comme un facteur psychosocial favorable à l'émergence de TMS.

4 Conclusion

La forte prévalence de TMS constatée parmi les salariés peut être mise en relation avec les conditions de travail observées en blanchisserie. En effet, un certain nombre de facteurs de risque directs et indirects ont été identifiés à la suite de l'étude ergonomique. Des contraintes biomécaniques ont été objectivées lors de certaines tâches, résultant de l'exercice de forces excessives, d'une répétitivité élevée des gestes et de positions articulaires extrêmes. Ces contraintes constituent des facteurs de risque directs de TMS. Par ailleurs, un certain nombre de facteurs psychosociaux ont pu être identifiés. A partir du modèle de Bongers, il est possible d'établir des liens entre ces différents facteurs même si le poids spécifique de chacun d'entre eux dans la survenue des TMS ne peut être établi. La figure d11 constituerait une représentation réaliste et dynamique de l'émergence des TMS au sein de la blanchisserie en incorporant au modèle de Bongers tous les facteurs de risque de TMS et leurs déterminants, identifiés à partir de l'étude ergonomique réalisée.

Ainsi, l'ensemble des données obtenues par l'étude ergonomique permet de renforcer l'hypothèse selon laquelle les TMS sont le résultat d'une dynamique d'action de facteurs de risque directs de nature biomécanique mais aussi indirects de nature psychosociale.

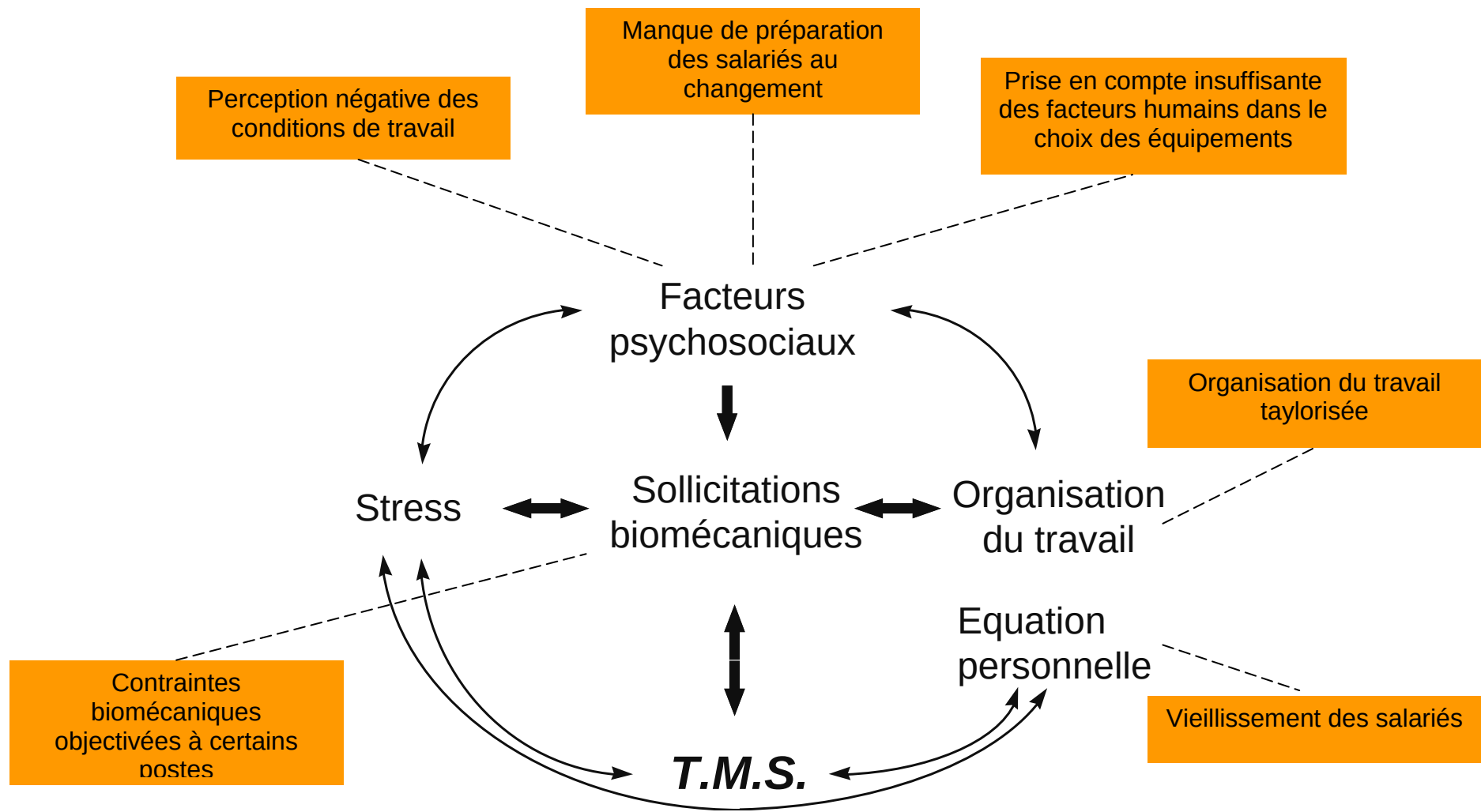


Figure d11 : dynamique d'apparition des TMS au sein de la blanchisserie

Démarche de prévention

Etape 3 : *Maîtrise du risque*

1 Introduction

La nature des déterminants qui favorisent l'émergence des TMS conforte le bien-fondé d'une démarche ergonomique globale, par le recueil de données objectives et subjectives selon différents niveaux d'analyse. Partant de ce constat, il est manifeste que la probabilité de survenue des TMS ne peut être diminuée qu'en agissant sur l'ensemble des déterminants du travail, par une démarche concertée avec les différents acteurs de l'entreprise, se déclinant en fait en une multitude d'actions à différents niveaux, dont la sommation doit permettre d'enrayer la dynamique d'apparition des TMS.

La démarche de maîtrise du risque de TMS au sein de la blanchisserie a débuté quelques mois après la restitution des résultats de l'étude ergonomique à l'ensemble des acteurs de l'entreprise. Il est proposé, dans ce chapitre, d'effectuer un état des lieux de la progression de la démarche de prévention 18 mois après la restitution de l'étude ergonomique. Dans ce chapitre sont d'abord exposés les changements socio-économiques intervenus dans l'entreprise depuis la réalisation de l'étude ergonomique. Les différentes étapes de l'instauration de la démarche de maîtrise des risques sont ensuite présentées. Enfin, les solutions mises en œuvre et/ou en cours de validation sont exposées.

2 Evolution de la situation économique et sociale depuis 1996

Depuis la réalisation de l'étude ergonomique, la production de linge a diminué. Parallèlement, l'effectif salarié a continué à baisser. Par ailleurs, dans ce contexte, une notion nouvelle a émergé : la démarche d'accréditation qui se met progressivement en œuvre dans tous les services hospitaliers.

2.1 Diminution de la production

En 1998, le tonnage journalier traité par la blanchisserie a été inférieur de 200 tonnes par an à celui de 1996 du fait de la diminution de l'activité de l'hôpital psychiatrique et de la perte d'un marché extérieur.

2.1.1 Diminution de l'activité de l'hôpital psychiatrique

La diminution de l'activité de l'hôpital psychiatrique s'est poursuivie en 1997 et 1998, conformément aux prévisions et à la politique de réforme hospitalière entreprise. Elle s'est accompagnée d'une diminution de la consommation de linge qui a participé pour moitié à la perte de production de linge au sein de la blanchisserie. Cette perte n'a pu être compensée par une augmentation de production de linge provenant des établissements extérieurs, au contraire.

2.1.2 Perte d'un marché extérieur

La direction d'un des hôpitaux " clients " de la blanchisserie a décidé en 1997 de changer de prestataire pour le traitement du linge, choisissant pour des raisons vraisemblablement économiques de réduction de coût, de confier son linge à une importante blanchisserie inter-hospitalière du nord de la Meurthe-et-Moselle.

En 1998, une baisse de la production globale de linge est donc constatée. Celle-ci ne devrait pas se poursuivre en 1999. En effet, il est prévu une stabilisation de la production malgré la poursuite de la diminution d'activité de l'hôpital psychiatrique, celle-ci étant compensée par une légère augmentation de la quantité de linge provenant des autres hôpitaux clients.

2.2 Diminution de l'effectif salarié

En 1997 et 1998, trois départs définitifs de la blanchisserie ont été enregistrés, dont deux départs en retraite et une mutation de service après échec de reclassement. Les salariés concernés travaillaient à temps complet dans le secteur de la finition. Parallèlement, aucune embauche n'a été effectuée au cours de cette période et les embauches de salariés sous CES n'ont pas été renouvelées.

Par conséquent, dans le secteur de finition, trois postes équivalent temps plein ont été supprimés et un CES non renouvelé.

Par ailleurs, force est de constater que la moyenne d'âge des salariés continue à augmenter. Elle est actuellement de 48 ans.

2.3 Création d'une démarche qualité

Les blanchisseries hospitalières sont concernées au même titre que les autres services hospitaliers par la démarche d'accréditation instaurée sous le contrôle de l'Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation de la Santé (ANAES). L'accréditation de l'établissement hospitalier dans lequel est implantée la blanchisserie est prévue en 2001. Elle nécessite l'instauration d'une démarche d'évaluation des procédures de travail qui a débuté depuis un an au sein de la blanchisserie. Au préalable, une session de sensibilisation à la démarche a été organisée pour l'ensemble du personnel de la blanchisserie. Elle a été suivie par la constitution d'un groupe pilote formé de salariés de la blanchisserie désireux de s'impliquer dans la démarche. Les domaines d'activité concernés par l'accréditation portent sur :

- l'organisation
- la sécurité,
- le processus de collecte, déchargement, tri du linge sale
- le processus de lavage, séchage, repassage du linge
- le processus de distribution, transport du linge propre
- le processus d'approvisionnement en linge des services.

Actuellement, un relevé des procédures de travail est en cours pour chaque poste avec la participation des salariés. De même, la traçabilité des produits qui sont définis comme les différentes catégories de linge est instaurée. Cette démarche doit aboutir à terme à une standardisation des procédures, dans le but d'améliorer la qualité des prestations, de maîtriser les coûts tout en assurant la sécurité au poste de travail. La démarche qualité constitue un argument commercial. Un document portant sur l'action qualité est diffusé auprès des clients potentiels. Dans ce document sont consignées les missions de la blanchisserie, résumées en quatre rubriques : conformité des procédures, qualité du service rendu, productivité et adaptabilité. Une " charte " de la blanchisserie qui comporte les engagements du personnel vis-à-vis des services clients est également présentée.

L'intérêt de l'instauration de la démarche qualité au sein de la blanchisserie sera évoqué dans le chapitre " discussion ".

3 Instauration de la démarche de maîtrise du risque

La démarche de maîtrise du risque de TMS a été instaurée en collaboration avec les différents acteurs de l'entreprise après restitution de l'étude ergonomique à l'ensemble du personnel. Dix-huit mois se sont écoulés depuis le début de cette troisième étape. Des solutions de prévention ont été proposées et certaines d'entre elles mises en œuvre.

3.1 Déroulement chronologique

3.1.1 Restitution de l'étude

Les résultats de l'étude ergonomique ont été restitués en Avril 1997 au cours d'une réunion qui rassemblait les médecins du travail de l'établissement, l'ensemble du personnel de la blanchisserie ainsi que des représentants de la direction de l'hôpital. Le document final a été remis au cours de cette réunion simultanément au personnel de la blanchisserie et aux représentants de la direction.

3.1.2 Information des membres du CHSCT

Les membres du Comité d'Hygiène, de Sécurité et des Conditions de Travail (CHSCT) ont été informés en Juin 1997 des résultats de l'étude, à l'occasion d'une séance ordinaire, par les médecins du travail de l'entreprise, en présence de l'ergonome de la CRAM impliqué dans la démarche depuis son origine.

3.1.3 Constitution d'un groupe de résolution de problèmes

Après restitution des résultats de l'étude au personnel de la blanchisserie puis au CHSCT, un groupe de résolution de problèmes s'est constitué afin de poursuivre la démarche de prévention et d'entreprendre ainsi la troisième étape de maîtrise du risque de TMS. La première réunion du groupe a eu lieu en Juillet 1997, suivie de réunions périodiques depuis.

3.2 Organisation du groupe pilote

3.2.1 Structure

Le groupe pilote est pluridisciplinaire. Il rassemble :

- les médecins du travail de l'établissement
- l'ergonome de la CRAM impliqué dans la démarche de prévention depuis son origine
- des représentants du CHSCT
- le directeur adjoint de l'établissement
- des représentants du personnel de la blanchisserie, tous volontaires
- le responsable de la blanchisserie.

3.2.2 Objectif

L'objectif est de proposer puis de mettre en œuvre, à partir des données de l'étude ergonomique, des solutions permettant d'améliorer les conditions de travail au sein de la blanchisserie et, ce faisant, de réduire les facteurs de risque de TMS. Le caractère multidisciplinaire du groupe doit concourir à la concrétisation des solutions proposées, tous les acteurs de la démarche de prévention étant représentés au sein du groupe.

3.2.3 Définition d'un mode opératoire

Au cours de la première réunion, un mode opératoire a été défini avec l'aide des spécialistes de prévention : les médecins du travail et l'ergonome de la CRAM.

La première étape a consisté en une relecture attentive du rapport d'étude ergonomique par chacun des participants du groupe. Cette démarche a obligé à un effort de synthèse des informations apportées par l'étude, de la part de chaque participant et à une ébauche individuelle de réflexion sur les conditions de travail en blanchisserie et les améliorations susceptibles d'être apportées.

Deux axes de recherche ont ensuite été déterminés :

- un axe de recherche centré sur la diminution des facteurs de risque indirects de TMS
- un axe de recherche centré sur la diminution des contraintes biomécaniques au poste de travail.

Concernant la réduction des facteurs de risque indirects de TMS, le groupe a choisi de travailler d'une part sur l'amélioration des conditions de travail dans leur globalité et, d'autre part, sur l'amélioration de la capacité fonctionnelle des salariés.

La diminution des contraintes biomécaniques au poste de travail a conduit au développement de la démarche d'action suivante en quatre phases :

Phase n°1 : identification de postes à risque de TMS

A partir des données fournies par l'étude et d'une réflexion collective avec l'ensemble du personnel de la blanchisserie, les membres du groupe ont identifié des postes de travail particulièrement à risque vis à vis des TMS. Ils ont été guidés dans leur réflexion par l'ergonome et les médecins du travail.

Phase n°2 : constitution de fiches d'axes de progrès

Pour chaque poste à risque identifié, des fiches dénommées " fiches d'axes de progrès " ont été élaborées par l'ensemble du groupe. Elles comportent :

- l'intitulé du poste à étudier
- l'identification des contraintes physiques et biomécaniques d'après les résultats de l'étude ergonomique
- le niveau anatomique où s'opèrent les contraintes biomécaniques
- le type de réponse à apporter en matière (i) d'organisation, (ii) d'équipement ou d'aménagement et (iii) de formation (cf. annexe 3).

Phase n°3 : mise en œuvre des solutions proposées

Certaines des solutions proposées à l'issue de la phase 3 ont été mises en œuvre après concertation entre les différents partenaires. Elles concernent principalement des modifications d'équipement ou d'aménagement. (cf. chapitre 3)

Phase n°4 : évaluation de l'efficacité des solutions mises en œuvre

L'efficacité des solutions appliquées doit être évaluée par les salariés et leur encadrement. Les conclusions sont rapportées au groupe pilote. Le retour d'information permet l'évolution de la démarche de prévention.

4 Mise en œuvre des solutions proposées

4.1 Réduction des contraintes biomécaniques au niveau du poste de travail

Les postes de travail identifiés comme prioritaires par le groupe pilote sont les suivants :

1. le poste de programmation du tunnel de lavage (niveau 3)
2. le poste de la petite blanchisserie (niveau 2)
3. le poste du trou, où est effectué le démêlage du linge qui sort du tunnel de lavage (niveau 1)

4. le poste d'engagement du " grand plat " sur la sècheuse-repasseuse (niveau 1)
5. le poste d'engagement du linge " en forme " sur cintre (niveau 1)
6. le poste d'engagement des éponges sur plieuse automatique (niveau 1)

➤ **Poste de programmation du tunnel de lavage (niveau 3)**

L'étude ergonomique a permis de mettre en évidence à ce poste de travail une charge physique de travail élevée, des contraintes posturales du rachis et des épaules liées à l'encombrement des lieux et aux nombreuses manutentions manuelles effectuées avec un équipement inadapté. Le groupe pilote a recherché des solutions qui permettraient d'améliorer l'organisation du travail et d'équiper le poste avec un matériel permettant de réduire les contraintes biomécaniques.

Il a ainsi été proposé d'essayer de réduire le nombre de catégories de linge afin de limiter le nombre de chariots autour du poste de travail et ainsi l'encombrement des lieux. Par ailleurs, dix porte-slings supplémentaires ont été acquis par la blanchisserie, fabriqués dans les ateliers techniques de l'établissement hospitalier. L'augmentation du nombre de porte-slings vise à supprimer des opérations de transvasements de linge et ainsi, à réduire la charge physique énergétique et biomécanique des salariés affectés au poste dit " de la programmation ". De plus, elle doit conduire à diminuer l'encombrement des lieux en réduisant le nombre de chariots occupant la zone de travail.

➤ **Poste du trou (niveau 1)**

Le groupe a identifié à partir des résultats de l'étude les contraintes du poste du trou. L'étude du poste a fait ressortir l'existence de postures inconfortables avec des flexions antérieures du tronc supérieures à 45°, des zones de prises de paquets de linge en dehors des zones de confort selon la norme NF X35-104, des efforts physiques importants d'après la cardiofréquencemétrie. Les zones de travail étaient encombrées, gênant les déplacements. Enfin, le poste était très dépendant de la cadence des cycles du tunnel de lavage en amont.

Les solutions proposées concernent des améliorations en matière d'aménagement et d'équipement et des modifications organisationnelles en amont du poste.

Améliorations en matière d'équipement et d'aménagement :

Une des deux tables de tri a été supprimée. Elle correspond à la sortie du linge " petit plat " du tunnel de lavage. A ce niveau, le linge tombe actuellement directement dans un chariot au lieu de tomber sur la table de tri puis d'être transvasé dans un chariot. Cette modification permet ainsi de supprimer deux reprises de manutention manuelle au cours du processus de travail.

Par ailleurs, la table de tri qui reçoit le linge " grand plat " issu du tunnel a été aménagée : En effet, la goulotte dont est issu le linge a été équipée

d'une bavette métallique qui permet d'orienter le flux du linge en sortie de goulotte et d'éviter ainsi qu'une partie du linge ne soit déposée en bout de table en dehors des zones de confort (cf. figures e1 et e2).

De plus, dans cette zone, tous les chariots sont désormais équipés de fond remonçant, afin d'éviter aux opérateurs des flexions antérieures du dos excessives pour saisir le linge au fond des chariots.



Figure e1 : poste du trou
avant aménagement



Figure e2 : poste du trou
après aménagement

Améliorations en matière d'organisation

Le groupe pilote a également recherché comment alléger la charge physique de travail au poste, en agissant sur la composante organisationnelle. Il a été proposé d'agir en amont en réduisant le poids de chaque passe de linge introduite dans les slings au poste du tri (niveau 3). Cette mesure avait pour but d'alléger en aval la charge unitaire manutentionnée par l'opérateur au niveau du poste du trou. La diminution du poids de chaque passe n'a pas été compensée par une augmentation de la cadence de lavage. Cette mesure a été rendue possible du fait de la diminution globale de la production de linge. Elle impliquait un surcoût de production qui a été accepté par la direction. Ainsi, le poids des passes de linge a diminué de 5 kg pour le " grand plat ", passant de 35 kg à 30 kg et de 10 kg pour le " petit plat ", passant de 40 à 30 kg.

➤ Poste d'engagement du " grand plat " sur la sècheuse-repasseuse (niveau 1)

Les résultats de l'étude ergonomique mettent en évidence des contraintes biomécaniques élevées au niveau des poignets, caractérisées par une répétitivité des gestes élevée, des efforts musculaires excessifs, des amplitudes de mouvements en dehors des zones de confort. Par ailleurs, les angles maximaux du bras en antépulsion atteignent parfois 90° et sont dus au fait d'appuyer sur le bouton-poussoir après engagement de chaque

drap. Ces angles sont excessifs et constituent un facteur de risque de TMS de l'épaule. Le groupe de travail a proposé d'abaisser la hauteur du bouton-poussoir afin de diminuer l'angle d'antépulsion du bras. Cette proposition a été acceptée. Le bouton a pu être abaissé de 12 cm. L'observation permet de constater que l'élévation antérieure des bras reste désormais inférieure à 90° lorsque les opérateurs appuient sur le bouton-poussoir, geste qui est répété entre 150 et 200 fois par heure. (cf. figure e3).

Il n'a pas été trouvé jusqu'à présent de solution de correction des contraintes biomécaniques excessives des poignets.

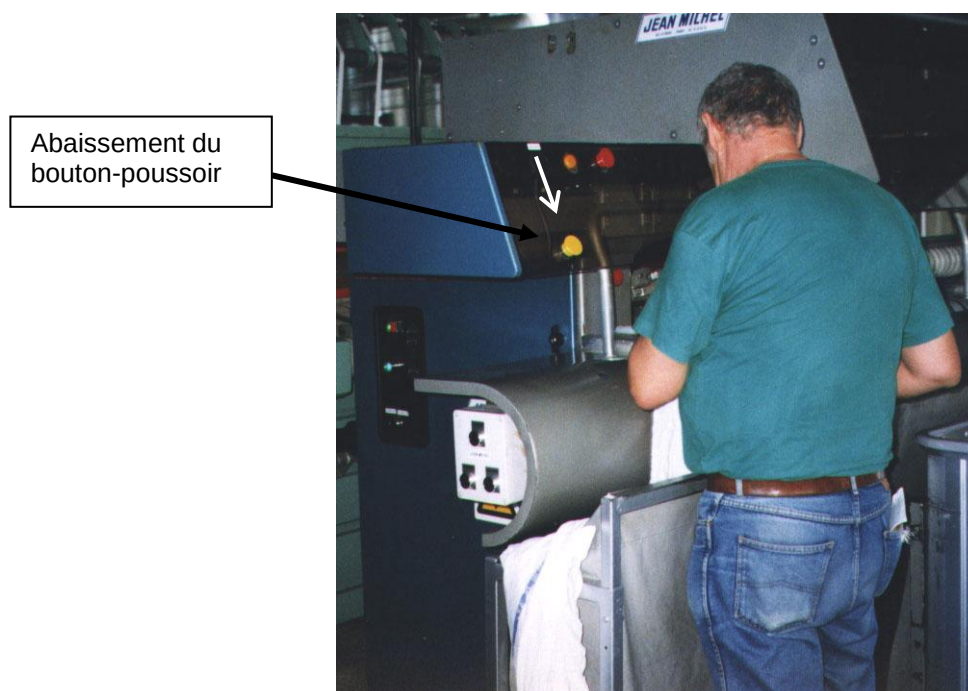


Figure e3 : Déplacement du bouton-poussoir au poste d'engagement du "grand plat"

➤ **Poste d'engagement du linge " en forme " sur cintre (niveau 1)**

L'étude ergonomique a permis d'identifier des contraintes biomécaniques du membre supérieur à ce poste, caractérisées d'une part par une proportion de temps de travail bras au dessus des épaules proche de 50%, et d'autre part au niveau des poignets par des efforts de préhension élevés, une grande répétitivité des gestes et des amplitudes articulaires en dehors des zones de confort. Une solution visant à réduire les contraintes biomécaniques au niveau des épaules a été proposée puis mise en œuvre. Une estrade modulable en hauteur a ainsi été installée sous le poste d'engagement sur cintres. La hauteur est réglée par les opératrices en fonction de leur taille, de façon à réduire le degré d'antépulsion des bras lors de l'engagement des vêtements sur cintre. Cette solution est en cours d'expérimentation. Les solutions de réduction des contraintes biomécaniques des poignets n'ont pas été déterminées.

➤ **poste d'engagement des éponges sur plieuse automatique**

Les contraintes posturales identifiées au niveau du poste de pliage des serviettes éponges sont relatives à la position debout prolongée et à la position du rachis en antéflexion et en rotation lors de la préhension des serviettes éponge dans les chariots. Afin de réduire ces contraintes, il a été proposé de remplacer les chariots existants à ouverture par le haut et sans fond remontant, par des chariots à ouverture latérale, comportant un fond surélevé fixe, afin d'éviter les sollicitations excessives du rachis pour saisir le linge. Quatre chariots de ce type ont été acquis et mis en circulation.

Par ailleurs, le constat de la station debout prolongée à ce poste comme à tous les postes du secteur de finition a conduit le groupe pilote à réfléchir à la mise à disposition de sièges adaptés au type de travail à effectuer. Après avis auprès des médecins du travail et recherche documentaire, il a été décidé d'effectuer un essai de travail assis aux postes de la finition avec deux modèles de sièges de type "assis-debout" qui circulent actuellement aux différents postes, à titre d'essai (cf. figures e4, e5).



Figure e4



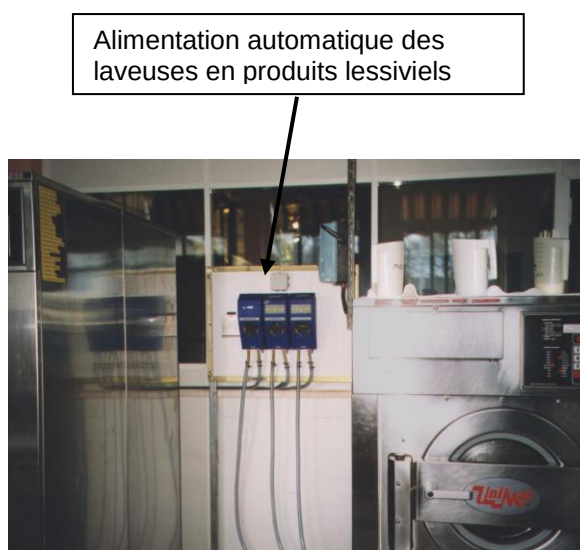
Figure e5

Figures e4 et e5 : modèles de sièges ergonomiques mis à disposition dans le secteur de la finition

➤ **Poste de la petite blanchisserie (niveau 2)**

La réflexion menée sur l'amélioration des conditions de travail au poste de la petite blanchisserie a conduit à l'adoption de mesures qui ne visent pas « seulement » à réduire les risques de TMS. En effet, à ce poste de travail, l'étude ergonomique a montré la nécessité pour les salariées, de monter sur une chaise pour alimenter la grande laveuse en produits

lessiviels (cf figure e6). Cette situation était rapportée dans l'étude afin d'illustrer l'inadaptation des équipements aux exigences de travail. Le groupe pilote a jugé cette situation dangereuse car elle entraîne un risque de chute mécanique associé à un risque chimique lié à la manutention de produits lessiviels potentiellement dangereux (risques de brûlures). Afin de pallier ces deux risques, il a été décidé d'équiper les deux laveuses d'une alimentation automatisée en produits lessiviels (cf. figure e7). Le système d'alimentation automatique ne permet pas d'éviter toutes les manipulations, mais les produits les plus dangereux ne sont plus transvasés manuellement. L'automatisation de l'alimentation a été instaurée en décembre 98.



Alimentation automatique des laveuses en produits lessiviels

Figure e6 : lors de l'étude ergonomique

Figure e7 : après aménagement

Figures e6 et e7 : modifications de l'alimentation des laveuses en produits lessiviels

Par ailleurs, l'étude a mis en évidence des risques de glissade liés au conditionnement défectueux des produits lessiviels dans le local. Ces constatations ont été prises en compte par le groupe pilote. La poudre de lavage est maintenant conservée dans un récipient étanche qui permet d'éviter les fuites de produit sur le sol et de limiter ainsi les risques de glissade.

4.2 Réduction des facteurs de risque indirects de TMS

4.2.1 Action sur les ambiances physiques de travail

Les résultats de l'étude ergonomique mettent en évidence d'une part, la gêne exprimée par les salariés vis à vis du bruit et de la chaleur et d'autre part, l'objectivation de contraintes thermiques et sonores à la limite de "l'acceptable". Ces résultats, pris en compte par le groupe de travail, ont

conduit à l'organisation, par les médecins du travail, d'une formation sur les nuisances sonores à l'intention des salariés de la blanchisserie. Au cours de la formation ont été présentés les effets du bruit sur la santé et les moyens de les prévenir. Les médecins du travail prévoient lors d'une prochaine séance, d'effectuer avec les volontaires des mesures de bruit à certains postes de travail et de présenter différents types de protections auditives individuelles aux salariés

La démarche de réduction des contraintes thermiques n'est pas débutée.

4.2.2 Amélioration de la capacité fonctionnelle des salariés

Un programme d'amélioration de la capacité fonctionnelle des salariés a été proposé par les médecins du travail au groupe pilote. Il a été mis en place avec l'aide d'un kinésithérapeute spécialisé en réadaptation fonctionnelle.

Le kinésithérapeute a pris connaissance des conditions de travail des salariés au sein de la blanchisserie. Il a rencontré en Janvier 1998 les différents partenaires de l'action de prévention des TMS, a visité les différents secteurs de la blanchisserie et repéré plus particulièrement les postes identifiés comme prioritaires en terme d'action corrective. Une session d'information des salariés a ensuite été organisée en Mars 98. L'objectif était d'apporter une information théorique sur l'anatomie, la physiologie, les pathologies consécutives aux contraintes biomécaniques subies par l'organisme. Une seconde session a eu lieu en novembre 1998, dans le but d'enseigner aux salariés des exercices de gymnastique de pause, destinés à reposer les parties du corps sollicitées au cours du travail. Il est prévu dans les mois prochains que le kinésithérapeute poursuive une formation pratique au sein de la blanchisserie, dont l'objet sera l'apprentissage d'une gymnastique de pause en situation réelle de travail, adaptée individuellement et en fonction du poste de travail.

Discussion

1 Introduction

La démarche de prévention suivie dans la blanchisserie s'inspire des principes de prévention des TMS instaurés dans d'autres entreprises. Dans ce chapitre sont analysées les conséquences de la démarche sur les conditions de travail, à travers la perception qu'en ont les salariés. De nouvelles pistes de prévention sont évoquées. Les problèmes posés par l'évaluation de la démarche sont discutés. Enfin, l'avis des différents acteurs est rapporté afin de fournir des éléments subjectifs d'appréciation de l'efficacité d'une telle démarche.

2 Implication des salariés dans la démarche de prévention

La démarche de prévention des TMS engagée au sein de la blanchisserie hospitalière reposait sur une volonté d'action à la fois des médecins du travail, des salariés de l'entreprise et de la direction de l'établissement hospitalier dont elle dépend. L'élaboration du plan d'action a été acceptée par chacun des acteurs de l'entreprise et l'ensemble de la démarche s'est déroulé dans un souci constant de transparence. Le questionnement des salariés sur le déroulement de la démarche permet de conforter ce sentiment. Les salariés se sont en effet sentis impliqués dans la démarche de prévention. Ils disent pouvoir s'exprimer librement sur leur ressenti des conditions de travail et les solutions proposées pour remédier aux dysfonctionnements qu'ils observent. Leurs demandes sont prises en compte. Il semble que la démarche ait permis d'améliorer la communication entre les différents partenaires de l'entreprise. Cette notion est très importante selon Wands et Yassi (1992) qui présentent un programme de prévention des lombalgies dans une blanchisserie hospitalière. Ce programme intitulé "Let's talk back" faisait suite à la demande des salariés se plaignant de TMS attribués à leur travail. Les auteurs insistent sur l'importance d'impliquer dans la démarche de prévention à la fois les salariés et l'encadrement. Les objectifs principaux de leur programme sont de faciliter les échanges et l'information sur la promotion de la santé au travail, de favoriser l'analyse des exigences physiques du travail impliquant les salariés, et de fournir un outil de communication aux salariés et à l'encadrement pour proposer des améliorations des conditions de travail. Ils concluent à l'efficacité d'une telle démarche qui permet, grâce à une information des salariés sur la santé et la sécurité au travail, et grâce à l'apprentissage de notions d'ergonomie, d'améliorer la communication dans l'entreprise sur les conditions de travail et leurs conséquences sur la santé. Les salariés deviennent ainsi de véritables acteurs de l'amélioration de leurs conditions de travail, se sentent particulièrement impliqués et font progresser la démarche de prévention.

3 Application des principes de prévention des TMS

La prévention des TMS nécessite la mise en œuvre d'actions ergonomiques visant à modifier les conditions de travail. Elle repose sur trois principes (Aptel, 1996) :

1. L'information et la formation des entreprises et de leurs salariés

2. La réduction des facteurs de risque de TMS
3. L'amélioration de la capacité fonctionnelle des salariés.

Dans la démarche de prévention mise en œuvre au sein de la blanchisserie, il semble que ces trois principes soient respectés.

3.1 Information et formation des salariés et de l'encadrement

L'information des salariés et de l'encadrement a été effectuée tout au long du déroulement de l'étude, de façon informelle, en favorisant le dialogue entre salariés, environnement médical et environnement ergonomique et de façon formelle, en proposant des sessions d'information et de formation sur divers aspects de la santé et de la sécurité au travail. Ainsi, une formation a été organisée par les médecins du travail sur le bruit. De même, une session de formation sur l'anatomie et la physiologie du dos et des articulations, les pathologies consécutives aux contraintes biomécaniques subies par l'organisme, a été organisée avec l'aide d'un spécialiste en réadaptation fonctionnelle. L'appréciation des salariés sur cette formation est nuancée. Certains estiment qu'elle a été utile, leur a apporté des notions nouvelles permettant de mieux appréhender leur environnement de travail et la connaissance de leur organisme. D'autres estiment qu'elle arrive " un peu tard " et qu'une telle formation aurait dû être dispensée beaucoup plus tôt dans leur cursus professionnel. Selon eux, elle aurait ainsi permis d'éviter un certain nombre de " mauvaises habitudes " grâce à une sensibilisation précoce aux problèmes de TMS.

Par ailleurs, les salariés et l'encadrement ont été tenus informés très régulièrement et simultanément de l'évolution de la démarche, des dysfonctionnements observés, des solutions correctives proposées et/ou mises en œuvre, par leurs collègues, par l'encadrement et par les médecins du travail.

Enfin, les médecins du travail mettent à profit le colloque singulier permis par la visite médicale pour sensibiliser les salariés aux problèmes de TMS.

3.2 Réduction des facteurs de risque de TMS

L'application des principes de prévention est analysée d'après les principales pistes de prévention des TMS et d'éducation proposées dans la littérature.

3.2.1 Actions sur le process et l'organisation de travail

3.2.1.1 Actions sur le process

Les actions sur le process de travail peuvent se concevoir en tant qu'actions correctives sur un process existant ou actions préventives lors de la conception d'un nouveau process. La restructuration de la blanchisserie a été effectuée en 1993, permettant l'acquisition d'un outil de travail performant, de conception originale et judicieuse qui a su utiliser la pesanteur comme outil de transfert du linge. Les salariés considèrent que

leurs conditions de travail ont été améliorées du fait de la restructuration. Les principales modifications portent sur l'amélioration des conditions d'hygiène et l'allègement de la charge physique de travail du fait de l'automatisation de certaines opérations de transfert du linge dans le secteur du tri et au lavage. En effet, le chargement et le déchargement des laveuses est entièrement automatisé et ne nécessite qu'une activité de programmation des opérations, sans manutention. Dans le secteur de la finition, la restructuration de la blanchisserie a eu moins d'impact, car la majorité des équipements techniques est restée en place. Or, les mesures physiologiques de contraintes biomécaniques effectuées lors de la seconde étape de la démarche de prévention ont mis en évidence des contraintes excessives de certaines articulations aux postes qui n'ont pas été modifiés lors de la restructuration. La modification du process de travail à ces postes ne peut être envisagée qu'à travers le remplacement des machines existantes (particulièrement aux postes d'engagement du linge plat et d'engagement du linge en forme) par des équipements qui permettraient de limiter les contraintes biomécaniques des opérateurs. Ces équipements n'existent vraisemblablement pas actuellement sur le marché industriel. Il pourrait être envisagé de travailler avec les concepteurs de matériel industriel de blanchisserie afin de trouver des solutions techniques permettant de réduire les contraintes biomécaniques lors du travail sur ces équipements.

3.2.1.2 Action sur la vitesse de la chaîne de production

Le mode d'organisation de la blanchisserie s'apparente à un travail à la chaîne dont le rythme de production est très dépendant de l'activité en amont et en aval. Ce mode d'organisation était constaté il y a vingt ans (Richard, 1979) et il perdure dans les blanchisseries de nouvelle conception (Wands, 1993). Le travail en flux tendu laisse aux salariés peu de possibilités de modulation de leur rythme de travail. Au sein de la blanchisserie, il semble toutefois que la régulation du flux de linge ne soit pas uniforme tout au long de la semaine. Les salariés déclarent travailler à un rythme plus soutenu en début qu'en fin de semaine. Certains, au cours d'un entretien récent, disent se sentir influencés psychologiquement en début de semaine par la vision des "tas de linge accumulés" et augmentent d'eux mêmes la cadence de travail pour faire diminuer l'amoncellement de linge. A partir du Jeudi, la charge de travail diminue et le rythme d'activité baisse sensiblement. Selon l'encadrement, une telle répartition du travail au cours de la semaine n'est pas souhaitable et ne correspond pas au travail prescrit. Plusieurs tentatives de sensibilisation des salariés à ce problème semblent avoir échoué. Il appartient à l'encadrement d'en identifier les causes. Peut-on attendre de la démarche qualité qu'elle permette une répartition plus homogène de la production au cours de la semaine ? Ceci constitue en tout état de cause une piste de prévention à explorer et peut-être un argument justifiant l'association des deux démarches : démarche de prévention et démarche qualité dont certains objectifs sont communs.

3.2.1.3 Rotations de poste

Selon Isernhagen (1992), les rotations de poste constituent un outil efficace qui permet de réduire les sollicitations biomécaniques et d'accroître la productivité, à condition toutefois d'alterner des activités sollicitantes avec des activités qui le sont peu. Les rotations de poste auraient un effet positif sur la motivation professionnelle des salariés, agissant ainsi sur les facteurs psychosociaux du travail. Il semble donc qu'elles constituent un outil de prévention efficace contre les TMS par leur retentissement potentiel sur les facteurs de risque directs de TMS (sollicitations biomécaniques) et sur les facteurs de risque indirects (facteurs psychosociaux). Il n'en demeure pas moins que les rotations de poste constituent un "remède" palliatif qui n'élimine en aucun cas les contraintes biomécaniques du poste de travail. Au sein de la blanchisserie, les rotations de poste étaient déjà mises en oeuvre avant que ne soit débutée la démarche de prévention des TMS. Les salariés y sont très attachés en raison de la diversification du travail que permet le principe de la rotation. La preuve de son efficacité pour réduire les sollicitations biomécaniques des TMS en blanchisserie ne peut être évaluée. Les résultats de l'étude ergonomique montrent toutefois que le travail à des postes différents peut entraîner des sollicitations excessives des mêmes articulations, tels que le travail au poste d'engagement des draps et à celui d'engagement du linge en forme sur cintre qui entraînent tous deux des sollicitations excessives des poignets. Une réflexion semble donc devoir être menée sur l'enchaînement des postes successivement occupés au cours d'une journée de travail qui devrait permettre aux salariés d'alterner des activités sollicitantes avec d'autres qui le sont moins.

3.2.1.4 Pauses et exercices d'étirement :

Selon Isernhagen (1992), des exercices d'étirement doivent être effectués toutes les heures durant environ deux minutes pour être efficaces. De même, Geneday (1995) a évalué dans une entreprise de conditionnement de la viande l'efficacité de ce qu'il a appelé les " micropauses actives " consistant à effectuer des exercices d'étirement selon une fréquence laissée à l'initiative des employés mais ne devant pas dépasser globalement 5% du temps de travail sur 8 heures. Les résultats indiquent que les micropauses réduisent le niveau d'inconfort estimé d'après une échelle d'autoévaluation par les employés durant la journée de travail. Il n'existe pas à l'heure actuelle de consensus concernant la fréquence, la durée et le type de pauses à instaurer, peu d'études ayant permis d'évaluer l'efficacité de telles mesures préventives. Toutefois, les auteurs affirment unanimement que pour en attendre un bénéfice quelconque, il s'avère indispensable d'obtenir l'adhésion des salariés sans contrainte.

Des exercices d'étirement ont été proposés aux salariés de la blanchisserie à l'occasion de la seconde session de formation organisée par le kinésithérapeute. Ils ont été réalisés "en salle" hors du contexte du travail. Il est prévu d'assurer une nouvelle session de formation fin avril 99 qui permettra aux salariés volontaires de pratiquer des exercices

d'être adaptés individuellement et en fonction des tâches à accomplir. Pour ce faire, le kinésithérapeute travaillera directement au niveau du poste de travail. Les salariés interrogés sur cette démarche ont des opinions divergentes. Certains se montrent perplexes sur son efficacité et se déclarent très attentistes vis à vis des résultats escomptés. Ils estiment cette démarche inhabituelle voire, incongrue. Ils pensent que la " gymnastique " n'a pas sa place dans l'entreprise et qu'elle constitue une perte de temps dans leur travail. D'autres, à l'inverse, ont un a priori favorable et pensent que l'instauration de cette technique va contribuer à leur bien-être au travail. Tous attendent la concrétisation de l'action sur le terrain proposée par le kinésithérapeute.

3.2.2 Actions sur l'environnement de travail

Le rôle de l'influence des facteurs d'environnement sur le développement des TMS a été développé à partir des années 90. Cette nouvelle conception de la dynamique d'apparition des TMS (Bongers et *al*, 1993) a ouvert la voie à de nouvelles pistes de prévention des TMS, qui tendent vers l'amélioration globale des conditions de travail et la promotion du bien-être des salariés au travail. Les facteurs d'environnement comprennent les facteurs psychosociaux du travail et les facteurs d'ambiance physique (sonores, lumineux et thermiques). Au sein de la blanchisserie, il a été mis en évidence la présence de facteurs psychosociaux susceptibles de contribuer à l'émergence des TMS. De même, l'ambiance thermique et l'ambiance sonore sont, à certains postes, à la limite de l'acceptable au regard des normes réglementaires.

3.2.2.1 Action sur les facteurs psychosociaux

La démarche de prévention de TMS, telle qu'elle a été instaurée au sein de la blanchisserie, constitue déjà, de par son essence même, un moyen de réduire les facteurs psychosociaux du travail "à risque". En effet, le fait de porter à la connaissance des salariés et de l'encadrement l'existence de facteurs psychosociaux du travail "à risque", puis d'offrir la possibilité d'une action concertée entre les différents partenaires de la démarche permet une communication plus libre au sein de l'entreprise, donnant aux salariés plus de possibilités d'agir sur leurs conditions de travail. Ce point a déjà été évoqué en 2.

3.2.2.2 Action sur les facteurs d'ambiance physique

L'action sur les facteurs d'ambiance physique engagée au sein de la blanchisserie est peu développée. Une formation relative aux contraintes sonores a été effectuée auprès des salariés. Il n'a pas été envisagé d'action qui porterait sur la réduction des contraintes thermiques. Pourtant, la chaleur en été est source d'inconfort pour la majorité des salariés. Cette piste de prévention mériterait d'être développée.

3.2.3 Actions sur le poste de travail

Sous cette appellation sont regroupés les aménagements de poste sous la forme d'une adaptation des équipements et outils de travail aux capacités

fonctionnelles des salariés. Il s'agit notamment de réduire les efforts de préhension, de respecter les angles de confort, d'agir sur le dimensionnement des postes. Cet axe de prévention est souvent privilégié dans les démarches de prévention. C'est vraisemblablement l'axe de travail le plus attractif pour les salariés et l'encadrement. En effet, son utilité apparaît plus évidente à l'ensemble du personnel qu'une action sur les facteurs de risque indirects de TMS. De même, les résultats d'une modification matérielle sont immédiatement visibles. Enfin, les modifications d'équipement sont relativement aisées à mettre en place par rapport à une modification de l'organisation du travail et paraissent donc plus directement accessibles.

Au sein de la blanchisserie, les salariés estiment que les modifications apportées sur les équipements de travail permettent globalement une amélioration de leurs conditions de travail. Ils apprécient que ces modifications soient conduites progressivement et perçoivent la nécessité d'un temps d'adaptation à certaines d'entre elles. Il en est ainsi par exemple du travail assis. Cette nouvelle façon de travailler constitue paradoxalement l'une des adaptations les plus difficiles pour les salariés. L'un d'entre eux déclare avoir dû vaincre une réticence personnelle conditionnée par sa culture professionnelle qui associait le fait de travailler assis avec l'idée de la " paresse ". " Il y a 20 ans, si on avait travaillé assis, on aurait été viré ; maintenant, c'est l'encadrement qui nous y encourage". De même, les chariots à fond remontant et à ouverture latérale mis en circulation au poste d'engagement des éponges n'ont pas été utilisés d'emblée. Les salariés "n'y pensaient pas, n'avaient pas le temps, pas l'habitude". Plusieurs mois ont été nécessaires pour qu'ils prennent l'habitude d'utiliser ce nouveau matériel. Ils estiment à présent que les nouveaux chariots sont plus fonctionnels que les anciens et leur apportent plus de confort, mais qu'ils avaient besoin d'un temps d'adaptation.

Par ailleurs, certains salariés estiment ne pas avoir été suffisamment consultés sur certains projets de modification. Quoiqu'il en soit, les modifications d'équipement et les adaptations de poste constituent pour les salariés le fait le plus marquant de la démarche de prévention.

3.2.4 Action sur les facteurs de risque endogènes

Les facteurs de risque de TMS liés à l'individu sont essentiellement liés à l'âge, au sexe, aux antécédents personnels et à la capacité fonctionnelle. Agir sur les facteurs individuels pour lutter contre l'émergence des TMS apparaît éthiquement inacceptable en médecine du travail et en ergonomie, dans la mesure où ce principe suppose une adaptation des salariés à leur poste de travail et non l'inverse, voire une sélection des salariés en utilisant des tests prédictifs visant à identifier des sujets dits "à risque" pour les écarter dès l'embauche. La seule action éthiquement acceptable serait d'encourager les salariés à la pratique d'activités physiques régulières, permettant l'entretien de leurs capacités fonctionnelles dans le contexte plus large de la promotion d'une hygiène de vie plus saine. Les exercices de pause et d'étirement proposés aux salariés de la blanchisserie peuvent être placés dans le cadre éthique à condition qu'ils ne soient pas imposés mais librement consentis par les sujets qui les pratiquent.

4 Evaluation de la démarche de prévention

4.1 Aspects théoriques

Les données de la littérature concernant l'évaluation de l'efficacité des démarches de prévention des TMS en entreprise sont rares. En effet, si les phases d'identification du risque et d'évaluation des facteurs de risque sont généralement décrites avec précision, en revanche, la phase de maîtrise du risque fait l'objet le plus souvent d'une énumération de principes de prévention (Wands et Yassi, 1993) dont la validation sur le terrain n'est que rarement évoquée. Plusieurs facteurs sont susceptibles d'expliquer cette situation :

- la démarche de prévention des risques de TMS est une notion relativement récente et les préventeurs disposent de peu de recul pour évaluer l'efficacité des solutions mises en œuvre.
- de plus, la démarche de prévention s'inscrit dans le temps. Il s'agit d'une véritable dynamique d'action qui évolue de façon cyclique comme l'illustre la figure f1. Or, partant de cette dynamique, déterminer quel est le moment le plus pertinent pour procéder à une évaluation de l'efficacité des mesures prises paraît aléatoire.
- par ailleurs, cette démarche d'évaluation s'inscrit dans une dynamique d'évolution de l'entreprise elle-même qui peut rendre difficile la comparaison des données recueillies lors de l'évaluation de la démarche, avec des données de référence recueillies dans la phase initiale d'identification du risque.
- Enfin, le choix des indicateurs de l'efficacité de la démarche ne paraît pas évident. Ainsi, l'objectif principal de la démarche étant de réduire l'incidence des TMS au sein de l'entreprise, l'estimation de l'évolution des TMS au sein de l'entreprise pourrait paraître suffisante. Toutefois, les données de la littérature suggèrent que les TMS sont la résultante de facteurs de risque multiples parmi lesquels les facteurs psychosociaux occupent une place non négligeable. Les TMS sont les témoins tardifs d'un dysfonctionnement de l'entreprise. Dès lors, il est vraisemblable que les indicateurs de l'efficacité de la démarche ne doivent pas être limités à la courbe d'évolution de l'incidence des TMS, mais doivent permettre une évaluation en amont des TMS, des facteurs de risque résiduels et de leurs déterminants. Ce doivent être des indicateurs précoces du risque de TMS, donnant des informations sur la santé globale de l'entreprise par les dysfonctionnements persistants qu'ils mettent en évidence et la santé globale des salariés, dans sa dimension somatique et psychologique.

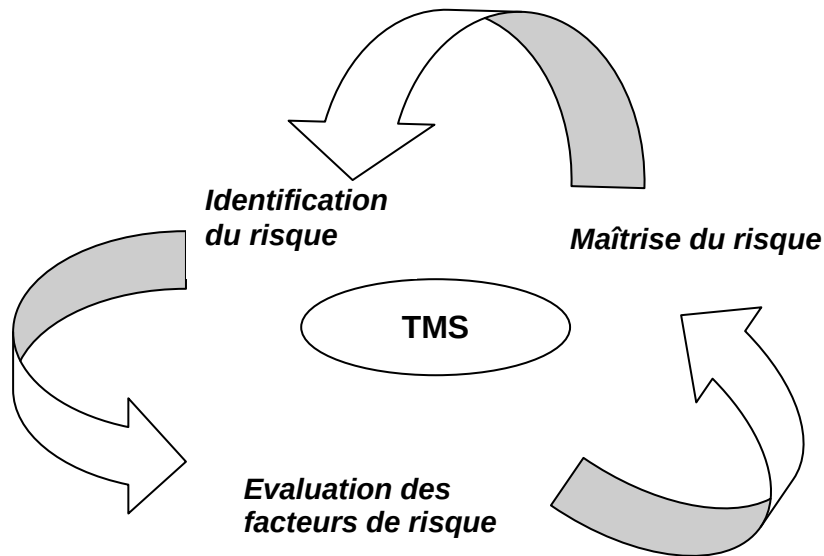


Figure f1 : Dynamique de la démarche de prévention des TMS

4.2 Application à la situation de la blanchisserie

L'évaluation de l'efficacité de la démarche au sein de la blanchisserie semble précoce, compte tenu du court délai écoulé depuis la réalisation du diagnostic ergonomique. En effet, la restitution des résultats de l'étude ergonomique a eu lieu en Avril 97 et la mise en œuvre des solutions proposées n'a été amorcée qu'en 1998. Celles-ci sont instaurées progressivement, échelonnées dans le temps. L'évaluation de leur efficacité ne peut être estimée par l'état actuel des plaintes de TMS qui ne reflèterait vraisemblablement pas les situations nouvelles de travail. Certains indicateurs de santé globale de la blanchisserie tels que le taux d'absentéisme ne semblent pas appropriés, pour les mêmes raisons que précédemment.

Si l'évaluation de l'efficacité des solutions proposées ne peut pas encore être effectuée de façon objective, il nous a néanmoins paru intéressant à ce stade de la démarche de recueillir l'avis des différents participants, sous la forme de questions ouvertes portant essentiellement sur les points suivants :

- utilité ressentie d'une telle démarche
- rôle de chacun dans l'action entreprise
- bénéfice personnel perçu
- améliorations à apporter
- regrets...

4.2.1 Evaluation par les salariés

Le point de vue des salariés sur l'efficacité de la démarche a déjà été évoqué à travers l'analyse des différentes actions de correction des facteurs de risque instaurées au sein de la blanchisserie. Si les avis sont partagés concernant certaines actions ponctuelles, tous les salariés interrogés se montrent

néanmoins enthousiastes vis à vis de la démarche de prévention dans la mesure où elle contribue selon eux à l'amélioration de leurs conditions de travail. Ils évoquent essentiellement la modification des équipements de travail mais aussi l'amélioration de la communication au sein de la blanchisserie. Certains estiment toutefois ne pas avoir été suffisamment consultés lors de l'instauration de mesures correctives et ne pas y avoir été préparés. Ils auraient souhaité un accompagnement des mesures par une formation spécifique.

4.2.2 Evaluation par le responsable de la blanchisserie

Selon le responsable de la blanchisserie, la démarche de prévention des TMS est globalement bénéfique pour la blanchisserie. Elle a permis une action concertée entre les différents partenaires de la démarche et l'accélération de la mise en œuvre de solutions qui avaient déjà été suggérées avant la réalisation de l'étude ergonomique, mais non appliquées. Ainsi, par exemple, l'acquisition de nouveaux porte-slings permettant de supprimer des manutentions manuelles était déjà préconisée avant le début de l'étude. Les résultats de l'étude ergonomique ont apporté la preuve objective d'une charge physique de travail excessive au poste du tri. L'utilité d'enrichir le parc des porte-slings a alors paru plus évidente et 10 porte-slings ont été fabriqués "en interne" dans le service technique de l'établissement hospitalier. Par ailleurs, selon le responsable, il était préférable que les solutions proposées émanent de l'ensemble du personnel et non de la hiérarchie, car elles sont ainsi mieux acceptées. La démarche a permis également d'utiliser plus facilement la compétence du personnel de la blanchisserie formé aux gestes et postures. Enfin, le responsable se dit plus sensibilisé aux problèmes de TMS et plus attentif à l'adaptation des postes de travail. Toutefois, des réserves sont émises : il ressent une certaine résistance des salariés aux changements et estime a posteriori que certains aménagements auraient dû être accompagnés d'une action de sensibilisation. C'est le cas notamment de l'utilisation de nouveaux chariots au poste d'engagement des éponges et de la mise à disposition des sièges aux postes de travail. Par ailleurs, il aurait souhaité que l'instauration des solutions correctives soit plus rapide. Enfin, il pense que d'autres améliorations peuvent encore être effectuées, portant notamment sur le process de travail, par une régulation plus homogène de la production au cours de la semaine.

4.2.3 Evaluation par les médecins du travail

Les médecins du travail se sont impliqués dans la démarche de prévention dès son origine. Leur rôle dans l'initiation du projet a été déterminant. Ils ont par ailleurs fourni les indications nécessaires à l'identification du risque de TMS, suivi l'évolution de la démarche et participent activement au déroulement de la troisième étape de maîtrise du risque. Ils ont apprécié que le diagnostic ergonomique soit effectué par un organisme extérieur à l'établissement. En effet, selon eux, l'évaluation des conditions de travail en blanchisserie s'est révélée ainsi plus objective et est mieux perçue par le personnel que si elle avait été effectuée par du personnel interne à l'établissement. Ils estiment que la démarche est globalement très positive, non seulement pour les salariés de la blanchisserie, mais aussi pour l'ensemble de l'établissement hospitalier, car elle démontre l'utilité d'utiliser la compétence ergonomique en milieu

professionnel et suscite des besoins dans d'autres services de l'établissement. Les médecins du travail rejoignent en cela l'avis du directeur adjoint de l'établissement. Enfin, ils estiment qu'il n'y a pas eu perte de temps dans le déroulement des différentes étapes, l'échelonnement des actions étant nécessaire à l'adaptation progressive des salariés aux nouvelles conditions de travail.

4.3 Conclusion

La démarche de prévention semble avoir été globalement bien perçue par l'ensemble des participants. Peu de réserves sont émises la concernant. Toutefois, l'étape de maîtrise du risque est en cours et l'évaluation proposée est précoce et purement subjective. Elle doit donc être analysée avec prudence.

Conclusion

En raison de la complexité du problème posé et des enjeux socio-économiques pour l'entreprise, la prévention des TMS du membre supérieur se fonde d'abord sur une volonté d'action. Celle-ci doit émaner des différents partenaires de l'entreprise, les salariés, l'encadrement, la direction, les médecins du travail. Le diagnostic ergonomique de la situation de travail doit être réalisé avec méthode, précision et cohérence et reposer sur des évaluations objectives et subjectives. En effet, seule, une vision globale de la situation de travail peut permettre de proposer des pistes de prévention adaptées à l'entreprise.

La démarche de prévention des TMS menée au sein de la blanchisserie a été réalisée en s'efforçant de respecter ces principes fondamentaux. Le diagnostic ergonomique a été effectué en tenant compte des facteurs de risque de TMS mais aussi de leurs déterminants multiples. De nombreux outils ont été utilisés, visant à évaluer les conditions de travail des salariés dans leur globalité. Cette méthodologie a permis de mettre en évidence des facteurs de risque directs de TMS mais également des facteurs de risque indirects liés au vécu du travail, à l'organisation, au contexte socio-économique de l'entreprise. La démarche de maîtrise du risque s'est engagée dans un climat de transparence, en favorisant la communication entre les différents partenaires de l'entreprise, à la suite de la restitution des résultats de l'étude ergonomique. Des pistes de prévention ont émergé à l'initiative de l'ensemble du groupe de travail, avec l'aide des médecins du travail et de l'ergonome. Des solutions ont été proposées et mises en œuvre. Elles concernent essentiellement l'organisation du travail, l'amélioration des équipements, les aménagements de poste. L'évaluation de leur efficacité paraît précoce, mais le personnel de la blanchisserie estime que la démarche contribue à l'amélioration des conditions de travail et se montre globalement satisfait des mesures préconisées et mises en œuvre.

La démarche continue à évoluer. L'analyse des actions ergonomiques mises en œuvre dans la blanchisserie permet de dégager de nouveaux axes de réflexion. Puisse ce travail encourager les acteurs de la démarche à poursuivre leurs efforts et plus largement encourager tous ceux qui envisagent de mener une action de prévention des TMS en entreprise.

Références Bibliographiques

Aptel M.,

"An empirical synthetical index to evaluate biomechanical stress of the wrist at workplace"
XIth Annual International Industrial Ergonomics and Safety Research Conference, ZURICH
(Suisse), du 8.7.1996 au 11.7.1996
Paru dans les Actes du Congrès, Advances in Occupational Ergonomics and Safety I 1996 :
421-426

Aptel M.,

"Evaluation d'une ambiance thermique de travail : description des ambiances thermiques
froides, présentation succincte des indices disponibles et proposition d'un modèle d'action"
Le Travail Humain, 1997, 60, 337-361

**Armstrong T.J., Buckle P., Fine I., Jonsson B., Kilbom A., Kuorinka I., Silverstein B.,
Sjogaard G.,**

"a conceptual model for work-related neck and upper-limb musculo-skeletal disorders "
Scand. J. Work, Env. Health, 1993, 19, 73-84

Beguin-Desroziers C., Leopold C., Libert B., Velon R., Sandret N.,

"Les pressings : étude des conditions de travail"
Documents pour le médecin du travail INRS 1992 ; 50 : 177-185

Billette A., Piche J.,

"Health problems of data entry clerks and related job stressors"
Journal of Occupational Medicine 1987 ; 29 (12) : 942-948

Bohr P.C., Evanoff BA, Wolf L.D.

" Implementing participatory ergonomics teams among health care workers "
Am J Ind Med 1997, Sep 32 (3) : 190-196

Bongers P.M., Winter C.R., Kompier M.A.J., Hildebrandt V.H.,

"Psychosocial factors at work and musculoskeletal disease
Scand. J. Work Environ. Health 1993 ; 19 : 297-312

Bonnot D.,

"Sur la voie de l'assurance qualité"
Entretien Magazine 1994 ; 77 : 30-34

Bonnot D.,

"Les blanchisseries à la recherche de la performance"
Entretien Magazine 1994 ; 78 : 32-34

Bonnot D.,

"L'hôpital de Blaye rénove sa blanchisserie - Objectif : maîtriser de nouveau la totalité de la
fonction linge"
Entretien Magazine 1995 ; 82 : 38-43

Botzum G.D., Dorsey C.P.,

"Determination of job heaviness and heat exposure in two industrial tasks"
American Industrial Hygiene Association Journal 1974 ; 35 (6) : 362-365

Brabant C., Bedard S., Mergler D.,

"Cardiac strain among women workers in an industrial laundry"
Ergonomics 1989 ; 32 (6) : 615-628

Cail F., Aptel M., Pichené A.,

"Questionnaire d'évaluation du vécu du travail de salariés exposés à des risques de troubles musculo-squelettiques"

Documents pour le Médecin du Travail INRS 1995 ; 64 : 253-267

Cail F., Aptel M., Franchi P.,

"Les troubles musculosquelettiques du membre supérieur, guide pour les préventeurs"

ED 797, INRS, Paris 1996 : 64p

Chatelier C.,

"Hygiène et environnement - Les blanchisseries hospitalières face à la réglementation"

Entretien Magazine 1995 ; 83 : 26-28

Claudon L., Cnockaert J.C.,

"Biomécanique des tissus mous, modèles biomécaniques d'analyse des contraintes au poste de travail dans le contexte des troubles musculosquelettiques"

Documents pour le Médecin du Travail INRS 1994 ; 58 : 140-147

Cleren P., Le Menn A., Rolin D.,

"Etude ergonomique à la blanchisserie du C.H.R. de Brest - Le poste d'un opérateur à la sortie des sècheurs"

Santé et Travail 1991 ; 147 : 38-41

Dainoff M.J., Happ A., Crane P.,

"Visual fatigue and occupational stress in VDT operators"

Human Factors 1981 ; 23 (4) : 421-438

Darmon P.,

"Pour Hospitaservices, une blanchisserie n'est pas viable en-dessous de 8 tonnes/jour"

Entretien Magazine 1994 ; 77 : 36-39

Darmon P.,

"La blanchisserie publique sera compétitive si elle prend en compte l'organisation du travail et la gestion du personnel"

Entretien Magazine 1995 ; 79 : 44-46

Davezies P., Salamond J.C., Prost G., Tolot F.,

"Etude de la charge thermique au poste de repasseuse dans les entreprises de nettoyage à sec"

Archives des Maladies Professionnelles 1979

Davezies P., Briant V., Bergeret A., Eglizeau M., Prost G.,

"Etude des conditions de travail dans les entreprises de nettoyage à sec"

Archives des Maladies Professionnelles 1983 ; 44 (3) : 159-165

Dejours C., Veil C., Wisner A.,

Psychopathologie du travail

Entreprise moderne d'Edition, Ed ESF Paris 1985 : 214p

Floru R., Cnockaert J.C., Damongeot A.,

"Vigilance et nuisances physiques - Synthèse bibliographique"

Cahiers de Notes Documentaires INRS 1987 ; 128 : 331-355

Floru R., Cnockaert J.C.,

"Effets non traumatiques du bruit sur la santé, la sécurité et l'efficacité de l'homme au travail"
Cahiers de notes documentaires INRS 1994 ; 154 : 69-97

Geneday A.M., Delgado E., Bustos T.

" Active microbreak effects on musculoskeletal comfort ratings in meatpacking plants "
Ergonomics 1995, Feb 38 (2) : 326-336

Guyomard M.H.,

"Evaluation de la pénibilité posturale au moyen d'un microordinateur de poche (Organiser XP)"
Document interne à l'INRS 1990 : 28p

Harmange J.C.,

"Le tri du linge totalement supprimé à la blanchisserie de Pontoise"
Entretien Magazine 1994 ; 77 : 24-29

Hopkins A.,

"Stress, the quality of work, and repetition strain injury in Australia"
Work and Stress 1990 ; 4 (2) : 129-138

Houtman I.L.D., Bongers P.M., Smulders P.G.W., Kompier M.A.J.,

"Psychosocial stressors at work and musculoskeletal problems"
Scand. J. Work Environ. Health 1994 ; 20 : 139-145

Hughes R.E., Silverstein B.A.,

" Risk factors for work-related musculo-skeletal disorders in an aluminium smelter "
Am. J. Ind. Med., 1997, 32, 66-75

INRS

" Une méthodologie pour prévenir ensemble les TMS "
Travail et sécurité 1996, 550-551 : 19-31

Isernhagen S.J.

" Principles of prevention for cumulative trauma "
Occupational Medicine : state of the arts reviews 1992 Jan March, 7, 1 : 147-153

Johnson J.V., Hall E.M., Theorell T.,

"combined effects of job strain and social isolation on cardiovascular disease morbidity and mortality in a random sample of the Swedish male working population"
Scand. J. Work Environ. Health 1989 ; 15 : 271-279

Kuorinka I., Jonsson B., Kilbom A., Vinterberg H., Biering-Sorensen F., Andersson G., Jorgensen K.,

Questionnaire scandinave.
DMT INRS, 1994, 58, 167-179

Kuorinka I., Forcier L.,

" Lésions attribuables au travail répétitif (LATR) "
Paris, Ed Maloine, 1995, 510p

Legoux J.C.,

"Réunion du comité des blanchisseurs hospitaliers de Normandie"
Blanchisserie 1994 ; 10 : 18-20

Legoux J.C.,

"Comment améliorer les performances de votre outil de production ?"

Blanchisserie 1995 ; 15 : 19-20

Leino P.I., Hänninen V.,

" Psychosocial factors at work in relation to back and limbs disorders "

Scand. J. Work Environ. Health 1995, 21, 134-142

Liévin D., Georges C., Krawsky G., Damongeot A.,

"La gêne due au bruit dans le travail, problème de contenu des tâches ou de contexte professionnel ?"

Travail et Emploi 1994 ; 61 : 40-57

Loslever,

"Analyse des mouvements du poignet et des forces musculaires de préhension au poste de travail", Méthodologies

Le Travail Humain 1992, 55, 3, 277-290

Lugdunum G.,

"Manutentions manuelles et mécaniques- Blanchisserie sans tâches"

Travail et sécurité 1995 ; 537 : 382-385

Maguire N.S., Van Wagoner R.S.,

"Hearing loss among hospital employees"

Dimensions in health service 1977 : 16-17

Maizlish N., Rudolph L. ;, Dervin K., Sankranarayan M

" Control and prevention of worked-related carpal tunnel syndrom : an application of the sentinel Events notification System for Occupational Risks "

Am J Ind Med 1995, May, 27 (5) : 715-729

Meyer J.P.,

"Le fréquence cardiaque, un indice d'astreinte physique ancien servi par une métrologie moderne"

Documents pour le Médecin du Travail INRS 1996 ; 68 : 315-322

Norme X-35-204

"Ambiances chaudes - Détermination analytique de la contrainte thermique"

AFNOR, Paris 1982 : 26p

Norme NFX 35-104

"Postures et dimensions pour l'homme au travail sur machines et appareils"

AFNOR, Paris 1983 : 11p

Norme ISO 7726

"Ambiances thermiques - Appareils et méthodes de mesure des grandeurs physiques"

AFNOR, Paris 1985 : 39p

Norme NFS 31-084

"Méthode de mesurage des niveaux sonores en milieu de travail en vue de l'évaluation du niveau d'exposition sonore quotidienne des travailleurs"

AFNOR, 1987 : 16p

Norme ISO 7243

"Estimation de la contrainte thermique de l'homme au travail, basée sur l'indice WBGT (t° humide et de globe noir)"
AFNOR, 1989 : 9p

Norme ISO 7726 - X 35-202

"Ambiances thermiques, appareils et méthodes de mesure des grandeurs physiques"
AFNOR, 1994 : 38p

Ojima M, Miyake S, Kumasairo M, Tocami M, Susuki K,

"Dynamic analysis of wrist circumduction : a new application of the biaxial flexible electrogoniometer"
Clin Biomecha 1991, 6, 221-229

Pichené A.,

"Quantification des facteurs de risque biomécaniques du syndrome du canal carpien"
Notes Scientifiques et Techniques n° 130 INRS 1995 : 201p

Ramazzini B. (d'après la traduction de A de Fourcroy),

Des maladies du travail
Ed Alexitère 1990 : 340p

Richard E., Dazord N., Breyse E., Constant J.,

"Etude des conditions de travail en blanchisserie industrielle"
Le Travail humain 1979 ; 42 (1) : 174-175

Sagory P.,

"L'hôpital dans de beaux draps"
Travail 1991 ; 22 : 24-29

Scherrer J.,

Précis de physiologie du travail, notions d'ergonomie
2° édition Paris, Masson 1981 : 585p

Seitz B., Briotet A.,

"Travail dans les blanchisseries"
Archives des maladies professionnelles 1978 ; 39 (1-2) : 63-73

Theorell T., Harms-Ringdahl K., Ahlberg-Hulten G., Westin B.,

" Psychosocial job factors and symptoms from the locomotor system – a multicausal analysis "
Scand. J. Rehab. Med., 1991, 23, 165-173

Viikari-Juntura E.R.

" The scientific basis for making guidelines and standards to prevent work-related musculoskeletal disorders "
Ergonomics 1997, Oct, 40 (10) : 1097-1117

Wands S.E., Yassi A.,

"Let's talk back" : a program to empower laundry workers"
American Journal of Industrial Medicine 1992 ; 22 (5) : 703-709

Wands S.E., Yassi A.,

"Modernization of a laundry processing plant : is it really an improvement ?"
Applied Ergonomics, Dec 1993,24(6), 387-396

Yassi A., Gaborieau D., Gillepsie I., Elias J.,

"The noise hazard in a large health care facility"
Journal of Occupational Medicine 1991 ; 33 (10) : 1067-1070

Zaza C., Farewell V.T.

" Musicians'playing –related musculoskeletal disorders : an examination of risk factors "
Am J Ind Med 1997, Sep, 32 (3) : 292-300

Anonyme

"Débat sur le thème : blanchisseries hospitalières : faire ou faire faire ?"
Blanchisserie 1995 ; 15 : 6-14

Anonyme

"Mise en place d'un système d'identification"
Blanchisserie 1995 ; 20 : 25

Annexes

ANNEXE 1 : Questionnaire "scandinave" relatif aux plaintes de TMS

ANNEXE 2 : Questionnaire "Vécu du Travail"

ANNEXE 3 : Fiches d'axes de progrès – Exemples

ANNEXE 1

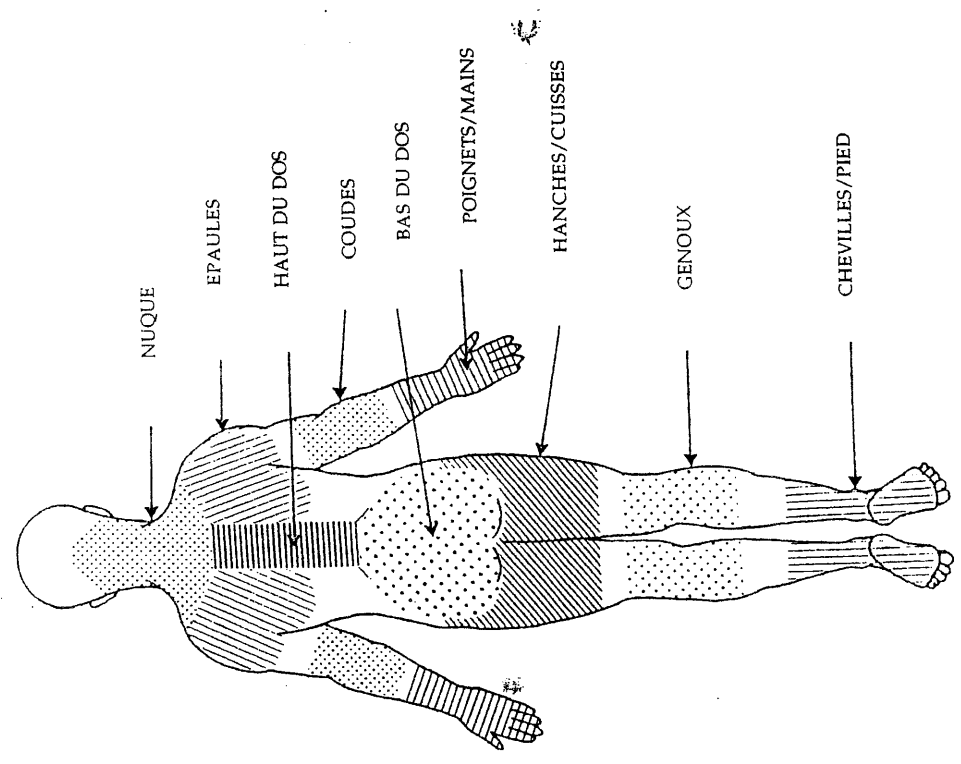
Questionnaire "scandinave" relatif aux plaintes de TMS

Questionnaire concernant les problèmes de l'appareil locomoteur

Comment répondre au questionnaire :

Répondez en cochant la case appropriée (une seule réponse par question). En cas d'hésitation, choisissez la réponse qui se rapproche le plus de votre cas. Veuillez répondre à toutes les questions, même si vous n'avez jamais eu de problème au niveau de ces parties du corps.

Date de l'enquête	Année	Mois	Jour
Sexe	1 ☐ Féminin	2 ☐ Masculin	
En quelle année êtes-vous né ?			
Depuis combien d'années et de mois faites-vous le type de travail que vous effectuez actuellement ?	Années +	Mois	
En moyenne, combien d'heures travaillez-vous par semaine ?	Heures / Semaine		
Quel est votre poids ?	kg		
Quelle est votre taille ?	cm		
Etes-vous droitier ou gaucher ?	1 ☐ Droitier	2 ☐ Gaucher	

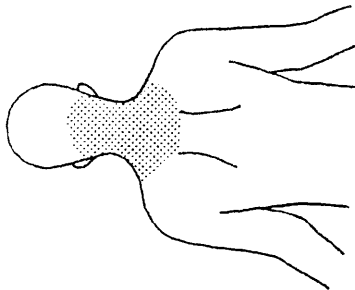


Cette figure représente l'emplacement approximatif des différentes parties du corps considérées dans ce questionnaire. Les limites ne sont pas définies d'une manière précise et certaines parties se chevauchent. A vous de décider dans laquelle ou lesquelles de ces parties se situent les problèmes que vous ressentez ou avez ressentis.

LA NUQUE - LE COU

Comment répondre au questionnaire : Par problèmes au niveau de la nuque, on désigne toutes les courbatures, douleurs, ou gênes ressenties dans la zone marquée en pointillés. Limitez-vous à cette zone et ne tenez pas compte des douleurs que vous pouvez ressentir dans les parties adjacentes du corps. Il existe un autre questionnaire pour les problèmes au niveau des épaules.

Répondez en cochant la case appropriée (une seule réponse par question). En cas d'hésitation, choisissez la réponse qui se rapproche le plus de votre cas.



1. Avez-vous déjà ressenti des problèmes au niveau de la nuque (courbature, douleur, gêne) ?
 1 ☐ Non 2 ☐ Oui

Si vous avez répondu Non à la question 1, ne répondez pas aux questions 2 à 8.

2. Vous êtes-vous déjà blessé au niveau de la nuque lors d'un accident ?
 1 ☐ Non 2 ☐ Oui

3. Avez-vous déjà dû changer d'emploi ou de tâche en raison de problèmes au niveau de la nuque ?
 1 ☐ Non 2 ☐ Oui

4. Quelle est la durée totale pendant laquelle vous avez eu des problèmes de nuque au cours des 12 derniers mois ?
 1 ☐ 0 jour
 2 ☐ 1 à 7 jours
 3 ☐ 8 à 30 jours
 4 ☐ + de 30 jours, mais pas tous les jours
 5 ☐ tous les jours

Si vous avez répondu 0 jour à la question 4, ne répondez pas aux questions 5 à 8.

Problèmes de l'appareil locomoteur		
Avez-vous eu, au cours des 12 derniers mois, des problèmes (courbature, douleur, gêne) au niveau de :	A compléter par ceux qui ont eu des problèmes	
	Est-ce que ce problème vous a empêché, au cours des 12 derniers mois, d'effectuer votre travail habituel (à la maison ou en-dehors de la maison) ?	Avez-vous eu à un moment donné ce problème au cours des 7 derniers jours ?
Nuque-cou		
1 ☐ Non 2 ☐ Oui	1 ☐ Non 2 ☐ Oui	1 ☐ Non 2 ☐ Oui
Epaules		
1 ☐ Non 2 ☐ Oui, dans l'épaule droite 3 ☐ Oui, dans l'épaule gauche 4 ☐ Oui, dans les deux épaules	1 ☐ Non 2 ☐ Oui	1 ☐ Non 2 ☐ Oui
Coudes		
1 ☐ Non 2 ☐ Oui, dans le coude droit 3 ☐ Oui, dans le coude gauche 4 ☐ Oui, dans les deux coudes	1 ☐ Non 2 ☐ Oui	1 ☐ Non 2 ☐ Oui
Poignets/mains		
1 ☐ Non 2 ☐ Oui, dans le poignet/main droite 3 ☐ Oui, dans le poignet/main gauche 4 ☐ Oui, dans les deux poignets/mains	1 ☐ Non 2 ☐ Oui	1 ☐ Non 2 ☐ Oui
Haut du dos (région dorsale)		
1 ☐ Non 2 ☐ Oui	1 ☐ Non 2 ☐ Oui	1 ☐ Non 2 ☐ Oui
Bas du dos (région lombaire)		
1 ☐ Non 2 ☐ Oui	1 ☐ Non 2 ☐ Oui	1 ☐ Non 2 ☐ Oui
Hanches/cuisses (l'une ou les deux)		
1 ☐ Non 2 ☐ Oui	1 ☐ Non 2 ☐ Oui	1 ☐ Non 2 ☐ Oui
Genoux (l'un ou les deux)		
1 ☐ Non 2 ☐ Oui	1 ☐ Non 2 ☐ Oui	1 ☐ Non 2 ☐ Oui
Chevilles/pieds (d'un ou des deux côtés)		
1 ☐ Non 2 ☐ Oui	1 ☐ Non 2 ☐ Oui	1 ☐ Non 2 ☐ Oui

5. Est-ce qu'en raison de vos problèmes de nuque, vous avez été contraint de réduire vos activités au cours des 12 derniers mois ?

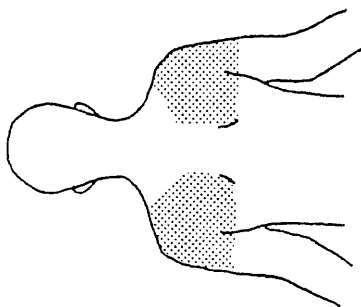
a. Activités de travail (à la maison ou en-dehors de la maison) ?
 1 ☐ Non 2 ☐ Oui

b. Activités de loisirs ?
 1 ☐ Non 2 ☐ Oui

6. Quelle est la durée totale pendant laquelle, au cours des 12 derniers mois, vos problèmes de nuque vous ont empêché d'effectuer vos activités normales (à la maison ou en-dehors de la maison) ?
 1 ☐ 0 jour
 2 ☐ 1 à 7 jours
 3 ☐ 8 à 30 jours
 4 ☐ + de 30 jours

7. Avez-vous, au cours des 12 derniers mois, consulté un médecin, kinésithérapeute, ou tout autre spécialiste pour vos problèmes de nuque ?
 1 ☐ Non 2 ☐ Oui

8. Avez-vous eu à un moment donné un problème à la nuque au cours des 7 derniers jours ?
 1 ☐ Non 2 ☐ Oui



LES EPAULES

Comment répondre au questionnaire : Par problèmes au niveau des épaules, on désigne toutes les courbatures, douleurs ou gênes ressenties dans les zones marquées en pointillés. Limitez-vous à ces zones et ne tenez pas compte des douleurs que vous pouvez ressentir dans les parties adjacentes du corps. Il existe un autre questionnaire pour les problèmes au niveau de la nuque.

Répondez en cochant la case appropriée (une seule réponse par question). En cas d'hésitation, choisissez la réponse qui se rapproche le plus de votre cas.

1. Avez-vous déjà senti des problèmes au niveau des épaules (courbature, douleur, gêne) ?
1 ☐ Non 2 ☐ Oui

Si vous avez répondu Non à la question 1, ne répondez pas aux questions 2 à 9.

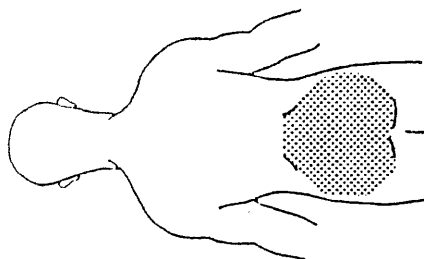
2. Vous êtes-vous déjà blessé au niveau de l'épaule lors d'un accident ?
1 ☐ Non 2 ☐ Oui, à l'épaule droite
3 ☐ Oui, à l'épaule gauche
4 ☐ Oui, aux deux épaules

3. Avez-vous déjà dû changer d'emploi ou de tâche en raison de problèmes au niveau des épaules ?
1 ☐ Non 2 ☐ Oui

4. Avez-vous eu, au cours des 12 derniers mois, des problèmes au niveau des épaules ?
1 ☐ Non 2 ☐ Oui, à l'épaule droite.
3 ☐ Oui, à l'épaule gauche
4 ☐ Oui, aux deux épaules

5. Quelle est la durée totale pendant laquelle vous avez eu des problèmes d'épaule au cours des 12 derniers mois ?
1 ☐ 0 jour
2 ☐ 1 à 7 jours
3 ☐ 8 à 30 jours
4 ☐ + de 30 jours, mais pas tous les jours
5 ☐ tous les jours

Si vous avez répondu 0 jour à la question 5, ne répondez pas aux questions 6 à 9.



LE BAS DU DOS (REGION LOMBAIRE)

Comment répondre au questionnaire : Ce dessin montre l'emplacement approximatif de la partie du corps dont il est question. Par problèmes au niveau du bas du dos, on désigne toutes les courbatures, douleurs ou gênes ressenties dans la zone marquée en pointillés, qu'elles irradient ou non vers l'une ou les deux jambes (sciatique).

Répondez en cochant la case appropriée (une seule réponse par question). En cas d'hésitation, choisissez la réponse qui se rapproche le plus de votre cas.

1. Avez-vous déjà senti des problèmes au niveau lombaire (courbature, douleur, gêne) ?
1 ☐ Non 2 ☐ Oui

Si vous avez répondu Non à la question 1, ne répondez pas aux questions 2 à 8.

2. Avez-vous déjà été hospitalisé en raison de problèmes lombaires ?
1 ☐ Non 2 ☐ Oui

3. Avez-vous déjà dû changer d'emploi ou de tâche en raison de problèmes lombaires ?
1 ☐ Non 2 ☐ Oui

4. Quelle est la durée totale pendant laquelle vous avez eu des problèmes lombaires au cours des 12 derniers mois ?
1 ☐ 0 jour
2 ☐ 1 à 7 jours
3 ☐ 8 à 30 jours
4 ☐ + de 30 jours, mais pas tous les jours
5 ☐ tous les jours

Si vous avez répondu 0 jour à la question 4, ne répondez pas aux questions 5 à 8.

5. Est-ce qu'en raison de vos problèmes lombaires, vous avez été contraint de réduire vos activités normales au cours des 12 derniers mois ?
a. Activités de travail (à la maison ou en-dehors de la maison) ?
1 ☐ Non 2 ☐ Oui
b. Activités de loisirs ?
1 ☐ Non 2 ☐ Oui

6. Quelle est la durée totale pendant laquelle vos problèmes lombaires vous ont empêché d'effectuer vos activités normales (à la maison ou en-dehors de la maison) ?
1 ☐ 0 jour
2 ☐ 1 à 7 jours
3 ☐ 8 à 30 jours
4 ☐ + de 30 jours

7. Avez-vous, au cours des 12 derniers mois, consulté un médecin, kinésithérapeute, ou tout autre spécialiste pour vos problèmes lombaires ?
1 ☐ Non 2 ☐ Oui

8. Avez-vous eu à un moment donné un problème lombaire au cours des 7 derniers jours ?
1 ☐ Non 2 ☐ Oui

ANNEXE 2

Questionnaire "Vécu du Travail"

ANNEXE 2
QUESTIONNAIRE "VECU DU TRAVAIL"

1- date de l'entretien :

2- N° de dossier :

3- Nom :

4- Prénom :

5- Date de naissance :

6- Age :

7- Sexe : Masculin ☐ =1 Féminin ☐=2

8- Taille (cm) :

9- Poids :

10- Droitier ☐=1 Gaucher ☐=2 Ambidextre ☐=3

11- Quelle fonction occupez-vous ?

12- Quel niveau de formation avez-vous ?

13- Etes-vous polyvalent ?

Oui ☐=1 Non ☐=2

14- Si vous êtes polyvalent, à quels postes tournez-vous ?

Poste 1 : Poste 2 Non concerné ☐

Poste 3 : Poste 4....

15- Si vous n'êtes pas polyvalent, à quel poste travaillez-vous ?

..... Non concerné ☐

Depuis combien d'années travaillez-vous :

16- Depuis votre premier emploi ?.....

17- Dans l'entreprise (CHS) ?.....

18- Dans la blanchisserie ?.....

19- Si vous êtes polyvalent, quel poste jugez-vous le plus pénible physiquement ?

20- Y a-t-il un jour dans la semaine qui vous paraît nécessiter une charge de travail plus importante ?

Aucun $\square=1$

Lundi □=2 Mardi □=3 Mercredi □=4 Jeudi □=5 Vendredi □=6

21- Y a t-il une semaine dans le mois qui vous paraît nécessiter une charge de travail plus importante ?

Aucune ☒=1

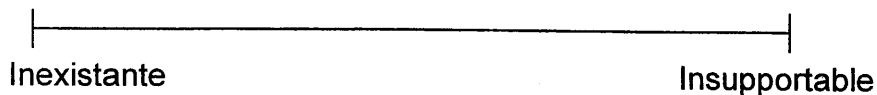
1° sem $\square=2$ 2° sem $\square=3$ 3° sem $\square=4$ 4° sem $\square=5$

22- Y a-t-il une saison dans l'année qui vous paraît nécessiter une charge de travail plus importante ?

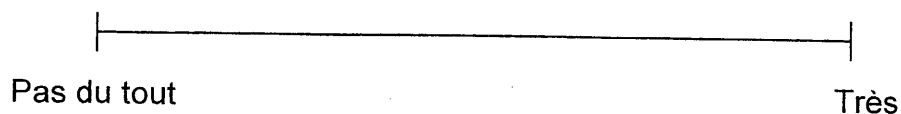
Aucune ☐=1 Printemps ☐=2 Été ☐=3

Automne $\square=4$ Hiver $\square=5$

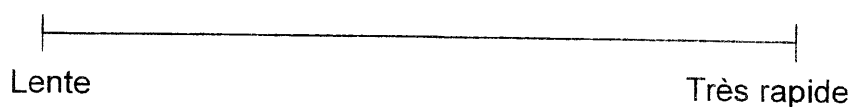
23- La contrainte de temps lors du travail est-elle ?



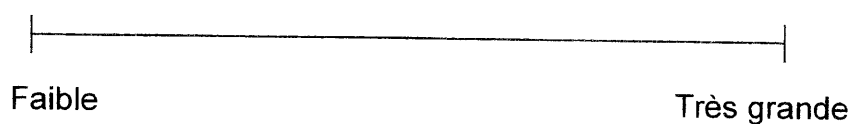
24- Les gestes de travail sont-ils répétitifs ?



25- La cadence est-elle ?



26- La force musculaire requise au niveau des membres supérieurs est-elle



27- Utilisez-vous plus souvent une main que l'autre ?

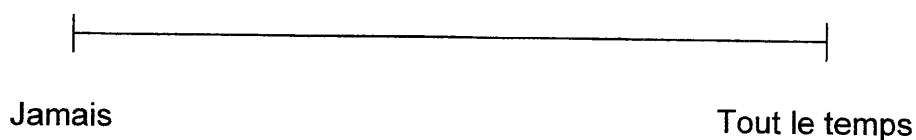
Oui, la main droite ☐=1

Oui, la main gauche ☐=2

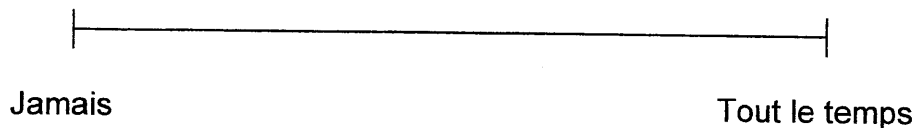
non ☐=3

Travaillez-vous :

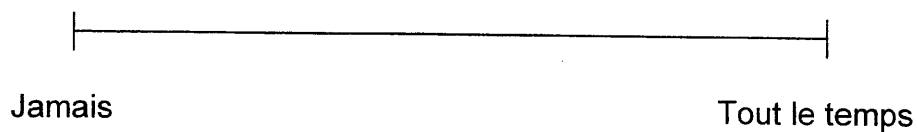
28- Assis



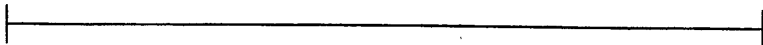
29- En appui sur le coude



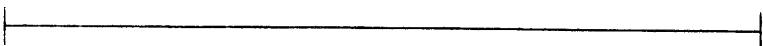
30- En appui sur l'avant-bras



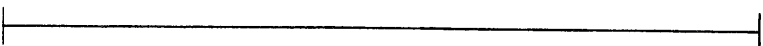
31- En appui sur le talon de la main


Jamais Tout le temps

32- Le travail nécessite-t-il des mouvements précis et très fins ?


Pas du tout Très

33- Après votre travail, la fatigue dans les membres supérieurs est


Inexistante Très forte

34- Avez-vous déjà éprouvé la sensation d'empoussièrement sur le lieu de travail ?

Oui ☐=1 Non ☐=2

35- Utilisez-vous des outils à main ?

Oui ☐=1 Non ☐=2

36- Si oui, lesquels ?

.....

37- Portez-vous des gants ?

Oui ☐=1 Non ☐=2

Si oui, pourquoi ?

38- Pour vous protéger du froid Oui ☐ Non ☐

39- Pour éviter de vous salir Oui ☐ Non ☐

40- Pour éviter de vous blesser Oui ☐ Non ☐

41- Pour protéger le linge ou d'autres produits Oui ☐ Non ☐

42- La pression que vous exercez sur le linge est-elle ?

Très faible ☐=1

Faible ☐=2

Moyenne ☐=3

Forte ☐=4

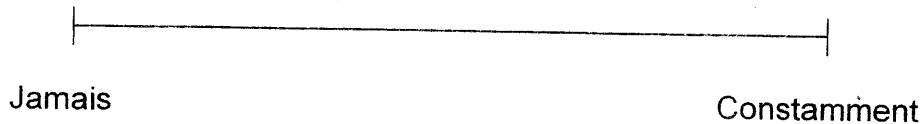
Très forte ☐=5

Votre travail exige t-il

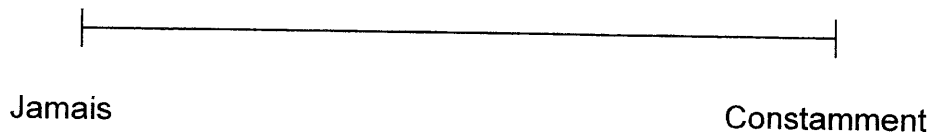
43- d'être debout



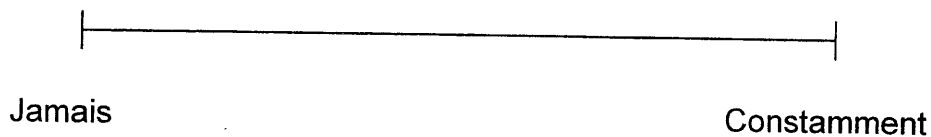
44- d'être debout penché ?



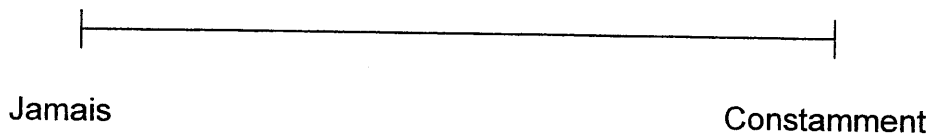
45- Des postures fixes du tronc



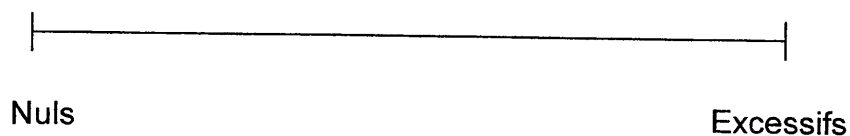
46- Des torsions du tronc



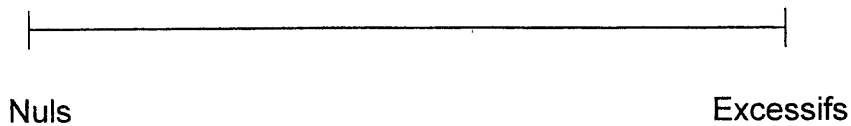
47- Des courbures du tronc



48- Des efforts de manutention



49- Des efforts en poussée / traction



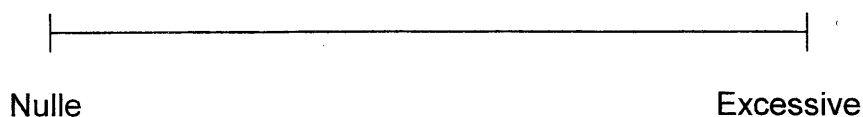
50- Des déplacements



51- Votre travail entraine-t-il des vibrations du corps ?



52- Votre travail entraine-t-il une fatigue importante au niveau du dos ?



53- Trouvez-vous que vous êtes plus ou moins fort que ne l'exige votre travail ?

Moins ☐=1 Egal ☐=2 Plus ☐=3

54- Votre travail exige-t-il de la concentration, de l'attention ?

Un peu ☐=1 Moyennement ☐=2 Beaucoup ☐=3

55- Votre travail est-il monotone ?

Un peu ☐=1 Moyennement ☐=2 Beaucoup ☐=3

56- Vous sentez-vous tracassé ou tendu à la fin de la journée ?



57- Comment estimez-vous votre travail physique actuellement ?

A vertical scale with 15 horizontal tick marks. The labels are positioned to the right of the scale line, starting from the second tick mark from the top and ending at the bottom tick mark. The labels are: Très, très léger; Très léger; Juste bien; Un peu dur; Dur; Très dur; Très, très dur; and Epuisant.

Position (from top)	Label
1	
2	Très, très léger
3	
4	Très léger
5	
6	Juste bien
7	
8	Un peu dur
9	
10	Dur
11	
12	Très dur
13	
14	Très, très dur
15	Epuisant

BRUIT :

1- Quand vous travaillez, si une personne placée à 2 ou 3 mètres de vous , vous adresse la parole :

- Vous l'entendez si elle parle normalement ? ☐=1
- Vous l'entendez à condition qu'elle élève la voix ? ☐=2
- Vous ne pouvez pas l'entendre ? ☐=3

2- Par ailleurs, subissez-vous de temps en temps des bruits très forts ou très aigus ?

Oui ☐=1 Non ☐=2

3- Si oui, d'où proviennent-ils ?

-

4- Même de niveau modéré, le bruit vous gêne-t-il dans l'exécution de votre travail ?

Oui ☐=1 Non ☐=2

5- Quelles sont les sources de bruit dans votre entourage ?

-

6- Quelles sont celles qui vous gênent le plus ?

-

7- Quelles sont les phases de travail qui vous paraissent les plus bruyantes ?

AMBIANCE THERMIQUE :

1- Y a t-il des pauses pendant le travail ? Oui ☐=1 Non ☐=2

2- Si oui, vous servent-elles à vous reposer ? Oui ☐=1 Non ☐=2

3- Si oui, vous servent-elles à vous rafraîchir ? Oui ☐=1 Non ☐=2

4- Ressentez-vous des courants d'air sur votre lieu de travail ?

Oui ☐=1 Non ☐=2

5- Si oui, ces courants d'air vous gênent-ils ?

Oui ☐=1 Non ☐=2

6- Selon vous, l'air est-il humide sur le lieu de votre travail ?

Oui ☐=1 Non ☐=2

7- Si oui, cette humidité vous gêne-t-elle ?

Oui ☐=1 Non ☐=2

8- Pendant votre travail, y a t-il des moments où vous avez trop chaud ?

Oui ☐=1 Non ☐=2

9- Si oui, à quel(s) poste(s) ?

10- Avez-vous soif pendant votre travail ?

Pas du tout ☐=1 Un peu ☐=2 Beaucoup ☐=3

11- A combien estimez-vous votre consommation de boisson (l)

- au cours du poste de travail,

-par 24h

12- Les horaires de travail peuvent-ils être modifiés en été de façon à pouvoir travailler en dehors des heures les plus chaudes ?

ANNEXE 3

Fiches d'axes de progrès Exemples

BLANCHISSERIE

PRIORITE : 1

FICHE D'AXES DE PROGRES N° 1

POSTE : DEMELLAGE SORTIE TUNNEL DE LAVAGE

SECTEUR : FINITION

IDENTIFICATION DE LA (OU DES) CONTRAINTES(S) REF. PAGE(S)	NIVEAU	ORGANISATION	EQUIPEMENT OU AMENAGEMENT	FORMATION
1) Manipulation	D	X	X	X X X
2) Encombrements	O S	X X	X	X
3) Dépendance	E	X X		
4) Chaleur & bruit	P A U L E S		X X	
Pages : 70 73 à 77 78 à 82 84 à 87 107	R A C H I S M E M B R E S			
Postures inconfortables flexions tronc > 45°	S		X	X X
Ecran de visualisation	M E M B R E S		X X (fait)	
1)	S	Organiser une rotation entre les différents postes de travail		Formation information des salariés
2)	U P		Ne garder que les chariots à fond relevable	
4)			Casque (protection individuelle) absorption interne ?	

BLANCHISSERIE

PRIORITE : 2

FICHE D'AXES DE PROGRES N° 6

POSTE : PREPARATION DE LINGE ET PROGRAMMATION TUNNEL DE LAVAGE

SECTEUR : LINGE SALE

IDENTIFICATION DE LA (OU DES) CONTRAINTES(S) REF. PAGE(S)	NIVEAU	ORGANISATION	EQUIPEMENT OU AMENAGEMENT	FORMATION
1) Manutentions nombreuses	D O S	X	X X	X X X
2) Engagement sur convoyeur	E P		X X	
3) Risque infectieux	A U L E S	X	X X	X X
4) Cadence		X X		
5) Encombrement	R A C H I S	X X	X X	X
6) Dimensions matériel : chariots slings			X X X	
7) Déplacement		X		
8) Ecran de visualisation	M E M B R E S		X	
Pages : 70-71 72 74-75 86 88-89				
1)				Information formation
5)		Rationaliser le rangement	Equipelement adapté Chariot adapté	