

e) langfristige Planung

Konkrete Massnahmen wären zum Beispiel:

1. bei der Arbeit: die Mitbestimmung der Arbeitnehmer bei der Arbeitsplatzgestaltung
 - die Schaffung bzw. Unterstützung von Organisationsformen, welche die Bedürfnisartikulation zulassen
 - flankierende Massnahmen (z. B. Betriebspsychologen; flexible Arbeitszeit)
2. im Bereich Wohnen und Freizeit: Siedlungsgestaltung, Verbesserung der Umwelt (Wohnung)
 - Förderung aktiver, kreativer Freizeitgestaltung (Öffnung von Schulen, Sportanlagen; Motivation spezieller Gruppen wie Eltern usw.)
3. in den sozialen Beziehungen: Verbesserung der Kommunikation, Sozialisation
 - Schulreform (solidarisches statt Konkurrenzverhalten)
 - Förderung der zwischenmenschlichen Beziehungen (Einbezug von Randgruppen; Integration Betagter in die Familien usw.).

Durch sinnvolle Umweltgestaltung kann ein wesentlicher Beitrag zur Erhaltung und Förderung der Gesundheit des Menschen geleistet werden; es kann dadurch aber auch das Verhalten des Menschen in günstigem Sinne beeinflusst werden.

Arbeitsgruppe: Umweltgestaltung

Zusammenfassung

Vorbeugende Massnahmen bei der Gestaltung unserer Umwelt

Die natürliche als auch die vom Menschen gestaltete Umwelt beeinflussen das Wohlbefinden und die Gesundheit des Menschen. Die Umweltgestaltung hat die Förderung der Gesundheit und die Beseitigung von Gesundheitsgefahren zum Ziel, wobei sowohl den psychischen als auch den psychosozialen Faktoren Rechnung getragen werden muss.

Zu den Umweltbereichen, die in bezug auf die Gesundheitsgefährdung vordergründig sind, gehören die Arbeit, das Wohnen, die Freizeit und auch die Energie. Die Umweltschutz- und die Energiegesetzgebung können einen wesentlichen Beitrag zur Umweltgestaltung leisten.

Groupe de travail «Aménagement de l'environnement»

Résumé

Mesures de prévention dans l'aménagement de notre environnement

L'environnement naturel tout comme celui modelé par l'homme exercent une influence marquée sur le bien-être et la santé de l'homme. L'aménagement de l'environnement a pour but de promouvoir la santé et d'écartier les dangers qui la menacent. Il doit tenir compte des facteurs physiques aussi bien que des facteurs psycho-sociaux. Parmi les aspects de l'environnement qui figurent au premier plan à ce sujet, il faut citer le travail, l'habitat, les loisirs et également les questions d'énergie. La législation sur la protection de l'environnement et sur l'énergie peut apporter une contribution essentielle à l'aménagement de l'environnement.

Report of the working party: "Environment"

Summary

Preventive measures in the management of the environment

The natural and the man made environment influence the wellbeing and the health of the population. The management of the environment aims at the improvement of health and the disposal of health risks. The physical and the psycho-social environment has to be taken into consideration, especially in connection with work, housing, energy consumption and spare time activities. Laws concerning environmental protection and energy supply could contribute to improvement of the environment.

Teilnehmerliste der Arbeitsgruppe «Umweltgestaltung»

R. Fröscher, Bern; H. P. Graf, Bern; C. Kleiber (Experte), Lausanne; G. Latzel, Zürich; Ed. Leuthold, Zürich; R. Lüthi, Bern; E. Noser, Luzern; M. Schär (Vorsitz), Zürich; C. Schucan, Allschwil; W. Stebler, Basel.

5. Arbeitsplatzgestaltung

Auf kaum einem Gebiet wurden präventive Massnahmen so gründlich und erfolgreich durchgesetzt wie bei der Gestaltung der Arbeitsplätze. Und dennoch verlangen die ständig neuen und wechselnden Anforderungen vermehrte Anstrengungen. Nach Beispielen aus der Ergonomie – eine Disziplin, die der Amerikaner als «human factors engineering» bezeichnet – werden die von der Arbeitsgruppe als notwendig erachteten weiteren Massnahmen aufgeführt.

5. Aménagement des places de travail

Il n'est guère de domaine où des mesures préventives aient été appliquées de manière aussi intensive et avec autant de succès que celui de l'aménagement des places de travail. En dépit de ce fait, des exigences sans cesse changeantes demandent des efforts accrus. Avec des exemples tirés du domaine de l'ergonomie – une discipline que les Américains désignent par «human factors engineering», les autres mesures considérées comme nécessaires par le groupe de travail sont présentées.

Ergonomie et Médecine du Travail au service de la prévention¹

E. Grandjean²

1. Introduction

Les buts de la Médecine du Travail et ceux de l'Ergonomie se ressemblent beaucoup: La Médecine du Tra-

vail cherche à protéger la santé du travailleur, l'Ergonomie veut promouvoir le bien-être du travailleur. Si les buts sont presque les mêmes, il ne va pas de même

¹ Basé sur une conférence préparée pour le congrès: Limites de la médecine III. La prévention et ses possibilités. Forum Davos 1978.

² Prof. Dr méd., Institut d'Hygiène et de Physiologie du Travail de l'Ecole Polytechnique Fédérale Zurich, CH-8092 Zurich.

pour la stratégie et pour les méthodes. En effet, la Médecine du Travail doit pratiquer une médecine préventive afin d'empêcher une évolution dangereuse des effets d'une exposition nocive au poste de travail. L'Ergonomie cherche à adapter le travail aux exigences physiologiques et psychologiques de l'homme. Les méthodes, appliquées par ces deux sciences, sont fort différentes: La Médecine du Travail étudie l'étiologie, la pathologie et la clinique des maladies dues au travail. Ces études constituent la base pour des mesures préventives.

L'Ergonomie analyse au moyen de méthodes physiologiques et psychologiques les réactions de l'homme au travail, ou encore les effets de l'environnement au poste de travail sur le travailleur.

En résumé, nous pouvons conclure que les buts lointains de ces deux sciences se ressemblent beaucoup, bien que stratégies et méthodes soient fort différentes.

2. Bien-être et maladie

Dans un grand nombre de cas, nous voyons qu'il y a une dégradation lente et continue de l'état de bien-être vers un état de maladie. Entre ces deux extrêmes nous pouvons souvent constater des états intermédiaires caractérisés par des symptômes souvent peu spécifiques, tels que des sensations de gêne, de désagrément, de fatigue ou de douleurs. Nous pouvons considérer ces états intermédiaires comme des symptômes précurseurs, qui signalent à l'avance la possibilité d'une évolution plus grave vers un état de maladie. Dans cette optique nous retrouvons une similitude – ou même une action parallèle – entre l'Ergonomie et la Médecine du Travail. En effet, l'Ergonomie s'attaque à ce premier état de gêne, de fatigue ou de douleurs afin d'assurer le retour vers le bien-être; la Médecine du Travail, elle, intervient en général plus tard lorsque la maladie se manifeste par ses symptômes spécifiques permettant un diagnostic précis et des mesures adéquates. Dans ces conditions, l'Ergonomie peut déceler un état de gêne ou de fatigue, état qui précède un état plus grave, celui de maladie; elle peut donc prévenir la maladie. Ainsi, le rôle de l'Ergonomie dans la Médecine du Travail apparaît clairement: elle devient un instrument précieux de prévention, puisqu'elle – non seulement décèle précocement un risque de maladie – mais encore développe et propose les moyens nécessaires pour assurer le bien-être du travailleur.

Cette interprétation du rôle de l'Ergonomie dans la Médecine du Travail n'est qu'une considération très générale; elle est valable dans bien des cas et pour beaucoup de situations. Mais il existe dans la Médecine du Travail aussi des problèmes où l'Ergonomie n'intervient guère.

Par la suite, quelques exemples d'études ergonomiques sont sensés d'illustrer ce rôle de l'Ergonomie pour le dépistage précoce de facteurs nocifs à la santé.

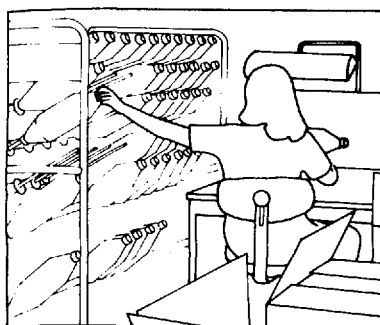
3. Etude ergonomique d'un travail pénible dans l'industrie textile

Pour illustrer ce rôle de dépistage d'effets nocifs par

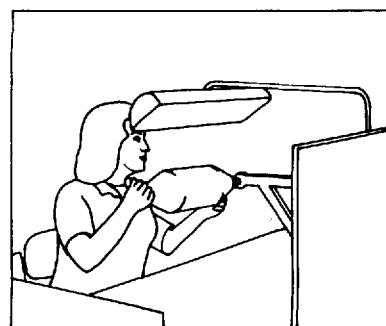
l'ergonomie nous voulons, dans ce chapitre, rapporter les résultats d'une analyse de Nemecek et Grandjean [6] d'un travail de contrôle et de finissage dans une usine de fibres synthétiques.

3.1 Description du travail

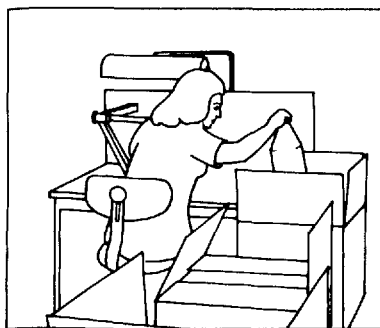
Dans un atelier d'une usine de fibres synthétiques, des ouvrières contrôlent des bobines de fil enroulées. A cet effet, elles prennent une bobine d'un ratelier de la main gauche et la placent des deux mains sur un pivot horizontal situé devant elles. Puis elles font tourner lentement la bobine pour contrôler visuellement si le fil est proprement enroulé; tout fil défectueux est éliminé en déroulant la bobine sur la longueur nécessaire. Après ce contrôle, les ouvrières fixent les deux bouts du fil, saisissant la bobine de la main droite et la rangent avec précaution dans un carton à casiers. Ces trois opérations sont représentées dans la fig. 1.



Bras gauche:
1-2 secondes



Nouer le fil:
+ inspection
10-12 secondes



Bras droit:
2 secondes

Fig. 1. Le travail de contrôle de bobines dans une usine de fibres synthétiques. Les secondes indiquent les temps moyens de chacune des 3 opérations.

Chaque bobine a une longueur de 40 cm, un diamètre de 13 cm et un poids d'environ 3 kg. La distance de préhension à gauche varie entre 50 et 90 cm, celle du

carton à droite comporte environ 90 cm, tandis que le pivot horizontal est situé à 30 cm au-dessus de la table de travail.

La préhension des bobines à gauche et leur rangement dans le carton à droite obligent les ouvrières à pencher leur corps des deux côtés. On observe donc un travail statique de la musculature du tronc ainsi qu'un effort statique du bras droit lorsque la bobine doit être insérée avec soin dans les casiers du carton.

Récemment, l'entreprise a voulu raccourcir ce travail en simplifiant la fixation des bouts du fil. On espérait ainsi raccourcir le temps par pièce de 0,77 min à 0,54 min. Auparavant, chaque opération de contrôle se répétait environ 730 fois par journée de travail; l'ouvrière déplaçait au total 2200 kg sur une distance de 100 à 180 cm. Avec le nouveau procédé, l'ouvrière exécutait environ 960 contrôles et déplaçait ainsi au total environ 2900 kg.

Après l'introduction de la nouvelle méthode de travail, les femmes se plaignirent de fatigue, et la production n'atteignit pas la valeur théorique de 0,54 min par pièce. Cette situation incita l'entreprise à procéder à une analyse ergonomique du travail et à examiner si la charge de travail était encore tolérable ou non.

3.2 Méthodes et plan de l'étude

Puisqu'il s'agissait d'un travail musculaire évident, lié en partie à un effort musculaire statique, nous avons enregistré la fréquence cardiaque (avec un système téléométrique) et relevé les sensations subjectives de fatigue et de douleurs musculaires au moyen d'un test bi-polaire. Ce test consistait en un questionnaire sur lequel les ouvrières classaient et marquaient leurs sensations entre deux pôles opposés. Les critères utilisés sont énoncés à la fig. 4.

Nous avons introduit dans ce test deux questions pièges qui ne concernaient ni la fatigue ni les parties du corps soumises aux efforts imposés directement par le travail (douleurs des jambes et des pieds). Les ouvrières remplissaient le questionnaire avant le début du travail et une seconde fois après leur travail journalier.

Pour évaluer l'augmentation des sensations de fatigue et de douleurs au cours de la journée de travail, nous avons mesuré en millimètres les déviations des marques notées après le travail par rapport aux marques avant le travail.

L'étude a été réalisée en deux étapes. Nous avons d'abord effectué les mesures chez un seul sujet pendant deux jours consécutifs. Le premier jour, l'ouvrière travaillait selon l'ancienne méthode, le second jour selon la nouvelle méthode.

Lors de la seconde étape, nous avons effectué les mesures chez quatre autres sujets, et également avec l'ancienne méthode le premier jour et avec la nouvelle méthode le jour suivant. Nous avons enregistré la fréquence cardiaque chez chaque sujet pendant deux heures de suite seulement. Ceci nous semblait suffisant, car les fréquences cardiaques restaient à peu près les mêmes pendant tout le travail.

Les cinq sujets étaient des ouvrières expérimentées.

Elles avaient environ 30 ans. Du point de vue de la capacité de travail, leur chef d'atelier les déclara représentatives de la moyenne de toutes les ouvrières.

3.3 Résultats

Les résultats de l'enregistrement de la fréquence cardiaque et du produit de travail du sujet Ne. lors de la première étape sont représentés à la fig. 2. Les résultats des mesures de la seconde étape sont représentés à la fig. 3.

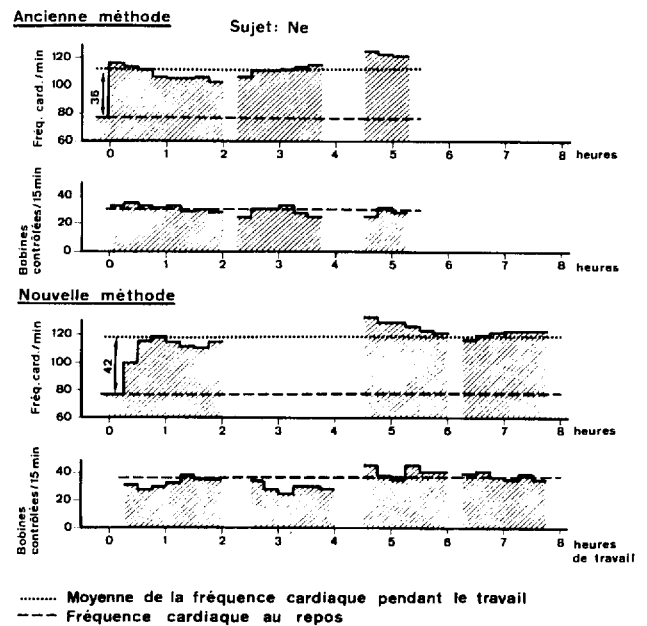


Fig. 2. Fréquence cardiaque et produit journalier du travail d'une ouvrière utilisant deux méthodes de travail différentes.

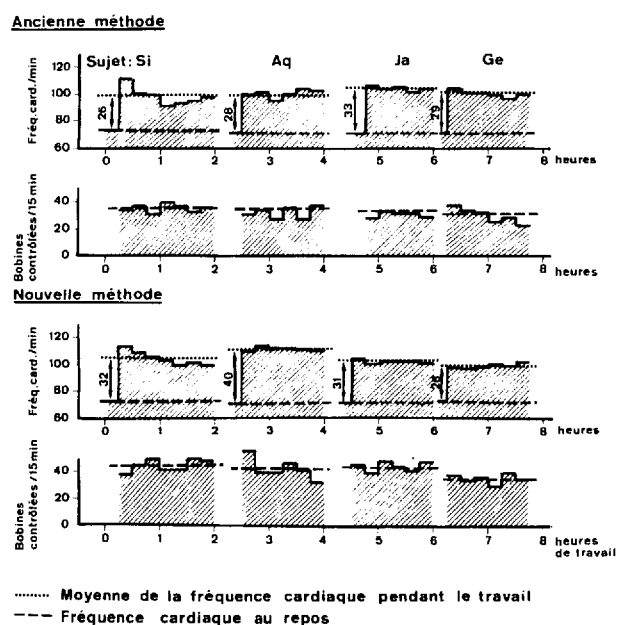


Fig. 3. Fréquence cardiaque et produit du travail pendant 2 h de 4 ouvrières utilisant deux méthodes de travail différentes.

D'après ces figures, la fréquence cardiaque oscillait de manière assez constante autour d'une valeur appelée moyenne de la fréquence cardiaque au travail. Il y a lieu d'admettre que cette moyenne restait assez constante pendant toute la journée de travail.

Nous avons calculé la différence entre la fréquence cardiaque au repos (mesurée en position assise avant le travail) et la moyenne de cette fréquence au travail. Nous appelons cette différence «pouls de travail». Les pouls de travail sont représentés aux fig. 2 et 3 et portées au tableau 1.

Nous constatons que ces valeurs sont élevées, car elles dépassent dans la majorité des cas la valeur de 30 pouls de travail/minute. Avec la nouvelle méthode de travail, 3 sujets accusent une élévation significative ($p < 0,05$) de 7 à 12 pouls de travail; chez deux autres sujets, par contre, il n'y a pas de différence marquée entre les deux méthodes. Avec la nouvelle méthode, le produit du travail augmenta chez les 5 sujets entre 5,5 et 12 pièces par 15 min par rapport à l'ancienne méthode. L'augmentation du produit du travail par journée entière est portée au tableau 1.

Tableau 1. Influence de la méthode de travail sur la production, le pouls de travail et les sensations de fatigue et de douleurs.

I = résultats de l'ancienne méthode
II = résultats de la nouvelle méthode

Sujet	Contrôles/journée		Pouls de travail/min		Augmentation de la fatigue et des douleurs par journée (mm)	
	I	II	I	II	I	II
Ne.	730	959	36	42	1	18
Aq.	720	912	28	41	22	27
Ge.	732	840	29	26	7	19
Ja.	732	960	33	31	3	31
Si.	852	960	26	32	26	30

Les résultats de l'auto-évaluation de la fatigue et des douleurs physiques sont représentés à la fig. 4.

Les déviations les plus marquées se révélèrent chez les critères suivants: fatiguée, épuisée, douleurs très fortes dans le bras droit, le dos et la nuque. L'accroissement de ces sensations de fatigue et de douleurs était plus important lors du travail avec la nouvelle méthode. Les deux questions pièges (douleurs des jambes et des pieds) ne montrèrent pratiquement pas de déviations au cours de la journée de travail.

Nous avons calculé pour chaque sujet et pour chaque méthode les moyennes des critères présentant les déviations les plus marquées. Ces résultats sont portés au tableau 1. Nous constatons que les sensations de fatigue et de douleurs physiques étaient nettement plus accentuées ($p < 0,001$) après le travail avec la nouvelle méthode.

3.4 Discussion des résultats

Le résultat le plus intéressant de cette étude est la relation étroite entre l'analyse ergonomique d'un poste de travail, les sensations de fatigue et de douleurs physiques et les mesures de la fréquence cardiaque chez les ouvrières. Cette relation est avant tout évidente lorsque la charge de travail est accrue à la suite d'une nouvelle méthode de travail plus rationnelle que l'ancienne.

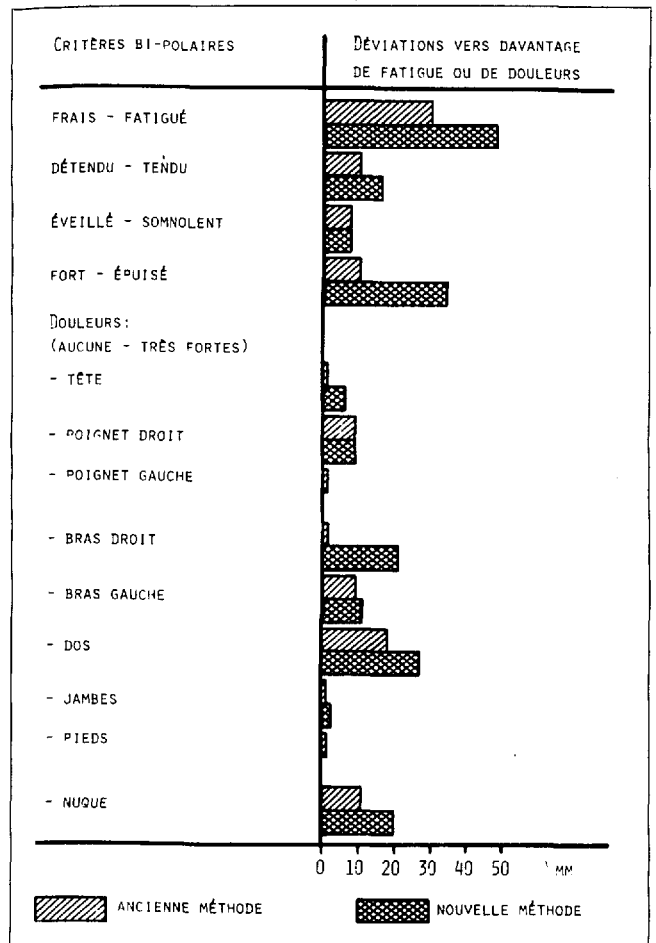


Fig. 4. Résultats de l'auto-évaluation Moyennes de 5 ouvrières

L'analyse ergonomique du poste de travail montre qu'à chaque opération de contrôle l'ouvrière doit se pencher une fois pour prendre la bobine d'environ 3 kg et une seconde fois pour la déposer dans le carton. A cet effet, elle est obligée de courber le dos et de tendre les bras jusqu'à une distance de 90 cm. Ces opérations de contrôle se répètent 730 fois par jour avec l'ancienne méthode de travail et 960 fois avec la nouvelle méthode. Ainsi, ces ouvrières déplacent avec chacun des bras entre 2200 et 3000 kg par jour. Il n'y a pas de doute que ces efforts répétés du tronc

constituent la cause principale des plaintes de douleurs du dos et de la nuque. La préhension de la bobine s'effectue assez rapidement avec un travail dynamique de la main gauche. Par contre, le rangement de la bobine dans le carton exige un geste lent et un dosage fin du mouvement de la main droite. Le bras droit exécute ainsi un travail du type statique. Ceci explique la prédominance des sensations de douleur au poignet droit et au bras droit.

Nous savons que le travail musculaire statique provoque des élévations considérables de la fréquence cardiaque. La nouvelle méthode de travail a certainement augmenté l'effort physique et a causé chez 3 ouvrières une augmentation significative du pouls de travail. La question se pose si, dans notre cas, le pouls de travail dépasse la limite tolérable.

Pour le travail physique de l'ouvrier masculin, Müller [3] a proposé une limite tolérable de 30 pouls de travail/minute. Plus tard, Rohmert et Hettinger [5] estiment qu'un pouls de travail de 40/minute était encore tolérable. (Il faut noter cependant que ces auteurs déterminèrent la fréquence cardiaque au repos en position couchée.) Des valeurs limites pour le travail physique des femmes n'ont pas été proposées jusqu'à présent. Nous pensons cependant que les résultats de notre étude révélèrent que l'effort physique de nos sujets est trop élevé: les sensations de douleurs physiques ainsi que les valeurs élevées du pouls de travail en sont la preuve. Ceci est valable surtout pour le travail selon la nouvelle méthode. Nous estimons que la limite supérieure du pouls de travail doit se situer pour les femmes entre 25 et 30/minute. Dans cette optique, le pouls de travail des ouvrières examinées a dépassé dans la majorité des mesures cette limite supérieure.

Du point de vue de l'ergonomie, les mesures suivantes s'imposent pour l'aménagement ergonomique de ce poste de travail:

- Réduction du travail statique du tronc en raccourcissant les distances de préhension.
- Abaissement du plan de travail.
- Dispositifs mécaniques pour le déplacement des bobines, afin de réduire avant tout le travail statique de la main et du bras droits.
- Nouvelle organisation du travail dans le sens d'un roulement entre le travail de contrôle et d'autres travaux.
- Envisager l'introduction de groupes de travail autonomes.

4. Postures, douleurs et maladies

Comme le montre notre exemple, le travail musculaire excessif - surtout quand l'élément statique prédomine - déclenche des douleurs.

Lorsque des efforts douloureux se répètent chaque jour pendant des mois et des années, il peut se produire des troubles douloureux persistants, qui ne se localisent pas seulement dans la musculature, mais aussi dans les articulations, les ligaments et les tendons. Ainsi, un travail musculaire excessif et répétitif peut avoir un effet d'usure sur le cartilage, les liga-

ments, tendons et sur la musculature. Il peut en résulter des troubles pathologiques qui font partie des maladies rhumatismales. En effet, nous savons que le surmenage physique peut provoquer

- des arthrites et des périarthrites
- des tendinites et des péri-tendinites
- du rhumatisme musculaire
- des arthroses

Citons comme exemple les péri-tendinites, bien connues des sujets occupés à la machine à écrire ou encore des ouvrières utilisant des outils mal-adaptés à l'anatomie et à la physiologie de la main [6].

Van Wely [7] a étudié les postes de travail de 50 ouvriers en traitement pour des maladies rhumatismales. Chez 40 de ces travailleurs il a observé des postures inappropriées et des postes de travail mal-adaptés à l'homme. Les machines étaient mal-conçues à 19 postes de travail et les sièges inappropriés pour 21 des occupations.

Dans le tableau 2, nous portons les relations possibles entre postures inappropriées et risques de douleurs ou de maladies.

Tableau 2. Postures inappropriées et troubles douloureux.

Posture:	Risque de douleurs ou de maladies:
debout et immobile	douleurs dans pieds et jambes; varices
assise sans dossier	douleurs musculaires des extenseurs du dos
siège trop élevé	stases douloureuses dans genoux, jambes et pieds
siège trop bas	douleurs dans épaules et nuque
tronc courbé en avant (debout ou assis)	douleurs lombaires, usure des disques, arthroses de la colonne vertébrale
bras tendus sur le plan horizontal	douleurs dans épaules et bras, périarthrites des épaules
manutention d'outils ou de commandes inappropriée	douleurs dans l'avant-bras; péri-tendinites

Une des postures particulièrement pénibles est la station debout avec peu de mobilité. Cette posture n'est pas seulement fatigante à cause du travail statique, mais aussi à cause de la stase du sang dans les veines et de la stase des liquides tissulaires dans tous les tissus des extrémités inférieures. En effet, la pression hydrostatique dans les veines atteint en station debout les valeurs suivantes:

- ou niveau des pieds: 80 mm Hg
- au niveau des cuisses: 40 mm Hg

Lorsque l'homme marche, la musculature fonctionne comme une pompe à moteur, qui compense dans une large mesure la pression hydrostatique et qui propulse activement le sang veineux vers le cœur. Ainsi, la station debout prolongée produit non seulement de la fatigue douloureuse dans la musculature exposée à un travail statique, mais aussi des sensations douloureuses de désagrément dues à la stase veineuse et œdémateuse dans les chevilles et les jambes.

En effet, l'expérience nous apprend que le travail en station debout et peu mobile est associé aux risques suivants:

- dilatation des veines des jambes
- œdèmes au niveau des chevilles
- phlébites et risque de thromboses
- ulcères de la peau dans les parties œdémateuses des jambes

Comme exemple nous citons les résultats d'une étude réalisée chez des vendeuses d'un grand magasin [1, 2]. L'analyse du travail au moyen de l'observation multimomentanée a montré que les vendeuses se tenaient debout pendant 5½ h sur un horaire de 8½ h de travail. Les résultats détaillés sont portés sur la fig. 5.

Ils montrent que les vendeuses sont exposées à un travail statique considérable des jambes et du tronc. Chez 200 vendeuses nous avons procédé à une enquête sur la fatigue et la santé. Parmi les 200 sujets interrogés, 79 (40 %) indiquaient des douleurs ou des troubles de la santé. La répartition des plaintes est reportée dans le tableau 3.

Notons que l'âge des vendeuses interrogées était bas, puisque 40 % avaient moins de 26 ans et la moitié moins de 31 ans.

Parmi les 79 sujets, 58 étaient soignés par un médecin.

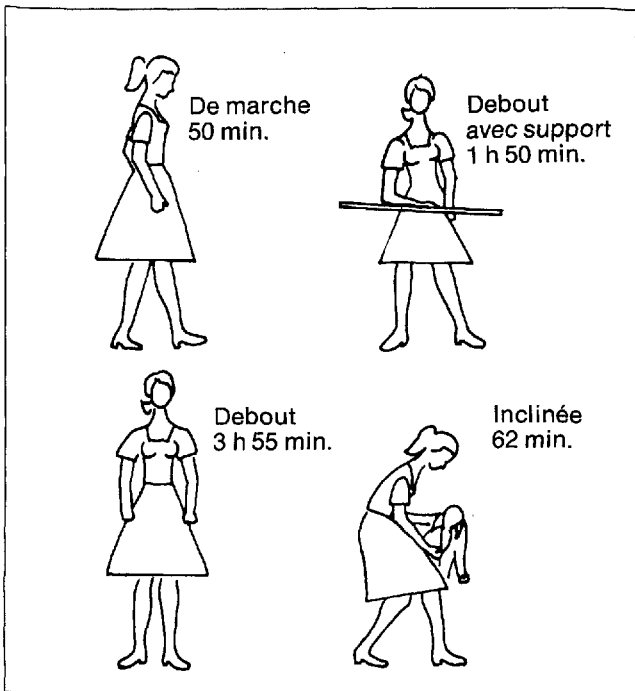


Fig. 5. Les postures de 24 vendeuses d'un grand magasin
5280 observations multimomentanées pendant 24 jours.

A l'ensemble des 200 sujets nous avons posé des questions directes sur des douleurs (par exemple: «Avez-vous eu dans l'année écoulée des douleurs aux yeux?»). Les réponses affirmatives des 200 sujets sont portées dans le tableau 4.

Dans les deux tableaux 3 et 4, le pourcentage de dou-

leurs dans les pieds et jambes est frappant. Il est évident que le travail debout avec très peu de locomotion (fig. 5) constitue la cause principale de l'incidence élevée de douleurs dans les jambes et dans les pieds (tableaux 3 et 4).

Tableau 3. Plaintes de douleurs ou de troubles de santé.

(Questions ouvertes) Les valeurs en % se réfèrent aux 79 sujets indiquant des troubles de la santé.

Plaintes	%
- Douleurs dans les pieds et les jambes	20
- Douleurs du dos	19
- Maux de tête	19
- Troubles de la digestion et du foie	9
- Rhumatismes	7
- Nervosité	6
- Troubles cardiaques	5
- Troubles rénaux	5
- Divers troubles	10

Tableau 4. Réponses affirmatives («d'une manière continue ou fréquemment») à neuf questions directes.

Tous les 200 sujets interrogés = 100 %.

Plusieurs réponses possibles.

Plaintes	%
- Douleurs du dos	18
- Douleurs dans les jambes	14
- Maux de tête	14
- Douleurs aux yeux	12
- Douleurs dans les pieds	11
- Manque d'appétit	10
- Insomnies	6
- Troubles de la digestion	6
- Douleurs dans les bras	2

5. Conclusions

Nous avons constaté que l'analyse ergonomique d'un travail peut révéler des risques d'états douloureux qui parfois dégénèrent en maladies rhumatismales, telles que rhumatismes musculaires, périarthrites, péri-tendinites, arthroses et autres.

Il est vrai que ce type de troubles de la santé ne fait pas partie des maladies professionnelles classiques, qui, elles, sont avant tout dues aux contacts avec des substances nocives. Cependant, toutes les statistiques de morbidité nous montrent que les intoxications professionnelles sont devenues rares, tandis que l'ensemble des maladies rhumatismales est au contraire au premier plan préoccupations des médecins du travail. En effet, les maladies rhumatismales sont la cause la plus fréquente d'invalidité précoce.

Il est évident que le rôle de l'Ergonomie dans la Médecine du Travail est particulièrement important dans le dépistage et dans la prévention de maladies dites rhumatismales.

L'incorporation de l'Ergonomie dans la Médecine du Travail pourrait se réaliser par deux procédés différents:

- Le médecin du travail applique lui-même les méthodes ergonomiques,
- ou alors il cherche la collaboration d'un ergonomiste afin de s'attaquer dans un effort commun à certaines maladies dues à la charge du travail.

De toute façon, il serait certainement judicieux que la Médecine du Travail s'intéresse à l'Ergonomie, étant donné que cette discipline peut lui rendre des services importants dans la prévention de maladies. A cet effet, deux exigences s'imposent:

- Une formation théorique et pratique en Ergonomie dans le cadre des programmes de Médecine du Travail.
- Réserver un temps adéquat dans la pratique de la Médecine du Travail aux activités ergonomiques.

Si la Médecine du Travail de demain veut garder sa justification d'exister en tant que médecine prenant soin de la santé des travailleurs, une application de l'Ergonomie dans le cadre de la Médecine du Travail est indispensable.

Bibliographie

- [1] Grandjean, E., Kretzschmar, H., et Wotzka, G., «Arbeitsanalysen beim Verkaufspersonal eines Warenhauses, Z. Präventivmed. 13, 1–9 (1968).
- [2] Grandjean, E., Kretzschmar, H., et Wey, K., Erhebungen über die Ermüdung und den Gesundheitszustand beim Verkaufspersonal eines Warenhauses, Z. Präventivmed. 13, 10–21 (1968).
- [3] Müller, E. A., Die physische Ermüdung, Handbuch der gesamten Arbeitsmedizin, volume 1 (Urban & Schwarzenberg, Berlin 1961).
- [4] Nemecek, J., et Grandjean, E., Etude ergonomique d'un travail pénible dans l'industrie textile, Le Travail Humain 38, 167–174 (1975).
- [5] Rohmert, W., et Hettinger, Th., Arbeitsgestaltung und Muskelermüdung (Beuth-Vertrieb, Berlin 1963).
- [6] Tichauer, E. R., Biomechanics sustains occupational safety and health, Industrial Engineering 27, 46–56 (1976).
- [7] van Wely, P., Design and disease, Applied Ergonomics 1, 262–269 (1970).

Résumé

Entre un état de bien-être et celui de la maladie apparaît souvent un état intermédiaire caractérisé par des sentiments de désagréments, de fatigue ou de douleurs. L'étude de ces états intermédiaires en fonction de la charge de travail (posture, bruits, chaleur, etc.) constitue un objectif important de l'ergonomie. Dans ce travail nous présentons les résultats de deux enquêtes qui démontrent l'apparition de douleurs en fonction de postures inappropriées. Maintes observations de médecins du travail donnent lieu à l'hypothèse que des troubles pathologiques faisant parties des maladies rhumatismales (arthrite, périarthrite, tendinites, myalgies, arthrose) peuvent apparaître lorsque des postures inappropriées avec des mouvements répétitifs persistent pendant des années. Ainsi l'analyse ergonomique d'un poste de travail peut servir de dépistage de risque de maladie.

Zusammenfassung

Die Rolle der Ergonomie in der Arbeitsmedizin

Zwischen dem Zustand des Wohlbefindens und der Krankheit erscheint oft ein Zwischenzustand, der sich durch Gefühle des Unwohlseins, der Müdigkeit und Schmerzen auszeichnet. Die Erforschung dieser Zwischenzustände in bezug auf Arbeitsbelastung (Haltung, Lärm, Hitze usw.) ist ein wichtiger Teil der Ergonomie. In dieser Studie zeigen wir die Resultate von zwei Befragungen über Schmerzen, die durch ungeeignete Haltungen verursacht wurden. Verschiedene Beobachtungen der Arbeitsmedizin führen uns zur Annahme, dass pathologische Beschwerden rheumatischer Art (Arthritis, Periarthritis, Tendinitis, Myalgien, Arthrosen) die Folge ungeeigneter Haltungen und repetitiver Bewegungen über lange Jahre sein können. Somit lassen sich mit Hilfe der ergonomischen Analyse des Arbeitsplatzes die Risiken von Krankheit leichter feststellen.

The role of ergonomics in occupational medicine

Between the state of well-being and that of illness, an intermediary state often occurs, characterized by feelings of uneasiness, fatigue and pains. The study of these intermediary states in function of the work load (posture, noises, heat, etc.) constitutes an important feature of ergonomics. In this study we present the results of two polls showing pains due to inappropriate postures. Many observations of occupational medicine lead us to believe that pathological troubles of rheumatic order (arthritis, periarthritis, tendinitis, myalgias, arthroses) can appear as a result of inappropriate postures and repetitive movements over a number of years. Thus, the ergonomic analysis of the work place can help to determine the risk of illness.

Präventive Arbeitsplatzgestaltung¹

F. Suter²

Die Gruppe Arbeitsplatzgestaltung hat ihre Arbeit dank einer intensiven Diskussion mit Schlussfolgerungen abschliessen können. Es nahmen an den Gesprächen teil:

- ein Vertreter des arbeitsärztlichen Dienstes des BIGA,
- ein Vertreter des Schweizerischen Gewerkschaftsbundes und des Verbandes Schweizer Telephonisten und Telegraphen,

- eine Vertreterin der Frauenberufe,
 - ein Vertreter der Privatassekuranz,
 - ein Vertreter des Invalidenverbandes,
 - ein Vertreter einer Schirmbildzentrale,
 - eine Sozialmedizinerin und ein Sozialmediziner,
 - eine Vertreterin der Massenmedien.
- Als Experte stand der Leiter des gewerbeärztlichen Dienstes der Suva zur Verfügung.

Schlussfolgerungen

1. Einführen und Ausweiten von Eignungsuntersuchungen:
 - vor der Berufswahl,
 - bei Beschäftigungswechsel,

¹ Bericht der Arbeitsgruppe «Arbeitsplatzgestaltung». Forum Davos 78: Grenzen der Medizin III: Prävention und ihre Möglichkeiten.

² Dr. med., Direktor und Chefarzt der Thurg.-Schaffh. Heilstätte, 7270 Davos-Platz.