

# Travail féminin et orthostatisme

Résultats d'une étude épidémiologique auprès de 531 vendeuses

E. Gubéran et A. Rougemont

Service neuchâtelois de médecine du travail et d'hygiène industrielle

## Introduction

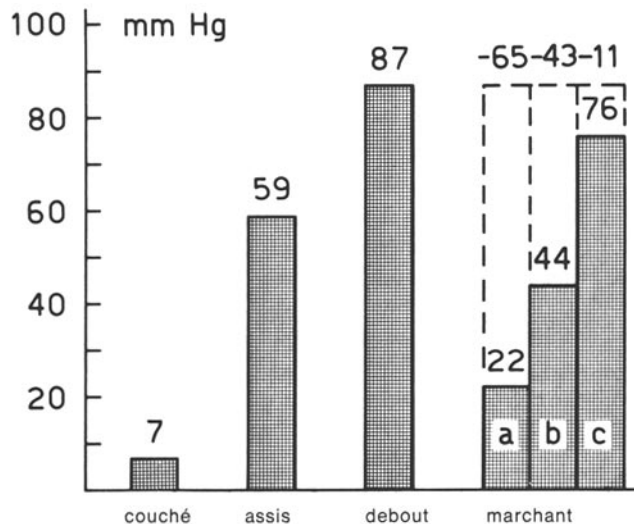
Dans notre pays, 9500 hommes et 75 000 femmes [1] exercent la profession de vendeur ou vendeuse. Grandjean et coll. [2, 3] ont analysé leur travail, dans un grand magasin zurichois, et montré qu'il comprenait environ 4 heures de station debout sans appui, 1 heure 30 de station debout avec appui, 1 heure de marche et 1 heure en position courbée. A part les diverses activités (vente, préparation des marchandises, etc.), le temps consacré à «attendre» était d'une durée totale de 60 à 72 minutes par jour. Les résultats de 172 interviews ont révélé une augmentation de la fatigue subjective au cours de la journée et la présence de douleurs des jambes, des pieds ou du dos chez une proportion relativement importante des vendeuses.

La présente étude a été effectuée en 1970 parmi les vendeuses de cinq grands magasins du canton de Neuchâtel afin d'étudier certaines conséquences de l'orthostatisme (varices, douleurs des membres inférieurs) et de la fatigue due à la station debout (consommation de somnifères et d'analgésiques). D'autre part, dans une étude préliminaire figurant en annexe, les effets de l'orthostatisme sur la rétention hydro-saline ont été étudiés en mesurant les variations journalières du poids corporel de 35 employées d'un hôpital.

## Physiopathologie de l'orthostatisme

Les conséquences circulatoires d'un travail prolongé en position debout immobile sont liées à l'élé-

Figure 1  
Pression veineuse au niveau de la cheville selon la posture, et à la marche selon l'état du système veineux (d'après Pollack et coll., 1949 [4])



a = veines normales  
b = varice saphène int.  
c = insuff. vein. chron.

**Cette étude chez 541 vendeuses démontre que le travail debout immobile est associé à une fréquence augmentée de douleurs des membres inférieurs et de fatigue.**

vation considérable de la pression hydrostatique dans cette position (figure 1). Il en résulte une accumulation de sang dans les veines et les capillaires des extrémités inférieures, accompagnée d'une transsudation dans les tissus [5, 6], et une réduction consécutive du volume sanguin circulant [7-9]. Cette dernière entraîne, dans des conditions expérimentales, une stimulation du système rénine-aldostérone et une diminution de l'excrétion hydro-saline [10-14].

A la marche, par contre, la contraction rythmée des muscles des jambes et le jeu des valvules veineuses (pour autant qu'elles soient suffisantes) entraînent une augmentation du retour veineux et un abaissement considérable de la pression hydrostatique (figure 1).

Dans le domaine de la pathologie, l'orthostatisme joue un rôle important dans le développement de certains œdèmes idiopathiques [15, 16] et il semble favoriser l'apparition des varices des membres inférieurs [17, 18].

La statique vertébrale est également modifiée par la position debout avec une bascule du bassin en avant et une accentuation de la courbure lombaire [19]. Lorsque le sujet reste immobile, il en résulte une mise sous tension des muscles paravertébraux [20], une pression accentuée sur les surfaces des disques et des articulations intervertébrales inférieures et une mise sous tension des ligaments intervertébraux. Ces modifications peuvent être à l'origine d'algies d'origine statique [21], surtout chez les sujets porteurs d'affections vertébrales préexistantes.

Enfin, divers auteurs ont observé chez les femmes travaillant debout une fréquence plus élevée de rétroversions utérines [22], de diverses affections gynécologiques [23] et d'accouchements prématurés [24, 25] (tableau 1).

## Population

L'étude a porté sur l'ensemble du personnel féminin travaillant à temps plein dans cinq grands ma-

Tableau 1  
Accouchements prématurés selon la posture de travail (Asiel, 1958 [24])

N = 504	
Femmes avec activité professionnelle travaillant debout	8,3 %
travaillant debout avec possibilité de s'asseoir	4,7 %
travaillant assis	3,6 %
Femmes sans activité professionnelle	1,9 %

gasins, soit 541 femmes. Une partie de l'étude concernant les facteurs étiologiques des varices a fait l'objet de publications séparées [26, 27]. Afin d'étudier certains effets de l'orthostatisme, nous avons séparé les vendeuses dont les déplacements à leur poste de travail n'excédaient pas cinq pas de chaque côté (groupe «debout immobile») de celles qui se déplaçaient davantage (groupe «marchant»). Le groupe des femmes travaillant assis (caissières et employées de bureau des magasins) a été complété par un groupe de 69 ouvrières et employées de deux autres entreprises, afin de disposer d'un nombre suffisant de sujets dans cette catégorie.

## Résultats et discussion

### Douleurs

Le tableau 2 donne, pour chaque groupe, le pourcentage de femmes souffrant régulièrement de divers types de douleurs. Toutes les comparaisons montrent un taux plus élevé parmi celles qui travaillent debout immobile. Les différences sont significatives pour les douleurs des jambes, des pieds et du dos. L'analyse révèle qu'il n'y a pas de relation directe entre l'âge et la présence de douleurs, à l'exception des douleurs des jambes dont souffrent 48 % des sujets du groupe «debout immobile» âgés de 45 ans et davantage. Ces résultats confirment ceux de *Grandjean* et coll. [3] et sont conformes aux données de la physiologie rap-  
pélées ci-dessus.

### Somnifères

L'insomnie étant, paradoxalement, un signe clinique de surmenage [28], la consommation régulière

Tableau 2  
Douleurs fréquentes («tous les jours ou presque») et consommation quotidienne de somnifères selon la position de travail (541 vendeuses et 69 ouvrières et employées)

	Debout immobile (a)	Marchant (b)	Assis (c)	Ensemble
Nombre de sujets	89	406	115	610
Age moyen	36,3	37,8	38,7	37,6
	%	%	%	%
Céphalées	9,0	6,2	7,8	6,9
Douleurs des yeux	15,7	12,1	8,7	11,9
Dorsalgies <sup>1</sup>	7,9	3,2	3,5	3,9
Lombalgies	11,2	8,4	8,7	8,8
Douleurs des jambes <sup>2</sup>	25,8	10,1	6,1	11,6
Douleurs des pieds <sup>3</sup>	9,0	7,9	2,6	7,1
Somnifères <sup>1</sup>	13,5	6,9	4,3	7,4

<sup>1</sup> P < 0,05 pour a > b + c (test du  $\chi^2$ )

<sup>2</sup> P < 0,01 pour a > b + c

<sup>3</sup> P < 0,05 pour a + b > c

Tableau 3  
Consommation régulière de somnifères et d'analgésiques (541 vendeuses)

Age	Nombre de femmes	% consommant des somnifères	% consommant des analgésiques	
15-	177	1,7 <sup>1</sup>	1,1 <sup>1</sup>	6,2 <sup>2</sup>
25-	92	12,0	4,4	18,5
35-	85	8,2	3,5	21,2
45-	116	12,9	9,5	25,9
55-	71	8,5	7,0	18,3
Ensemble	541	7,8	4,6	16,4

<sup>1</sup> tous les jours

<sup>2</sup> deux fois par semaine et davantage (comprend le chiffre précédent)

de somnifères significativement plus fréquente dans le groupe «debout immobile» peut être considérée comme une indication d'une plus grande fatigue pour les sujets de ce groupe. Les différences analogues observées pour les céphalées et les douleurs des yeux, bien que non significatives, pourraient être interprétées dans le même sens. La répartition par âge (tableau 3) montre que, si la consommation de somnifères est faible (1,7 %) chez les plus jeunes (15 à 24 ans), elle oscille autour de 10 % dès l'âge de 25 ans.

### Analgésiques

Parmi les 541 vendeuses 16,4 % ont déclaré prendre des analgésiques deux fois par semaine et davantage (4,6 % tous les jours). La consommation régulière d'analgésiques est de 6 % jusqu'à 24 ans, puis elle varie entre 18 % et 26 % au-delà de cet âge (tableau 3). Contrairement à la consommation de somnifères, celle d'analgésiques n'est pas influencée par la position de travail.

En 1958, dans la première étude faite dans notre pays, *Horisberger* et col. [29] avaient observé que 32 % des 642 ouvrières d'une grande fabrique d'horlogerie consommaient régulièrement des analgésiques. Plus récemment, *Dubach* et coll. [30] ont obtenu le chiffre de 16,9 % parmi 1263 ouvrières de dix fabriques de cette même industrie. Notre résultat global (16,4 %) est analogue à celui de *Dubach* et coll. et indique que le problème de l'abus d'analgésiques concerne également la profession de vendeuse.

### Varices

La prévalence des varices (pondérée selon l'âge) est plus grande chez les femmes travaillant debout immobile (34,5 %) que parmi les autres catégories (environ 28 %). Une étude de ce problème avec une analyse détaillée de nos résultats a été publiée précédemment [24, 25].

## Conclusions

Il serait insuffisant de se limiter à constater que les vendeuses ont un travail relativement pénible, qu'une proportion notable d'entre elles souffre des conséquences des longues périodes d'immobilité debout et que celles qui consomment régulièrement des analgésiques sont beaucoup trop nombreuses. C'est pourquoi nous voulons aborder brièvement les *mesures préventives* qui peuvent être mises en œuvre pour soulager leur travail.

Du point de vue *ergonomique*, les postes où le travail s'effectue debout sans déplacement, notamment derrière des comptoirs restreints, devraient être munis, par exemple, d'un tabouret surélevé (genre «tabouret de bar») permettant le travail assis une partie de la journée. D'autres postes devraient également être aménagés de manière à éviter une fatigue excessive, notamment celui de caissière de self-service. Nous avons en effet pu constater que, dans quelques cas, ce travail s'effectuait encore en position debout immobile.

Quant aux autres vendeuses, appelées à se déplacer davantage, elles devraient avoir la possibilité de s'asseoir pendant les périodes passées à «attendre» qui s'élèvent, au total, à plus d'une heure par jour, comme l'ont montré *Grandjean* et coll. [2] dans l'étude citée dans notre introduction. En fait, nous n'avons observé que rarement des vendeuses disposant d'un siège et autorisées à s'asseoir pendant ces périodes d'attente.

Il faut relever que notre législation sur le travail s'est préoccupée de ces problèmes et comprend des dispositions qui font obligation aux entreprises d'aménager les postes de travail de manière à diminuer la fatigue. La *loi fédérale sur le travail* (LT) stipule en effet (art. 6) que toutes les mesures pour protéger la santé des travailleurs contre les accidents, les maladies et le surmenage doivent être prises; d'autre part, l'ordonnance III (art. 38, al. 3) de la LT, applicable aux entreprises industrielles, précise que «les postes de travail doivent autant que possible être aménagés de manière à permettre de travailler assis ou, alternativement, assis et debout» et que «les travailleurs qui doivent exercer leur activité debout disposeront, si possible, de sièges qu'ils pourront utiliser de temps à autre». Cet article de l'ordonnance III est, par analogie, également valable pour les grands magasins.

Quant au problème ergonomique de l'aménagement de la durée du travail (réduction des horaires, extension des pauses, travail continu ou à mi-temps, etc.), il n'est pas possible de l'aborder dans le cadre de cette étude, mais il faut souligner son importance dans la prévention de la fatigue, particulièrement dans la profession de vendeuse.

Les *mesures médicales* consistent principalement dans la prescription d'un changement vers un poste assis pour les vendeuses souffrant d'affections pou-

vant être aggravées par l'orthostatisme: varices graves, insuffisance cardiaque, œdèmes de diverses étiologies, rétroversion utérine, certaines affections vertébrales, etc.

Enfin, en l'absence d'une réglementation plus stricte de la vente de ces médicaments, l'*information* sur les dangers de l'abus d'analgésiques doit être développée, parallèlement aux mesures visant à améliorer les conditions de travail et à diminuer la fatigue.

## Annexe

### Variations du poids corporel au cours de la journée, selon la posture de travail

L'étude a été effectuée auprès de 35 employées d'un hôpital: 8 repasseuses (groupe «debout immobile»), 11 autres ouvrières de la buanderie se déplaçant pendant leur travail (groupe «marchant») et 16 employées de bureau (groupe «assis»). Aucun sujet ne présentait d'hypertension artérielle ni d'anamnèse d'une affection rénale ou de diabète. Les mesures de poids ont été effectuées avec une balance de précision, aux 50 g les plus proches, de 7 h à 7 h 30 et de 17 h à 17 h 30, du lundi au vendredi pendant 4 semaines, à l'exception des jours de congé ou d'absence. Les sujets ont été invités à s'alimenter comme d'habitude et à vider leur vessie avant chaque pesée; l'heure exacte de la dernière miction et celle de la dernière évacuation de selles ont été relevées. L'habillage était rigoureusement le même pendant la journée mais pouvait varier d'un jour à l'autre, ce qui explique les différences parfois importantes du poids matinal chez un même sujet, au cours de la période d'observation.

*Résultats:* Ainsi que le montrent le tableau 4 et les exemples représentés à la figure 2, l'augmentation moyenne du poids corporel pendant la journée de travail est significativement plus élevée pour le groupe «debout immobile» (+ 348 g), que pour les groupes «marchant» (+ 147 g) et «assis» (+ 139 g). Si l'on tient compte de l'évacuation des selles en ajoutant 200 g au poids du soir lorsque celle-ci a eu lieu entre les deux pesées quotidiennes, l'augmentation de poids du groupe «debout immobile» (+ 418 g) reste significativement plus élevée que celle des deux autres groupes (+ 215 g et + 234 g).

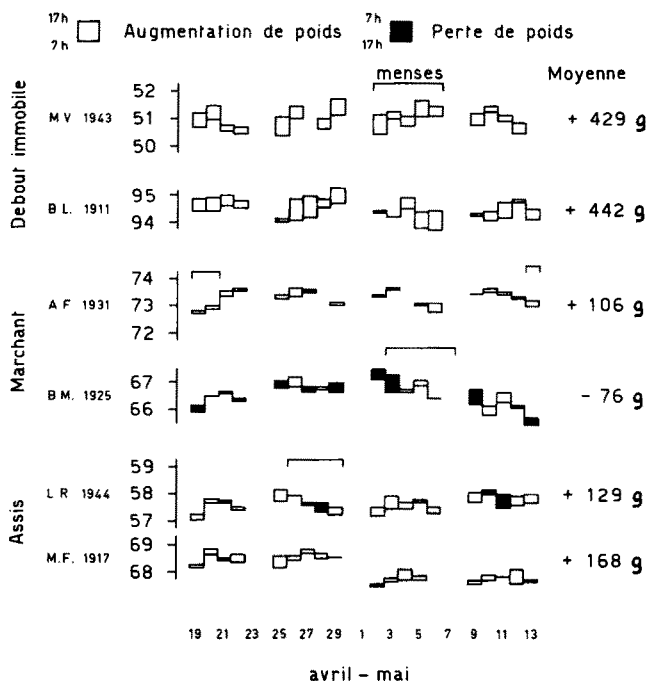
Les variations du poids corporel étant propor-

Tableau 4  
Variation moyenne de poids pendant la journée (7 à 17 h), selon la position du travail (35 employées).  
(Moyenne pour environ 5 jours par semaine pendant 4 semaines)

Debout immobile	(N = 8)	+ 348 g <sup>1</sup>
Marchant	(N = 11)	+ 147 g
Assis	(N = 16)	+ 139 g

<sup>1</sup> P < 0.05 (test de Student)

Figure 2  
Variations quotidiennes de poids pendant la journée (7 h à 17 h), selon la position de travail, chez 6 sujets



tionnelles à la rétention hydro-saline sous la dépendance du système rénine-aldostérone [31], nos résultats indiquent que la stimulation posturale de ce système, observée jusqu'ici dans des conditions expérimentales [10-14], persiste probablement chez les sujets travaillant en position debout immobile. Les effets à long terme d'une telle stimulation sont inconnus. On peut faire l'hypothèse d'une action favorisante sur l'apparition de diverses affections telles que l'hypertension artérielle, l'insuffisance cardiaque et les œdèmes de diverses étiologies.

Résumé

Dans une étude épidémiologique chez 541 vendeuses, trois groupes ont été définis afin d'étudier certains effets de l'orthostatisme: les groupes «debout immobile», «marchant» et «assis». Le pourcentage de sujets du groupe «debout immobile» souffrant régulièrement de douleurs des jambes (26%), des pieds (9%) et du dos (8%) était plus élevé que ceux des deux autres groupes, de même que la prévalence des varices. La consommation quotidienne de somnifères, considérée comme un signe indirect de fatigue, était également plus fréquente dans le premier groupe (13,5%). La consommation régulière d'analgésiques, qui n'était pas liée à la position au travail, s'élevait à 16,4% pour l'ensemble des vendeuses; cette proportion était analogue à celle observée récemment parmi des ouvrières de l'industrie horlogère.

Dans une étude préliminaire chez 35 employées d'un hôpital, l'augmentation moyenne du poids corporel pendant la journée de travail était significativement plus importante pour le groupe «debout immobile» (+ 348 g) que pour les groupes «marchant» (+ 147 g) ou «assis» (+ 139 g). Ce résultat indique une probable stimulation du système rénine-aldostérone, consécutive à la station debout pendant le travail.

Zusammenfassung

Frauenarbeit und Orthostatismus

Für eine epidemiologische Studie bei 541 Verkäuferinnen wurden drei Gruppen definiert, um gewisse Effekte des Orthostatismus zu untersuchen: die Gruppen «unbeweglich stehend», «gehend» und «sitzend». Die Prozentsätze in der Gruppe «unbeweglich stehend» der Personen, die regelmässig an Schmerzen in den Beinen (26%), Füßen (9%) und im Rücken (8%) litten, waren höher als in den beiden anderen Gruppen; ebenso die Prävalenz von Krampfadern. Der tägliche Verbrauch von Schlafmitteln, als indirektes Zeichen von Ermüdung betrachtet, war gleichermassen häufiger in der ersten Gruppe (13,5%). Der regelmässige Konsum von Schmerzmitteln, der nicht mit der Arbeitshaltung zusammenhing, betrug 16,4% für die Gesamtheit der Verkäuferinnen; dieser Anteil war ähnlich demjenigen, der letztlich unter den Arbeiterinnen der Uhrenindustrie beobachtet wurde.

In einer vorläufigen Studie bei 35 Krankenhausangestellten war die mittlere Gewichtszunahme während des Arbeitstages deutlich höher für die Gruppe «unbeweglich stehend» (+ 348 g) als für die Gruppen «gehend» (+ 147 g) oder «sitzend» (+ 139 g). Dieses Ergebnis zeigt eine wahrscheinliche Stimulation des Renin-Aldosteron-Systems durch die stehende Haltung bei der Arbeit.

Summary

Work characteristics of women and orthostatism

In an epidemiological survey of 541 saleswomen, three groups were considered in order to study some effects of orthostatism: the "standing", "walking" and "sitting" groups. The percentage of subjects of the "standing" group suffering regularly from pain in legs (26%), feet (9%) and in the back (8%) was higher than those of the other two groups, as well as the prevalence of varicose veins. The daily consumption of sleep-inducing drugs, considered as indirect evidence of fatigue, was also more frequent in the first group (13.5%). The regular consumption of analgesic pills, which was not related to the position at work, reached 16.4% for the whole population of saleswomen; this percentage was similar to that recently observed among women workers of the watch industry.

In a preliminary study of 35 women employed in a hospital, the mean increase in body weight during the working day was significantly higher for the "standing" group (+ 348 g) than for the "walking" group (+ 147 g) and the "sitting" group (+ 139 g). This result indicates a probable stimulation of the renin-aldosterone system due to the standing position at work.

Remerciements

Nous remercions le Dr Michel Robert, de la Clinique médicale universitaire de Genève, qui nous a suggéré l'idée de notre étude préliminaire sur les variations de poids et nous a aidé de ses conseils.

Bibliographie

- [1] Recensement fédéral de la population, 1er décembre 1960. Bureau fédéral de statistique, Berne 1963.
- [2] Grandjean E., Kretzschmar H. und Wotzka G.: Arbeitsanalysen beim Verkaufspersonal eines Warenhauses. Z. Präventiv-Med. 13, 1 (1968).
- [3] Grandjean E., Kretzschmar H. und Wey K.: Erhebungen über die Ermüdung und den Gesundheitszustand beim Verkaufspersonal eines Warenhauses. Z. Präventiv-Med. 13, 10 (1968).
- [4] Pollack A. A., Taylor B. E., Myers T. T. and Wood E. H.: The effect of exercise and body position on the venous pressure at the ankle in patients having venous valvular defects. J. clin. Invest. 3, 559 (1949).
- [5] Waterfield R. L.: The effect of posture on the volume of the leg. J. Physiol. (London) 72, 121 (1931).
- [6] Lehmann G.: Praktische Arbeitsphysiologie, p. 105. Georg Thieme, Stuttgart 1953.

- [7] *Waterfield R. L.*: The effects of posture on the circulating blood volume. *J. Physiol.* (London) 72, 110 (1931).
- [8] *Fawcett J. K.* and *Wynn V.*: Effects of posture on plasma volume and some blood constituents. *J. clin. Path.* 13, 304 (1960).
- [9] *Tarazi R. C., Melsher H. J., Dustan H. P.* and *Frohlich E. D.*: Plasma volume changes with upright tilt: studies in hypertension and in syncope. *J. appl. Physiol.* 28, 121 (1970).
- [10] *Muller A. F., Manning E. L.* and *Riondel A. M.*: Diurnal variation of aldosterone related to position and activity in normal subjects and patients with pituitary insufficiency. In: An International Symposium on Aldosterone, ed. A. F. Muller and C. M. O'Connor, p. 111. Churchill, London 1958.
- [11] *Gowenlock A. H., Mills J. N.* and *Thomas S.*: Acute postural changes in aldosterone and electrolyte excretion in man. *J. Physiol.* (London) 146, 133 (1959).
- [12] *Brown J. J., Davies D. L., Lever A. F., McPherson D.* and *Robertson J. I. S.*: Plasma renin concentration in relation to changes in posture. *Clin. Sci.* 30, 279 (1966).
- [13] *Cohen E. L., Conn J. W.* and *Rovner D. R.*: Postural augmentation of plasma renin activity and aldosterone excretion in normal people. *J. clin. Invest.* 46, 418 (1967).
- [14] *Häber E., Koerner T., Page L. B., Kliman B.* and *Purnode A.*: Application of a radioimmunoassay for angiotensin I to the physiologic measurements of plasma renin activity in normal human subjects. *J. clin. Endocrin. Metab.* 29, 1349 (1969).
- [15] *Streeten D. H. P., Louis L. H.* and *Conn J. W.*: Secondary aldosteronism in "idiopathic edema". *Trans. Ass. amer. Physicians* 73, 227 (1960).
- [16] *Veyrat R., Robert M.* et *Mach R. S.*: Etude de la rénine dans les œdèmes idiopathiques avec hyperaldostéronisme secondaire. *Schweiz. med. Wschr.* 98, 1499 (1968).
- [17] *Lake M., Pratt G. H.* and *Wright I. S.*: Arteriosclerosis and varicose veins: occupational activities and other factors. *J. amer. med. Ass.* 119, 696 (1942).
- [18] *Mekky S., Schilling R. S. F.* and *Walford J.*: Varicose veins in women cotton workers. An epidemiological study in England and Egypt. *Brit. med. J.* 2, 591 (1969).
- [19] *Keegan J. J.*: Alterations of the lumbar curve related to posture and seating. *J. Bone Jt Surg.* 35 A, 589 (1953).
- [20] *Portnoy H.* and *Morin F.*: Electromyographic study of postural muscles in various positions and movements. *Amer. J. Physiol.* 186, 122 (1956).
- [21] *De Sèze S.*: Algies vertébrales d'origine statique. Extension scientifique française, Paris 1951.
- [22] *Hofstätter R.*: Die Frau im Berufsleben. In: *Baader E. W.*, Handbuch der gesamten Arbeitsmedizin, III. Band, p. 659. Urban & Schwarzenberg, Berlin 1962.
- [23] *Andjelkovic-Stankovic*: L'influence de la position de la femme au travail sur l'apparition de la fatigue et des maladies gynécologiques. In: *La Fatigue*. IIIe Congrès International de Médecine psychosomatique, ed. L. Chertok et M. Sapir, p. 387. Edouard Privat, Toulouse 1967.
- [24] *Asiel M.*: L'influence du travail chez la femme enceinte. *Arch. belg. Méd. soc.* 16, 593 (1958).
- [25] *Mayer M.* et *Morin F.*: L'activité professionnelle de la femme enceinte. Son influence sur la grossesse. *Rev. Hyg. Méd. Soc.* 7, 597 (1959).
- [26] *Gubéran E., Widmer L. K., Glaus L., Muller R., Rougemont A., Da Silva A.* and *Gendre F.*: Causative factors of varicose veins: myths and facts. *Vasa* 2, 115 (1973).
- [27] *Rougemont A.*: Les varices des membres inférieurs. Thèse, Lausanne 1972.
- [28] *Bégoïn D. P.*: Le travail et la fatigue. *La Raison*, No 20-21 (1958).
- [29] *Horisberger B., Grandjean E.* und *Lanz F.*: Untersuchungen über den Medikamentenmissbrauch in einem Grossbetrieb der schweizerischen Uhrenindustrie. *Schweiz. med. Wschr.* 88, 920 (1958).
- [30] *Dubach U. C., Levy P. S.* and *Minder F.*: Epidemiological study of analgesic intake and its relationship to urinary tract disorders in Switzerland. *Helv. med. Acta* 34, 297 (1968).
- [31] *Epstein M.* and *Saruta T.*: Effect of water immersion on renin-aldosterone and renal sodium handling in normal man. *J. appl. Physiol.* 31, 368 (1971).

#### Adresse des auteurs

Dr E. Gubéran, médecin inspecteur du travail, rue Ferdinand-Hodler 23, 1207 Genève.