

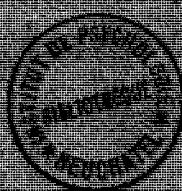
R 69

DOSSIERS DE PSYCHOLOGIE

Dr. Marc Oltremare

Introduction à la Médecine
du travail

Année 1975



UNIVERSITÉ DE NEUCHÂTEL
Centre de psychologie

Faculté de droit et
des sciences économiques

P r é a m b u l e

Ce cours est destiné avant tout aux futurs psychologues du travail, et aussi aux étudiants en sciences sociales de l'Université de Neuchâtel. C'est pourquoi, voulant rester accessible à des non-médecins, nous sommes resté volontairement succinct en matière de pathologie professionnelle, en nous attachant surtout à développer les chapitres relatifs à l'organisation de la protection des travailleurs, à la physiologie de travail et à différents problèmes médico-sociaux que nous avons jugé particulièrement importants pour les étudiants.

Ceux qui voudraient approfondir des domaines où nous n'avons pu que rester sommaire, consulteront avec profit les ouvrages suivants, dont nous nous sommes permis d'ailleurs de reproduire certaines figures :

GRANDJEAN E.	Précis d'ergonomie Dunod, Paris, 1969.
SCHERRER J.	Physiologie du travail Masson, Paris, 1967.
BROUHA L.	Physiologie et industrie Gauthier-Villars, Paris, 1963.
SIMONIN C.	Précis de médecine du travail Maloine, Paris, 1967.
DESOILLE H. SCHERRER J. et TRUAUT R.	Précis de médecine du travail Masson, Paris, 1975.

Dr. M. Oltramare
Juin 1975

COURS DE MEDECINE DU TRAVAIL
par le Dr. Marc Oltramare

1. INTRODUCTION.

1.1. But. Définition

Le but essentiel de la médecine du travail est d'ordre préventif : Il s'agit de maintenir les travailleurs en bonne santé. La médecine du travail fait donc partie de l'ensemble de la médecine préventive.

Une des meilleures définitions de la médecine du travail a été donnée par le Comité mixte OIT-OMS : "La médecine du travail a pour but de promouvoir et de maintenir le plus haut degré de bien-être physique, mental et social des travailleurs dans toutes les professions ; de prévenir tout dommage causé à la santé de ceux-ci par les conditions de leur travail ; de les protéger dans leur emploi contre les risques résultant de la présence d'agents préjudiciables à leur santé ; de placer et de maintenir le travailleur dans un emploi convenant à ses aptitudes physiologiques et psychologiques, en somme d'adapter le travail à l'homme et chaque homme à sa tâche".

1.2. Historique

Déjà dans l'antiquité et au moyen âge certains médecins s'intéresseront aux maladies des ouvriers. C'est ainsi qu'Agricola (1494-1555) écrivit un ouvrage sur les maladies des mineurs et des fondeurs d'or et d'argent. A la même époque, Paracelse (1493-1541), né à Einsiedeln en Suisse s'intéressa aux maladies des mineurs et écrivit un ouvrage intitulé "Von der Bergsucht und anderen Bergkrankheiten."

Mais c'est Bernardino Ramazzini (1633-1714), professeur de médecine à Padoue qui est considéré comme le véritable père de la médecine du travail. Il écrivit en effet un ouvrage resté célèbre, intitulé "de morbis artificum". Dans cet ouvrage il décrit les conditions de travail et les maladies dans la plupart des métiers de son époque.

Cependant, c'est surtout depuis la révolution industrielle que la médecine du travail a pris un véritable essor, d'une part sous la pression des syndicats ouvriers, d'autre part avec les cris d'alarme de certains médecins et de personnalités à tendance philanthropique.

Une des premières étapes dans la protection des travailleurs a été la limitation du travail des enfants, puis l'institution de la responsabilité civile des employeurs pour les accidents de travail subis par leurs employés, ce qui amena les employeurs à assurer les travailleurs contre les risques d'accidents de travail.

Dans une deuxième étape aussi bien les employeurs que les assurances s'intéresseront à la prévention des accidents et des maladies professionnels.

Le premier centre d'intérêt des médecins du travail a été la toxicologie industrielle : il s'agissait de prévenir l'apparition des nombreux cas d'intoxication qui survenaient alors. Actuellement, les médecins du travail ont tendance à s'intéresser toujours davantage à l'ergonomie, c'est-à-dire à l'adaptation meilleure du travail

à l'homme, ainsi qu'à l'application de toutes les mesures de médecine préventive dans l'entreprise.

2. LA PROTECTION DE LA SANTE DES TRAVAILLEURS EN SUISSE.

2.1. Historique.

La première étape importante dans l'histoire de cette protection a été constituée par l'adoption par le peuple suisse par 181.000 oui contre 170.000 non de la loi sur les fabriques. Cette loi est particulièrement importante. Son adoption eut lieu en 1877.

En effet, pour la première fois, les devoirs de l'employeur en ce qui concerne la protection de la santé des travailleurs sont précisés : "On prendra, en général, pour protéger la santé des ouvriers et pour prévenir les accidents, toutes les mesures dont l'expérience a démontré l'opportunité et que permettent d'appliquer les progrès de la science, de même que les conditions dans lesquelles on se trouve".

En deuxième lieu, cette loi oblige pour la première fois l'employeur à demander l'autorisation du canton pour exploiter une fabrique qui est définie comme "établissement industriel où un nombre plus ou moins considérable d'ouvriers sont occupés simultanément et régulièrement, hors de leur demeure et dans un local fermé".

En troisième lieu, cette loi obligeait l'employeur à annoncer les accidents graves.

Mais une des principales innovations de cette loi sur les fabriques a été qu'elle établissait pour la première fois la responsabilité de l'employeur pour les dommages subis par les travailleurs, c'est-à-dire la "responsabilité causale" de l'employeur pour tous les accidents qui survenaient dans l'entreprise. Auparavant, ce n'était que quand il y avait "responsabilité délictuelle" de l'employeur, c'est-à-dire si le travailleur pouvait prouver qu'il y avait faute de l'employeur, que ce dernier était obligé d'indemniser les travailleurs pour les dommages subis. Il faut relever cependant que quand l'accident provenait "d'un cas de force majeure" ou qu'il avait été "amené par la faute même de la victime", "la responsabilité du fabricant, quant aux dommages-intérêts était réduite dans une juste proportion".

Un autre article important de cette loi sur les fabriques limitait à 11 h. l'horaire de travail maximum dans les fabriques.

Pour la première fois, des dispositions pour la protection du travail des femmes (interdiction du travail de nuit ou du dimanche), ainsi que du travail des mineurs (interdiction de travailler au-dessous de 14 ans) étaient prises.

Enfin, cette loi sur les fabriques créait une inspection fédérale du travail dont le but était le contrôle de l'exécution de la loi. Le premier Inspecteur fédéral du travail a été le Docteur Fridolin Schuler, un médecin du canton de Glaris qui a abandonné sa clientèle pour se consacrer entièrement à la protection des travailleurs.

La deuxième étape importante dans l'histoire de la protection de la santé des travailleurs en Suisse a été constituée par l'adoption par le peuple suisse le 4 février 1912, par 287.000 oui contre 241.000 non de la première LAMA (Loi sur l'assurance maladie et accidents). L'adoption de cette loi fut précédée au Parlement par de longs débats dans lesquels le Conseiller aux Etats zurichois Usteri, ancien membre fondateur et vice-président de la Banque Nationale suisse, joua un grand rôle. Dans son idée, l'assurance accident obligatoire des salariés devait jouir d'une large autonomie ; il fallait placer le sort de l'établissement dans les mains des intéressés (employeurs et travailleurs) plutôt que d'accroître la responsabilité de l'Etat. Cette assurance obligatoire qui fut dénommée "Caisse nationale suisse d'assurance en cas d'accident" (CNA) fut placée sous la direction d'un Conseil d'administration de 40 membres (16 représentants des employeurs, 12 représentants des travailleurs, 8 représentants de la Confédération, et 4 représentants des assurés volontaires). Dans l'idée du législateur, il aurait dû entrer dans la CNA des assurés volontaires ; mais il n'y en a jamais eu, si bien que c'est aussi la Confédération qui nomme les 4 soi-disant représentants des assurés volontaires. Le Conseil fédéral n'exerce qu'une haute surveillance sur la CNA, mais ne contrôle pas en fait l'activité de celle-ci, qui doit être donc considérée comme un organisme pratiquement indépendant de l'Etat.

Selon l'article 60 LAMA, sont assurés obligatoirement à la CNA les employés et ouvriers occupés en Suisse :

1. Des entreprises de Chemin de fer, de Bateaux à vapeur et de la Poste ;
2. Des entreprises industrielles selon l'article 5 de la loi sur le travail, c'est-à-dire les entreprises qui font usage d'installations fixes à caractère durable pour produire, transformer ou traiter des biens ou pour produire, transformer ou transporter de l'énergie, lorsque :
 - a) l'emploi de machines ou d'autres installations techniques ou bien l'exécution d'opérations en série détermine la manière de travailler ou l'organisation du travail et que le personnel d'exploitation comprend pour ses activités au moins 6 travailleurs, ou lorsque :
 - b) des procédés automatiques exercent une influence déterminante sur la manière de travailler ou l'organisation du travail ou lorsque :
 - c) la vie ou la santé des travailleurs sont exposées à des dangers particuliers.
3. Des entreprises qui ont pour objet :
 - a) l'industrie du bâtiment ;
 - b) le voiturage par terre et par eau et le flottage ;
 - c) la pose et la réparation de lignes téléphoniques et télégraphiques, le montage et le démontage de machines et l'exécution d'installations de nature technique ;

d) La construction de chemins de fer, tunnels, ponts, routes, les travaux hydrauliques, le creusage de puits et galeries, les travaux de canalisation et l'exploitation de mines, carrières et gravières.

4. Des entreprises qui, à titre professionnel, produisent, emploient ou ont en dépôt des explosifs.

L'ensemble des travailleurs ainsi assurés obligatoirement à la CNA représentent un total d'environ 1,8 million actuellement, contre un million de travailleurs qui n'y sont pas assurés (artisans, entreprises commerciales, agriculture, administrations publiques fédérales, cantonales ou municipales).

Selon la LAMA (art.65) "Dans toute entreprise mentionnée à l'art. 60, l'employeur ou son représentant doit prendre, pour prévenir les maladies et les accidents, toutes les mesures dont l'expérience a démontré la nécessité et que les progrès de la science et les circonstances permettent d'appliquer, et qui sont adaptées aux conditions d'exploitation de l'entreprise. L'employeur ou son représentant fera collaborer les assurés à la protection des accidents et des maladies professionnels. La Caisse nationale peut ordonner toute mesure utile les intéressés entendus...".

Ainsi donc, selon la LAMA, la Caisse nationale est chargée non seulement de la réparation des accidents et des maladies professionnelles, mais aussi du contrôle de la prévention de ceux-ci. Une ordonnance fédérale du 8 mai 1968 a réglé la coordination de l'inspection fédérale du travail et de la CNA dans le domaine de la prévention des accidents et des maladies professionnelles; en vertu de cette ordonnance, il y a prééminence de la CNA par rapport à l'Inspection fédérale du travail dans ce domaine. Ce n'est, en fait, que le 1^{er} avril 1918 que la CNA est entrée en activité.

Dans les années qui ont suivi la première guerre mondiale, des inspections cantonales du travail ont été créées dans le but de favoriser le contrôle de l'application de la loi sur les fabriques et qui est devenue en 1964 la loi sur le travail dans l'industrie, l'artisanat et le commerce. Cette loi ne concerne pas les Administrations fédérales, cantonales et municipales, les entreprises de transport C.F.F. qui sont soumises à une législation spéciale, celles de navigation maritime, les entreprises agricoles, la pêche et les ménages privés.

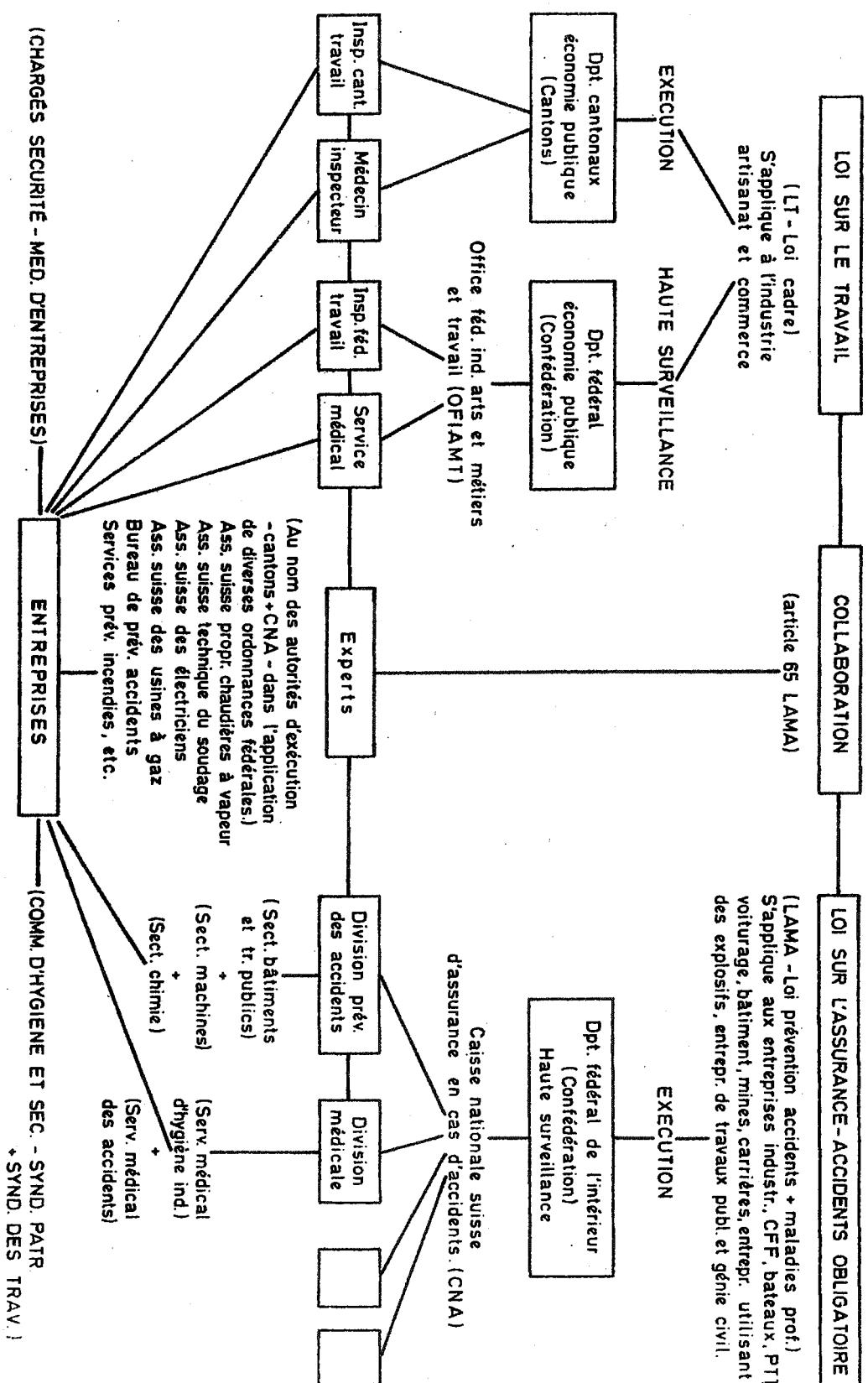
2.2. Situation actuelle.

L'organigramme de la protection des travailleurs en Suisse est représenté à la fig. 1. résume la situation actuelle. On voit immédiatement la complexité qui résulte du fait que nous avons deux lois qui visent à la protection de la santé des travailleurs :

1. La loi sur le travail, qui s'applique à l'industrie, l'artisanat et le commerce, et qui contient essentiellement des dispositions concernant la durée du travail et le repos, le travail par équipe, les règlements qui visent la protection des jeunes gens et des femmes, les dispositions relatives à l'hygiène générale dans les entreprises (grandeur des locaux, cantines, W-C, etc.). La haute surveillance de l'application de cette loi est faite par l'Inspection fédérale du travail et le service médical fédéral du travail qui dépendent de l'OFIATM. Mais l'exécution des dispositions

Figure 1

ORGANIGRAMME DE LA PROTECTION DES TRAVAILLEURS EN SUISSE



de la loi sur le travail sont faites par les cantons (Inspection cantonale du travail).

2. La loi sur l'assurance accident obligatoire qui fait partie de la LAMA, et dont l'exécution est confiée à la Caisse nationale suisse d'assurance en cas d'accident (CNA). La CNA est placée sous la haute surveillance du Conseil fédéral (Département de l'Intérieur). Grâce à la division de prévention des accidents, ainsi qu'au service médical d'hygiène industrielle qui fait partie de la division médicale de la CNA, la CNA supervise et éventuellement donne des ordres aux employeurs concernant la prévention des accidents et des maladies professionnelles.

A noter que diverses tâches de surveillance sont confiées par les cantons et par la CNA à diverses institutions privées telles que l'Association suisse des propriétaires de chaudières à vapeur, l'Association suisse de technique du soudage, l'Association suisse des électriciens et l'Association suisse des Usines à gaz.

Il résulte de ce qui précède qu'une entreprise peut se trouver dans l'une des quatre catégories suivantes :

- 1) Elle peut être soumise aussi bien à la loi sur le travail qu'à la loi sur l'assurance obligatoire ; elle est alors inspectée aussi bien par les Inspections fédérales et cantonales du travail que par les inspecteurs de la Caisse nationale. C'est le cas en particulier pour toutes les entreprises industrielles.
- 2) Elle est soumise à la loi sur le travail, mais non à l'assurance accident obligatoire. Elle n'est alors inspectée que par les Inspections fédérales et cantonales du travail. C'est le cas notamment pour les entreprises commerciales.
- 3) Elle est soumise à l'assurance accident obligatoire, mais non à la loi sur le travail. Elle n'est alors inspectée que par les inspecteurs de la Caisse nationale. C'est le cas notamment pour les C.F.F., les P.T.T.
- 4) Elle n'est soumise ni à la loi sur le travail, ni à la loi sur l'assurance accident obligatoire. Elle n'est alors inspectée par personne. C'est le cas notamment pour toutes les entreprises agricoles.

Il faut noter encore que s'il existe une ordonnance qui règle la collaboration de l'Inspection fédérale du travail avec la Caisse nationale en ce qui concerne la prévention des accidents et des maladies professionnels, il n'en existe encore aucune qui règle la collaboration des Inspections cantonale du travail et de la CNA. Cependant, il faut noter que si la CNA constate que des mesures de prévention particulières doivent être prises dans une entreprise et que celle-ci paraît réticente, la CNA a la possibilité d'augmenter les primes payées par l'employeur récalcitrant (moyen de pression financier), mais que si cela aussi s'avère inefficace, la CNA peut demander au Canton (organe d'exécution) d'intervenir pénallement (amende), ou même de faire fermer l'entreprise.

3. LE MEDECIN DU TRAVAIL ET SES COLLABORATEURS.

3.1. Situation juridique du médecin du travail

Dans certains pays, comme la France, tous les salariés doivent être contrôlés par un service médical du travail. Le médecin du travail ne peut être nommé ou licencié qu'avec l'accord de la Commission de sécurité/d'hygiène de l'entreprise où siègent les représentants des travailleurs.

Dans d'autres pays, comme les pays scandinaves, l'employeur est libre d'organiser ou non un service médical du travail dans son entreprise ; mais s'il le fait, ce service doit être conforme au cadre défini par une convention tripartite signée par les organisations patronales, les syndicats des travailleurs et l'Association des médecins. Ces mêmes associations forment un organisme de contrôle qui règle les questions litigieuses pouvant survenir entre un médecin du travail et son employeur et doit parfois donner son approbation à la nomination d'un médecin d'entreprise.

Mais en Suisse, comme en Angleterre également, aucun texte juridique ne définit le statut du médecin d'entreprise. Cependant, si le médecin du travail veut garder de bonnes relations avec ses confrères, il doit se conformer aux "règles fondamentales pour les médecins d'usine" qui ont été adoptées par la Chambre médicale suisse le 22 novembre 1964. Selon ces règles, le médecin d'usine doit établir un contrat avec son employeur, contrat qui sera contresigné par le Président de l'Association médicale de son Canton. Dans ces règles, il est précisé que les tâches dévolues au médecin d'usine sont d'ordre préventif. Il n'a pas le droit de soigner les travailleurs de l'entreprise, sinon leur administrer des soins d'urgence et éventuellement procéder au traitement des maladies professionnelles propres à l'usine, mais en collaboration et selon entente avec le médecin traitant. Le médecin d'usine doit également respecter le libre choix du médecin à l'égard de tous ceux qui travaillent dans l'entreprise et veiller à ce que le personnel infirmier agisse de même. Il ne doit pas être également médecin-conseil d'une Caisse maladie assurant le personnel de l'entreprise. Enfin, bien entendu, il est précisé que le médecin d'usine est tenu au secret professionnel ; il ne donne à la Direction de l'entreprise que ses conclusions concernant l'aptitude ou l'inaptitude d'un travailleur pour une certaine activité, mais jamais le diagnostic, à moins qu'il ne s'agisse d'une maladie professionnelle, afin que l'entreprise puisse en organiser la prévention.

Ces principes établis par la Fédération des médecins suisses constituent au fond le seul texte écrit sur lequel peut se baser le médecin d'entreprise pour déterminer son activité. Le contrat doit aussi spécifier expressément la complète indépendance du médecin d'usine dans l'exercice de ses fonctions, aussi bien à l'égard de la direction que du personnel de l'entreprise. Cependant, il est clair qu'il est payé par l'employeur, après avoir été engagé par lui seul, si bien que certaines pressions peuvent être exercées sur lui, par exemple pour qu'il détermine dans quelle mesure un employé de l'entreprise manque le travail avec raison. Selon la recommandation no. 112 de l'O.I.T (1959)

concernant les services de médecine du travail dans l'entreprise, "les services de médecine du travail ne devraient pas être chargés de vérifier le bien-fondé des absences pour maladie." Cette réserve n'existe pas dans les principes de la Fédération des médecins suisses, mais il est évident que le médecin du travail qui commencera à exercer une fonction de juge vis-à-vis des travailleurs de l'entreprise, risquera de voir détériorer ses relations avec le personnel.

Une des conséquences que le médecin du travail n'aït actuellement aucun statut en Suisse et qu'il est pratiquement ignoré de toutes les instances officielles qui s'occupent de la protection de la santé des travailleurs en Suisse (Inspections fédérales et cantonales du travail, Caisse nationale). Ces organismes s'adressent toujours directement à l'entreprise dont le médecin du travail n'est considéré que comme un collaborateur. Pourtant, à Genève, c'est une des fonctions du médecin inspecteur cantonal du travail d'engager les entreprises à avoir des médecins d'usine et d'apporter tout conseil utile à ceux-ci.

3.2. Les fonctions du médecin d'entreprise

Le médecin du travail est le conseiller de la direction pour tout ce qui a trait à l'hygiène et à la santé du personnel. On peut le consulter aussi bien en ce qui concerne les installations, les produits utilisés, que l'organisation du travail. Cependant, il n'est pas encore véritablement entré dans les habitudes des techniciens de demander l'avis du médecin de l'usine avant d'établir les plans d'un nouvel atelier ou de commencer une nouvelle production. Ce n'est que quand le travail peut présenter des risques sérieux pour la santé des travailleurs, notamment quand il s'agit de manipuler des substances toxiques, comme dans l'industrie chimique, que la collaboration d'un médecin paraît immédiatement évidente aux chimistes. Mais dans les autres entreprises, c'est souvent après l'aménagement d'un nouvel atelier que le médecin du travail est appelé à intervenir, d'où évidemment le risque de dépenses supplémentaires pour l'entreprise si ce médecin estime nécessaire d'améliorer la ventilation ou de procéder à d'autres modifications techniques.

Souvent, la Direction demande l'avis du médecin quand il s'agit d'engager un nouveau travailleur : c'est l'examen d'embauche, après lequel le médecin dira seulement au chef du personnel : apte ou inapte pour tel ou tel travail. C'est la raison pour laquelle ces examens d'embauche ne sont pas très populaires parmi les travailleurs qui voient une restriction à leur liberté de s'engager où ils veulent. Il faut cependant considérer que ce n'est évidemment pas dans l'intérêt d'un asthmatique de travailler en contact avec des poussières irritantes ni d'un épileptique de monter sur des échafaudages. Ces examens d'embauche paraissent particulièrement nécessaires quand il s'agit de pourvoir à des postes dits "de sécurité", c'est-à-dire qui comportent des dangers pour l'entourage, comme celui de grutier ou de conducteur de pont roulant.

Il arrive que la direction de l'entreprise demande à son médecin son avis à propos d'un ouvrier qui manque depuis longtemps. Tout en laissant au médecin traitant le soin de décider depuis quand et jusqu'à quand un travailleur a le droit de manquer pour cause de maladie, rien n'empêche le médecin du travail de prendre contact téléphoniquement avec ce médecin traitant et de voir avec lui si le travail peut être repris plus tôt moyennant certains allégements. On voit ainsi qu'une bonne entente du médecin du travail avec ses confrères pratiquant dans la région est indispensable à l'exercice de son métier : le médecin du travail peut informer son collègue des conditions dans lesquelles son malade est occupé et des risques que ce travail comporte et de son côté le médecin traitant peut donner au médecin d'usine des informations sur la nature de l'affection dont le travailleur est atteint.

Mais le médecin d'usine n'est pas seulement le conseiller de la direction, il peut et doit être celui de tous les membres du personnel qui doivent pouvoir le consulter s'ils le désirent. Si le médecin d'usine n'a pas le droit de soigner, il peut cependant donner toutes sortes de conseils utiles aux travailleurs, que ce soit dans le domaine de l'hygiène ou sur un problème médico-social. En cas de nécessité, le médecin du travail a aussi le droit d'envoyer le malade ou le blessé à l'hôpital. S'il doit respecter le libre choix du médecin par le malade, il peut évidemment, si celui-ci le lui demande, lui conseiller tel ou tel confrère suivant l'affection dont le travailleur est atteint. Rien n'empêche non plus le médecin du travail de procéder à tous les examens qu'il juge utiles dans le domaine de la prévention.

Certaines catégories de travailleurs méritent une sollicitude particulière du médecin d'entreprise. Ce sont :

- a) les ouvriers exposés à certains risques professionnels (plomb, mercure, solvant, bruit, radiations etc.). Il est clair que s'il veut se rendre compte du risque encouru par ces travailleurs, le médecin ne devra pas se contenter de les examiner à son cabinet dans l'usine, mais il devra aller voir dans l'entreprise les conditions exactes dans lesquelles il travaille.
- b) Les invalides méritent évidemment une attention particulière du médecin du travail, car il s'agit souvent de mieux adapter le poste de travail au handicapé.
- c) Les travailleurs âgés bénéficient aussi certainement d'une surveillance médicale régulière; tout d'abord à partir d'un certain âge on a plutôt tendance à surestimer son état de santé, ensuite l'expérience prouve qu'un examen médical approfondi à caractère préventif permet souvent de dépister une affection méconnue (cancer, tuberculose, hypertension, diabète, etc.). Enfin, il s'agit souvent de vérifier que le travailleur âgé est toujours bien adapté à son travail, notamment en ce qui concerne le rythme de celui-ci, l'éclairage du poste de travail ou la fatigue musculaire et nerveuse qui résulte de son activité.

- d) Les adolescents méritent également une surveillance particulière, car incontestablement l'entrée à l'usine représente un stress pour le jeune homme ou la jeune fille qui est en train de faire sa puberté avec toutes les modifications somatiques et psychiques qu'elle comporte.
- e) Les femmes, en particulier les femmes enceintes, doivent aussi être l'objet d'une sollicitude particulière du médecin du travail, notamment en ce qui concerne leur position et les efforts musculaires qu'elles sont appelées à faire.
- f) Il est souvent utile de contrôler l'état de santé d'un travailleur qui revient à l'entreprise après une longue absence pour cause de maladie ou d'accident, afin de vérifier s'il est toujours capable d'exercer l'activité qu'il faisait auparavant.
- g) Les cadres de l'usine bénéficient aussi d'examens médico-préventifs périodiques, car ils ont souvent tendance à se surmener et à mépriser leur état de santé.
- h) Enfin, dans toute collectivité, existe un certain pourcentage d'alcooliques que le médecin du travail peut aider à se désintoxiquer ou dont il peut s'efforcer, en collaboration avec le médecin traitant, d'empêcher la rechute.
de l'activité

Une grande partie du médecin d'entreprise est d'ordre pédagogique; elle s'exerce aussi bien lors d'entretiens individuels, que par des causeries à divers groupes de travailleurs, notamment des adolescents, enfin par une collaboration au sein du journal de l'entreprise s'il existe.

Un des rôles importants du médecin du travail est de collaborer avec tous les cadres de l'entreprise, et en particulier le "chargé de sécurité" à la prévention des accidents du travail. Il est notamment utile qu'il supervise les moyens de protection individuels qui sont utilisés (lunettes, masque, souliers de sécurité, etc.).

Un des rôles du médecin du travail est aussi d'éviter le surménage des travailleurs et aussi de vérifier que les postes de travail soient conçus de telle sorte qu'ils respectent la physiologie humaine, notamment en ce qui concerne la posture du travailleur.

Enfin, un des rôles du médecin du travail est de superviser l'activité de l'infirmier ou de l'infirmière de l'usine et de vérifier qu'il y ait, en permanence, dans l'entreprise, des personnes ayant suivi des cours de samaritains, capables de donner les premiers secours en cas d'accident et de maladie.

A côté des examens médicaux d'embauche ou des examens périodiques qu'il juge nécessaires d'organiser, le médecin du travail peut mettre sur pied au sein de l'entreprise toutes sortes de campagnes de dépistage de diverses maladies sociales : cancer, tuberculose, diabète, etc.

Enfin, s'il existe, ce qui est souhaitable, une commission de sécurité d'hygiène dans l'entreprise, il est clair que le médecin du travail doit en faire partie.

Il est évident que s'il veut pouvoir mener à bien toutes ces tâches, il doit pouvoir jouir de la confiance aussi bien de la direction que de tout le personnel de l'entreprise.

3.3. Importance numérique

Si en France, étant donné que la médecine du travail est obligatoire pour tous les salariés, à peu près un médecin sur dix pratique cette discipline, la proportion est beaucoup moindre dans les autres pays. En Belgique, par exemple, on compte qu'environ un millier de médecins sur 16.000 praticiens s'occupent activement de médecine du travail, car toutes les entreprises occupant au moins 50 travailleurs doivent disposer d'un service médical du travail. En Angleterre, selon le rapport Robens, il y aurait environ 2.600 médecins occupés à temps plein ou partiel dans l'industrie sur un total de 50.000 praticiens, soit environ 1 sur 20.

Mais en Suisse, les chiffres sont encore plus faibles ; même en comptant les médecins de la Swissair et des C.F.F., il n'y a guère qu'une trentaine de médecins qui fonctionnent à temps plein dans les entreprises sur les quelques 10.000 médecins suisses, soit à peine un sur 300. Cependant, il est vrai qu'un certain nombre de médecins pratiquent à temps partiel un peu de médecine du travail pour de petites et moyennes entreprises, mais ils procèdent surtout à des examens d'embauche à leur cabinet et sont pour la plupart plutôt des médecins-conseil, qui ne se rendent pratiquement jamais sur les lieux du travail.

3.4. Collaborateurs du médecin du travail au sein de l'entreprise.

3.4.1 Infirmier ou infirmière d'entreprise

Les principales fonctions de l'infirmier d'entreprise consistent à donner les premiers secours en cas d'accident ou de maladie et de procéder à des petits pansements et des petits soins pour tous les cas bagatelles qui n'amènent pas le travailleur à consulter un médecin. Il faut donc que l'infirmier soit capable de distinguer les cas graves (qu'il doit éventuellement immédiatement faire évacuer à l'hôpital ou envoyer à un médecin) et les cas bénins qu'il peut soigner lui-même, éventuellement sous le contrôle du médecin de l'entreprise. L'infirmier a aussi un rôle important à jouer dans le domaine préventif, en éduquant les travailleurs dans le sens de l'hygiène, ainsi que de la sécurité quand il se rend compte que les prescriptions relatives au port de moyens individuels de protection (lunettes, par exemple) ne sont pas respectées. Souvent l'infirmier de l'usine est invité à dresser une statistique des accidents du travail, en tenant compte de la partie du corps touchée.

3.4.2. Secouristes

Etant donné que ni le médecin d'entreprise, ni l'infirmier ne sont en permanence dans l'entreprise, et qu'il peut se trouver des travailleurs occupés de nuit ou faisant des heures supplémentaires en dehors de l'horaire normal, il est indispensable que dans chaque équipe se trouvent des travailleurs capables de donner les premiers secours en cas d'accident et d'avoir les réflexes justes qui permettent souvent de sauver quelqu'un si les secours adéquats sont portés à l'accidenté dans les premières minutes (en cas d'hémorragie par exemple). C'est pourquoi, c'est une des tâches du médecin d'entreprise de veiller à la formation de secouristes dans tous les secteurs de l'entreprise.

3.4.3. "Chargé de sécurité"

Le chargé de sécurité, qui est parfois un ingénieur dans les grandes entreprises, est directement subordonné à la direction de l'entreprise. Il est chargé notamment de veiller à l'application des prescriptions légales, ainsi que des règles et directives de l'entreprise pour la prévention des accidents et des dommages matériels et il assiste tous les organes de l'entreprise dans le domaine de l'hygiène et de la sécurité. Il s'agit plutôt d'un conseiller et d'un promoteur, qui agit par l'intermédiaire des responsables des divers services, en respectant la hiérarchie de l'entreprise. Il doit collaborer avec le médecin du travail non seulement en matière d'hygiène, mais aussi dans le domaine de la sécurité et éventuellement de l'ergonomie. Il conseille les améliorations qui lui paraissent nécessaires en matière de sécurité et d'hygiène, procède à une enquête lors de chaque accident, en vue d'empêcher une récidive, procède à des statistiques d'accidents. Enfin, il veille à faire l'éducation des travailleurs dans le domaine de la sécurité et dans certaines entreprises forme spécialement dans chaque secteur des travailleurs qui seront "des aides de sécurité".

3.4.4. Assistante sociale

L'assistante sociale a pour but de veiller au bien-être social des travailleurs de l'entreprise, de coordonner et de promouvoir les institutions sociales de celle-ci (caisse de retraite, caisse maladie, assurance accident-complémentaire, éventuellement garde d'enfants, colonie de vacances, bibliothèque, etc.). De nombreux cas présentant à la fois des problèmes médicaux et sociaux ne peuvent être traités qu'en étroite collaboration entre le médecin d'entreprise et l'assistante sociale (alcooliques, handicapés, malades chroniques, etc.).

3.5. Collaborateurs du médecin d'entreprise en-dehors de celle-ci

3.5.1. Chimiste-toxicologue ou hygiéniste industriel

Son rôle est de veiller sur l'environnement professionnel en appréciant tous les facteurs qui sont susceptibles de le perturber : poussières, fumées, vapeurs, gaz, bruit, température, humidité, etc... Il est aussi appelé à mesurer la concentration des substances toxiques ou de leurs métabolites dans les matières biologiques (sang, urine, selles, air expiré, etc.), car on peut souvent observer une relation entre cette concentration et le degré d'intoxication ou d'imprégnation de l'organisme. Enfin, l'hygiéniste collabore avec le médecin de travail et le chargé de sécurité à la recherche de meilleurs moyens de prévention.

3.5.2. Physiologiste du travail

Son rôle est de faire en sorte qu'aussi bien l'environnement du travail que le poste de travail et l'organisation du travail soient faits de la façon la plus physiologique possible. A bien des égards, son activité recouvre celle de l'hygiéniste industriel (étude de l'environnement).

Très proche aussi est l'activité de l'ergonomiste dont le but est d'assurer la meilleure adaptation possible du travail à l'homme en visant à réduire les contraintes, alléger la charge de travail et accroître la sécurité du travail. L'ergonomie est donc multidisciplinaire.

4. NOTIONS SUR LA REPARATION DES ACCIDENTS DU TRAVAIL ET DES MALADIES PROFESSIONNELLES EN SUISSE.

4.1. Entreprises soumises à la CNA.

Avec l'adoption par le peuple suisse en 1912 de la première LAMA et la naissance effective de la Caisse nationale suisse d'assurance en cas d'accident en avril 1918, pour tous les travailleurs assurés obligatoirement à la CNA, cette institution se substituait à l'employeur en ce qui concerne aussi bien la responsabilité délictuelle de celui-ci (faute de l'employeur) qu'en ce qui concerne sa responsabilité causale. Cependant, les travailleurs continuaient à pouvoir émettre éventuellement des prétentions directes en dommages-intérêts vis-à-vis de l'employeur, en lui faisant un procès, en application du Code civil s'ils estiment être gravement lésés par une négligence importante de l'employeur. Mais en principe, la CNA décharge les employeurs de toutes les conséquences financières des dommages subis par les travailleurs.

Pour assurer le financement de ses prestations en cas d'accidents du travail et de maladies professionnelles, la CNA perçoit auprès des employeurs des primes qui varient entre le 3 o/oo (horlogerie) et le 300 o/oo (tunnels, galeries) du montant des salaires.

Les entreprises sont classées suivant le risque en 154 classes, elles-mêmes divisées en sous-groupes, suivant les mesures de prévention prises par l'employeur, ceci afin de l'encourager financièrement à prévenir les accidents du travail. La CNA est donc une véritable assurance qui respecte le principe de l'équivalence mathématique entre les primes et les prestations : en déduisant bien entendu les frais administratifs et les réserves financières nécessaires, chaque classe paie, en principe, à la CNA un total de primes qui équivaut à ce que la CNA a dû verser pour cette classe en moyenne durant les années précédentes.

Par ailleurs, il faut relever que la Suisse est un des seuls pays au monde où la même assurance accident obligatoire assure les accidents professionnels et non-professionnels de façon pratiquement identique. Partout ailleurs, les accidents/^{non}professionnels sont réparés avec les maladies par un système de sécurité sociale qui verse, en général, des indemnités moins élevées que pour les accidents professionnels ; il en résulte souvent des procès, car il est difficile de prouver qu'une lésion traumatique est professionnelle. C'est la raison qui a incité les parlementaires suisses, lors de la discussion qui a précédé l'adoption de la première LAMA, à assurer les accidents non-professionnels de la même manière que les accidents professionnels, afin de tenir compte de l'expérience allemande.

Il en résulte que les accidents de parcours (domicile à l'usine et vice-versa) sont considérés en Suisse comme accidents non-professionnels, alors qu'ailleurs ils sont considérés comme des accidents professionnels. Ce sont les assurés eux-mêmes qui paient les primes assurant les prestations de la CNA pour les accidents non-professionnels, à raison de 12 o/oo du salaire pour les hommes, et du 8 o/oo pour les femmes.

Le fait que tous les accidents soient couverts par la CNA a nécessité une définition juridique qui est très précise de l'accident. Selon le Tribunal fédéral des assurances, est considéré comme "accident" l'atteinte dommageable (lésions corporelles, invalidité ou mort) soudaine et involontaire portée au corps humain par une cause extérieure, plus ou moins exceptionnelle. Il suffit d'un lien de causalité probable (plus de 50% de probabilité) que ce soit bien l'accident qui ait causé l'atteinte dommageable pour que la responsabilité de la CNA soit engagée ; mais la simple possibilité ne suffit pas. Ce sont surtout la soudaineté et le caractère plus ou moins exceptionnel de la cause extérieure ayant occasionné l'accident qui font que certaines lésions corporelles subies par les travailleurs au cours même du travail ne soient pas réparées par la CNA.

C'est ainsi qu'un lumbago par hernie discarde d'un travailleur qui a soulevé un poids au cours d'un travail habituel sera refusé par la CNA, car il manque le caractère exceptionnel. Par contre, si l'ouvrier glisse en soulevant ce poids ou fait un effort anormal exceptionnel pour le rattraper quand il bascule, le cas est considéré comme accident. Ces distinctions subtiles sont souvent difficiles

à comprendre pour les travailleurs, et même pour les médecins, qui ont tendance à les considérer comme des chinoiseries juridiques.

A côté des accidents, dès la naissance de la CNA, la LAMA a prévu que certaines maladies professionnelles, pour la plupart de caractère chronique, devaient être réparées comme des accidents du travail par la CNA.

En effet, selon l'article 68 de la LAMA "le Conseil fédéral dresse un état des substances dont la production ou l'emploi engendre certaines maladies graves. Est assimilée à un accident au sens de la présente loi toute maladie exclusivement ou essentiellement due à l'action d'une de ces substances dans une entreprise soumise à l'assurance et qui s'est déclarée après le jour où cette substance a été inscrite sur ledit état."

La première liste établie dans l'article 47 de l'ordonnance 1 du Conseil fédéral relative aux maladies professionnelles comprenait 47 substances (1916). Actuellement la liste, sans cesse élargie et complétée comprend plus de 110 substances et groupes de substances qui donnent lieu aux "maladies professionnelles" réparées comme des accidents par la CNA, par conséquent pour lesquelles il suffit d'un lien de probabilité (plus de 50% de probabilité que l'affection soit due à cette substance) pour que la responsabilité de la CNA soit engagée.

Cependant, pour empêcher l'injustice qui résulterait du fait qu'un ouvrier intoxiqué chroniquement au cours de son travail par une substance ne se trouvant pas encore sur la liste n'ait droit à aucune réparation, déjà en 1918, le Conseil d'Administration de la CNA a prévu que "la Direction de la CNA est autorisée, à titre d'essai et sans préjudice pour l'avenir, à allouer des prestations d'assurance aux assurés incapables de travailler par suite de lésions non désignées à l'article 47, ordonnance 1, à l'action desquelles l'assuré a été exposé par le fait de son travail dans l'entreprise assurée. Ne pourront cependant donner lieu à une indemnisation que les cas où il sera établi avec certitude que les lésions constatées sont dues à des substances déterminées et ne peuvent pas être l'effet d'une autre maladie". On remarque donc que ces prestations dites "volontaires" ou "bénévoles" de la CNA ne sont données que quand il y a certitude (en pratique, une grande probabilité suffit) que la lésion soit due à la substance ne figurant pas sur la liste ; la simple probabilité qui est suffisante quand la substance figure sur la liste ne suffit pas. Par ailleurs, il ne faut pas que la lésion puisse être en partie (même à moins de 50%) l'effet d'une affection non-professionnelle. Enfin, il faut remarquer que si le montant de ces prestations volontaires est identique à celui des prestations obligatoires, ces prestations volontaires ne donnent pas droit à l'assuré de faire un procès à la CNA devant un Tribunal civil, s'il s'estime lésé ; il peut cependant recourir auprès de la direction de la CNA.

La situation étant encore insatisfaisante, on ajouta en 1947 un troisième paragraphe à l'article 68 : LAMA "le Conseil fédéral est autorisé à assimiler à des maladies professionnelles, par voie d'ordonnance et à des conditions qui devront être précisées, certaines maladies, résultant du travail mais non provoquées par l'action de substances nocives." Ce troisième paragraphe a permis à la CNA d'indemniser comme "maladies professionnelles" notamment les bursites chroniques par pression (surveeteurs), les paralysies nerveuses périphériques par pression, les "tendovaginites", la surdité professionnelle, les maladies dues au travail dans l'air comprimé, la cataracte due à la chaleur rayonnante (le soufflage du verre, par exemple), les maladies dues aux radiations ionisantes, les pneumoconioses (silicose, asbestose, graphitose, etc..), les cancers professionnels de la peau (travaux avec des goudrons, des huiles minérales), les maladies infectieuses ou transmises par contact avec les animaux (travaux de laboratoire, garde et soins d'animaux, boucheries, etc.), enfin les maladies tropicales contractées pendant un séjour commandé à l'étranger.

Mais il faut remarquer que l'assimilation de ces différentes affections aux "maladies professionnelles" réparées comme accidents ne s'est pas faite du premier coup. Par exemple la silicose a été admise à titre bénévole en 1932 et inscrite dans la liste en 1938 seulement ; la surdité professionnelle a été admise à titre bénévole en 1956, et ce n'est qu'en 1963 qu'elle a été considérée comme "maladie professionnelle". Il faut remarquer également que toutes les maladies professionnelles ne donnent lieu à des prestations que si elles ont été contractées pendant une activité professionnelle, qu'elles soient ou non sur la liste. Par exemple une intoxication à l'oxyde de carbone contractée par un travailleur dans son garage ne sera pas réparée par la CNA s'il s'agit d'une intoxication chronique. Les intoxications aigues sont toujours réparées, car elles sont considérées comme des accidents.

Les prestations de la CNA sont les suivantes :

1. Traitemenmt médical gratuit

L'assuré a le libre choix du médecin (article 15 LAMA). Mais selon l'article 71 LAMA "La CNA prend en tout temps les mesures nécessaires au traitement approprié de l'assuré". Si donc en principe, c'est le médecin traitant qui dirige le traitement et décide depuis quand et jusqu'à quand l'assuré doit manquer le travail, en application de l'article 71 LAMA, la CNA, par le moyen des médecins d'arrondissement ou des médecins du service d'hygiène industrielle estime qu'elle a le droit de se mêler du traitement, de refuser certains traitements proposés par le médecin traitant ou d'exiger d'autres traitements, et même des interventions chirurgicales si l'acte opératoire ne constitue pas un risque pour la vie de l'assuré. En application du même article 71, la CNA peut ordonner la reprise du travail complète ou partielle, même contre l'avis du médecin traitant. Il est clair que ces pratiques entraînent souvent non seulement une certaine tension entre la Caisse Nationale et les assurés, mais une méfiance du corps médical vis-à-vis de la CNA.

2. L'indemnité de chômage pendant toute l'incapacité de travail due à l'accident ou à la maladie professionnelle est payée par la CNA à raison de 80% du dernier salaire. Mais le salaire maximum assuré est de 3.900.- Fr. par mois en 1975.

3. Rente d'invalidité

Selon l'article 76 LAMA "s'il n'y a pas lieu d'attendre de la continuation du traitement médical une sensible amélioration de l'état de l'assuré et si l'accident est suivi d'une incapacité de travail présumé permanente, une rente d'invalidité est substituée aux prestations antérieures." Cette rente est calculée au maximum au 70% du dernier salaire annuel. Elle subit des révisions pendant les 3 premières années, puis après 6 ans ; après 9 ans elle devient définitive.

Selon l'article 95 LAMA, la CNA a la possibilité de racheter par un capital une rente d'invalidité faible (jusqu'à 10 Fr. par mois) ou une rente versée à un bénéficiaire se trouvant à l'étranger.

Selon la Caisse Nationale, la rente d'invalidité est calculée d'après un système mixte :

- a. d'après l'invalidité fonctionnelle qui est déterminée par le médecin;
- b. d'après la perte à gagner suivant le genre de travail et le marché du travail;
- c. d'après le tort moral ou la perte à l'intégrité corporelle.

Il faut bien distinguer ce mode de calcul de l'invalidité de celui de l'assurance invalidité qui se base uniquement sur la perte de gain et donne une rente de 50% si celle-ci s'élève à 50% au moins et une rente de 100% si la perte de gain s'élève à plus de 66%.

Dans certains cas (névrose d'assurance ou sinistrose), la CNA a le droit de liquider un cas par le versement d'un certain capital, en application de l'article 82 LAMA: "s'il n'y a pas lieu d'attendre de la continuation du traitement médical une sensible amélioration de l'état de l'assuré, mais s'il paraît probable que ce dernier recouvrera sa capacité de travail après la liquidation de ses prétentions et en reprenant le travail, une indemnité en capital remplaçant la rente est substituée aux prestations antérieures."

Par ailleurs, en application de l'article 91 ("les prestations en argent de la CNA subissent une réduction proportionnelle si la maladie, l'invalidité ou la mort ne sont qu'en partie la suite d'un accident assuré"), la CNA peut procéder à des réductions des indemnités journalières ou du montant des rentes pour tenir compte notamment de "l'état antérieur". Les prestations médicales ne subissent par contre aucune réduction.

Par exemple, en application de cet article 91, si un assuré subit accidentellement une fracture de la colonne vertébrale, mais que les radiographies montrent également l'existence d'un ancien rhumatisme de la colonne, pendant un certain temps une indemnité journalière complète sera versée à l'assuré, temps correspondant à une guérison se faisant dans des délais normaux, mais ensuite l'indemnité journalière ou éventuellement la rente pourra subir des réductions si le médecin de la CNA estime que c'est en raison du rhumatisme antérieur à l'accident que l'assuré ne peut reprendre le travail dans le délai et avec la capacité correspondant à une fracture vertébrale survenant chez un individu sain. Il est évident que ces appréciations sont très difficiles à faire et créent le plus souvent des conflits avec l'assuré qui est obligé de demander le complément de son indemnité journalière à sa caisse maladie. Il faut relever aussi que la CNA est pratiquement une des seules assurances sociales du monde à pratiquer de la sorte et que pratiquement partout ailleurs c'est la loi du tout ou rien qui est appliquée, si bien qu'on ne tient pas compte de l'état antérieur à l'accident.

L'article 98 de la LAMA précise : "Si l'assuré a causé intentionnellement l'accident, lui-même et ses survivants sont privés de tout droit aux prestations assurées autres que les frais funéraires. Il en est de même du survivant qui a causé l'accident intentionnellement ou par une faute grave. Si l'assuré a causé l'accident par une faute grave les prestations assurées autres que les frais funéraires sont réduites dans une mesure répondant au degré de la faute." Ces réductions ou suppressions des prestations de la CNA en cas de faute grave ne sont guère appliquées qu'en cas d'ivresse ou de rixe lors d'accident professionnel. Par contre, elles sont beaucoup plus souvent appliquées lors d'accident non professionnel, par exemple quand l'assuré n'a pas respecté les règles de la circulation.

Selon l'article 67 LAMA "la Caisse Nationale peut exclure de l'assurance les dangers extraordinaires et les entreprises téméraires". Cela peut être le cas uniquement quand il s'agit d'accident non professionnel, par exemple quand l'assuré se livre à des exercices d'équilibriste ou de varape très dangereux.

Enfin en application de l'article 26 LAMA qui prévoit que "l'assurance n'est pas une source de gain pour l'assuré", la CNA peut procéder à la réduction de certaines prestations en argent à un assuré qui bénéficie également d'autres assurances (invalidité ou assurance militaire fédérale, par exemple) afin d'éviter cette surassurance.

4. Rente survivant qui se monte ^à 30 jusqu'à 60% du dernier salaire au maximum.

5. Frais funéraires

6. Indemnité de changement de profession

En application de l'article 18 de l'ordonnance relative à la prévention des maladies professionnelles du 23 décembre 1960 "l'assuré qui est exclu du travail nuisible à sa santé... et qui n'a pas droit à l'indemnité de chômage ou à une rente, reçoit une indemnité pour changement d'occupation, à la condition :

- a) qu'il présente une demande à cet effet, dans un délai de deux ans, dès l'entrée en force de la décision d'inaptitude ;
- b) qu'il ait exercé l'activité dont il a été exclu dans une entreprise assujettie à l'assurance pendant au moins 300 jours dans une période de deux ans précédant immédiatement la décision d'inaptitude ;
- c) qu'il se soit conformé aux prescriptions concernant les examens d'aptitude et ait, en particulier, cessé l'activité nuisible à sa santé dans le délai qui lui a été fixé ;
- d) que ses possibilités de gain soient réduites d'une manière sensible du fait qu'il ne peut continuer à exercer la même activité".

Cette indemnité pour cause de changement de profession est un capital unique et est donc versée à l'assuré, qui, en application des examens prophylactiques prévus dans le cadre des mesures préventives d'ordre médical des maladies professionnelles est jugé inapte de continuer dans son ancienne activité.

4.2. Entreprises non assurées à la CNA

En 1951, la loi fédérale sur l'agriculture institua l'obligation pour les propriétaires d'exploitation agricole d'assurer leur personnel contre les accidents professionnels.

En 1953 c'est la loi fédérale sur la Navigation maritime qui obligea aussi les armateurs à assurer les équipages contre les maladies et les accidents professionnels. Enfin, les cantons de Genève et du Tessin ont instauré aussi une assurance obligatoire contre les accidents professionnels (et même non-professionnels pour Genève) couvrant les salariés qui ne sont pas protégés par l'assurance obligatoire (CNA, agriculture ou marins).

Par ailleurs, le personnel des administrations fédérales, cantonales et municipales est généralement assuré à des conditions identiques à celles qui sont fournies par la CNA, quand ce n'est pas la CNA qui les assure directement. Par contre, c'est à des compagnies privées d'assurance que doivent recourir les entreprises agricoles, les armateurs, ainsi que les employeurs concernés par les lois cantonales d'assurance obligatoire de Genève et du Tessin. Or, les prestations fournies par ces assurances privées ne sont nullement comparables à celle de la CNA.

C'est ainsi que la CNA ne fixe pas une limite du temps en ce qui concerne le versement d'indemnités journalières en cas d'incapacité du travail par suite d'accident, alors que les contrats faits par des compagnies privées limitent en général le paiement de ces indemnités journalières à un ou deux ans (la loi fédérale sur l'agriculture exige un an au minimum et la loi fédérale sur la navigation maritime 6 mois au minimum).

De même, des différences très sensibles s'observent également pour les frais médicaux et pharmaceutiques en cas d'accident : alors que la CNA paie la totalité de ces frais et de façon indéfinie, à Genève pour les travailleurs soumis à l'assurance agricole, c'est 8.000.- Fr. par accident au maximum que l'assurance doit payer pour un accident ; d'autres compagnies privées assurent jusqu'à 15.000.- Fr. les frais médicaux et pharmaceutiques par accident. Il est vrai que le code des obligations prévoit que l'employeur doit la réparation du dommage au travailleur victime d'accident du travail, mais les possibilités financières de tous les employeurs ne sont pas illimitées.

Quand il y a invalidité par suite d'accident, des différences sensibles s'observent également entre la CNA et les assurances privées. Alors que la CNA verse le plus souvent une rente à moins que l'invalidité soit très minime (au-dessous de 10 Fr. par mois) au contraire les assurances privées ne versent jamais de rente mais seulement un capital ce qui est beaucoup moins avantageux pour les assurés.

Enfin il faut relever que les maladies professionnelles ne sont souvent pas assurées par les assurances privées, à moins que cela soit mentionné expressément dans le contrat.

Pour les travailleurs des entreprises qui ne sont pas obligés d'après une loi quelconque d'assurer les travailleurs contre les accidents professionnels, ce n'est que le code des obligations qui protège les travailleurs ; ce code prévoit à côté de la réparation du dommage, pour le travailleur victime d'accident du travail, le paiement obligatoire du salaire par l'employeur, mais seulement, en général, pour quelques semaines lors d'un arrêt de travail pour cause d'accident ou de maladie.

5. LES PRINCIPALES MALADIES PROFESSIONNELLES EN SUISSE

5.1. Importance

Si l'on reprend la dernière statistique quinquennale (1963-1967) publiée par la CNA, on voit que les maladies professionnelles ne représentent en nombre que le 3% des accidents. Par contre, elles représentent au total, le 8,4% des frais occasionnés par les accidents. En moyenne, une maladie professionnelle est donc environ 3 fois plus grave qu'un accident.

Si pour la même période quinquennale, on compare les différents types de maladies professionnelles suivant leur fréquence et leur coût pour la CNA, on peut établir le tableau suivant :

Genres de maladie	Fréquence	Le coût
Intoxications chroniques ,	6,9 %	12,3 %
Maladies de la peau	47,5 %	15,7 %
Pneumoconioses	6,2 %	64,1 %
Autres affections	39,4 %	7,9 %
Toutes les maladies professionnelles	100 %	100 %

On voit donc que les maladies de la peau constituent les maladies professionnelles les plus fréquentes, mais elles sont relativement peu coûteuses par cas. Par contre, les pneumoconioses, si elles sont peu fréquentes, sont particulièrement graves.

5.2. Diagnostic

Le diagnostic d'une maladie professionnelle se base sur 5 éléments:

1. L'anamnèse, c'est-à-dire l'interrogatoire du travailleur. Il s'agit de l'interroger non seulement sur son métier actuel, mais sur les métiers qu'il a exercés antérieurement, car une maladie professionnelle peut se déclencher de nombreuses années après l'exposition à une substance toxique (par exemple benzol ou silice), alors que le travailleur n'est plus depuis longtemps exposé à ce risque. Mais il faut connaître aussi exactement ce qu'il fait dans son travail, comment il le fait, quelles sont les substances avec lesquelles il a été ou il est en contact, et cela depuis quand, pendant combien d'heures, de jours, de semaines ou de mois par an. Enfin, il faut connaître la protection dont il dispose pendant son travail (masque, aspiration, etc.) sa position au cours du travail, sa cadence de travail, son horaire de travail (horaire normal, en équipe, etc.). Puis, quand on l'a interrogé sur la nature des troubles qu'il ressent, il faut connaître le calendrier et l'horaire de ces troubles, car dans la plupart des maladies professionnelles les symptômes s'aggravent quand le travailleur est exposé à la substance ou l'agent dangereux, alors qu'ils s'atténuent, par exemple le week-end

ou pendant les vacances, quand il n'y est plus exposé.

2. L'examen clinique permettra de mettre en évidence certains troubles caractéristiques de certaines maladies professionnelles, par exemple, le liseré gingival bleuté dans l'intoxication au plomb, le tremblement des mains dans l'intoxication mercurielle.
3. Les examens biologiques et complémentaires sont indispensables. Par exemple, la radiographie du thorax pour le dépistage d'une pneumoconiose, la mensuration du mercure dans l'urine des travailleurs exposés pour le diagnostic de l'intoxication mercuriel ou la détection de divers métabolites, c'est-à-dire de substances formées dans l'organisme à partir de la substance toxique, souvent en vue de l'éliminer ; c'est ainsi que pour le diagnostic de l'intoxication au plomb, certains dosages urinaires permettant de mettre en évidence les troubles enzymatiques provoqués par l'intoxication au plomb, sont particulièrement importants pour poser le diagnostic.
4. Mensurations au poste de travail. Etant donné que la voie essentielle de pénétration dans l'organisme des substances toxiques est la voie respiratoire, les principales mensurations concernent l'air que respirent les travailleurs. Il faut connaître la concentration de cette substance toxique dans le volume d'air ; celle-ci s'exprime en p.p.m. c'est-à-dire parties par million ou ppm par m³ quand il s'agit de vapeurs ou de gaz, et en milligrammes par m³ d'air quand il s'agit de poussière. Chaque pays a établi pour chaque substance **toxique** donnée une concentration maximum admissible, qui représente une moyenne pour une journée de travail normal de 8 heures. C'est ce qu'on appelle les valeurs MAC (maximum admissible concentration) ou valeur limite au poste de travail. La Caisse nationale a établi une telle liste pour la Suisse. Un des rôles de l'hygiéniste industriel est de vérifier que la concentration moyenne d'une substance toxique dans un atelier est nettement au-dessous du MAC. Mais il faut relever qu'une telle constatation ne constitue pas une garantie qu'il ne peut y avoir d'intoxication, car il existe des personnes particulièrement sensibles. Par ailleurs, il faut relever que ce n'est qu'en mesurant la concentration d'une substance donnée dans l'air pendant toutes les opérations du travail et pendant toute la journée du travail de façon continue qu'on peut, jusqu'à un certain point, établir une valeur moyenne ; la prise d'un échantillon d'air à un instant donné doit donc être considérée comme un renseignement insuffisant à cet égard.

La gravité d'une maladie professionnelle est le plus souvent fonction de la concentration de la substance⁹ de l'agent dangereux au poste de travail, ainsi que de la durée de l'exposition au risque. Cette gravité est inversément proportionnelle à la valeur MAC, puisque plus cette valeur est élevée, moins la substance est dangereuse.

4

5. Examen des autres travailleurs exposés. En effet, ce n'est en général pas un seul travailleur qui est atteint d'une maladie professionnelle, quand plusieurs ouvriers travaillent dans les mêmes conditions. C'est pourquoi, il est important pour le diagnostic d'une maladie professionnelle d'un travailleur donné d'interroger et d'examiner les autres travailleurs occupés dans les mêmes conditions.

5.3. Prévention.

Autrefois, quand on croyait que c'était essentiellement par la voie digestive que les ouvriers s'intoxiquaient, on avait tendance à considérer que c'étaient surtout ceux qui manquaient aux règles d'hygiène élémentaire, les ouvriers sales, qui ne se lavaient pas les mains avant le travail, qui étaient intoxiqués. Certes il ne s'agit pas de minimiser ces principes d'hygiène car la voie alimentaire constitue, sans aucun doute, une des voies de pénétration possible d'un toxique dans l'organisme. Mais on n'attribue plus aucune valeur protectrice anti-toxique au lait, contrairement à la valeur magique qu'on lui accorde encore dans certains milieux ; le lait est un excellent aliment, mais son absorption n'empêche en aucune manière un travailleur d'être intoxiqué.

Une autre voie de pénétration dans l'organisme qui est souvent méconnue est la voie cutanée : on effet, bien des solvants, et en particulier aussi des insecticides pénètrent facilement à travers la peau.

Mais pour la plupart des substances toxiques c'est par la voie aérienne, que l'intoxication se fait essentiellement, et par conséquent c'est l'air qu'inhalent les travailleurs qu'il faut surveiller avant tout.

Quand il se trouve en présence de l'utilisation d'une substance toxique dans le processus du travail, l'attitude de l'hygiéniste industriel et du médecin du travail est la suivante :

- 1) Chaque fois que cela est possible s'efforcer de supprimer la substance toxique, en la remplaçant par une substance non toxique ou beaucoup moins toxique. Cela nécessite, bien entendu, certaines modifications dans le processus du travail, d'où résistance des employeurs et souvent des travailleurs. Pourtant cette attitude est indispensable devant des substances particulièrement dangereuses comme les substances cancérogènes. Et souvent l'exigence des médecins et des hygiénistes du travail a permis de supprimer dans une production l'utilisation d'une substance très dangereuse qui avait été pourtant utilisée pendant des décennies. C'est ainsi que le benzène qui, à la longue risque de provoquer des lésions graves du sang, a pu être remplacé dans la plupart de ses utilisations comme solvant par d'autres solvants infiniment moins dangereux.

- 2) Quand la substitution n'est pas possible, l'hygiéniste industriel s'efforce d'organiser le travail en circuit fermé, afin que la substance toxique reste toujours à l'intérieur des appareils et ne vienne pas polluer l'atmosphère des ateliers. Mais cette solution est moins bonne que la précédente, car il peut se produire des fuites ou des accidents.
- 3) Si la dernière solution n'est pas réalisable, il est parfois possible d'isoler complètement le travailleur au moyen d'un masque avec cagoule, dans lequel l'air propre est introduit, pulsé par un moteur. L'inconvénient de ce système est qu'il limite les mouvements de l'ouvrier qui est toujours relié à l'extérieur par un tuyau.
- 4) Quand aucune des solutions précédentes n'est possible, on s'efforce de réduire la concentration de la substance toxique dans l'air, par exemple en agglutinant et précipitant les poussières par un jet d'eau (perforation à l'eau dans les galeries) ou bien en procédant à l'aspiration des poussières, des gaz ou des vapeurs toxiques. Mais, même si l'on tient compte du mouvement naturel des poussières et des vapeurs dangereuses qui sont pratiquement toujours plus lourdes que l'air et que l'on aspire par en-bas, l'évacuation des substances toxiques reste souvent insuffisante en raison de la chute rapide de la vitesse de l'air aspiré ; au contraire, l'air qu'on pulse perd beaucoup plus lentement sa vitesse. C'est pourquoi, pour améliorer leur efficacité, tous les systèmes d'aspiration sont complétés par un système de pulsion d'air qui, d'une part, empêche la dépression et d'autre part favorise l'aspiration. L'air qui est pulsé est introduit dans le local du côté opposé à celui où l'air est aspiré, de telle sorte que le travailleur soit toujours protégé par un courant d'air propre qui vient, en général, du haut du local, alors que l'aspiration se fait plutôt par le bas et le plus près possible du lieu de dégagement de la substance toxique (voir figure 2, schéma d'une cabine de peinture).
- 5) Si aucune des possibilités précédentes n'est réalisable, il faut doter les travailleurs de masques de protection individuels. Ceux-ci sont munis de filtres adéquats destinés à fixer la substance toxique se trouvant dans l'air. On distingue grossièrement les filtres anti-poussière qui peuvent dans leur plus simple expression être constitués par de la ouate, et d'autre part les filtres contre les vapeurs et les gaz toxiques qui sont constitués par une cartouche de charbon actif. Le principal inconvénient de ces masques individuels avec filtre est l'effort respiratoire supplémentaire qu'ils imposent aux travailleurs. Il en résulte qu'on ne peut guère proposer ce mode de protection que pour de courts laps de temps (par exemple pour procéder à une brève opération dégageant une substance toxique ou lors d'un accident).

6) Enfin quand toutes les mesures précédentes sont insuffisantes, on peut encore réduire le danger de contracter une maladie professionnelle en diminuant le temps d'exposition, au moyen de la réduction de la journée de travail ou la rotation d'équipes aux postes exposés. Mais ce dernier système a le désavantage de soumettre un nombre plus considérable de travailleurs aux risques professionnels.

Il est évident que les différentes solutions exposées plus haut sont données dans l'ordre décroissant de préférence de l'hygiéniste industriel. De façon générale, les moyens de prévention collectifs, agissant de façon indépendante de la volonté de l'ouvrier sont beaucoup plus efficaces mais aussi plus coûteux que les moyens de protection individuels pour lesquels il est nécessaire d'avoir la collaboration active des travailleurs.

A côté de toutes les mesures de prévention à caractère technique qui ont été exposées plus haut et qui concernent avant tout les intoxications, il existe une prévention médicale des maladies professionnelles. Celle-ci doit toujours aller de pair avec la prévention technique qui est évidemment la plus importante. Mais il faut néanmoins qu'il y ait une prévention médicale, parce qu'il peut exister des failles insoupçonnées dans les mesures techniques, et que par ailleurs il y a des sujets qui sont beaucoup plus sensibles que d'autres et qu'il importe de dépister le plus rapidement possible.

La prévention médicale consiste dans l'examen des travailleurs avant qu'ils n'aient commencé le travail exposant à un risque de maladie professionnelle, afin de voir s'ils ne présentent aucune affection qui contraindique leur emploi à un tel poste, puis dans une visite médicale périodique ; l'examen clinique est chaque fois complété par des examens complémentaires appropriés (sang, urine, radiographie thoracique, etc...) afin si possible de déceler à ses signes précurseurs et avant qu'elle ne se manifeste cliniquement une maladie professionnelle. L'ouvrier présentant de tels signes sera muté à un autre poste de travail.

De tels examens périodiques, contrôlés par la CNA, sont obligatoires en Suisse pour les travailleurs exposés à la silice, l'amiante, le plomb, le mercure, le benzène, le sulfure de carbone, les radiations ionisantes etc.

5.4. Notions sur les principales maladies professionnelles.

5.4.1. Intoxications : En milieu industriel , celles-ci se produisent surtout par la voie respiratoire. Des poumons la substance toxique passe dans le sang et de là dans les différents organes où, en général, par une inhibition de systèmes enzymatiques par le toxique elle provoque divers symptômes.

Figure 2

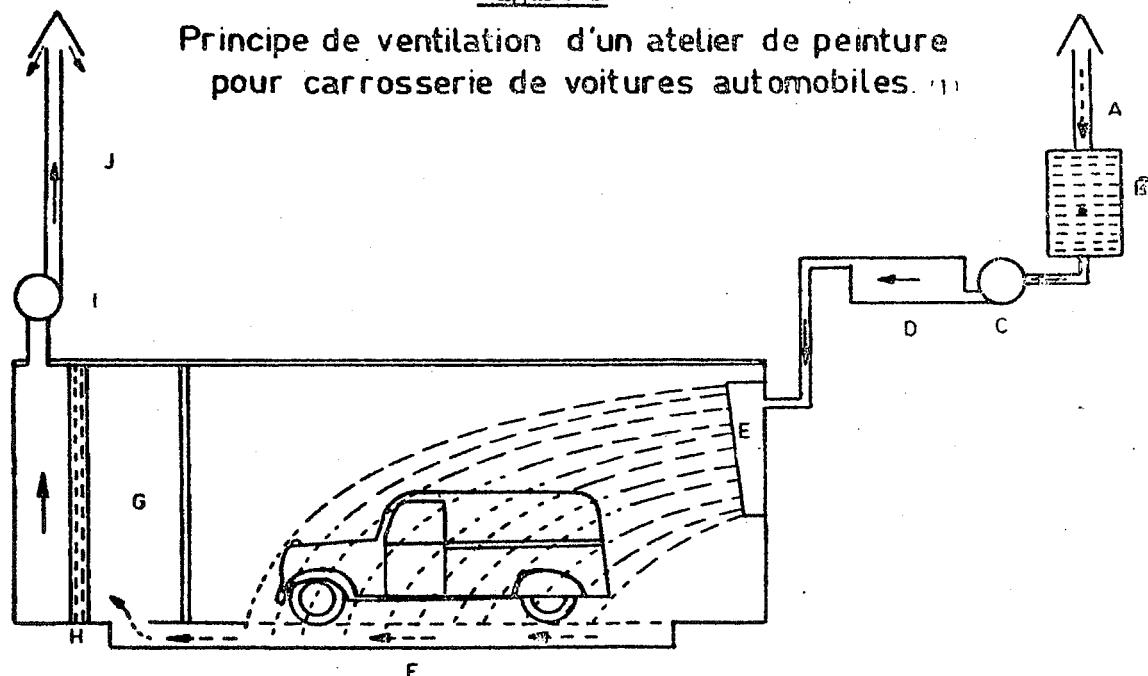


FIG. 4.

A. Prise d'air extérieur. — B. Filtre. — C. Ventilateur électrique. — D. Réchauffeur. — E. Diffuseur. — F. Caniveau d'aspiration. — G. Chambre d'aspiration. — H. Filtre. — I. Ventilateur. — J. Conduit d'évacuation.

(1) Ce croquis est tiré de l'article de M. Peusox, paru dans la revue *T. et S.*, n° 9, septembre 1953.

Mais surtout pour les substances solubles dans les graisses la voie de pénétration cutanée est également possible. Enfin par manque d'hygiène générale ou en suite d'une maladie la voie d'introduction digestive peut aussi jouer un rôle.

Tous les organes du corps peuvent être touchés par des intoxications professionnelles, et l'on peut dire que rares sont les symptômes qui sont absolument caractéristiques d'un type particulier d'intoxication ; chacun d'entre eux peut être dû à divers toxiques ou même à une maladie ordinaire.

On peut classer les substances toxiques en différents groupes :

5.4.1.1. Gaz à action toxique général, par exemple l'oxyde de carbone.

5.4.1.2. Gaz et vapeurs irritants, tels que le chlore, l'ammoniac. Certains gaz irritants, comme les gaz nitreux ou le phosgène sont particulièrement craints des médecins du travail en raison des symptômes dramatiques parfois très tardifs qu'ils peuvent provoquer, 24 heures après l'exposition.

5.4.1.3. Solvants : ce sont surtout les solvants chlorés, tels que le trichloréthylène ou le perchloréthylène qui sont utilisés, car ils ne sont pas inflammables.

5.4.1.4. Métaux et métalloïdes : le plomb est encore très largement utilisé dans toutes sortes de travaux industriels et provoque chaque année en Suisse une quarantaine d'intoxications. Le mercure est aussi largement utilisé.

5.4.1.5. Insecticides : toujours plus utilisés dans l'agriculture, ils provoquent des symptômes toxiques qui varient suivant leur composition (chlorés tels que le D.T.T., phosphorés, etc.)

5.4.2. Pneumoconioses

A la différence de ce qu'on observe dans les intoxications où les substances toxiques ne font que traverser les poumons pour aller dans le sang et de là dans tous les organes, au contraire dans les pneumoconioses les poussières restent fixées dans les poumons et y exercent sur place leur action toxique. Ce sont surtout les très fines poussières, ayant un diamètre de moins de dix millièmes de millimètre qui peuvent pénétrer dans la profondeur des poumons ; les poussières plus grosses sont arrêtées par les voies respiratoires supérieures.

Les poussières toxiques provoquent la transformation du tissu noble du poumon (alvéoles, etc...) par du tissu fibreux. Celui-ci peut prendre la forme de nodules, comme dans la silicose, qui est provoquée par la poussière de silice ou de travées fibreuses comme dans l'asbestose qui est due à la poussière d'amiante. Mais le résultat fonctionnel est analogue dans toutes les pneumoconioses graves : la fonction respiratoire se faisant mal, le malade devient essoufflé en particulier à l'effort.

Mais les poussières minérales ne sont pas les seules à pouvoir provoquer des maladies du poumon professionnelles. Il existe aussi des pneumoconioses par poussières organiques; telle que la byssinose (par la poussière de coton), le poumon du fermier (par les poils de champignons) etc.

5.4.3. Maladies professionnelles de la peau.

Certaines d'entre elles sont dues à l'irritation ou la brûlure de la peau par une substance caustique, telle qu'un acide ou un alcali. Mais la plupart des dermatoses professionnelles sont des eczémas, c'est-à-dire des inflammations du derme qui résultent d'une sensibilisation de la peau à une substance allergisante. Les plus nombreux des eczémas sont dûs au ciment qui, à lui seul, a provoqué 4.592 cas d'eczémas sur les 7.990 dermatoses professionnelles acceptées par la Caisse nationale pendant la période quinquennale 1963-1967. On sait actuellement que ce sont les chromates du ciment qui provoquent la réaction allergique; un procédé d'élimination des chromates du ciment a été mis au point par le professeur Fernandez de l'Université de Neuchâtel. L'acné dû à l'intolérance des huiles minérales constitue un autre exemple de dermatose professionnelle fréquente.

De façon générale, la prévention des maladies professionnelles de la peau se fait en évitant au maximum le contact direct avec les substances fortement irritantes ou allergisantes, en utilisant chaque fois que cela est possible des gants protecteurs ou éventuellement des crèmes isolantes qui servent à enduire la peau des mains avant le travail; ces crèmes constituent certes une moins bonne protection que des gants de caoutchouc, mais elles ont, en tout cas, l'avantage de faciliter ensuite le nettoyage des mains, ce qui diminue la tentation pernicieuse de nombreux travailleurs à se laver les mains avec un solvant après le travail; en effet une telle pratique dessèche la peau et enlève son enduit gras protecteur, facilitant ainsi des eczémas ultérieurs.

5.4.4. Maladies professionnelles par agents physiques.

Un chapitre spécial sera consacré au bruit et aux vibrations.

Divers types de radiations utilisés dans l'industrie peuvent être pathogènes. Le soudeur à l'arc provoque la naissance de rayons ultraviolets susceptibles de provoquer une conjonctivite aiguë chez les travailleurs qui ne se protègent pas les yeux au moyen d'un écran approprié ou de lunettes noires. Tous les corps chauffés donnent naissance à des rayons infra-rouges. Mais ce sont surtout les radiations ionisantes (X ou gamma) dont les effets peuvent être dangereux sur l'organisme, car ils peuvent détruire les cellules en voie de multiplication (peau, cellules germinales, sang, etc.) et sont susceptibles de provoquer des cancers. L'écran protecteur doit être constitué par des feuilles de plomb dans ce dernier cas.

La maladie des caissons que présentent les ouvriers travaillant dans les caissons ou les scaphandriers, lors d'une décompression trop rapide, est due au développement de multiples petites embolies gazeuses surtout au niveau des grosses articulations (hanches ou épaules) ou dans le système nerveux. Le traitement consiste à recomprimer le malade, c'est-à-dire à le remettre sous une pression de plusieurs atmosphères afin de redissoudre dans le sang les embolies gazeuses. On sait en effet que d'après la loi de Henry, la solubilité d'un gaz dans un liquide est directement proportionnelle à la pression de ce gaz au-dessus de la surface du liquide. Puis on procède à une décompression lente.

5.4.5 Maladies professionnelles par agents biologiques.

Dans toutes les situations où professionnellement l'homme est en contact avec des êtres vivants (qu'il s'agisse d'autres hommes ou d'animaux), il risque d'être contaminé par les microbes, les virus ou les champignons qui les infectent. C'est ainsi que les médecins, les infirmières, les laborantines, les gardiens d'animaux, les vétérinaires, les bouchers, etc. risquent de contracter de nombreuses maladies des êtres vivants dont ils s'occupent ; celles-ci sont, dès lors, considérées comme maladies professionnelles.

5.4.6. Cancers professionnels.

Ils ne constituent qu'une très petite fraction parmi tous les cancers, mais ils ont toujours soulevé un vif intérêt parmi tous les chercheurs car ils ont été pendant longtemps les seuls cancers pour lesquels on pouvait déceler une cause. Celle-ci est pourtant souvent difficile à mettre en évidence, car il faut de très nombreuses années (souvent 15 à 20 au moins) pour qu'un travailleur exposé à une substance cancérogène développe un cancer ; il a fréquemment alors quitté le travail dangereux, si bien que plus personne n'y pense. Ce n'est que par des méthodes épidémiologiques très perfectionnées qu'on a pu mettre en évidence le pouvoir cancérogène de certaines substances.

Les organes qui sont le plus fréquemment touchés par des cancers professionnels sont la peau (goudron, suie, huile minérale), les voies urinaires (amines aromatiques, telle que la benzidine, par exemple), le poumon (poussières radioactives, amiante), enfin le sang (leucémies par benzène, rayons X).

6. LE TRAVAIL MUSCULAIRE.

6.1. Considérations générales

Le muscle est surtout constitué de protéines et de substances phosphorées qui jouent un rôle essentiel dans la contraction. C'est l'énergie provenant de la dégradation du glucose qui permet de reconstituer les composés organiques phosphorés à haute énergie qui ont été utilisés par la contraction musculaire.

La dégradation du glucose peut se faire soit de façon anaérobie, ce qui aboutit au dégagement d'acide lactique et donne un rendement énergétique de 50 KCAL par molécule gramme de glucose, soit de façon aérobie, ce qui provoque la formation de gaz carbonique (CO_2) et d'eau et libère environ 700 KCL par molécule gramme de glucose. La glycolyse anaérobie est surtout présente au début de l'effort musculaire ou lors d'efforts intenses et de courte durée (course de 100 mètres) ; mais dès que l'effort se prolonge elle est remplacée par la glycolyse aérobie, beaucoup plus avantageuse économiquement, et elle diminue au profit de cette dernière avec l'entraînement.

Le travail musculaire exige donc l'intégrité du système enzymatique qui commande la transformation des substances libérant l'énergie nécessaire à la contraction, l'intégrité des poumons (pour permettre l'absorption d'oxygène et l'élimination du gaz carbonique) du sang, (pour transporter l'oxygène des poumons aux tissus et le gaz carbonique des tissus aux poumons) du cœur et des vaisseaux (pour assurer l'irrigation sanguine) des nerfs (pour commander la contraction musculaire, etc.)

Pendant le travail musculaire les besoins en sang du muscle sont multipliés, et il existe toutes sortes de phénomènes d'adaptation des divers organes pour faire face à cet accroissement de la demande en sang : dilatation des vaisseaux des muscles mis à contribution ainsi que des artères nourricières du cœur (coronaires), augmentation du débit cardiaque (qui résulte du produit de la fréquence par le débit systolique, c'est-à-dire de chaque contraction cardiaque), augmentation de la pression artérielle différencielle par l'élévation de la pression maxima (au moment de la contraction cardiaque) alors que la pression minima (pendant la diastole ou remplissage du cœur) reste inchangée, augmentation de la fréquence et approfondissement de la respiration etc.

Pendant la phase de récupération qui suit la fin de l'effort, l'état antérieur revient progressivement, d'autant plus lentement que l'effort musculaire a été plus important. La figure 3 illustre l'augmentation de la consommation d'oxygène et de la fréquence cardiaque qui accompagne un exercice. On voit que ces deux paramètres s'élèvent nettement quand le travail qui est demandé est plus considérable (passant de 560 à 920 kgm/mn .)

La figure 4 montre qu'avec l'augmentation de la consommation d'oxygène, le débit cardiaque total qui augmente de façon appréciable pendant l'effort, se répartit aussi différemment dans les divers organes : ce sont avant tout les muscles du cœur, de la ventilation et les autres muscles du squelette qui bénéficient d'une plus grande part dans le débit cardiaque total. Mais le débit sanguin à la peau est aussi augmenté, en vue d'éliminer la chaleur produite par la contraction musculaire (voir plus loin). Par contre la part du débit cardiaque destiné aux autres viscères (estomac, intestins notamment) diminue pendant l'effort, ce qui permet d'expliquer l'inconvénient bien connu à faire un gros repas avant un effort musculaire intense.

EFFET DU TRAVAIL MUSCULAIRE SUR LE RYTHME CARDIAQUE

Page 28 bis

ET LA CONSOMMATION D'OXYGENE CHEZ SIX SUJETS MASCULINS

(selon Brouha)

Figure 3

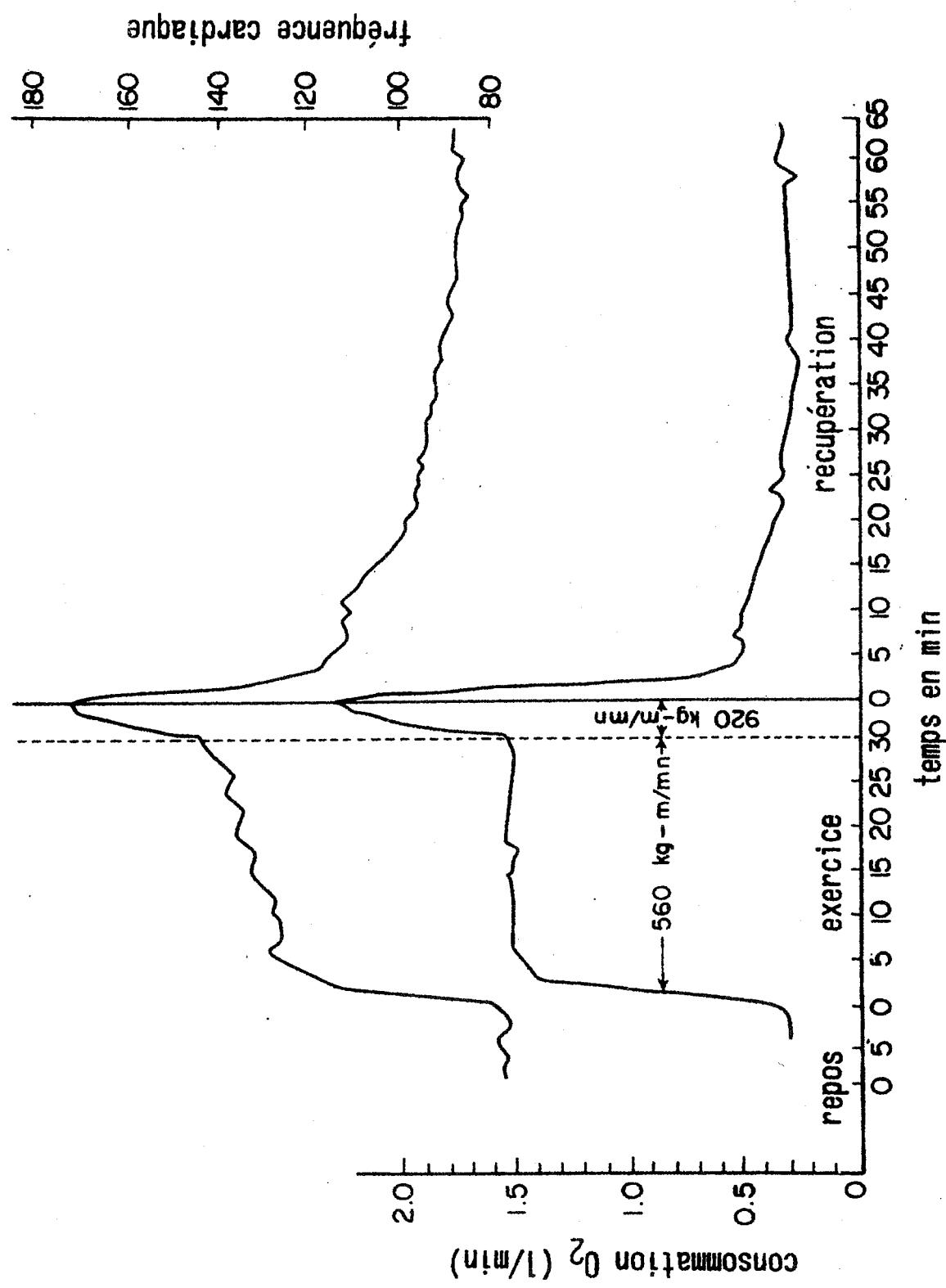
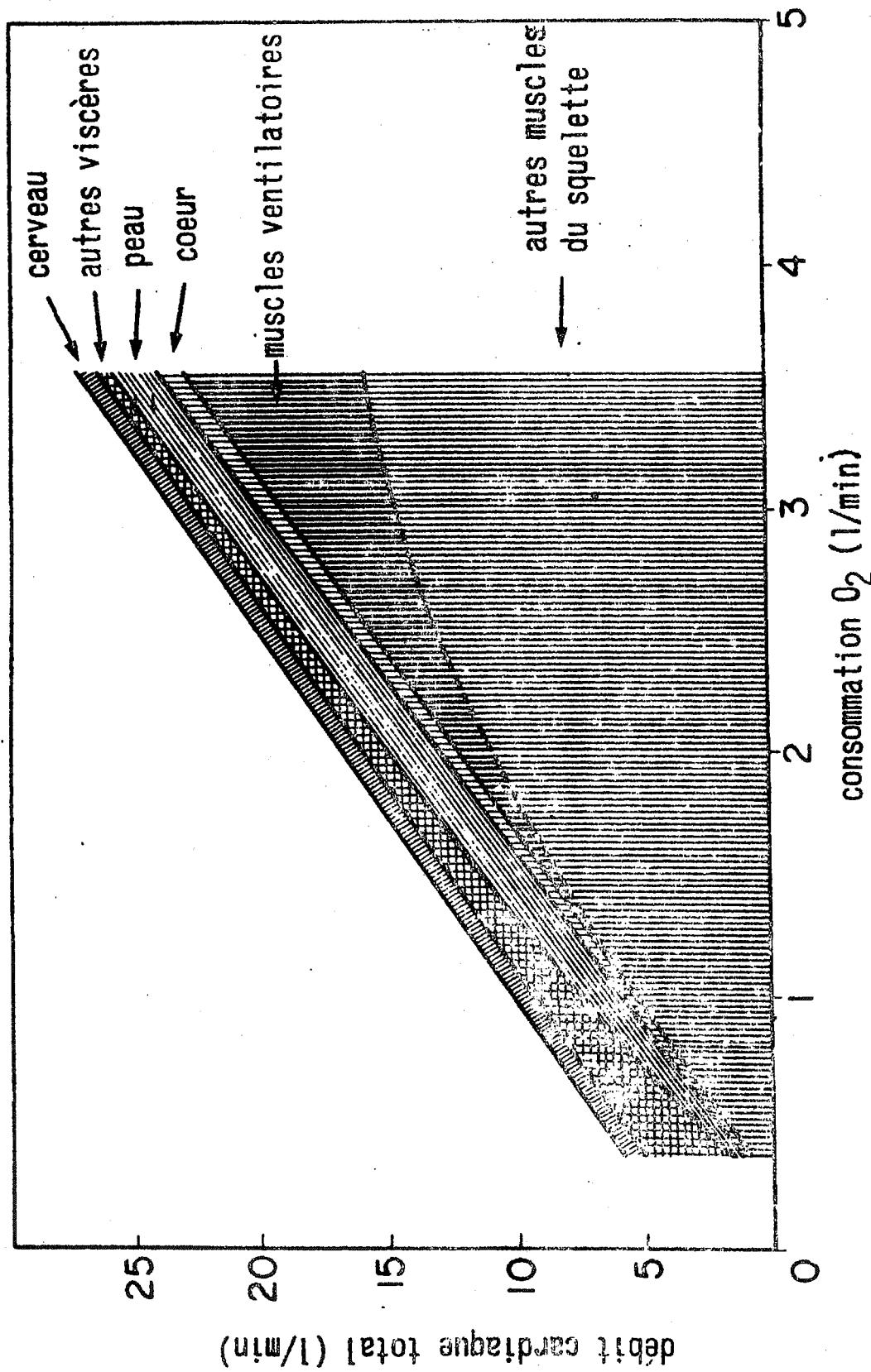


Figure 4 REPARTITION DU DEBIT CARDIAQUE TOTAL (selon Brouha)

page 28 ter



La figure 5 montre la relation entre le rendement représenté par la dépense énergétique et l'effort respiratoire, représenté par le débit ventilatoire ou nombre de litres d'air ventilés par minute dans différentes situations. L'inscription BTPS signifie qu'on a pris les mesures dans des conditions standardisées avec 37° de "body température", pression atmosphérique normale, c'est-à-dire au niveau de la mer et atmosphère saturée de vapeurs d'eau. On voit que le rendement est meilleur pour monter que pour descendre pour le travail des jambes que pour celui des bras (ce qui signifie pour l'ergonomiste qu'il faut, chaque fois que cela est possible, remplacer un travail des bras par un travail des jambes quand l'effort musculaire est important). Enfin on voit que le rendement diminue avec l'âge.

L'étude de la fréquence cardiaque constituent une méthode d'observation simple pour se rendre compte des répercussions du travail musculaire sur l'organisme. La figure 6 montre que cette fréquence cardiaque croît de façon linéaire avec l'augmentation de la puissance de travail exigé, jusqu'à un niveau maximum à partir duquel elle cesse d'augmenter. On considère en général que le sujet réalise un travail correspondant à sa puissance maximum quand sa fréquence cardiaque atteint 170 pulsations à la minute.

La figure 7 montre l'effet de l'entraînement: pour le même effort, fréquence cardiaque moindre, récupération plus rapide après l'effort de la fréquence de repos. Le mécanisme de l'effet de l'entraînement est divers : à la périphérie, les muscles grossissent, c'est-à-dire que les fibres musculaires effectivement contractées deviennent plus nombreuses et elles sont capables d'utiliser mieux l'oxygène fourni par les vaisseaux, ce qui amène une plus grande désaturation du sang veineux en oxygène ; au niveau du muscle cardiaque, il en est de même, et avec l'entraînement le volume de sang chassé dans les artères à chaque contraction cardiaque augmente. C'est la raison pour laquelle on a pu dire que le meilleur fortifiant du cœur, c'était l'entraînement.

Le pouls de travail représente la différence entre la fréquence cardiaque pendant le travail et avant le travail. La mesure du pouls de travail, ainsi que du temps mis pour revenir à la fréquence cardiaque d'avant le travail permettent une bonne appréciation de la sollicitation musculaire. On admet en général que le pouls de travail ne doit pas dépasser 30 pulsations à la minute et que le retour à la fréquence cardiaque de repos doit se faire en 15 minutes. L'étude de la fréquence cardiaque permet de se rendre compte du soulagement apporté au travailleur par une modification ergonomique au poste de travail. Il s'agit donc d'une mesure extrêmement utile, et de petits appareils portés par le travailleur permettent de mesurer la fréquence cardiaque en enregistrant les pulsations artérielles au niveau du lobule de l'oreille ou par électrocardiographie, les informations étant transmises par radio à l'observateur.

6.2. Travail musculaire statique et dynamique.

Dans le travail musculaire dynamique, tel que celui de la marche et du pédalage à vélo, il y a une alternance de contraction et de relâchement des muscles ; au moment du relâchement musculaire, les vaisseaux sont dilatés et permettent l'apport d'oxygène et l'élimination du gaz carbonique et de l'acide lactique. Mais ce n'est pas le cas lors du travail musculaire statique tel que celui qui est nécessaire pour maintenir, par exemple, un bras en avant ou pour se tenir penché ; on comprend dès lors que les signes de fatigue et d'épuisement musculaire se produisent beaucoup plus rapidement au cours d'un travail statique que dynamique ; on a montré notamment que dès le début d'une contraction musculaire statique, même tout à fait localisée (par exemple, avant-bras) il se produit une augmentation de la fréquence cardiaque qui s'accélère beaucoup plus rapidement que ^{par} le travail dynamique ; il se produit également une augmentation beaucoup plus rapide de la pression artérielle, aussi bien maxima que minima, si bien qu'à la différence de ce qu'on observe lors du travail musculaire dynamique, il n'y a pas d'augmentation de la pression artérielle différentielle.

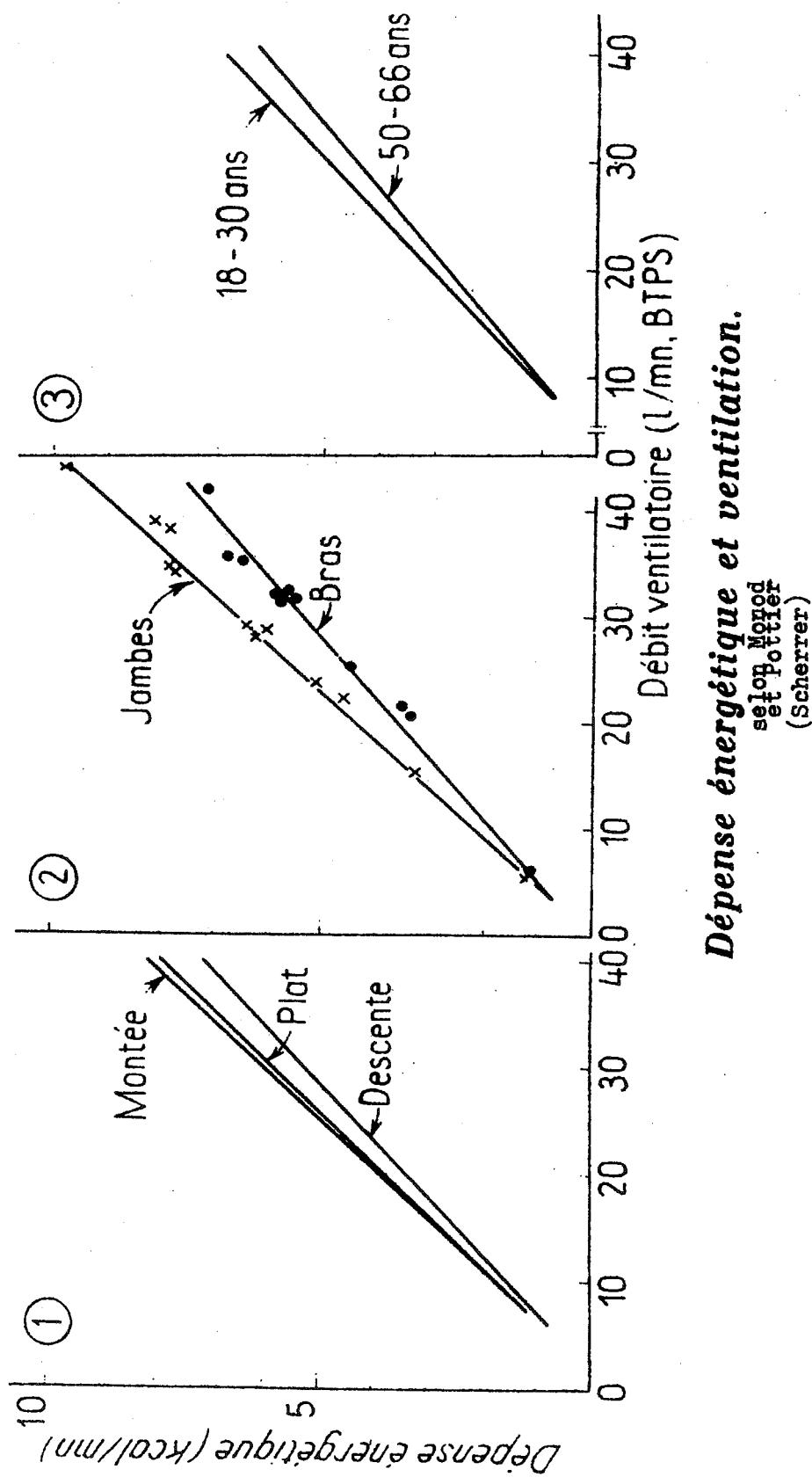
La figure 8 montre combien le travail statique est coûteux pour l'organisme : un effort représentant le 50% de la force maximale ne peut être maintenu que pendant 1 minute, et il faut descendre au-dessous de 20% de la force maximale pour pouvoir maintenir une contraction statique pendant 10 minutes.

Il en résulte qu'il convient de réduire le plus possible le travail musculaire statique, en particulier quand il doit accompagner des efforts importants. On constate que trop fréquemment les constructeurs de machines se préoccupent insuffisamment de ce problème, obligeant les travailleurs à se mettre dans des positions tout-à-fait inconfortables, penchés en avant ou de côté, pour pouvoir surveiller de façon adéquate leur production.

6.3. Position du corps et soulèvement de charges.

La figure 9 montre en haut à gauche la façon correcte de soulever une charge, en gardant le dos droit, et en opérant le mouvement de flexion avec l'articulation des hanches et non en fléchissant la colonne vertébrale ; c'est ce que montre également le schéma à gauche en bas de la figure 9. La partie droite de la figure 9 montre les conséquences mécaniques du soulèvement d'une charge de 50 kgs. en ayant le dos fléchi et en ayant le dos droit ; avec le dos droit la pression qui s'exerce sur l'axe de la colonne est de 400 kgs., et l'on voit en-bas à droite que le noyau pulpeux de consistance gélatineuse reste au milieu du disque inter-vertébral. Par contre, en fléchissant le dos en avant le poids qui s'exerce sur la colonne passe de 400 à 500 kgs. en raison de l'allongement du bras de levier qu'amène la flexion en avant et d'autre part la tension exercée sur le bord postérieur des disques inter-vertébraux passe de 15 à 30 kgs. par cm². ; cette tension anormale amène le noyau pulpeux du disque à se déplacer en arrière.

Figure 5



page 29 ter

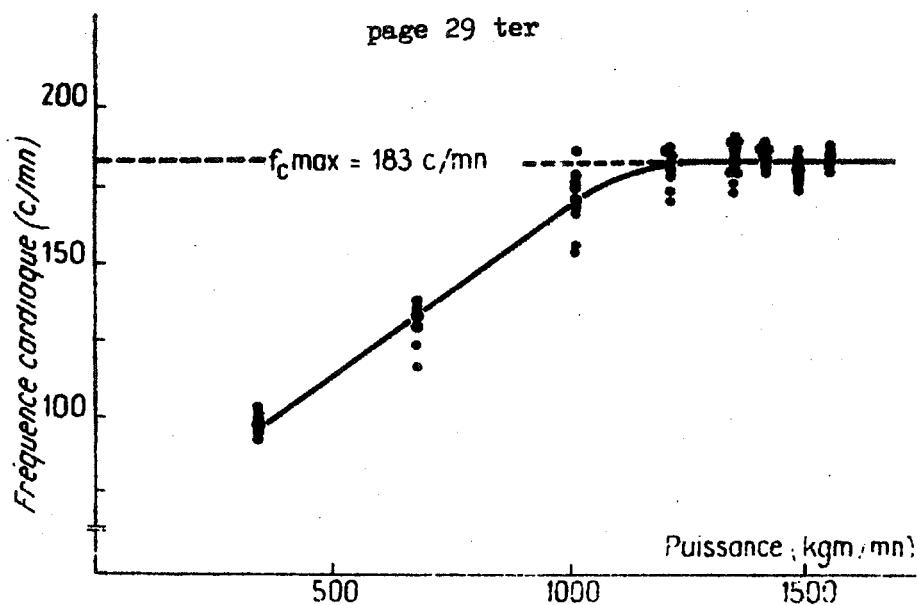


Figure 6 Mesure de la fréquence cardiaque maximale.

Valeurs obtenues chez un même sujet au cours de travaux musculaires sur bicyclette ergométrique, réalisés à différentes puissances. La fréquence cardiaque croît proportionnellement à la puissance jusqu'à 1 000 kgm/mn; elle atteint sa valeur maximale moyenne (183 c/min) pour 1 300 kgm/mn environ. Comparer avec la figure 111 (p. 176) obtenue simultanément (d'après WYNDHAM et coll., 1959).

Figure 7

EFFET DE L'ENTRAÎNEMENT SUR LE RYTHME CARDIAQUE

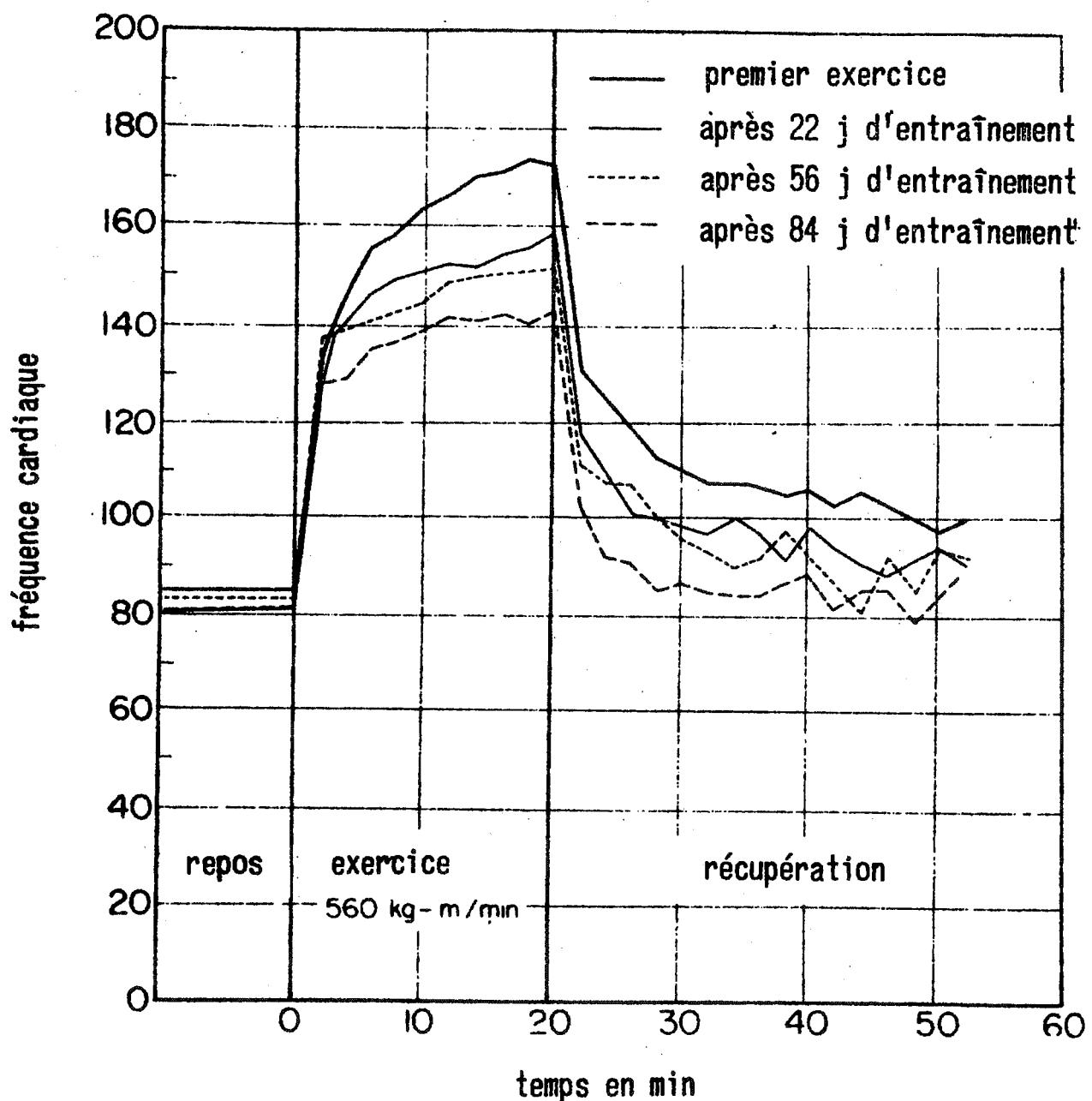
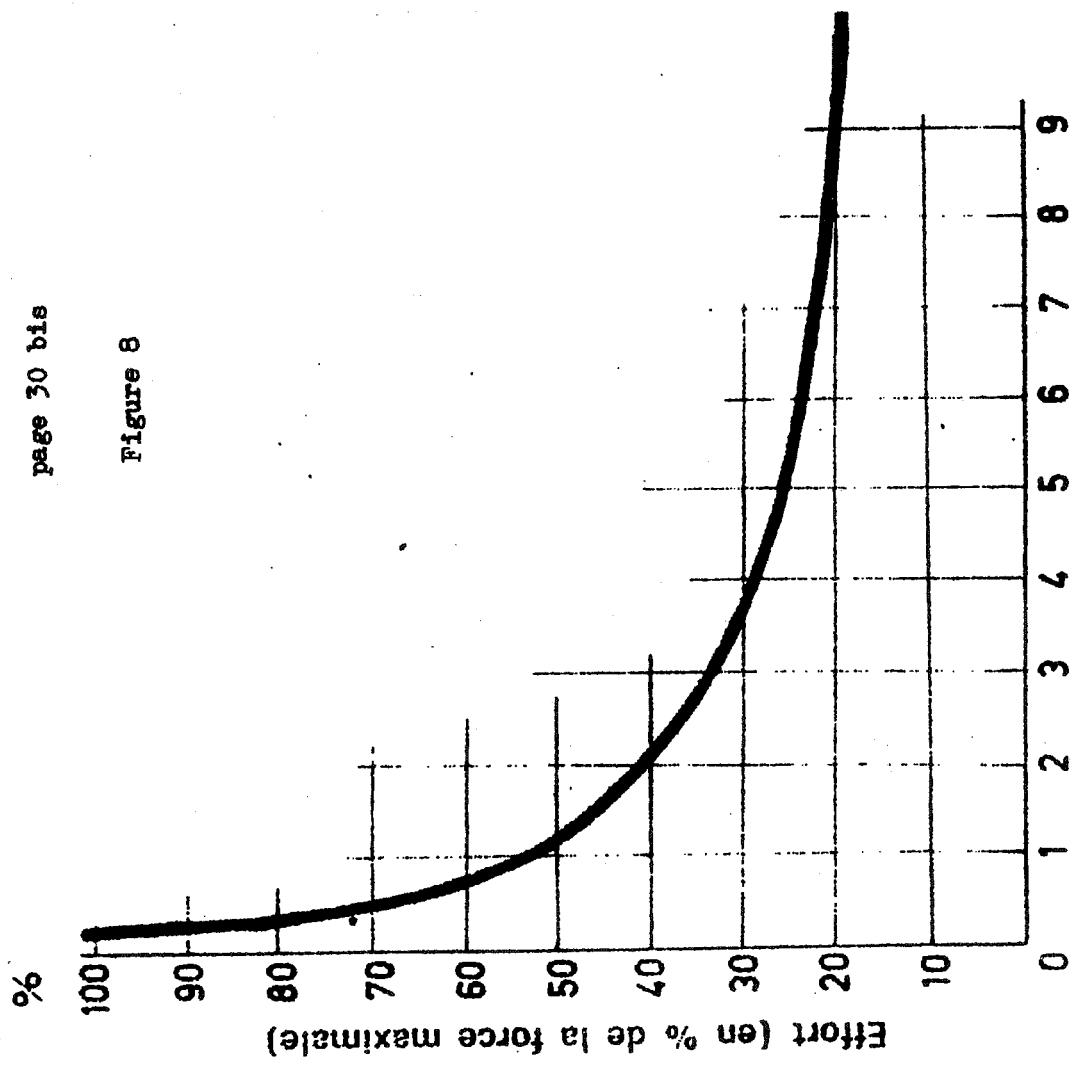


Figure 8

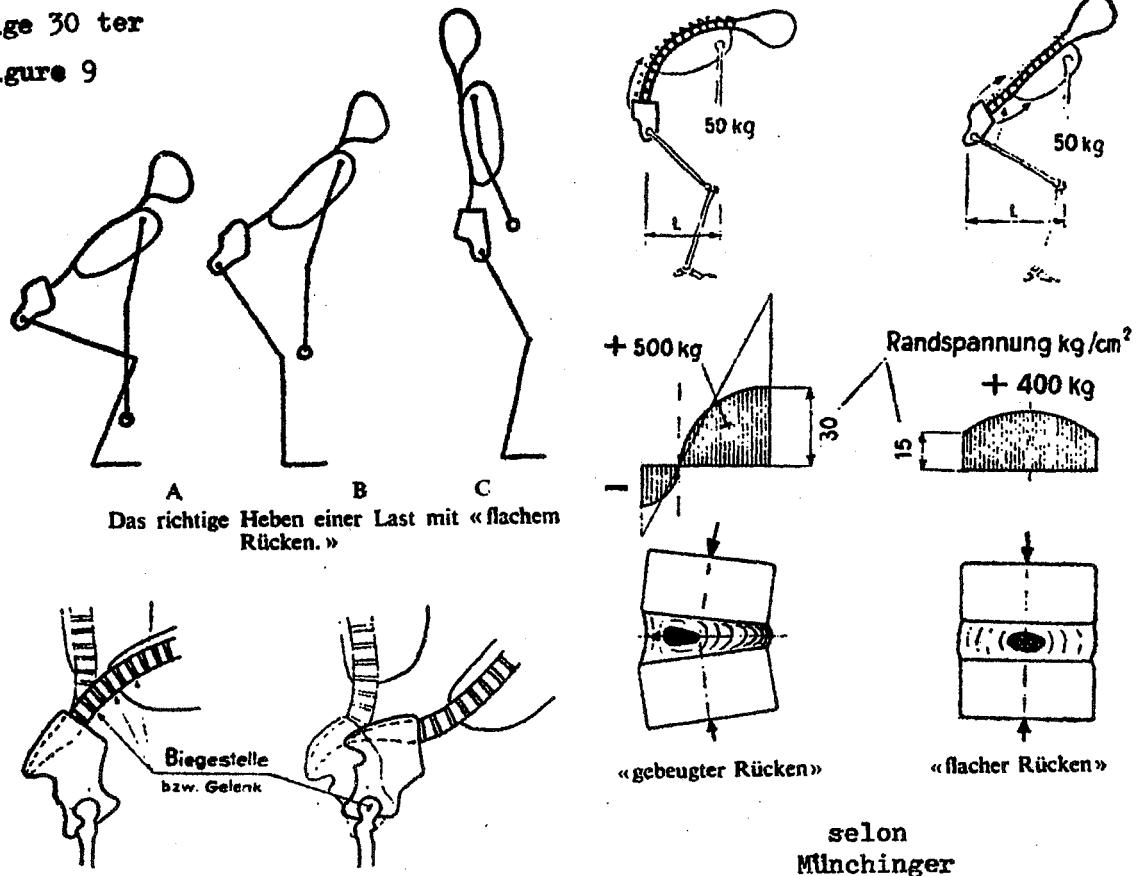


Durée maximale de la contraction musculaire (en min).

Représentation de la durée maximale d'un travail musculaire statique en fonction de l'effort.
selon Monod
(Grandjean)

page 30 ter

Figure 9



La figure 10 montre la répartition des forces subies par un disque inter-vertébral lombaire suivant la position du corps. Si le sujet se penche en avant pour soulever la charge, le bras de levier antérieur par rapport au centre du disque s'allonge, si bien que pour maintenir l'équilibre la force qui s'exerce sur le bras de levier postérieur, qui est beaucoup plus court que l'antérieur, doit devenir beaucoup plus grande. On comprend dès lors que la charge qui s'exerce sur le disque inter-vertébral soit beaucoup plus élevée, puisqu'elle résulte de l'addition des deux branches du fléau s'articulant sur le centre du disque.

La figure 11 montre schématiquement comment se produit la hernie discale et l'irritation de la racine nerveuse amenant la sciatique par suite du soulèvement intempestif d'une charge en ayant le dos fléchi en avant.

Enfin la figure 12 montre les variations de pression qui s'exercent sur un disque inter-vertébral lombaire (le troisième en l'occurrence) selon la position du corps. Il ne suffit pas d'additionner les dizaines de kilos que représentent la tête, les bras, le tronc, c'est-à-dire les parties du corps situées au-dessus de ce disque, pour connaître la pression qu'il subit. On voit que pour un homme de 70 kgs., se tenant debout, immobile, le troisième disque lombaire subit déjà une charge de 100 kgs. A la quatrième colonne, on voit que si le sujet s'incline légèrement en avant, la charge du disque passe de 100 à 150 kgs. Si, dans cette position, le sujet tient à bout de bras un poids de 50 kgs., la pression du disque augmente de 75 kgs. (5^e colonne). Il faut noter aussi (6^e colonne) que quand le sujet se trouve en position assise, le corps droit sans appui, la charge du disque lombaire est de 1/3 supérieure à celle qu'il avait en position debout verticale; si le sujet se tient penché en avant sans s'appuyer, la charge augmente encore d'un tiers ; la raison de cette augmentation de la charge du disque est le déplacement du centre de gravité en avant quand le sujet se trouve en position assise. Ce schéma permet de comprendre que les personnes souffrant de douleurs lombaires se trouvent souvent mieux en position debout qu'assise.

6.4. Dépenses d'énergie et alimentation.

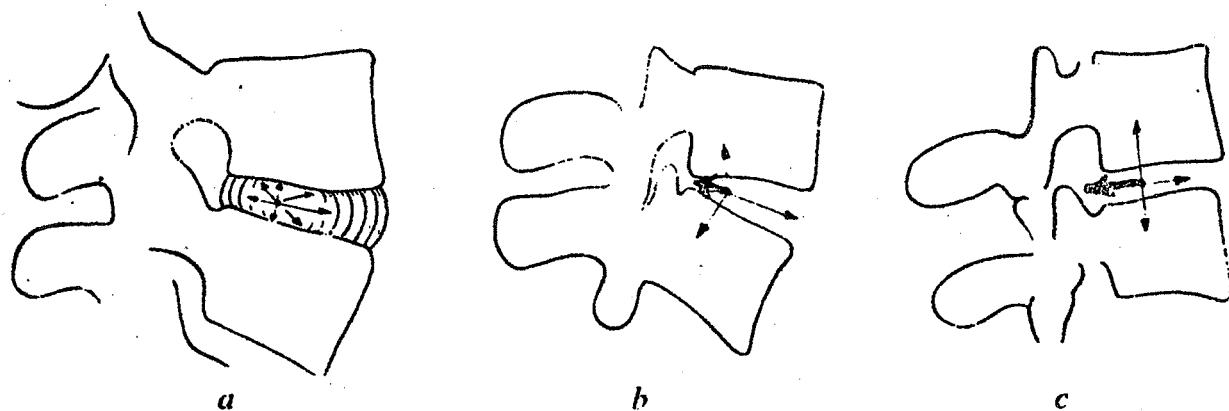
Lehmann, cité par Grandjean, a mis au point un schéma d'évaluation de la consommation d'énergie nécessitée par la position du corps et la nature du travail. Pour pouvoir utiliser son schéma que nous reproduisons ci-dessous, il faut additionner les calories de travail produites par la position du corps et celles produites par la nature du travail.

Tableau pour l'évaluation de la consommation d'énergie

a) Position du corps, mouvement du corps	Calories de travail par heure.
Assise	20
A genoux	30
Accroupie	30
Debout	35
Debout, dos plié	50
Marche	100 à 200
Marche sur une côte de 10° sans charge	env. 400
b) Nature du travail	
Travail manuel léger	15 à 35
moyen	35 à 50
lourd	50 à 60
Travail d'un seul bras léger	40 à 65
moyen	65 à 90
lourd	90 à 120
Travail des deux bras léger	80 à 110
moyen	110 à 135
lourd	135 à 160
Travail physique léger	135 à 220
moyen	220 à 325
lourd	325 à 450
très lourd	450 à 600

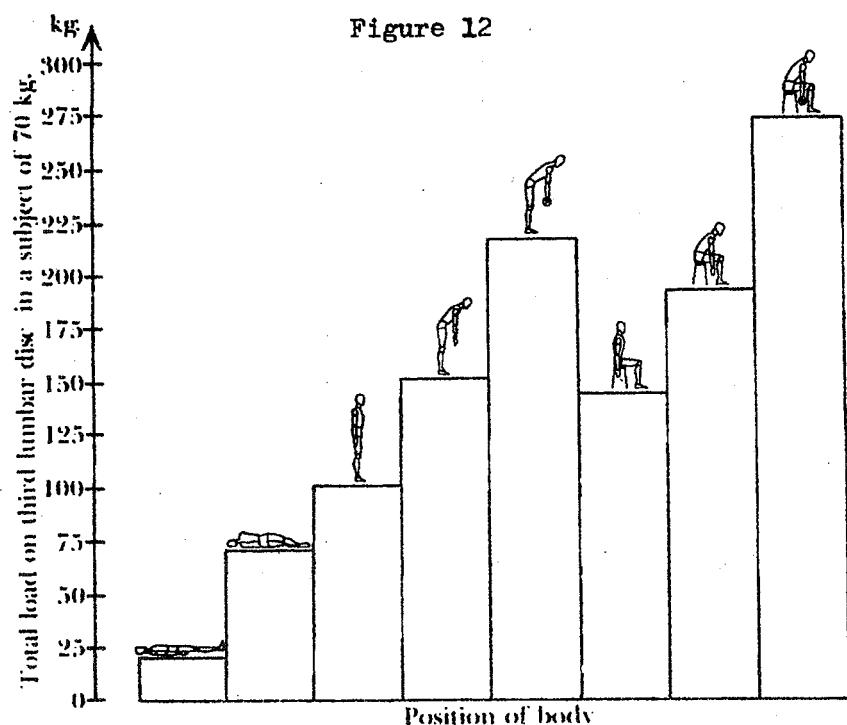
Il faut noter que dans le tableau ci-dessus les calories de travail sont en fait des kilo-calories (kcal). Un kcal est la quantité de chaleur nécessaire pour amener la température de 1 litre d'eau de 14,5 à 15,5°. Pour savoir la quantité totale de kcal dépensée par un homme durant toute une journée il faut additionner le total des calories de travail résultant de la partie a et b du tableau aux kcal qui sont nécessaires pour maintenir un métabolisme normal chez un sujet au repos, en position couchée et à jeun, qui s'élève pour un homme de 70 kgs. à environ 1.700 kcal par 24 heures et pour une femme de 60 kgs. à environ 1.400 kcal par jour. En faisant cette addition, on peut

Figure 10



— *Répartition des forces subies par le disque intervertébral* (d'après J. J. HERBERT). a) Ensemble des forces. b et c) Ramenées aux forces de compression (perpendiculaires aux plateaux vertébraux) et aux forces de « traction » antérieures et postérieures suivant l'axe du disque. En b : sujet en extension : la force de traction postérieure est modeste. En c : sujet en flexion : la force de traction postérieure est plus importante.

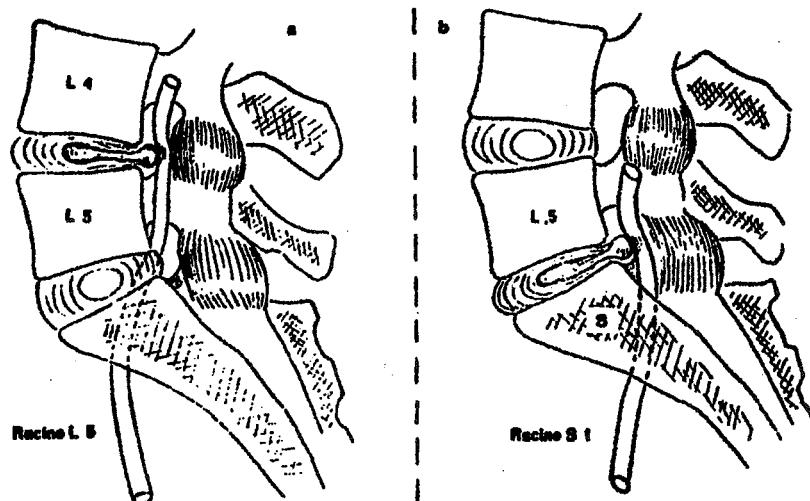
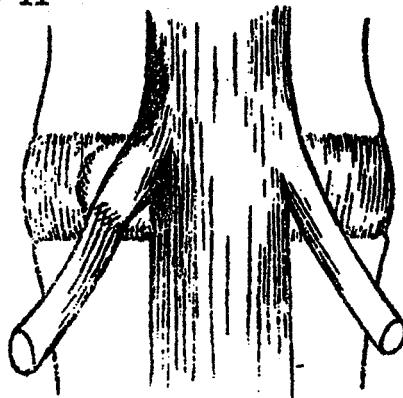
Figure 12



Total load on the third lumbar disc in different positions. Note that the minimum load is found in the supine horizontal position and the marked increase in load with standing in forward flexion and sitting in forward flexion. (Modified from Nachemson, A.; Acta Orthop. Scand. 36:426, 1965.)

Figure 11

— REPRÉSENTATION SCHÉMATIQUE DU CONFLIT ENTRE HERNIE DISCALE ET RACINE NERVEUSE, QUI EST LA CAUSE DE LA SCIATIQUE COMMUNE. Soulèvée par la hernie discale, la racine s'irrite et s'enflamme; cette inflammation de la racine nerveuse est la cause de la douleur sciatique.



— a) HERNIE POSTÉRIEURE DU DISQUE L4-L5 comprimant la 5^e racine lombaire : sciatique L5.
b) HERNIE POSTÉRIEURE DU DISQUE L5-S1 comprimant la première racine sacrée : sciatique S1.

apprécier la consommation totale d'énergie par jour pour des sujets ayant diverses activités professionnelles. C'est ce que nous reproduisons dans le tableau ci-dessous, dont les chiffres ont été aussi calculés par Lehmann (reproduits par Grandjean).

Consommation spécifique d'énergie dans diverses activités professionnelles

Il faut remarquer que toutes les calories de travail mentionnées dans le premier tableau ne sont pas transformées en énergie mécanique, mais une bonne partie d'entre elles, dans le meilleur des cas 70%, part en chaleur. On peut donc considérer que le rendement est le rapport de l'énergie transformée en travail mécanique à l'énergie totale consommée et qu'il faut se rapprocher le plus possible d'un rendement de 30%. Dans le tableau suivant, on donne quelques exemples de rendement dans diverses activités.

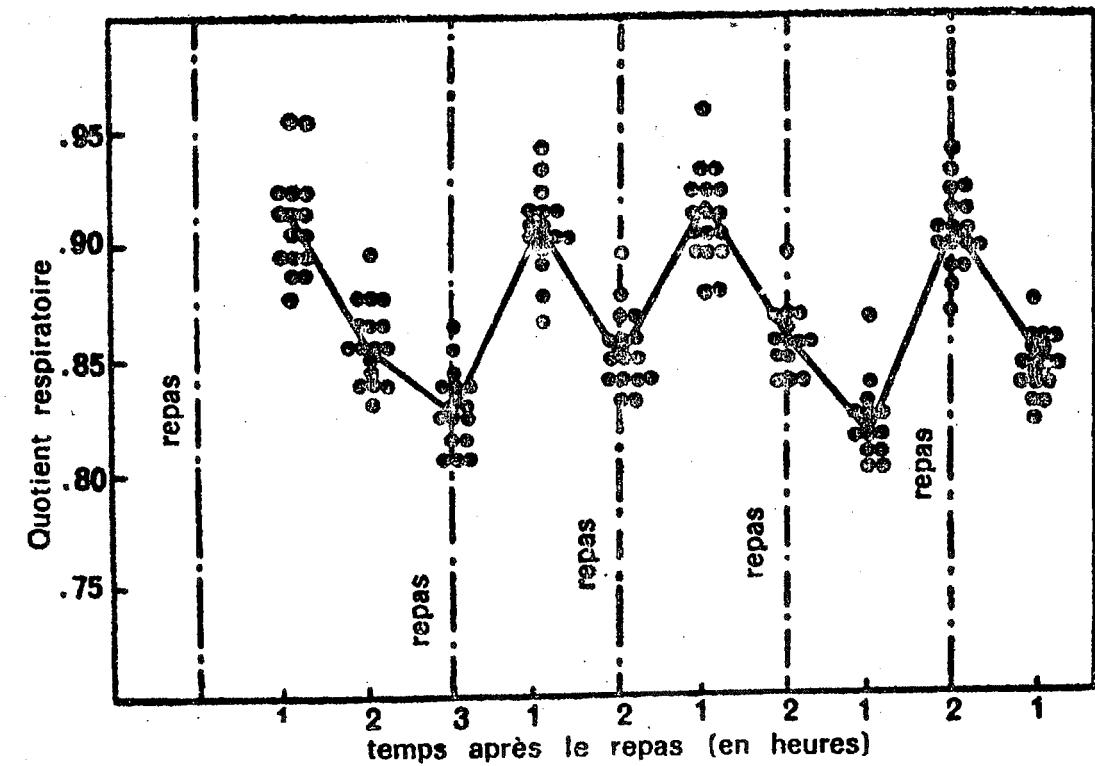
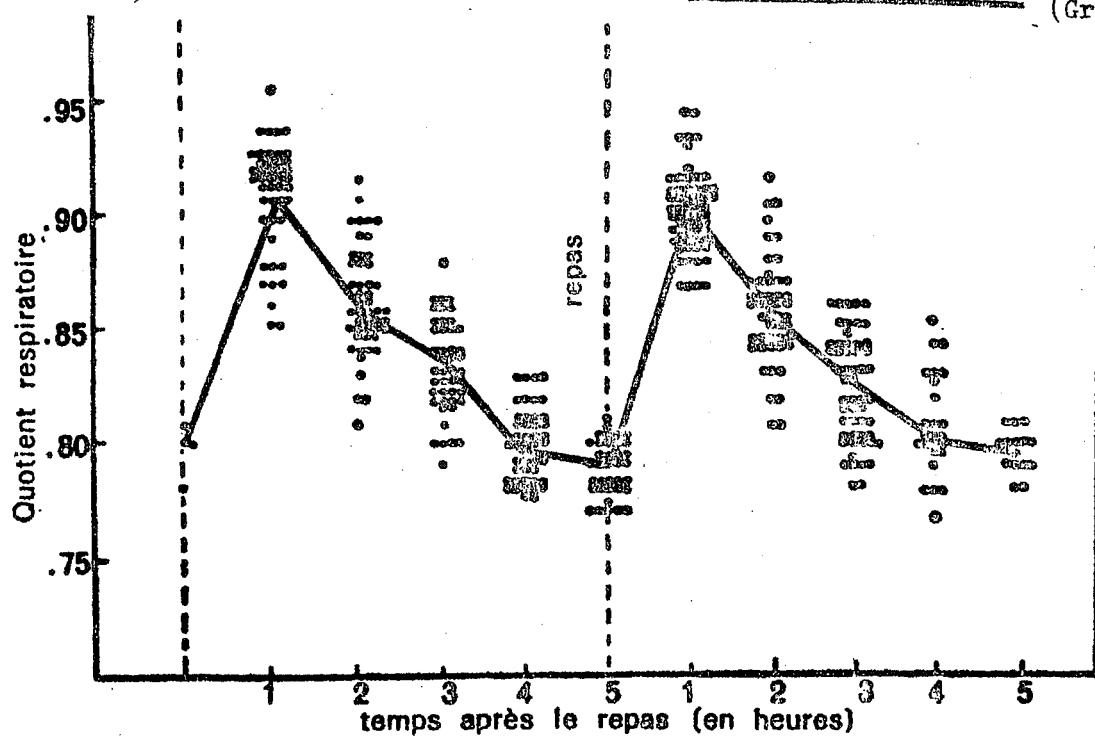
Rendements optimaux de quelques travaux physiques

Activités	Rendements en %
Pelletage en position courbée	3
Travail au tourne-vis	5
Pelletage en position normale	6
Levage d'un fardeau	9
Commande d'un volant	13
Manipulation d'un marteau lourd	15
Portage d'une charge sur un chemin horizontal	17
Montée et descente sur échelle	19
Portage d'une charge sur le dos et sur une côte	20
Montée et descente d'un escalier (sans charge)	23
Emploi d'une bicyclette	25
Marche sur sol horizontal (sans charge) .	27
Marche en côte à 5° (sans charge)	30

On se rend compte que le faible rendement dans diverses activités, tel que le pelletage en position courbée est dû à la grande dépense d'énergie pour le travail musculaire statique ; c'est une raison de plus de le réduire au minimum.

Bien entendu l'alimentation du travailleur doit tenir compte de la dépense d'énergie. Une forte activité musculaire amène une consommation rapide du glucose se trouvant dans le sang. Si l'estomac est vide et que le repas précédent a eu lieu plus de 3 à 4 heures auparavant, l'organisme doit utiliser ses graisses ou ses protéines, en les transformant en bonne partie en glucose, pour pouvoir se procurer l'énergie dont il a besoin. Mais l'utilisation du glucose par cette voie n'est pas aussi facile que si celui-ci est fourni directement par l'alimentation, et l'on sait bien que faire un travail musculaire intense avec un estomac vide sans avoir mangé depuis plusieurs heures entraîne une sensation de fatigue et une diminution de l'activité.

C'est pourquoi en cas de grosses dépenses énergétiques par le travail professionnel, on a intérêt à augmenter le nombre de repas. On constate alors que le quotient respiratoire qui représente le rapport entre l'élimination de gaz carbonique et la prise d'oxygène (qui est de 1 quand ce sont des hydrates de carbone qui sont brûlés, mais qui s'abaisse à 0,7 quand ce sont des graisses ou à 0,8 quand ce sont des protéines) se maintient à un niveau plus élevé que s'il n'y a que 2 repas par jour (voir fig. 13).



Effet de deux repas (au-dessus) et de cinq repas (au-dessous).

7. L'AMBIANCE THERMIQUE.

Quatre paramètres sont importants à considérer pour définir une ambiance au point de vue thermique. Ce sont :

- 1) La température de l'air qu'on mesure par le thermomètre ordinaire.
- 2) La température radiante, qui est due à la chaleur dégagée sous forme de rayonnement infra-rouge par les parois du local, ainsi que tous les corps qui s'y trouvent, en particulier les êtres vivants. On la mesure par le thermomètre à globe, qui consiste en un thermomètre se trouvant dans une sphère creuse en cuivre peinte en noir.
- 3) L'humidité relative qui exprime le pourcentage de vapeur d'eau se trouvant dans l'atmosphère par rapport à la situation quand il y a saturation (100%). On la mesure par la différence entre la valeur donnée par le thermomètre sec et le thermomètre à l'humide (bulbe d'un thermomètre entouré de mousseline humide); en agitant le thermomètre à l'humide, par exemple par un mouvement de rotation, on provoque l'évaporation de la mousseline). Plus l'air est sec, plus l'humidité de la mousseline pourra s'évaporer et par transformation de l'eau en vapeur abaisser la température du thermomètre humide. Si la même température est donnée par les deux thermomètres, c'est que l'atmosphère est saturée de vapeur d'eau.
- 4) Le mouvement de l'air qui est mesuré par un anémomètre (à hélice, par exemple) qui donne la vitesse de l'air. La limite maximum tolérable sans sensation de courant d'air est de 0,2 m. par seconde.

Mais en plus de ces 4 paramètres qui définissent l'ambiance thermique, il faut aussi considérer deux autres éléments si l'on veut définir les conditions de confort.

C'est tout d'abord l'activité corporelle, qui produit un dégagement de chaleur. Il en résulte que pour un travail intellectuel en position assise, on se trouve mieux à une température de l'air variant entre 21 et 23°, tandis que pour un travail léger en position debout la température de 18° est plus favorable, enfin que pour un travail très lourd la température de 15 à 16° est plus confortable.

Il faut considérer aussi l'habillement qui suivant sa texture et son épaisseur offre une plus ou moins grande résistance thermique.

Toutes ces données sont importantes, car l'être humain cherche à maintenir constante une température d'environ 37° à l'intérieur du corps, et l'on se sent confortable dans la mesure où on peut la maintenir avec le minimum de dépense énergétique.

Nous avons au niveau du bulbe médullaire un centre thermique qui vise à maintenir la température du corps. Il reçoit des informations provenant notamment de la peau, et il cherche à maintenir la température du corps dans les différentes situations, par exemple en déclenchant des frissons (thermogenèse par contractions musculaires) et vaso-constriction cutanée pour empêcher la déperdition de chaleur par la peau quand l'ambiance est trop froide, et au contraire vaso-dilatation cutanée et transpiration quand elle est trop chaude. Si l'organisme n'arrive pas à maintenir la température normale du corps, il se produit un refroidissement avec gelures ou au contraire coup de chaleur qui peut amener la syncope.

Les échanges de chaleur entre l'organisme et le milieu ambiant extérieur se font par 4 moyens essentiels :

1. Par conduction : il s'agit de l'échange de chaleur par contact direct de la peau avec les objets extérieurs (habits, sièges, sol, etc.). Cette perte de chaleur par conduction est proportionnelle à la différence entre la température de la peau et la température des objets avec lesquels on est en contact.
2. Par convection : cette fois c'est la température de l'air en contact avec la peau qui joue le rôle essentiel, mais aussi la vitesse de l'air. Chacun sait par exemple que l'on supporte mieux une température élevée sur une plage avec la brise qui vient de la mer. La perte de chaleur par convection est proportionnelle à la différence entre la température de la peau et la température de l'air multipliée par la vitesse de l'air.
3. Par rayonnement thermique qui exprime cette fois les échanges de chaleur entre la peau et les corps qui nous environnent. L'échange de chaleur par cette voie est proportionnelle à la différence entre la température de la peau et la température radiante.
4. Par transpiration qui permet l'abaissement de la température du corps par l'élimination de la chaleur nécessaire pour transformer l'eau en vapeur (chaleur latente d'évaporation : 0,58 KCAL-g. pour l'eau). Mais cette perte de chaleur du corps par la transpiration est d'autant plus facile et efficace que l'humidité relative ambiante est basse. A la température normale on perd environ 1 litre d'eau par jour par la perspiration insensible ; en milieu tropical on peut perdre jusqu'à 8 litres et plus par jour. Mais il faut remarquer que si l'air est saturé de vapeur d'eau, il est possible que l'on ruisse de transpiration, mais celle-ci est inefficace pour éliminer le trop-plein de chaleur du corps.

La figure 14 représente schématiquement les différents moyens utilisés par l'organisme pour maintenir constante la température du corps dans diverses conditions ambiantes. On voit que dans une ambiance agréable, environ 50% du trop-plein de chaleur du corps est éliminé par rayonnement, et 25% par convection et aussi 25% par transpiration. L'importance de la perte de chaleur par rayonnement augmente dans une ambiance froide ~~peut~~ tend à s'annuler dans une ambiance chaude. A l'inverse, la perte de chaleur par transpiration qui est négligeable dans une ambiance froide constitue presque le seul moyen utilisable par l'organisme pour éliminer de la chaleur dans une ambiance chaude. Il est évident que les pertes liquidaines qui résultent d'une transpiration abondante telle qu'on peut l'observer dans les tropiques, dans les mines, près des fours, dans l'industrie de la verrerie, dans la blanchisserie, doivent être compensées par des apports correspondants d'eau et éventuellement aussi d'une petite quantité de sel quand la transpiration est très abondante, car la sueur est légèrement salée.

La figure 15 montre la grosse augmentation du débit cardiaque lors d'un effort qui est fait à une température de 38° par rapport à l'effort fait à 22,2°. Le débit cardiaque maximum qui était limité à 25 litres par minute dans cet exemple, est atteint pour un niveau de travail beaucoup moins important qu'à la température plus basse (le niveau de travail est donné par la consommation d'oxygène qui lui est proportionnelle). On voit aussi la très grosse augmentation de la partie du débit sanguin qui va à la peau, à température élevée (vasodilatation cutanée, transpiration). On voit clairement qu'une ambiance chaude représente un travail supplémentaire pour le cœur en particulier.

La figure 16 illustre ce travail supplémentaire du cœur en montrant que la consommation d'oxygène varie peu suivant si l'on se trouve en milieu chaud et humide, chaud et sec ou confortable ; elle semble même moins élevée en milieu chaud et sec. Par contre la fréquence cardiaque qui témoigne de l'effort supplémentaire que doit fournir le cœur est nettement plus élevée en milieu chaud et sec que dans une ambiance confortable et encore beaucoup plus élevée en milieu chaud et humide qui correspond aux conditions les plus défavorables pour l'organisme ; la récupération se fait aussi beaucoup plus lentement.

La situation est inverse en hiver, avec le chauffage central des maisons. Etant donné que la quantité d'eau que peut contenir l'air avant d'être saturé est fonction de la température, si l'on n'humidifie pas artificiellement les habitations chauffées en hiver, il en résultera que l'on se trouvera dans une atmosphère avec une humidité relative très basse, ce qui nuit au mouvement des cils vibratiles de nos muqueuses respiratoires et par conséquent gêne l'écoulement du mucus le long de nos bronches ; ce fait risque de favoriser les infections respiratoires.

8. LE BRUIT ET L'AUDITION.

8.1. Le bruit.

Les sons et les bruits sont dûs à des modifications ondulatoires minimales de la pression de l'air, qui sont produites par des vibrations des corps perçues par l'oreille. Celle-ci perçoit des variations de la pression aérienne dans un domaine très étendu allant de 2×10^{-4} microbar à 200 microbars environ. Pour simplifier, on utilise pratiquement pour mesurer l'intensité des sons et des bruits une échelle logarithmique dont l'unité est le décibel (db). Le db. est conçu de telle sorte qu'une pression acoustique 10 fois plus grande donne une augmentation de 20 db.

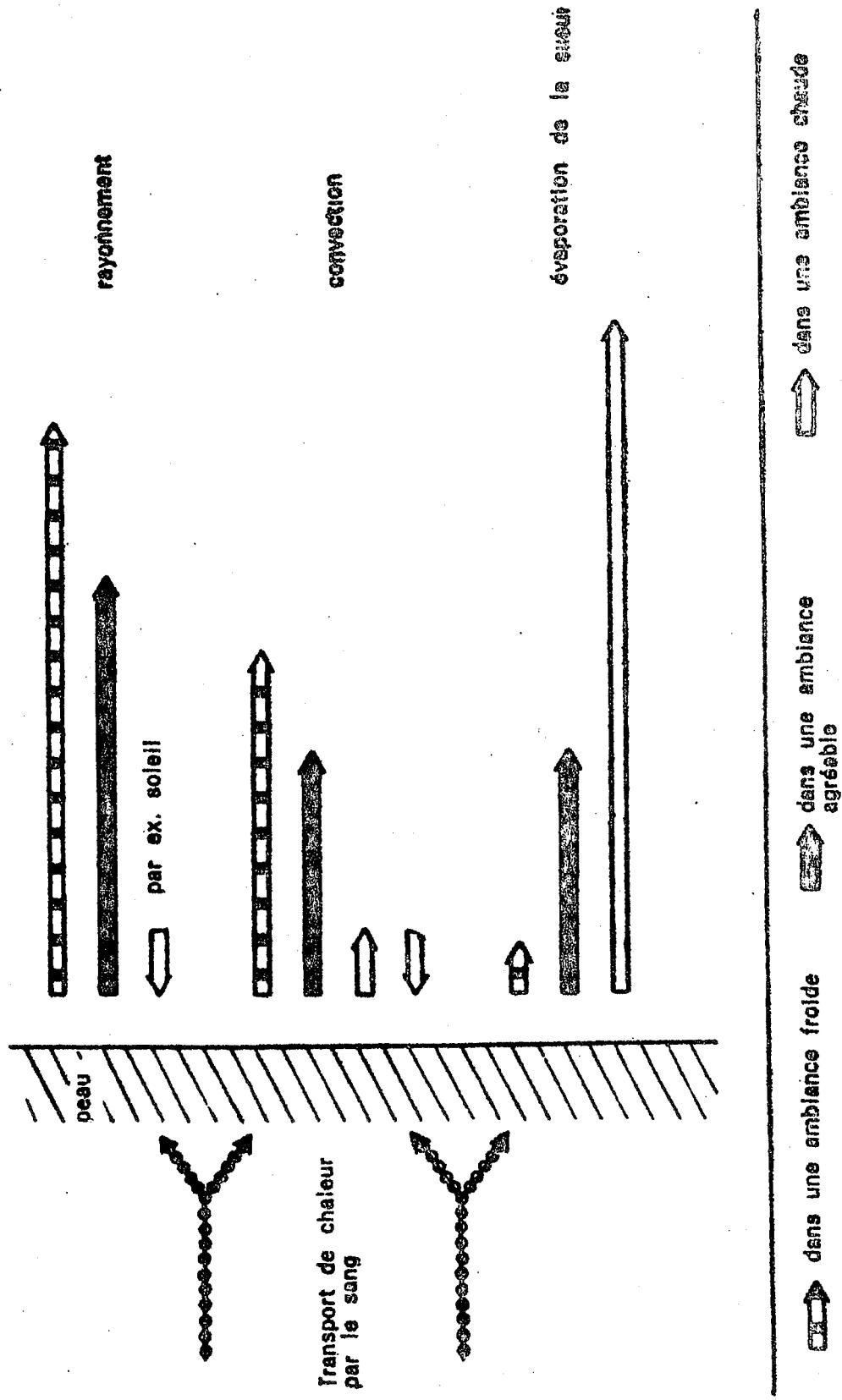
En fréquence, l'oreille perçoit des sons compris entre 16 et 20.000 cycles par seconde ou hertz (hz.). Mais le seuil d'audibilité c'est-à-dire l'intensité la plus faible à laquelle un son est entendu, se présente pour les différentes fréquences sous la forme d'une courbe concave vers le haut, alors que le seuil de la douleur est plutôt concave vers le bas. La figure 17 illustre ces faits et montre la façon par laquelle on caractérise les sons et les bruits de façon graphique en portant en ordonnée l'intensité en db et en abscisse la fréquence en hz. On voit que la conversation utilise des fréquences allant surtout de 125 à 7.000 hz.

Pour tenir compte de cette sensibilité différente de l'oreille pour les vibrations de fréquences diverses on utilise en général pour mesurer des bruits des appareils dotés de filtres qui éliminent ou réduisent certaines vibrations. L'unité de référence la plus généralement utilisée en médecine du travail pour mesurer l'intensité du bruit est le décibel A qui donne des valeurs en intensité sonore après élimination surtout des fréquences basses. La figure 18 schématise l'effet des principaux filtres utilisés.

Les abaques reproduits à la figure 19 permettent de faire la transformation de l'échelle en décibels (qui caractérisent physiquement les sons) en des échelles en phones et en sones qui caractérisent les sons par des unités psychophysiologiques... Le niveau d'un son est caractérisé par une valeur en phones égale au nombre de décibels qui définit l'intensité d'un son de 1.000 hertz donnant une sensation d'égale intensité. Un son d'une force de 1 sone est l'équivalent d'un son de 1.000 hertz ayant un niveau de 40 décibels (40 phones), et un son d'une force de 2 sones paraît 2 fois plus fort que le son de 1 sone. Ceci permet de supprimer l'échelle logarithmique utilisée pour l'intensité, tout en conservant l'échelle logarithmique pour les fréquences.

Figure 14

page 36 bis



Représentation schématique des échanges de chaleur entre le corps humain et le milieu extérieur.

selon
Grandjean

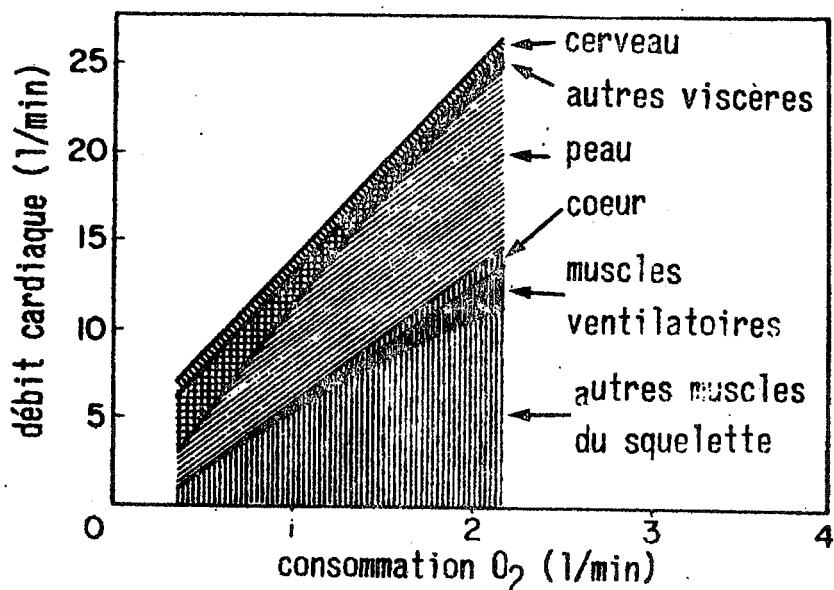
Figure 15

page 36. ter

REPARTITION DU DEBIT CARDIAQUE TOTAL EN FONCTION DE LA
CONSUMMATION D'OXYGENE SUIVANT LA TEMPERATURE AMBIANTE

(selon Brouha)

sujet normal à 38°C



sujet normal à 22,2°C

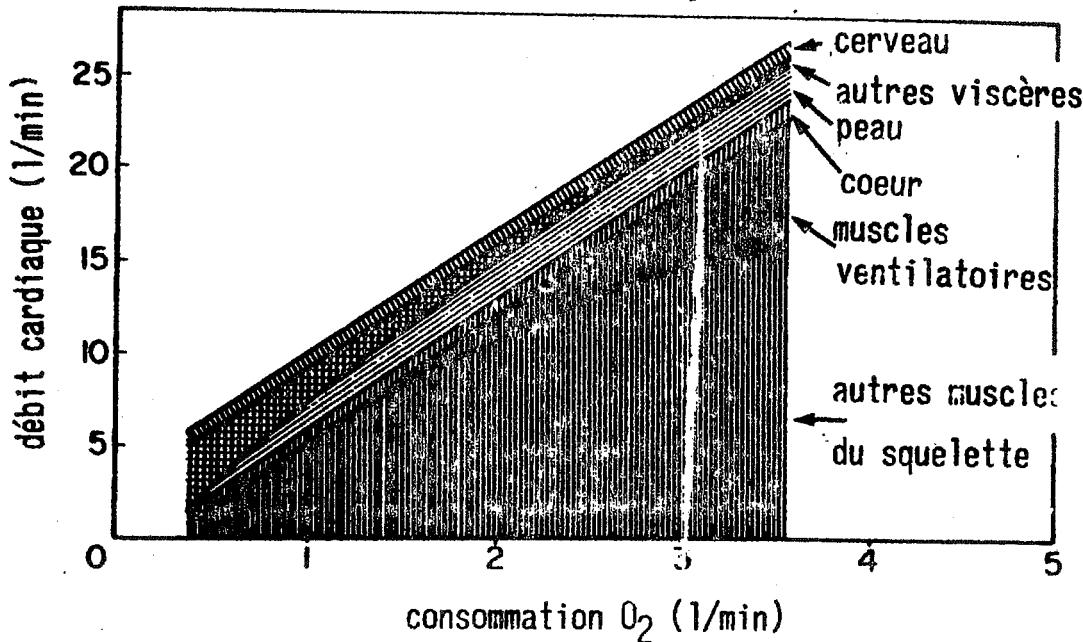
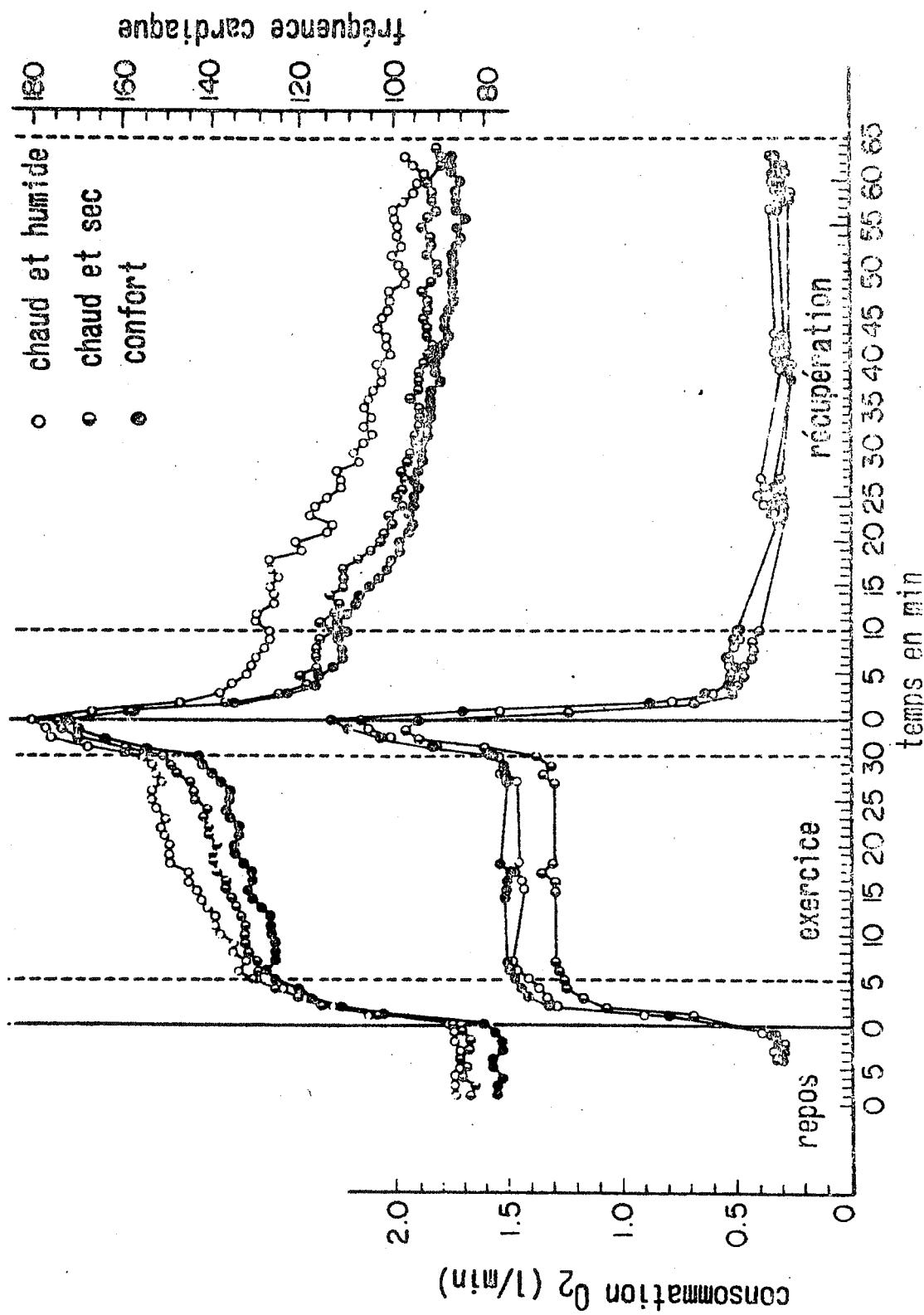


Figure 16

EFFET D'UN EXERCICE STANDARD SUR LE RYTHME CARDIAQUE ET LA

page 36 quat.

CONSOMMATION D'OXYGÈNE DANS TROIS CONDITIONS D'ENVIRONNEMENT (selon Brouha)



page 37 bis

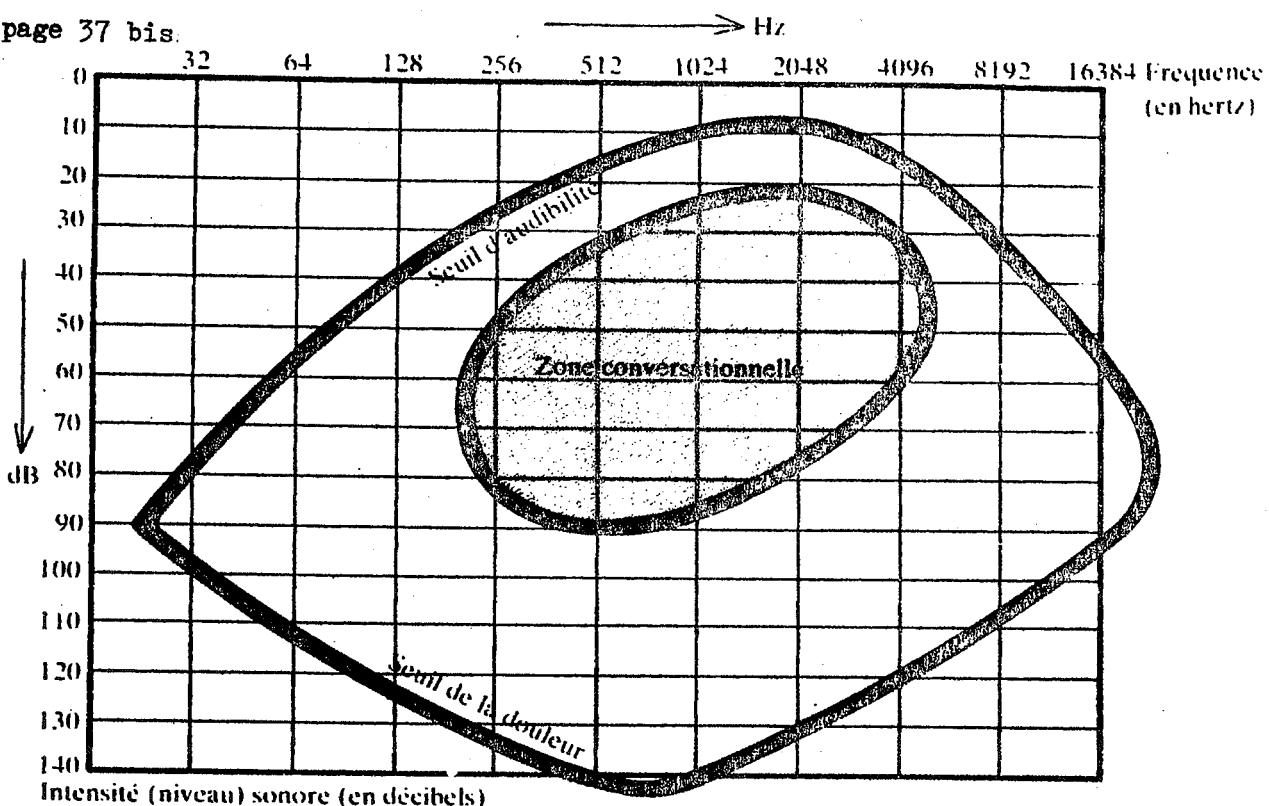


Figure 17 Limites de perception de l'oreille humaine.

page 37 bis

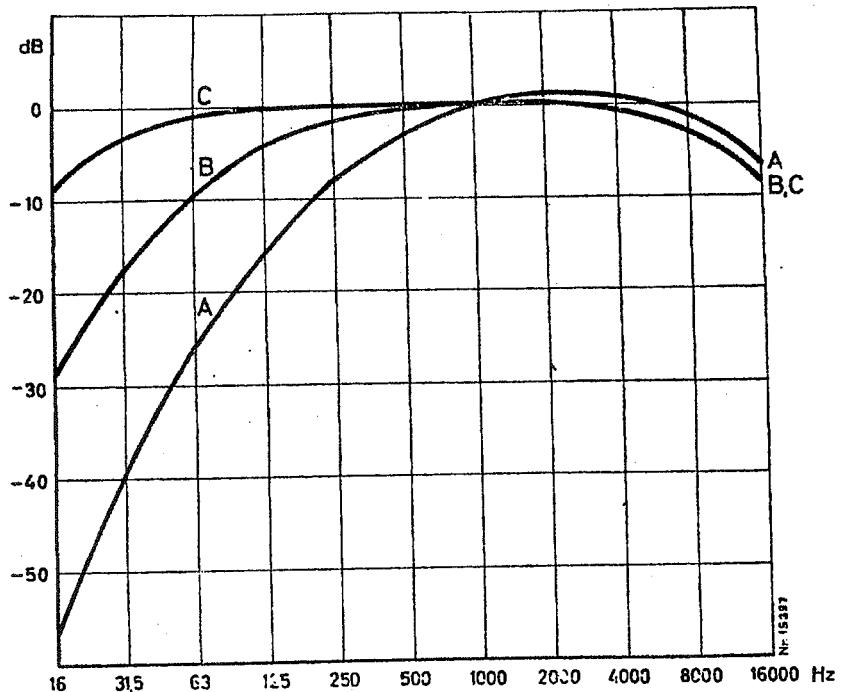


Figure 18

Gamme de fréquences des filtres d'évaluation selon la recommandation I.E.C.³ (publication 179)

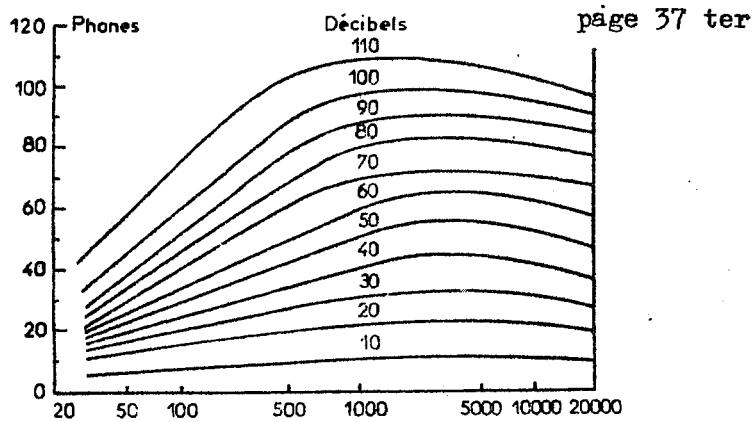
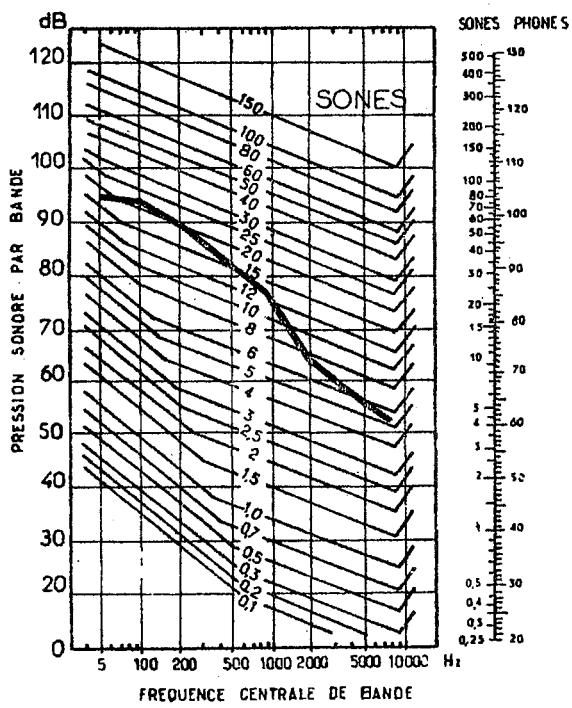


Figure 19
Abaques simplifiés de transformation des décibels en phones
(d'après FLETCHER et MUNSON, 1933).



- Abaque de transformation des décibels en sones
et échelle de passage des zones aux phones (d'après STEVENS, 1956).

8.2. L'appareil auditif.

On distingue 3 parties dans l'oreille : externe, moyenne et interne.

L'oreille externe se compose du pavillon de l'oreille et du conduit auditif externe en dehors du tympan ; ce conduit joue un rôle protecteur vis-à-vis du tympan, notamment au point de vue hygrométrique, ainsi que de résonateur.

L'oreille moyenne est représentée de façon schématique sur la figure 20 ; on l'appelle aussi la caisse du tympan. Ce dernier est le monologue de la membrane d'un microphone qui transmet les vibrations aériennes par l'intermédiaire de la chaîne des osselets à l'ouverture de l'oreille interne (fenêtre ovale) que vient boucher l'étrier ; il concentre ainsi sur les 3 mm² de la surface de la fenêtre ovale l'énergie vibratoire reçue sur les 55 mm² de la ~~sur-~~ face tympanique. Grâce à la trompe d'Eustache qui relie l'oreille moyenne à la partie postérieure du pharynx et qui peut s'ouvrir dans le mouvement de déglutition, il règne la même pression d'air à l'intérieur de la caisse du tympan qu'à l'extérieur, du moins dans les conditions normales, c'est-à-dire quand la trompe d'Eustache n'est pas par exemple bouchée par un état inflammatoire (rhume). Les trois osselets de l'oreille moyenne, le marteau, l'enclume et l'étrier s'articulent entre eux et sont tenus par des ligaments. Deux muscles, celui du marteau et celui de l'étrier jouent aussi un rôle protecteur important : leur contraction aboutit à raidir la chaîne des osselets, ce qui protège l'oreille interne contre des bruits de haute intensité ; mais encore faut-il qu'ils aient le temps de se contracter, ce qui n'est pas le cas lors d'un bruit intense et brusque, tel qu'un coup de canon.

L'oreille interne se compose de deux parties : la cochlée où se trouvent les cellules auditives, et le vestibule où se trouve la partie réceptrice de l'appareil d'équilibration. La cochlée appelée aussi limacon, est constituée par une spire de 2 tours et demi dont on donne un schéma à la figure 21. On voit qu'elle se compose de 3 canaux enroulés en spirale : les rampes tympanique, cochléaire et vestibulaire. Ces rampes sont remplies d'un liquide qu'on appelle endolymphe dans le canal cochléaire et péri-lymphé dans les rampes tympanique et vestibulaire.

Quand l'étrier se déplace dans la fenêtre ovale à la fréquence des vibrations audibles, ses déplacements sont transmis par la péri-lymphé à la membrane basilaire qui sépare la rampe cochléaire de la rampe tympanique et qui est donc parcourue par des trains d'onde. Cette membrane basilaire est représentée de façon schématique à la figure 22. C'est sur la membrane basilaire que se trouvent les cellules auditives ; nous en avons environ 24.000 par oreille. Probablement par une déformation mécanique des cellules auditives sous l'effet de l'onde qui parcourt la membrane basilaire, se développent des variations de potentiel électrique, qui peuvent être enregistrées et correspondent tout à fait aux vibrations des sons, car on peut les reproduire par un haut-parleur.

Quand la fréquence stimulante est basse (inférieure à 200 Hz), c'est près du sommet de la cochlée que la déformation de la membrane basilaire atteint son amplitude maximale, alors qu'au contraire, pour les sons aigus, c'est seulement à la base de la cochlée que la membrane basilaire est déformée.

Cette localisation de la réponse de la cochlée en fonction de la fréquence d'excitation est liée à la largeur de la membrane basilaire qui mesure environ 0,04 mm à la base de la cochlée et 5 mm au sommet.

Au niveau de l'axe de la cochlée, dans le ganglion de Corti se trouvent les cellules du premier neurone des voies de l'audition. Les cellules de ce ganglion excitées par les variations de potentiel produites par les cellules auditives transmettent ces informations par le nerf auditif aux autres neurones de relais et finalement à la zone corticale de la région temporaire. Toutes sortes de liaisons, notamment au niveau du bulbe rachidien, permettent différents réflexes oculo-céphaliques, par exemple, qui nous font tourner la tête ou les yeux dans la direction d'où vient le bruit.

8.3. Effets du bruit sur l'audition

Il faut distinguer l'adaptation au bruit, qui fait que le même stimulus auditif est perçu comme moins intense si on le prolonge (les travailleurs habitués au bruit le ressentent certainement comme moins pénible que des visiteurs, et cela sans nécessairement qu'ils soient devenus sourds) et, d'autre part, la fatigue auditive, qui se manifeste par l'élévation temporaire du seuil de perception après exposition à un bruit intense; cette fatigue est d'autant plus marquée que l'intensité et la fréquence du bruit sont plus élevées et que sa durée est plus longue; cette fatigue est située au niveau de l'oreille interne (cellules auditives dont l'activité est momentanément inhibée).

Dans la surdité professionnelle par exposition prolongée à des bruits intenses (surtout au-dessus de 90 dB), il s'agit aussi d'une atteinte des cellules auditives, mais qui est cette fois définitive. La figure 22bis montre l'effet du traumatisme sonore et la perte progressive de l'audition à l'exposition prolongée au bruit. L'expérience a montré que pour une même intensité les sons aigus sont plus dangereux que les sons graves, si bien que l'organisation internationale de standardisation a établi une courbe dite courbe ISO N85 que la caisse nationale considère comme niveau sonore maximum admissible pour le bruit continu durant la journée de travail. Cette courbe est représentée à la figure 23. Les bruits situés au-dessus

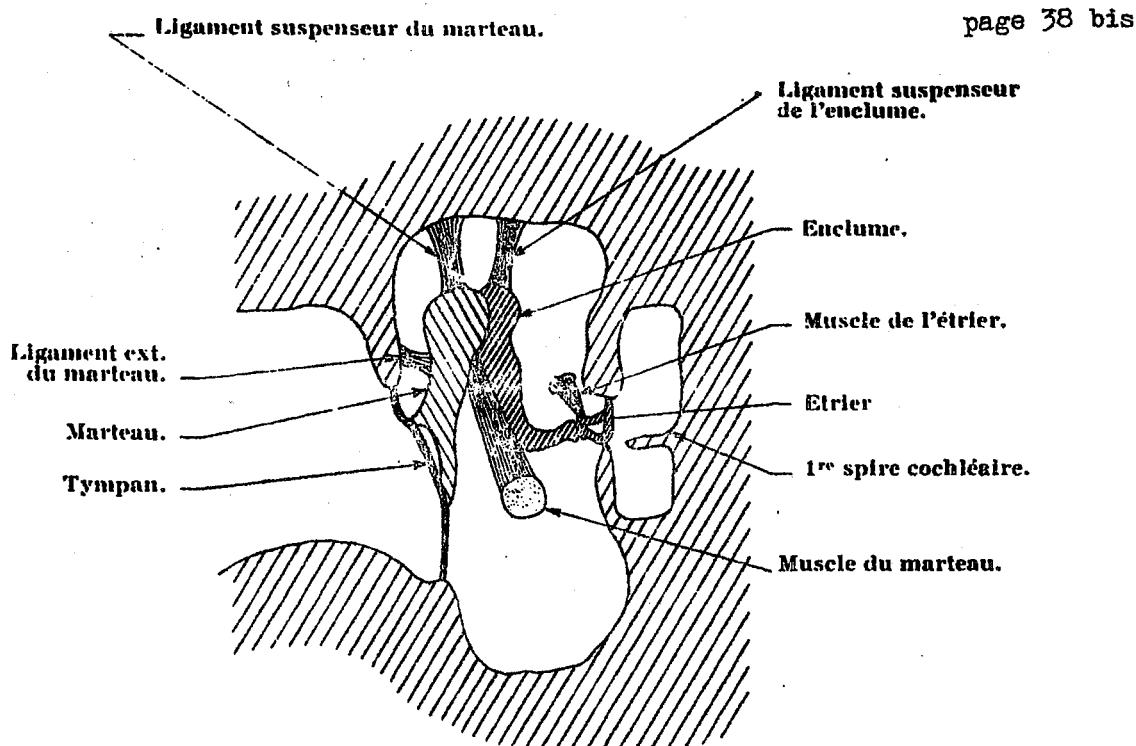


Figure 20 — Osselets et muscles de l'oreille moyenne
(d'après H. ROUVIÈRE, 1960).

tiré de
Grandjean

page 38 bis

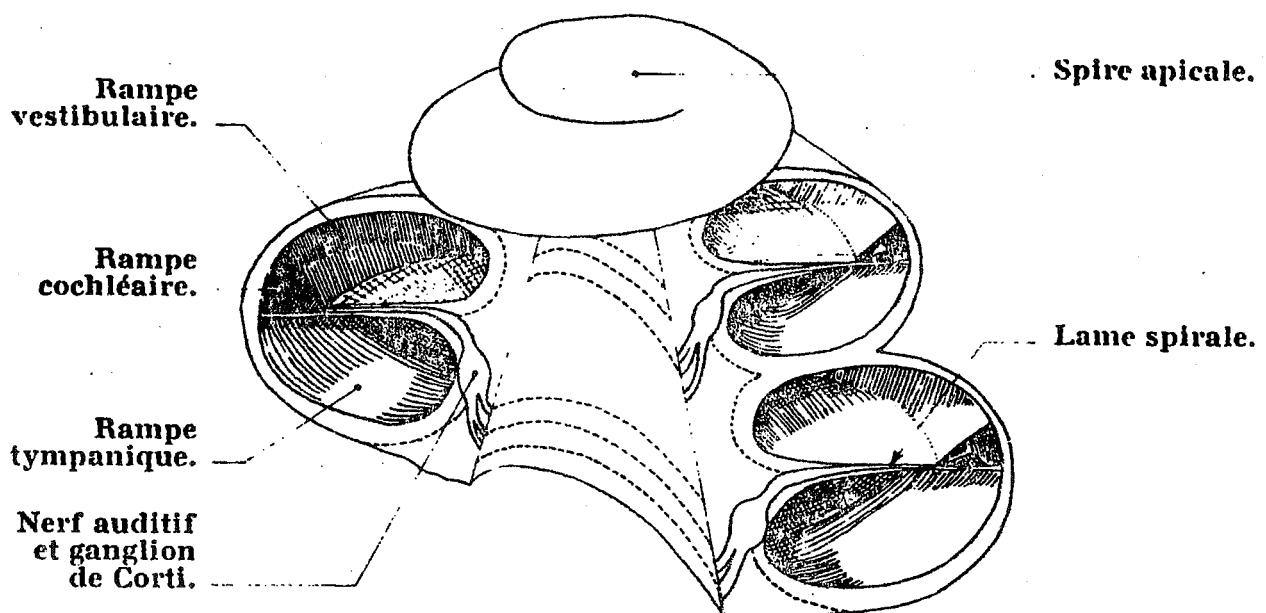


Figure 21 Schéma de la cochlée.

tiré de
Grandjean

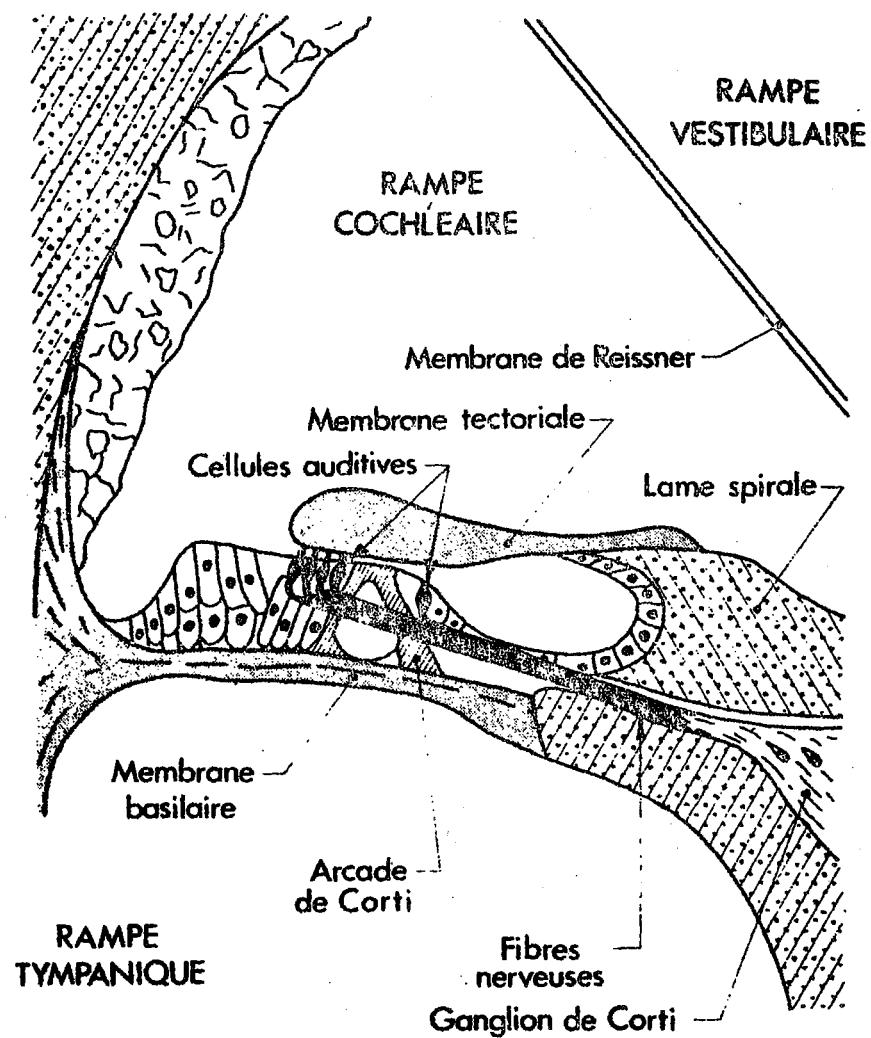
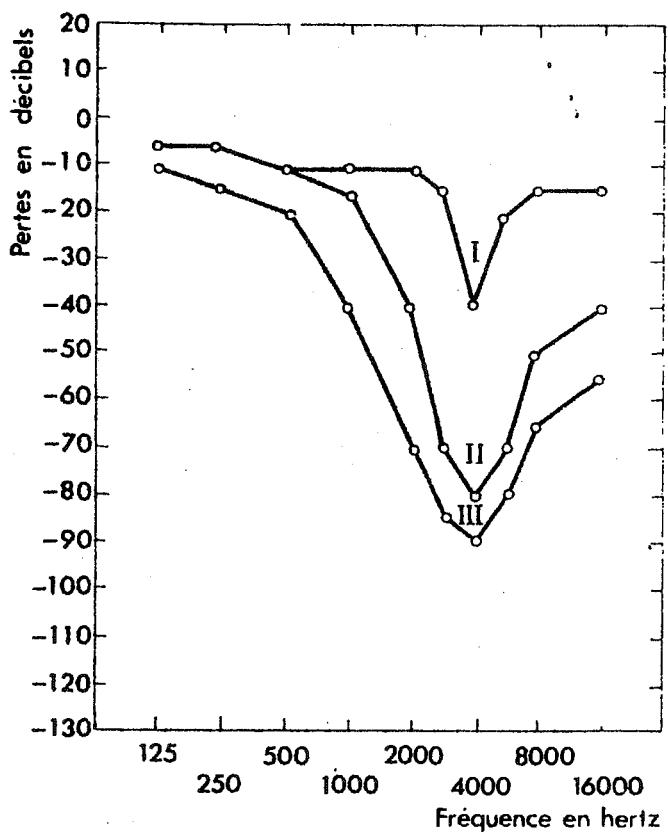


Figure 22 *Rampe cochléaire.* tiré de Grandjean



page 39 bis

Figure 22 bis

Audiogrammes montrant la progression de la surdité professionnelle :

Stade I : atteinte modérée des hautes fréquences ; Stade II : grave atteinte des hautes fréquences ; Stade III : atteinte profonde et étendue en fréquence.

tiré de
Wisner
(Scherrer)

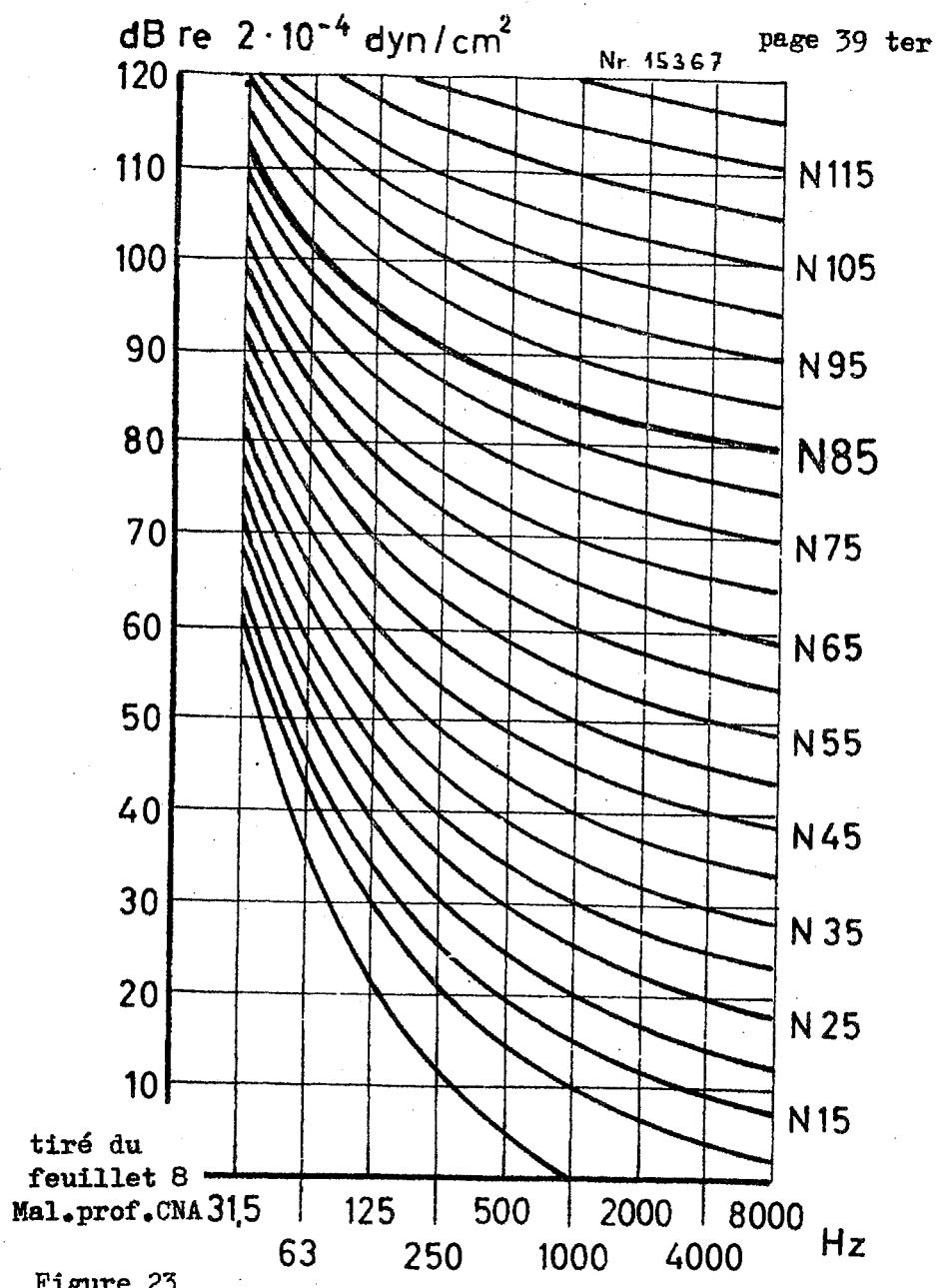


Figure 23

de la courbe N85 ne peuvent être tolérés que pendant un temps toujours plus court à mesure qu'on s'élève. Il faut remarquer aussi que dans la surdité professionnelle, comme dans la surdité par vieillesse (presbyacousie), ce sont aussi d'abord les sons aigus qui sont touchés (voir aussi figure 33). On a pu montrer aussi (Robinson et Cook pour les bruits continus, Guberan et Fernandez de Neuchâtel pour les bruits d'impact) que le bruit se comportait comme les autres toxiques industriels: le risque de surdité est proportionnel au produit de l'intensité du bruit par la durée d'exposition, de même que pour les substances dangereuses c'est la concentration de la substance par la durée d'exposition, qui exprime le risque de subir une intoxication.

Le tableau suivant donne le niveau sonore dans diverses situations de travail (selon Grandjean et Probst, cah. CNA):

Intensité du bruit dans divers lieux de travail

<u>Sources de bruit</u>	<u>Niveau acoustique (dB)</u>
Bureaux situés dans une rue secondaire (fenêtres fermées)	45 à 65
Bureaux situés dans une rue principale (fenêtres fermées)	60 à 80
Machine à écrire silencieuse à 2 m	60
Machine à écrire normale à 2 m	70
Automobile à 50 km/h à 6 m de distance	74 à 84
Motocyclette à 60 km/h à 7 m de distance	81 à 98
Camion à 50 km/h à 6 m de distance	85 à 87
Tram à 30 km/h à 5 m de distance	83 à 90
<u>Industrie du métal</u>	
Machines outils	75 à 90
Carrosserie	90 à 100
Bancs d'essai moteurs	90 à 100
Chaudronnerie	90 à 120
Travaux de dressage (martelage)	110 à 140
<u>Industrie textile</u>	
Banc d'étirage	85 à 95
Métier à tisser à navettes	95 à 110
<u>Industrie du bois</u>	
Toupies, scie circulaire raboteuse	90 à 115
Pistolets de scellement	110 à 140
<u>Industrie de la construction</u>	
Machines de terrassement	90 à 110
Marteaux piqueurs pneumatiques	100 à 115

Un des effets défavorables du bruit est de gêner l'audition des sons utiles (masquage). On admet en général que le spectre de la voix non masquée doit dépasser de 40 % le spectre

du bruit masquant pour que la voix soit entendue. La figure 24 montre un exemple de voix non masquée et de voix masquée.

Il existe d'autres effets défavorables du bruit pendant le travail: malgré certaines accoutumances au bruit, on constate souvent que le rendement est moins bon dans les ateliers bruyants et qu'il y a une augmentation des erreurs, en raison d'un allongement des temps de réaction liés à une certaine inhibition de l'activité cérébrale, à côté de l'effet de distraction. Le bruit peut aussi produire des effets sur le système neurovégétatif: hypertension artérielle, accélération des battements du cœur, vaso-constriction, augmentation de la tension musculaire, augmentation du métabolisme, diminution de l'activité des organes de la digestion. Mais comme on le sait, une des principales causes de nuisance des bruits de la rue est la perturbation qu'ils apportent au sommeil.

Pour réduire la gêne pendant le travail, le mieux est d'isoler la machine bruyante quand on ne peut pas réduire le bruit au niveau de la machine elle-même. Le choix du matériel absorbant joue un rôle important sur le facteur d'absorption.

Le tableau suivant, tiré de Grandjean, donne une idée du facteur d'absorption de quelques matériaux de construction:

Facteur d'absorption de quelques matériaux de construction

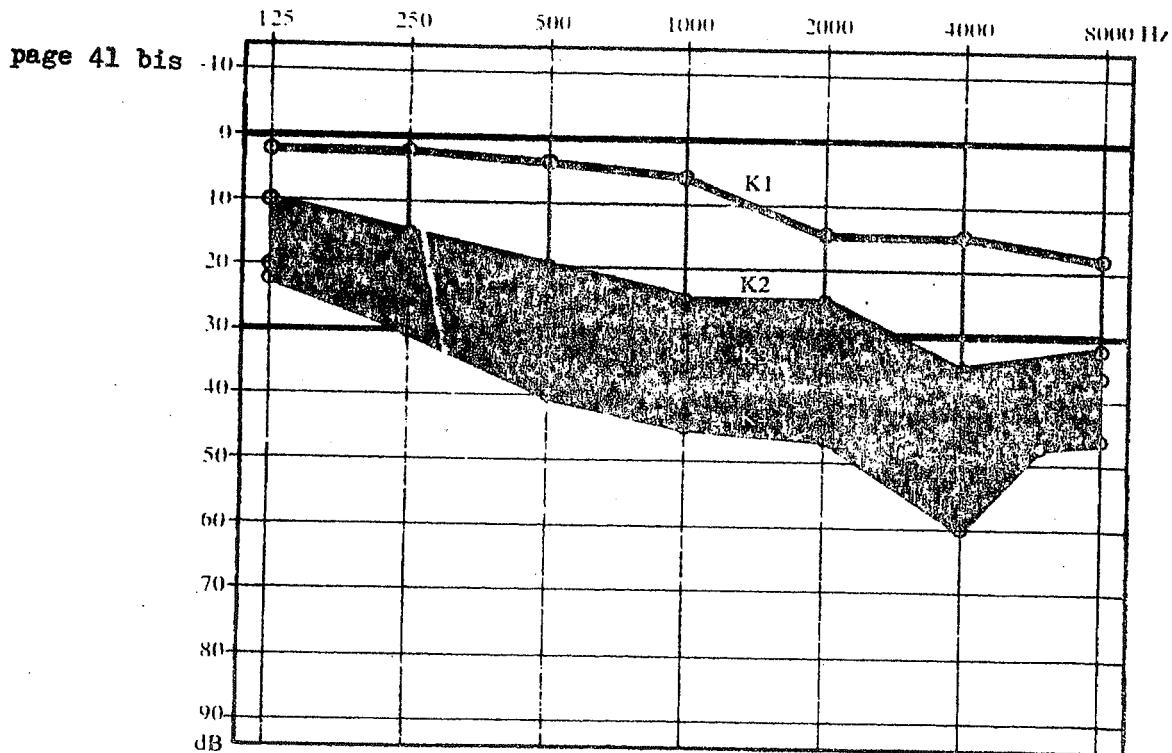
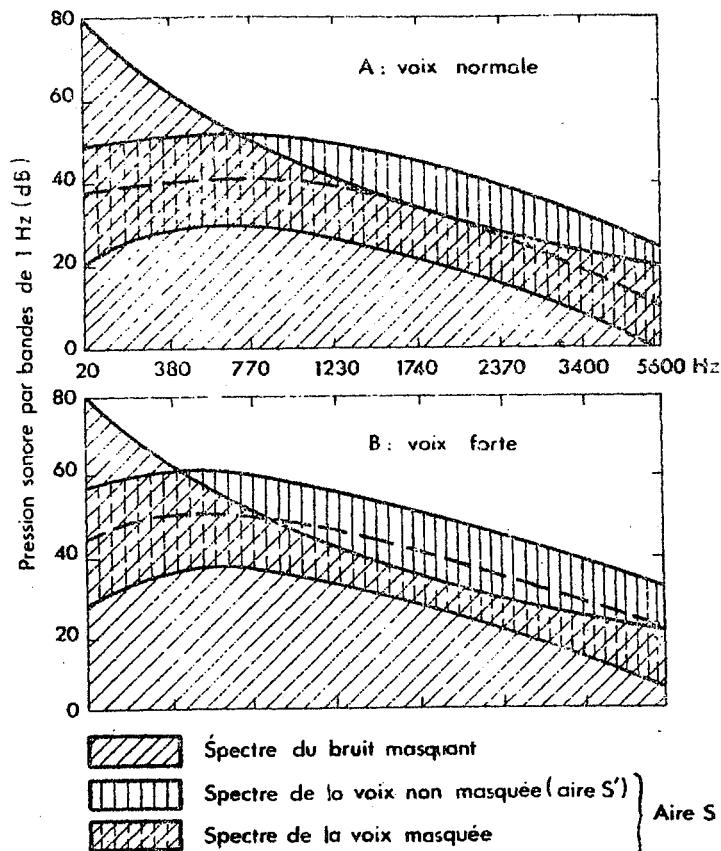
<u>Matériel</u>	<u>Facteur d'absorption</u>
Fenêtres à simple vitrage	20 à 24
Fenêtres à double vitrage	24 à 28
Fenêtres à double vitrage et calfeutrage	30 à 34
Portes simples	21 à 29
Portes doubles	30 à 39
Portes spéciales lourdes	42 à 46
Cloisons en briques de 6x12 cm	37 à 42
Cloisons doubles en briques de 2x12 cm	60 à 65

Quand techniquement il n'est pas possible de réduire le niveau sonore au-dessous de la courbe ISO N85, il est nécessaire que les travailleurs portent des moyens de protection individuelle. Comme le montre la figure 25, la ouate ordinaire n'est guère efficace, alors que la ouate spéciale en fibres de verre provoque une atténuation plus substantielle de l'intensité sonore. Mais pour des sons très intenses, il est nécessaire de porter un casque avec coquilles couvrant les pavillons des oreilles.

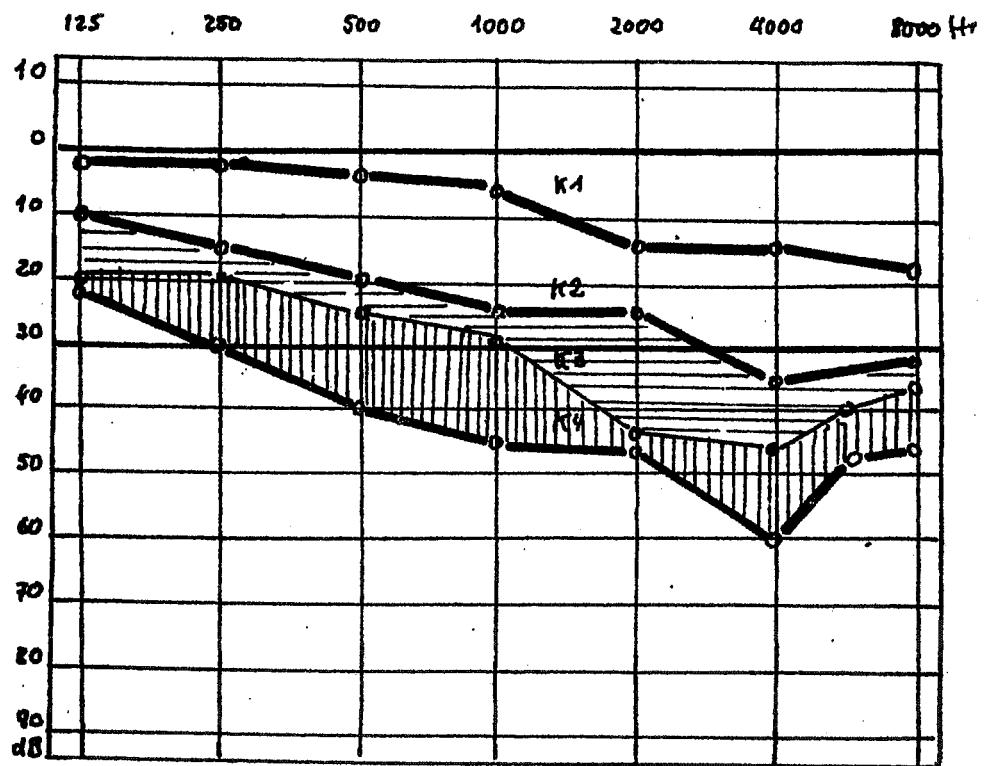
Figure 24

Effet de masque de la voix. La voix normale (A) n'est pas intelligible à cause de l'effet de masque (bruit de cabine d'avion), le rapport des surfaces S'/S étant de 23 p. 100. La voix forte (B : +6 dB) est intelligible malgré le masque, car le rapport S'/S est de 47 p. 100 (D'après BERANEK, 1947).

tiré de
Wisner
(Scherrer)



tiré de Figure 25 Atténuation du bruit par les divers moyens de protection individuelle. K1: ouate ordinaire sèche (insuffisante). K2: ouate spéciale (fibres de verre). K3: casque léger. K4: casque lourd.
Probst
(feuillet 12
mal. prof. CNA



Note : cette figure précise la Fig. 25, p. 416.
Veuillez vous reporter à la page 416 pour les commentaires.

9. LES VIBRATIONS

On appelle de façon générale "vibrations" les vibrations des solides, c'est-à-dire leurs oscillations autour d'une position d'équilibre, qui sont perçues par l'organisme par d'autres voies que la voie aérienne. L'effet des vibrations sur l'homme varie beaucoup suivant leur fréquence.

Le mal des transports ou mal de mer est dû à une excitation de notre appareil vestibulaire (canaux semi-circulaires) par des oscillations de basse fréquence (moins de deux cycles par seconde).

Les secousses des véhicules de transport ont une fréquence de 2 à 20 Hz. Bien entendu, leur effet sur l'organisme est d'autant plus grand que l'amplitude des vibrations est élevée. C'est pour quoi les constructeurs de véhicules cherchent surtout à éviter les phénomènes de résonance qui peuvent se produire entre la suspension d'un véhicule, le siège et les différentes parties du corps qui, suivant leur masse et leur élasticité, vibrent chacun avec une fréquence particulière. Transmises à la colonne vertébrale, les vibrations des véhicules sont susceptibles de provoquer des lésions des disques intervertébraux, comme en témoigne la fréquence particulière des affections rhumatismales de la colonne chez les conducteurs de bus.

Les outils vibrants présentent des oscillations dont la fréquence varie de 12 à 50 Hz pour les outils pneumatiques, de 50 à 20 Hz pour les scies à main, de 200 à 800 Hz pour les polisseuses meules à main, enfin jusqu'à 1500 à 2000 Hz pour les forets dentaires à air. Les vibrations de fréquence inférieure à 40 Hz provoquent surtout des troubles au niveau des articulations, sous forme d'arthrose précoce au niveau du poignet, du coude, et même de l'épaule. Les vibrations ayant une fréquence plus élevée peuvent provoquer des troubles vaso-moteurs (sensation de doigts morts) ou des paresthésies (sensation d'engourdissement ou de brûlures). On cherche par des gants épais ou des butées amortissantes à réduire la transmission à l'organisme de ces vibrations.

10. LA VISION ET L'ECLAIRAGE

10.1. La vision

La lumière se propage de façon ondulatoire, et notre œil est capable de percevoir des rayons lumineux allant de l'infrarouge (environ $7'500$ Angström ayant une fréquence de 4×10^{14}) à l'ultraviolet (environ $4'000$ Angström avec une fréquence $7,5 \times 10^{14}$). Mais dans cette gamme de rayonnement, notre rétine est plus sensible à certaines longueurs d'ondes qu'à d'autres. Les bâtonnets (qui sont surtout nombreux à la périphérie de la rétine et contiennent le pourpre rétinien, sans cesse reconstitué avec la vitamine A) donnent la vision pour l'œil adapté à l'obscurité avec une sensibilité maximum dans le rayonnement bleu-vert, tandis que les cônes (qui sont surtout nombreux à la macula ou fossette centrale de la rétine) donnent la vision précise ainsi que la vision des couleurs pour l'œil adapté à la lumière, et ils sont surtout sensibles dans le rayonnement jaune-vert.

La figure 26 donne une représentation schématique de l'œil. On voit que le rayon lumineux doit traverser toute une série de milieux transparents avant d'arriver à la rétine: la cornée tout d'abord, puis à travers la pupille (sorte de diaphragme), le cristallin (lentille dont le pouvoir convergent est réglé par les muscles ou corps ciliaires) enfin le corps vitré. La papille ou tache aveugle de la rétine se trouve à l'endroit où les fibres du nerf optique traversent l'enveloppe fibreuse de l'œil qu'on appelle sclérotique. Le nerf optique est accompagné par des vaisseaux sanguins chargés de nourrir la rétine et qui sont situés dans une couche située juste en-dehors d'elle qu'on appelle la choroidie. Juste après leur pénétration dans le crâne, les deux nerfs optiques se rejoignent au niveau du chiasma, les fibres de chaque côté nasal de l'œil passant du côté opposé, alors que les fibres du côté temporal restent du même côté (voir figure 27). Il en résulte que les sensations provoquées par les excitations provoquant d'un côté du champ visuel sont projetées vers le côté opposé du cerveau. C'est ce qui explique les hémianopsies (perte de la moitié du champ visuel) qui peuvent survenir lors d'une atteinte unilatérale du cerveau. On comprend aussi que l'activité cérébrale est nécessaire pour obtenir la vision binoculaire; il ne faut jamais oublier en effet qu'à la différence d'une caméra, l'œil travaille toujours en combinaison avec notre intelligence qui peut supprimer certaines aberrations chromatiques ou, au contraire, donner des illusions optiques, qui peut annuler la vision d'un œil (par exemple dans le cas de strabisme), renverser les images ou les interpréter.

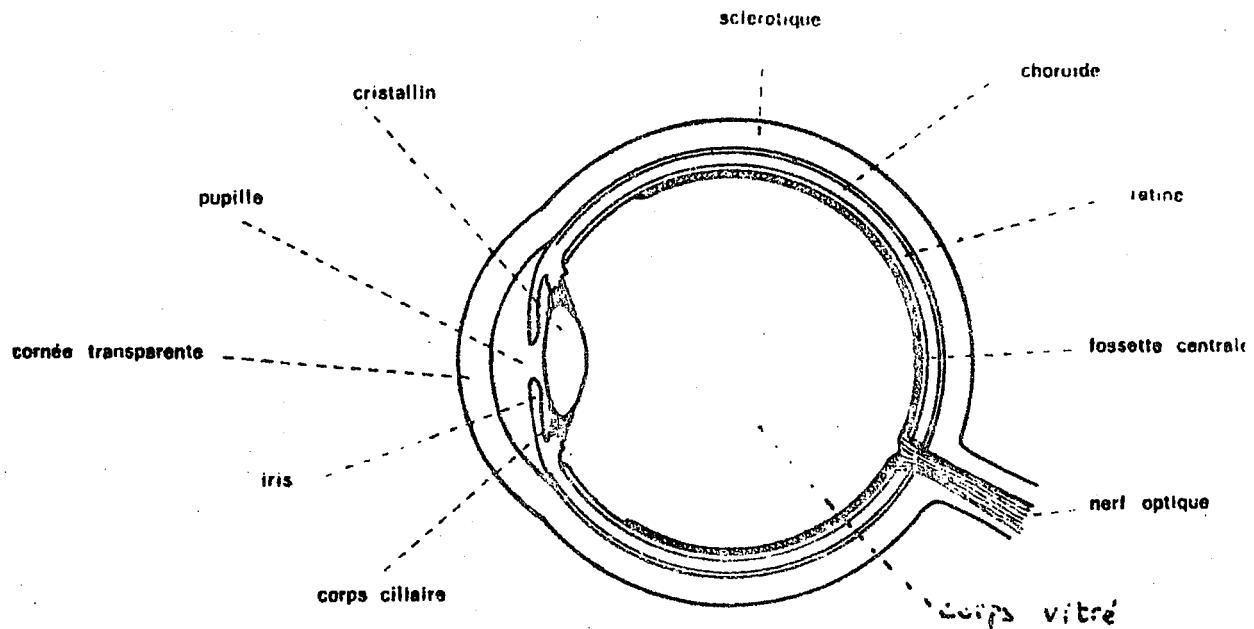


Figure 26

Représentation schématique de l'œil (coupe longitudinale).

tiré de
Grandjean

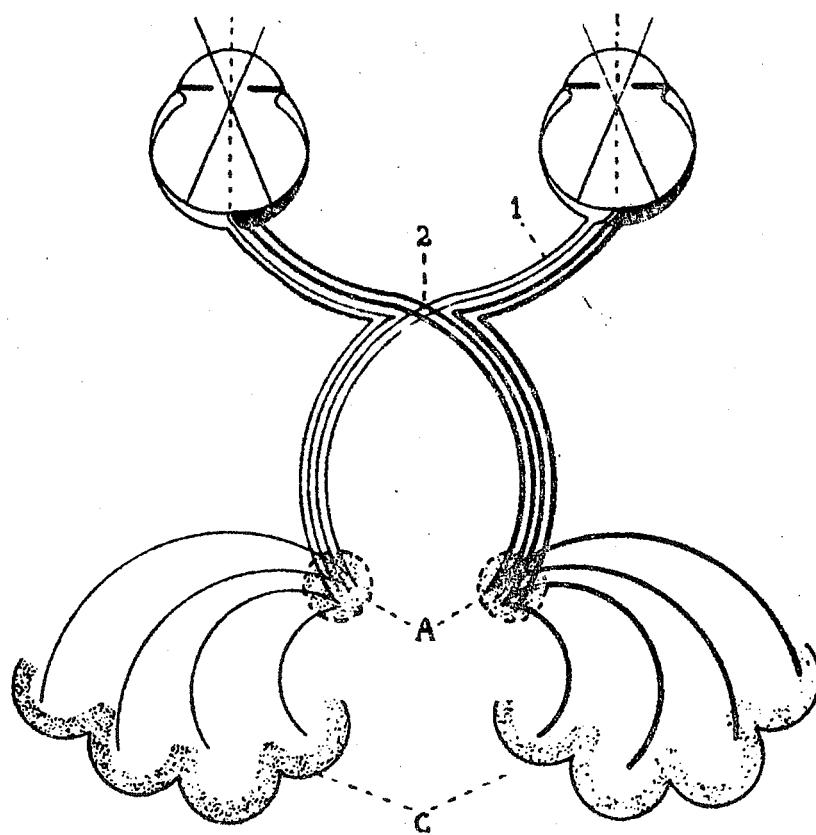


Figure 27 — Schéma des voies optiques. A, corps genouillé externe ; C écorce cérébrale. On a omis les voies réflexes sous-corticales.

1 nerf opt.

2 chiasma

En accommodant, c'est-à-dire en faisant varier la courbure du cristallin grâce aux muscles ciliaires, nous cherchons à rendre l'image nette sur la rétine. Avec l'âge, l'élasticité du cristallin diminue, si bien que les objets situés près de l'œil ne peuvent donner sans correction des images nettes sur la rétine (presbytie); le résultat est le même dans l'hypermétropie, en raison d'une trop grande brièveté de l'axe antéropostérieur de l'œil (voir figure 28). C'est le contraire, par contre, dans la myopie où l'image située à l'infini se forme devant la rétine mais, par contre, l'objet très proche peut être vu sans accommodation. L'astigmatisme provient d'un défaut de courbure des surfaces réfringentes de l'œil suivant les différents méridiens.

Comme tous les muscles, les muscles ciliaires et les muscles extrinsèques de l'œil qui permettent la convergence peuvent présenter des signes de fatigue. Celle-ci se produit d'autant plus rapidement qu'il existe des troubles non corrigés de la réfraction, ce qui risque d'entraîner une irritation des yeux, des maux de tête et des signes de fatigue nerveuse.

L'œil possède plusieurs dispositifs d'adaptation à l'intensité lumineuse, ce qui nous permet de voir par le clair de lune et en plein soleil, alors que le rapport entre les deux éclairements varie de 1 à 10^6 . Cette adaptation de l'œil se fait:

1. par la fermeture des paupières, en cas de lumière brusque;
2. par le réglage de l'ouverture de la pupille qui se rétrécit quand on regarde à courte distance ou à la lumière et, au contraire, s'agrandit quand on regarde au loin et dans la demi-obscurité;
3. par l'adaptation de la rétine aux conditions d'éclairement; chacun sait qu'il faut au moins 10 à 15 minutes pour bien s'adapter à voir dans l'obscurité; par contre, en cas de brusque clarté, c'est en 0,05 sec. que la sensibilité de la rétine est réduite au cinquième de sa valeur initiale, et ce processus affecte la sensibilité rétinienne dans son ensemble, y compris la fossette centrale, permettant la vision précise (éblouissement). Après l'éblouissement, le retour de la sensibilité rétinienne est d'autant plus rapide que l'éblouissement a été plus court, que le niveau moyen d'éclairement est plus élevé (éblouissement beaucoup plus marqué dans l'obscurité en plein jour) et que la source lumineuse éblouissante se trouve éloignée de la direction du regard.

L'examen de la vision comporte l'examen:

1. du champ visuel qui peut être rétréci dans certaines affections nerveuses;
2. du sens chromatique ou sens de la vision des couleurs; il s'agit d'une propriété des cônes, et par conséquent de la vision centrale de la rétine. On distingue plusieurs types de daltonisme ou dyschromatopsie qui n'atteint pratiquement que les hommes, car il s'agit d'une maladie congénitale dont l'hérédité est liée au sexe: deutéranopsie (on ne voit pas le vert) ou deutéranomalias (on voit mal le vert), la plus fréquente; protanopsie (on ne voit pas le rouge) ou protanomalie (on voit mal le rouge); tritanopsie (on ne voit pas le bleu) ou tritanomalie, la plus rare). Enfin, il existe des cas très rares d'achromatopsie avec absence complète de vision des couleurs;
3. de la vision binoculaire qui permet la vision stéréoscopique et donne la possibilité d'apprécier la distance entre deux points;
4. de l'adaptation à la vision nocturne qui se mesure par le temps nécessaire pour voir dans l'obscurité après avoir été soumis à une forte lumière (il s'agit d'une propriété des bâtonnets);
5. de l'acuité visuelle qui se mesure par le pouvoir séparateur, c'est-à-dire la faculté de l'œil de percevoir deux points séparés par un certain angle visual variant suivant les individus de 45 à 95 sec. Elle se mesure en faisant lire des lettres dont les jambages correspondent à un angle visual donné; mais il faut distinguer la lecture à 5 m et la lecture rapprochée (environ 40 cm) qui est la plus importante à examiner pour le travail de précision. L'acuité visuelle est de nouveau une propriété des cônes (vision centrale).

10.2. Principes d'éclairage

La visibilité d'un objet dépend:

1. de sa grandeur angulaire qui doit évidemment être confrontée avec l'acuité visuelle;
2. de la luminance de l'objet ou plus exactement de son contraste avec le fond. La luminance ne dépend pas seulement de l'intensité de l'éclairage qui se mesure en lux (un lux est l'éclairage que reçoit une surface de 1 m² se trouvant à 1 m d'une source lumineuse ayant une intensité de 1 candela) mais aussi de la lumière que l'objet éclairé restitue, c'est-à-dire de son coefficient de réflexion; celui-ci est, on comprend, au

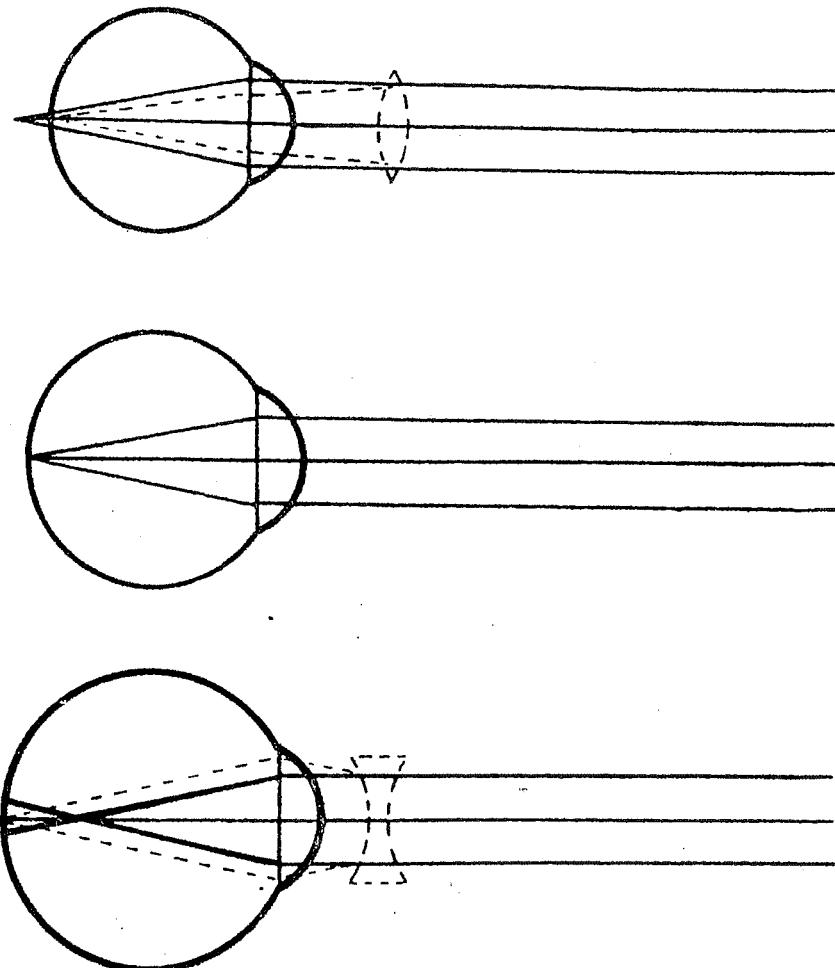


Figure 28 - Hypermétrie, emmétropie et myopie. Marche des rayons et formation d'images dans l'œil normal (au centre) ; hypermétrope (en haut) et myope (en bas) et mécanisme de correction au moyen de lunettes adéquates.

maximum pour une surface blanche unie. La luminance s'exprime en stilbs (1 stilb = 1 candela/cm²); mais on utilise aussi parfois une unité plus petite, l'apostilb (1 stilb = 31'416 apostilbs). Pour exprimer maintenant le deuxième facteur de visibilité, c'est-à-dire le contraste avec le fond, on le définit par la fraction suivante:

$$\frac{BO}{BF}$$

où BO est la luminance de l'objet et BF celle du fond. Quand le fond et l'objet reçoivent le même éclairage, on peut encore exprimer le contraste par le rapport des coefficients de réflexion ($\frac{RO}{RF}$).

3. De la luminance même du fond, qui conditionne l'état d'adaptation général de l'oeil. En effet, l'acuité visuelle, le sens des contrastes, la discrimination colorée sont déterminés par cette luminance du fond.
4. Par la vitesse de perception, ou plutôt le temps de pose permis à l'oeil pour voir l'objet.

Les quatre facteurs de visibilité des objets, décrits plus haut, sont à la base de l'éclairagisme. L'éclairage joue un rôle d'autant plus important dans une situation de travail donnée que les objets à voir sont petits et que le temps de pose permis à l'oeil est court. L'acuité visuelle augmente de façon constante et linéaire avec le logarithme de la luminance de l'objet jusqu'à un maximum avec environ 10'000 lux.

On peut jouer aussi sur le contraste de luminance entre l'objet à fixer et le fond, mais seulement dans certaines limites, sinon on risque de provoquer de l'éblouissement avec diminution de la sensibilité rétinienne. C'est pourquoi on admet de façon générale que les contrastes de luminance ne doivent pas dépasser le rapport de 1 à 3 à la partie centrale du champ visuel, et le rapport de 1 à 10 entre le centre et la périphérie du champ visuel. Les surfaces les plus claires doivent bien entendu se trouver dans la partie centrale.

L'expérience montre qu'un éclairage bien fait diminue la fatigue visuelle et permet souvent d'améliorer la production, notamment en diminuant le nombre des erreurs et parfois le nombre des accidents. La figure 29 donne les éclairages minimum en lux nécessaires pour différentes tâches visuelles.

L'éclairage naturel est toujours préférable quand il est possible, car l'oeil y est particulièrement adapté, notamment en ce qui concerne l'appréciation des couleurs. Par

ailleurs, la présence de fenêtres donne la possibilité à l'œil de relâcher la convergence et l'accommodation; la vision du monde extérieur a aussi une valeur psychologique. Le ciel étant trois fois plus clair au zénith qu'à l'horizon, des fenêtres sur le toit donnent plus de lumière que sur les murs.

L'éclairement naturel relatif est le rapport en pourcentage de l'éclairement d'une surface considérée à l'intérieur du local par rapport à cette même surface si elle était à l'extérieur du bâtiment. On compte en général au minimum 1 % pour les habitations, 2 % pour les écoles et 5 % pour les usines. On peut l'apprécier grossièrement comme le dixième du rapport entre la surface des fenêtres et la surface du plancher (par exemple si les fenêtres représentent le 20 % du plancher, on a un éclairement naturel relatif d'environ 2 %).

Mais l'éclairage artificiel est souvent indispensable pour compléter ou remplacer l'éclairage naturel. Il peut se faire par deux moyens principaux:

1. Les lampes à incandescence: un filament de tungstène émet de la lumière par passage du courant. Leur avantage est que la source lumineuse est petite, ce qui permet de bien localiser l'éclairement du poste de travail et qu'elle est facilement déplaçable sans nécessité d'un équipement électrique supplémentaire. Mais elles ont des désavantages: durée limitée (en moyenne environ 1'000 heures) et d'autant plus courte que l'intensité lumineuse est plus grande. Par ailleurs, elles sont désavantageuses au point de vue économique car elles ne donnent que 12 lumen par watt (le lumen est le flux lumineux ayant une intensité de 1 candela). Enfin, elles modifient les couleurs en donnant une lumière dont le spectre se trouve surtout dans le rouge et le jaune.
2. Les tubes luminescents: par décharge électrique dans de la vapeur de mercure ou de l'argon, un enduit luminescent phosphoré sur la paroi interne du tube est activé et transforme la lumière ultraviolette en rayonnement visible. Leur avantage est d'une part la durée (un tube dure en général 5'000 heures) et d'autre part le rendement (50 lumen par watt). Ses désavantages consistent dans le fait qu'il est difficilement déplaçable et nécessite une installation supplémentaire. La lumière provenant du tube luminescent modifie aussi la couleur, en donnant une coloration bleuâtre; mais en modifiant l'enduit interne du tube, on peut arriver à donner une lumière presque blanche. Un tube luminescent dont la lumière vacille est généralement près de sa fin et demande d'être remplacé; mais quand la lumière

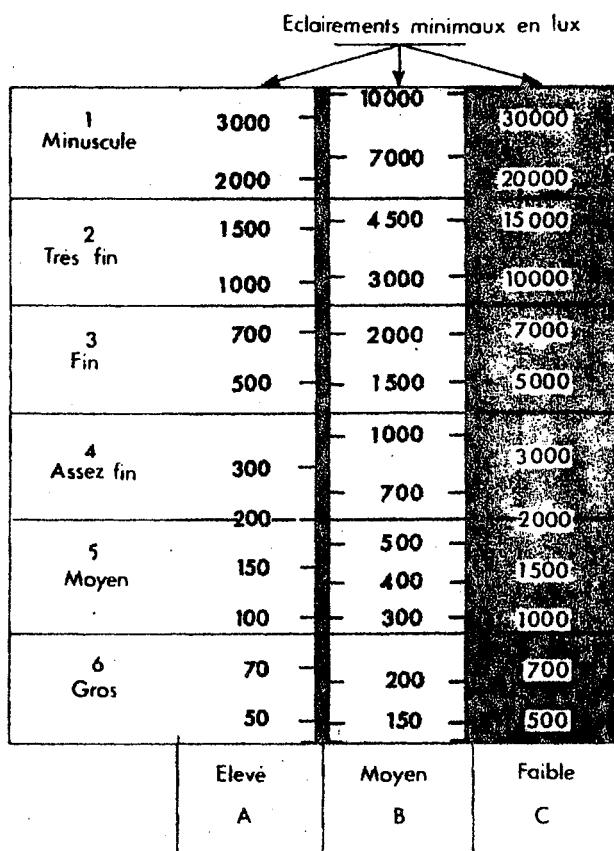


Figure 29 Graphique de détermination des éclairements minimaux (éclairage artificiel).

A gauche, la grandeur du détail caractéristique de la tâche.

En bas, trois contrastes : élevé, moyen, faible : A, B, C.

À la jonction des colonnes, les éclairements nécessaires exprimés en lux.

tiré de
Grandjean

est intense, il peut aussi se produire un léger vacillement qui est dû au courant alternatif et qui peut être éliminé en utilisant plusieurs tubes déphasés les uns par rapport aux autres.

Bien entendu, aussi bien dans l'éclairage naturel que dans l'éclairage artificiel il convient d'éviter l'effet d'éblouissement par le moyen de stores, d'abat-jour ou en modifiant l'orientation du poste de travail par rapport à la source lumineuse.

11. LA FATIGUE NERVEUSE

11.1. Le système nerveux végétatif

Notre vie végétative, involontaire, est placée sous la régulation de deux systèmes nerveux à action opposée, le système sympathique et le système parasympathique.

Comme le montre la figure 30, le système sympathique prend son origine dans la moelle nerveuse dorsale de C8 à L2. Les fibres sympathiques provenant de la moelle vont dans les ganglions de la chaîne sympathique paravertébrale ou dans les ganglions des plexus solaires, mésentérique, hypogastrique, ainsi que dans le ganglion étoilé à l'extrémité supérieure de la chaîne. Dans ces cellules ganglionnaires se trouvent les deuxièmes neurones qui envoient des fibres nerveuses vers les cellules nerveuses interstitielles des téguments, des gaines vasculaires, de la musculature lisse du tube digestif, etc.

A l'opposé du système sympathique, le parasympathique a des origines crâniennes (noyau végétatif annexé aux noyaux moteurs des nerfs crâniens) et lombo-sacrées. Le nerf vague ou pneumogastrique a une importance particulière, puisqu'il donne toutes les innervations parasympathiques se distribuant au cœur, au poumon et au tube digestif. Les fibres parasympathiques provenant de la moelle vont rejoindre divers ganglions (ophtalmiques, sphénopalatins, du plexus cardiaque, bronchique, etc.) où se trouvent les deuxièmes neurones d'où partent les fibres nerveuses allant dans les tissus où elles rejoignent les terminaisons du sympathique.

Les deux systèmes ont des actions opposées au niveau des organes. De façon générale, le système sympathique produit des excitations qui favorisent l'état d'activité de l'organisme et la dépense énergétique au niveau des muscles, du cerveau ou des organes des sens (vasodilatation cardiaque, pulmonaire, cérébrale, ouverture de la pupille, etc.).

Le système sympathique agit de façon conjointe avec la glande médullo-surrénale et les autres lieux de production des substances de type adrénergique. Au contraire, le système parasympathique donne des excitations qui favorisent l'état de réparation ou de reconstitution des réserves de l'organisme (ralentissement du cœur et de la respiration, mais excitation de la motricité et des sécrétions du tube digestif, rétrécissement de la pupille, etc.). Les fibres parasympathiques contribuent à la production d'acétylcholine.

A côté de ce système neurovégétatif efférent, il existe un système neurovégétatif afférent qui transmet des informations de la périphérie et des organes vers les centres nerveux supérieurs. D'autre part, le système neurovégétatif est en étroite liaison avec un système cérébral d'activation et d'inhibition. Le système d'activation cérébral est susceptible de déclencher un accroissement de l'excitabilité du cortex cérébral, de la tension musculaire, de la fréquence cardiaque et respiratoire, du métabolisme, de la glycogénèse (fabrication du glucose), etc., c'est-à-dire une activation du système sympathique, en mettant l'organisme entier dans un état favorable à la consommation maximum d'énergie en vue du travail, du combat, de la fuite, etc. Ce système d'activation qui semble avoir son centre dans la formation réticulaire du tronc cérébral entre surtout en activité pendant l'état de veille.

A l'opposé, dans les parties postérieures de la formation réticulaire, notamment au niveau du bulbe médullaire, ainsi qu'au niveau du thalamus, se trouveraient des réseaux nerveux susceptibles de provoquer une inhibition s'étendant au cortex cérébral, un ralentissement de la fréquence cardiaque et respiratoire, un abaissement de la tension artérielle et musculaire, du métabolisme, mais au contraire une augmentation de l'activité des organes digestifs, bref une prédominance du système parasympathique, ce qui met l'organisme dans un état favorable à la reconstitution de l'énergie consommée. Ce système prédomine pendant le sommeil.

11.2. Les signes de fatigue nerveuse ou générale

Il est difficile de la définir exactement, mais on sait qu'elle consiste en une sensation de diminution de la faculté de travail. Elle remplit un rôle de protection de l'organisme, en ce sens qu'elle signale ses limites. Elle correspond à une prédominance des processus d'inhibition. Il est à noter qu'un travail monotone et ennuyeux

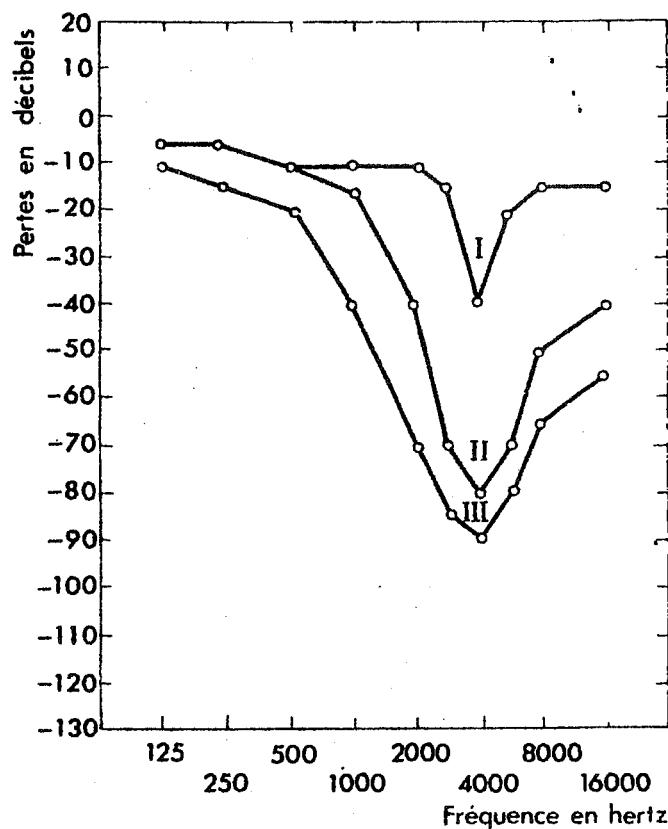


Figure 22 bis

Audiogrammes montrant la progression de la surdité professionnelle :

Stade I : atteinte modérée des hautes fréquences ; Stade II : grave atteinte des hautes fréquences ; Stade III : atteinte profonde et étendue en fréquence.

tiré de
Wisner
(Scherrer)

peut déclencher des processus d'inhibition de l'organisme absolument comparables à ceux qui se produisent lors de la fatigue nerveuse.

Lorsque celle-ci est chronique, elle peut provoquer notamment les troubles suivants:

1. Une hyperexcitabilité psychique ou, au contraire, une tendance à la dépression, des symptômes psychosomatiques d'allure cardiaque, digestive ou respiratoire, de l'insomnie, des maux de tête, des vertiges, etc.
2. Une baisse du rendement productif du travail.
3. Une tendance à l'absentéisme, plus particulièrement de courte durée, ainsi qu'à l'augmentation de la morbidité et du nombre des accidents.

On a tenté d'objectiver la fatigue nerveuse par divers tests:

1. La baisse de la fréquence de fusion (fréquence à partir de laquelle les oscillations d'une lumière vacillante donnent une sensation de lumière continue); le professeur Paule Rey de Genève a particulièrement étudié ce phénomène et a montré que ce test de la fréquence de fusion n'était pas spécifique de la fatigue nerveuse, mais qu'il s'agit d'un mode de réaction particulier à la rétine dans toutes sortes de situations, telles que, par exemple, intoxications, maladies de la rétine, etc; mais, dans des conditions bien définies, la recherche de la fréquence de fusion peut servir à tester la surcharge mentale.
2. L'allongement des temps de réaction, c'est-à-dire du temps qui s'écoule entre un stimulus sensoriel et une réaction motrice qu'on demande au sujet.
3. L'augmentation du nombre des erreurs dans une tâche donnée, ce qui témoigne d'une baisse de la vigilance.
4. Une désynchronisation des potentiels visuels évoqués à l'électroencéphalogramme.

On remarque que c'est souvent après le travail, quand l'attention n'est plus exigée, que les phénomènes d'inhibition de la fatigue nerveuse se manifestent avec le plus d'ampleur.

11.3. La durée du travail et les pauses

En raison de ce qui précède, on comprend facilement que la production ne s'accroît pas de façon linéaire avec les heures de travail, quel que soit leur nombre par jour. C'est ce que montre la figure 31: surtout pour le travail physique très lourd, la production journalière ne s'accroît plus guère après six heures d'activité, mais pour un travail plus léger il faut attendre dix ou onze heures pour observer le même phénomène. Il en résulte que la réduction de la durée du travail hebdomadaire entraîne souvent non seulement un accroissement du rendement horaire, mais surtout pour le travail manuel une augmentation du rendement journalier; quand le travail est exécuté à la machine, l'influence de la durée de la semaine de travail sur la production est sensiblement moindre. C'est ce que montre la figure 32.

Pour réduire la fatigue, une bonne méthode consiste à introduire des pauses qui permettent aux travailleurs de récupérer leur énergie. Des études ont montré que surtout pour du travail lourd, c'est pendant les premières minutes d'une pause que se fait la plus grande récupération d'énergie; c'est pourquoi de courtes pauses horaires sont plus efficaces qu'une longue pause au cours de la journée ou de la demi-journée. De toute manière, les travailleurs procèdent à des pauses qui se montent au moins au 15 % de la totalité du temps de travail; ce pourcentage augmente jusqu'à 20-30 % dans les travaux fatigants.

On distingue les différents types de pause suivants:

1. Discrétionnaire, c'est-à-dire évidente, car l'ouvrier ne cherche pas à s'en cacher; on les observe surtout dans les travaux pénibles, comme dans le bâtiment.
2. Camouflée, c'est-à-dire masquée par des activités auxiliaires, comme celle de ranger un outil.
3. Imposée par la nature du travail: il s'agit, par exemple, du temps d'attente dans le déroulement d'une opération semi-automatique, comme le fraisage.
4. Prescrite, c'est-à-dire commençant et finissant à un moment précis et fixé par la direction de l'entreprise.

On constate de façon générale que si l'on augmente les pauses prescrites, les travailleurs réduisent spontanément les pauses discrétionnaires et camouflées.

page 51 bis

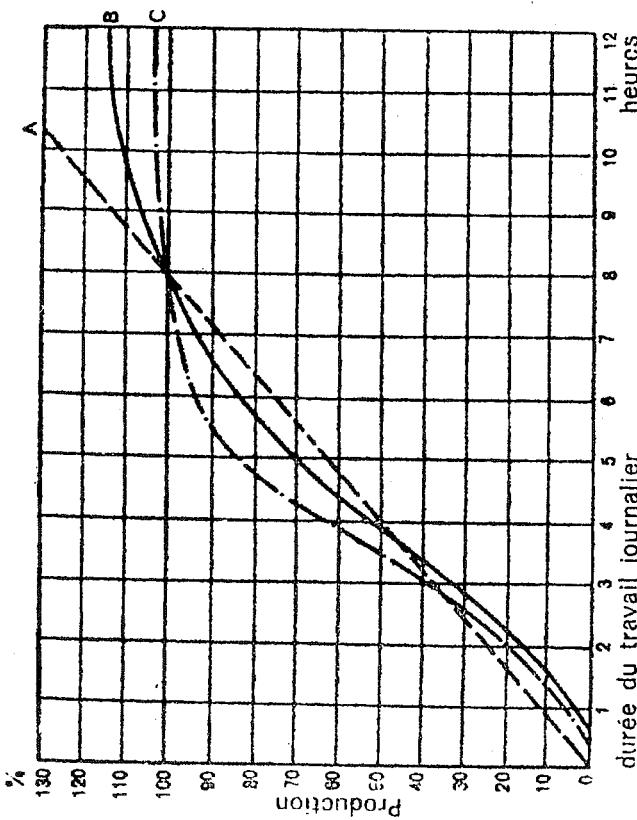
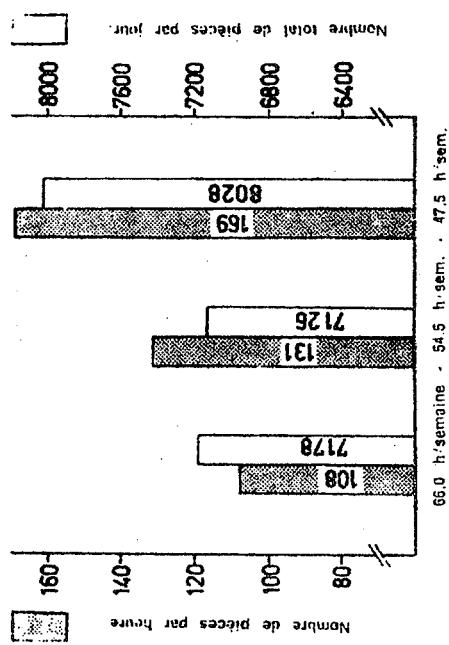


Figure 31

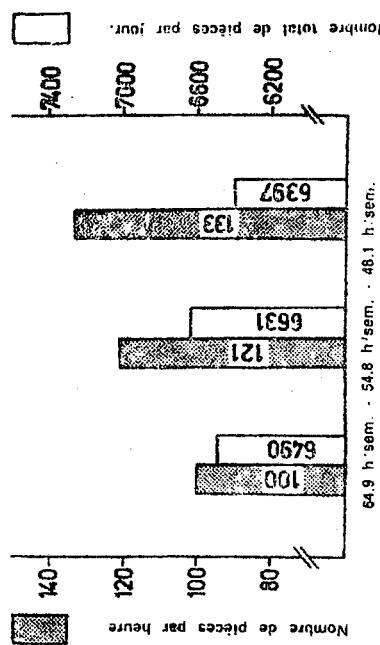
Représentation schématique de la production en fonction du nombre d'heures de prestation.
 Pour une durée du travail journalier égale à 8 heures, on a posé la production égale à 100 %. Courbe A : proportionnalité entre la durée du travail journalier et la production. Courbe B : relation entre la durée du travail journalier et la production pour un type de travail peu fatigant. Courbe C : cas d'un travail physique très lourd
 D'après Lehmann.

tiré de
 Grandjean

page 51 ter



Tournage d'obus (travail manuel)



Fraisage de tiges filetées
 (surtout travail à la machine)
 Figure 32

Nombre d'heures de travail par semaine et rendement.

La partie supérieure de la figure montre que, pour un travail surtout manuel, une réduction de la durée de la semaine de travail entraîne un accroissement du rendement horaire et du rendement journalier. La partie inférieure de la figure montre que pour un travail exécuté surtout à une machine, l'influence de la durée de la semaine de travail sur la production est sensiblement moindre.
 D'après Vernon.

tiré de
 Grandjean

11.4. Le travail posté (ou en équipes)

Notre rythme nycthéméral avec prédominance du système d'activation pendant le jour (sympathique) et prédominance du système d'inhibition pendant la nuit (parasympathique) persiste même quand les travailleurs sont obligés de travailler de nuit et de dormir de jour. C'est ainsi qu'on a pu montrer que la température corporelle qui est un indice de l'intensité du métabolisme, continue à être un peu plus basse de nuit que de jour, même chez les travailleurs qui sont toujours occupés de nuit. C'est ce qui explique que le sommeil de nuit soit toujours plus réparateur, et qu'en raison d'une baisse plus fréquente de la vigilance, on trouve d'avantage d'erreurs dans le travail des équipes de nuit que de jour.

Cependant, étant donné que l'ouvrier qui fait l'équipe reçoit en général une prime supplémentaire, ce sont souvent les travailleurs particulièrement désireux de gagner qui recherchent le travail posté, et c'est probablement ce qui explique qu'ils aient un absentéisme souvent moins élevé que les travailleurs faisant l'horaire normal.

Si certains travailleurs semblent s'adapter assez bien à ce travail posté et à des changements incessants dans l'organisation horaire de leur vie et notamment de leurs repas, ce n'est pas le cas pour tout le monde; on constate en effet chez certains travailleurs astreints au travail posté l'apparition de troubles nerveux et digestifs témoignant d'une mauvaise adaptation à ce mode de vie. Les sujets habitant à proximité de rues bruyantes supportent difficilement de devoir dormir de jour, surtout s'ils ont le sommeil léger. D'après certaines recherches faites en Suède, il semble que ceux qui ont spontanément tendance à se lever tard quand ils sont fatigués supportent plus facilement ces changements de rythme journalier que ceux qui ont tendance à se coucher tôt. De toute manière, les personnes ayant un système nerveux plus fragile supportent moins bien ces changements incessants d'horaire, dont on a expérimenté divers types (rotation toutes les semaines ou tous les deux jours, etc.); mais aucun n'est absolument satisfaisant.

12. LES TRAVAILLEURS AGES

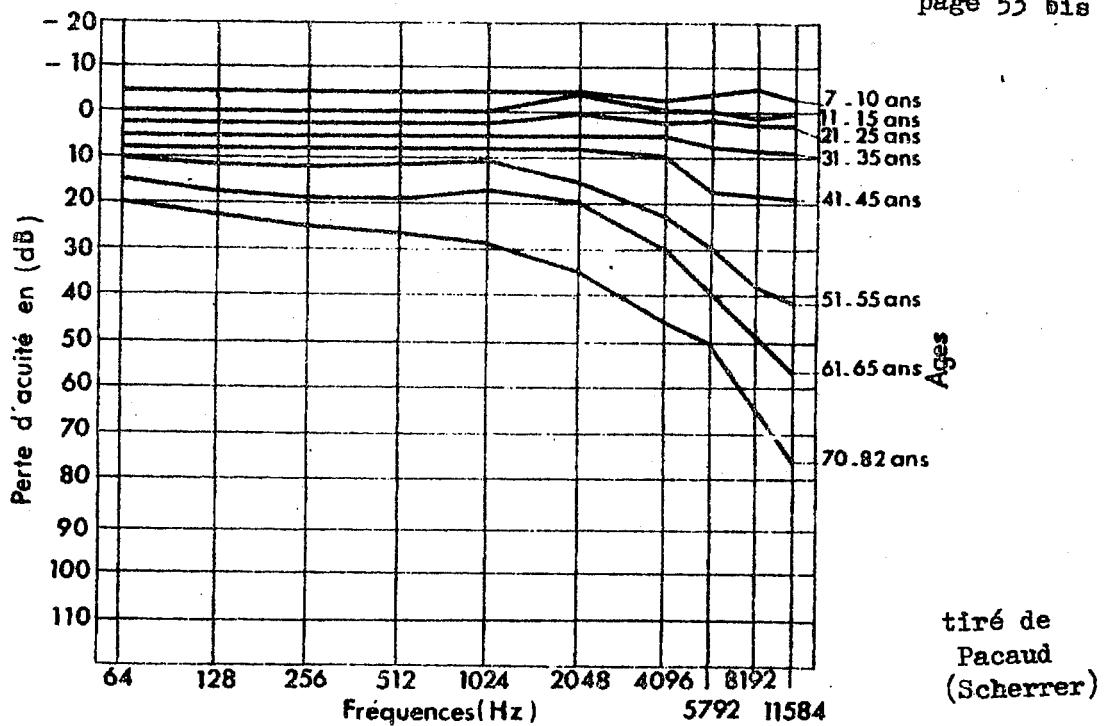
12.1. Effets du vieillissement

Déjà à partir de 40-50 ans, parfois même plus tôt, commencent à se manifester les effets du vieillissement de l'organisme. Mais il faut remarquer tout d'abord que nos organes vieillissent avec une vitesse différentes suivant les individus; par exemple, on peut rencontrer des vieillards ayant encore des articulations très souples, alors que chez certains individus on voit déjà des lésions d'usure des cartillages articulaires vers la quarantaine. En second lieu, grâce à l'entraînement, on peut garder jusqu'à un âge avancé une excellente fonction de certains organes; on peut dire de façon générale que plus un organe est utilisé, mieux sa fonction se maintient. C'est le cas surtout pour:

1. La force musculaire et la force du cœur.
2. La capacité vitale, c'est-à-dire la quantité maximum d'air que l'on peut chasser après une expiration forcée précédée d'une inspiration forcée.
3. La capacité d'apprehension de la mémoire.

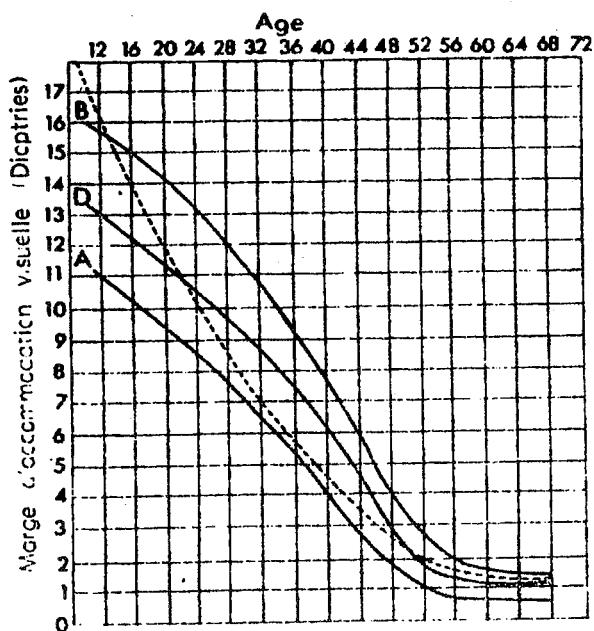
Par contre, indépendamment de l'entraînement, on observe les effets suivants du vieillissement:

1. Augmentation de l'air résiduel dans les poumons, c'est-à-dire de l'air qui reste après une expiration forcée.
2. Diminution de l'élasticité des artères, ce qui amène une augmentation de la résistance circulatoire périphérique, et par-là une augmentation de la pression artérielle systolique (maxima) pour assurer l'irrigation tissulaire.
3. Une diminution du métabolisme, des sécrétions des glandes endocrines, de la synthèse des protéines (d'où cicatrisation plus lente).
4. Une diminution de la calcification des os (ostéoporose) et une usure des cartillages articulaires, d'où arthroses.
5. Une diminution de l'acuité auditive surtout pour les sons aigus ou presbyacusie (voir figure 33).
6. Une perte d'élasticité du cristallin (partie gauche de la figure 34), ce qui amène la presbytie.
7. Une diminution de la sensibilité rétinienne, ce qui amène notamment une élévation du seuil d'acuité de l'œil adapté à l'obscurité (figure 34, partie droite) et une augmentation de l'éclairage nécessaire pour



tiré de
Pacaud
(Scherrer)

figure 33 - *Perte moyenne de l'acuité auditive.* La perte de l'acuité est présentée sur le spectre audiométrique de fréquence pour différents groupes d'âge (d'après ROSEE, 1953).



tiré de
Pacaud
(Scherrer)

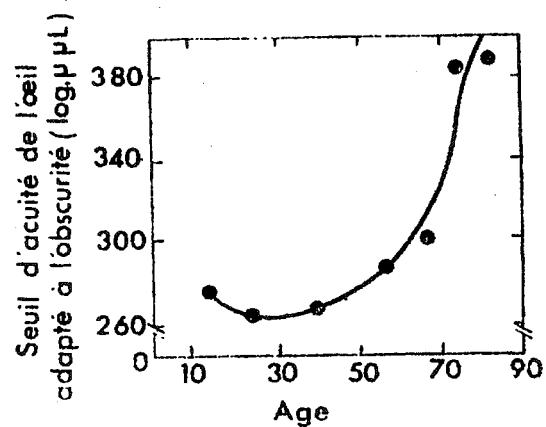


figure 34 *Variations de l'accommodation en fonction de l'âge.* Présentation comparative des courbes classiques de Donders (pointillé) et de Duane (trait plein). D : valeurs moyennes; A et B : valeurs extrêmes (d'après BOURLIÈRE, COUMETOU et PACAUD, 1960).

avoir une bonne visibilité. D'après Fortuine (cité par Grandjean), on peut admettre que si l'on pose égal à 1 le besoin de lumière nécessaire pour lire à l'âge de 40 ans, ce besoin est de 0,3 à 0,5 entre 10 et 20 ans, 0,5 à 0,7 entre 20 et 30 ans, 0,7 à 1 entre 30 et 40 ans, 1 à 2 entre 40 et 50 ans et 2 à 5 entre 50 et 60 ans.

8. Allongement du temps de réaction, c'est-à-dire du temps qui s'écoule entre un stimulus sensoriel et la réponse motrice; cet allongement est d'autant plus prononcé que les tâches sont plus complexes (figure 35).
9. Diminution de l'adaptabilité.

Par contre, le sujet âgé aura souvent davantage de patience, de prudence, d'expérience de son métier, de sens des responsabilités, de stabilité dans l'emploi. On constate que les travailleurs âgés ont proportionnellement moins d'accidents que les jeunes, par contre la gravité des accidents augmente avec l'âge.

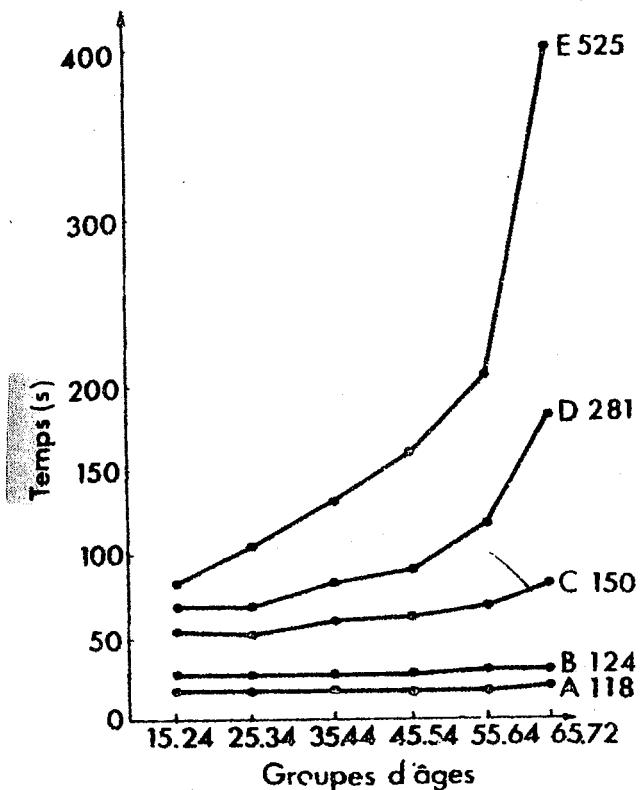
12.2. Mesures pour faciliter le travail des sujets âgés

12.2.1. Eviter les efforts physiques pénibles tels que le soulèvement de charges, l'obligation de se baisser fréquemment, la nécessité de travailler sans cesse debout, l'exposition à des sources de chaleur intense.

12.2.2. Eviter les cadences de travail trop rapides, vu l'allongement des temps de réaction avec l'âge. On observe que si les travailleurs âgés se trouvent incorporés à une chaîne de production, où se trouvent en majorité des plus jeunes, ils ont tendance à mordre sur les temps de pauses pour compenser le temps plus long qu'ils mettent à faire certaines opérations. C'est pourquoi on a particulièrement intérêt pour éviter la fatigabilité plus rapide des sujets âgés à intercaler des pauses prescrites fréquentes; c'est ce que montre avec évidence la figure 36 où c'est surtout chez les travailleurs âgés et quand le travail est lourd que l'introduction de pauses fréquentes réduit l'absentéisme. Il faudra éviter aussi les trop longues journées de travail avec heures supplémentaires.

12.2.3. Il faudra particulièrement veiller à un éclairage adéquat, vu la diminution de la sensibilité rétinienne avec l'âge.

- 12.2.4. Des examens médicaux prophylactiques pratiqués sous l'angle de la médecine préventive en général, de l'ergonomie et de la médecine du travail sont particulièrement utiles chez les travailleurs âgés, car ceux-ci ont souvent tendance à surestimer leur état de santé, si bien que des examens préventifs permettent plus souvent que chez des jeunes le dépistage d'affections méconnues (hypertension, diabète, cancer, etc.) et, par ailleurs, il faut veiller à ce que le poste de travail soit toujours bien adapté au travailleur et celui-ci à sa tâche.
- 12.2.5. Malgré la diminution d'adaptabilité des sujets âgés, il est possible quand des raisons médicales ou économiques l'exigent de les former sur de nouvelles activités en utilisant certaines méthodes particulières de formation. Celles-ci tiennent compte du fait que le travailleur âgé est plus facilement inquiet sur ses possibilités et qu'il a besoin d'être rassuré, qu'il a davantage besoin d'être motivé pour apprendre, c'est-à-dire qu'il faut qu'il se rende compte sans cesse du sens, de la signification de ce qu'il apprend. Le travailleur âgé a aussi une difficulté particulière à désapprendre, c'est-à-dire qu'il a tendance à répéter les mêmes erreurs faites aux stades initiaux de réapprentissage, et à reprendre d'anciens comportements de travail. Il apprend mieux s'il peut contrôler personnellement et directement le résultat de son action. Enfin, il semble avoir de plus grandes difficultés à comprendre les explications orales, surtout quand il s'agit de notions abstraites; par contre, les instructions écrites seraient plus efficaces. C'est l'origine de la méthode dite de la découverte, proposée par Belbin, qui serait particulièrement rentable pour la formation des sujets âgés: au lieu de donner des instructions, on laisse le plus possible le sujet découvrir par lui-même le fonctionnement d'une machine, le moniteur se bornant à présenter les problèmes, à observer le sujet, à l'inviter à poser des questions et à le placer devant des tâches de difficultés croissantes qu'il peut accomplir sans aide; ainsi, le sujet âgé apprend à son propre rythme et bâtit en quelque sorte ses nouvelles connaissances sur celles qu'il possède déjà. Cette méthode permet de raccourcir et d'améliorer les possibilités de formation des sujets âgés, mais de toute manière si on veut arriver à la même qualité de formation le temps nécessaire aura tendance à être plus long chez le sujet âgé.



page 54 bis

figure 35

*Durée de réactions
en fonction de l'âge.*

Les performances sont définies par le temps mis pour 20 réponses lors de tâches de complexité croissante (A à E). Les chiffres situés à droite indiquent la performance du groupe plus âgé par rapport à celle du groupe plus jeune (d'après KAY, 1954).

tiré de
Pacaud
(Scherrer)

page 54 bis

figure 36

Taux d'absence annuelle en fonction de la difficulté de travail et des pauses dans deux aciéries (d'après Walker & Sheperd)

Nature du travail	Taux d'absence en %		
	travail lourd	travail moyen	travail léger
Ouvriers de moins de 45 ans			
travail ininterrompu	6.77	3.74	2.49
pauses peu fréquentes	4.36	3.36	2.67
pauses fréquentes	3.64	3.86	2.70
Ouvriers de plus de 45 ans			
travail ininterrompu	7.55	5.99	4.60
pauses peu fréquentes	5.19	4.22	3.94
pauses fréquentes	3.51	4.74	3.39

tiré de
Grandjean

13. LE TRAVAIL DES ADOLESCENTS

Au moment de la révolution industrielle, les adolescents constituaient une main-d'œuvre bon marché qui a souffert particulièrement du développement du machinisme. Ce n'est que dans le courant du 19ème siècle que la législation a limité l'horaire de travail des jeunes et a fixé un âge minimum pour entrer en fabrique. Les articles 30 à 32 de la loi sur le travail prévoient une série de dispositions protectrices pour les jeunes gens (interdiction d'employer des jeunes gens âgés de moins de 15 ans révolus, interdiction de travailler plus de neuf heures par jour, ainsi que de nuit ou le dimanche); l'inspection du travail doit vérifier l'application de ces mesures et peut autoriser des dérogations éventuelles.

Cependant, malgré toutes les mesures protectrices qui peuvent être prises en faveur des adolescents, il faut reconnaître que l'entrée en usine représente pour eux un moment difficile: en effet, ils passent de l'école qui est faite pour eux, où ils ne travaillent qu'un nombre d'heures limité par jour, en position souvent assise, ayant droit à deux à trois mois de vacances par an, dans un milieu dont le but est de produire, où ils devront rester huit à neuf heures par jour, souvent en position debout ou inconfortable et n'ayant droit qu'à trois à quatre semaines de vacances par an. Or, ce passage dans l'entreprise se fait au moment de leur puberté, c'est-à-dire à une époque de profonde transformation physique et psychique de l'adolescent en train de devenir adulte.

Les statistiques d'accidents montrent que les adolescents du sexe masculin y sont particulièrement prédisposés. Voici, par exemple, les statistiques de mortalité en Suisse pour les hommes en 1961:

	Age (ans)					
	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34
Total des décès par accidents	60	50	164	230	151	118
Nombre total des décès	126	101	270	363	290	301
% des décès par accidents par rapport au total des décès	48	50	61	63	52	39

On voit clairement que c'est entre 15 et 24 ans que la mortalité par accidents est la plus élevée chez les hommes. La cause en est, d'une part, le manque d'expérience des jeunes, notamment sur le plan professionnel, mais aussi le fait qu'ils prennent plus facilement des risques en se croyant tout puissants et à l'abri des dangers.

Certaines affections se manifestent avec préférence pendant l'adolescence: ce sont d'abord les troubles de la statique vertébrale (scoliose, exagération de la cyphose dorsale), infections oto-rhino-laryngologiques, carie dentaire, diabète juvénile, eczémas professionnels, troubles du comportement. Par ailleurs, c'est aussi pendant l'adolescence que le contrôle parental a tendance à se relâcher, et que les jeunes réduisent parfois leurs habitudes sportives ou commencent à fumer, à consommer des boissons alcooliques ou même de la drogue. Plus tôt sera posé le diagnostic de ces différents affections et troubles du comportement, meilleur sera le pronostic.

C'est pourquoi la conférence de l'OIT en 1946 a adopté une série de recommandations sur la protection médicale des jeunes travailleurs, prévoyant notamment un examen médical avant tout emploi salarié pour tout adolescent de moins de 18 ans, puis des examens médicaux périodiques à des intervalles ne dépassant pas une année. La Suisse n'a malheureusement pas pu encore ratifier cette convention qui, à notre connaissance, n'est appliquée actuellement que dans le canton de Genève où tous les jeunes gens de moins de 20 ans sont soumis obligatoirement à un examen médical annuel. Dans les autres cantons, les apprentis subissent en général un examen médical périodique, mais les mineurs non-apprentis, qui auraient probablement le plus besoin d'une surveillance médicale régulière, ne sont pas contrôlés.

14. LE TRAVAIL FEMININ

Depuis le début du 20ème siècle, les femmes représentent une proportion de la main-d'œuvre qui se situe entre le quart et le tiers des travailleurs. C'est à peu près la même proportion de l'ensemble des femmes que forment celles qui sont employées en-dehors de leur ménage; cette proportion nettement plus élevée que 50 % avant l'âge de la maternité s'abaisse pendant cette période, pour se relever légèrement après 40 ans. Le travail ménager que la femme assume encore en bonne partie oblige la salariée à accomplir un double travail: en effet, si en moyenne une femme seule consacre dix heures par semaine à son ménage, c'est le double que consacre une épouse et chaque enfant en bas âge l'oblige à donner à son travail ménager environ deux à trois heures supplémentaires par semaine. Il en résulte qu'une salariée mère de trois enfants a une semaine de travail qui dépasse en général les 70 heures, d'où surmenage chronique.

La nature des professions embrassées par les femmes a varié au cours des âges: elles se consacraient surtout à la fabrication de vêtements, aux soins aux enfants et à la préparation des aliments à la fin du Moyen-Age; c'est resté le cas en bonne partie

mais l'industrie textile a absorbé une grande quantité de femmes à la fin du 19ème siècle, alors que dans le courant du 20ème la proportion de femmes engagées dans le secteur tertiaire (commerce, banques, bureaux) n'a cessé d'augmenter.

L'absentéisme féminin est de façon générale plus élevé que celui des hommes ; on constate que la femme fait passer ses devoirs familiaux avant ses devoirs professionnels; c'est ainsi que son absentéisme augmente avec le nombre des enfants. Par contre, comme chez l'homme, il diminue avec l'élévation de la qualification professionnelle.

Les statistiques de morbidité montrent que la femme est davantage atteinte que l'homme de maladies nerveuses, digestives et d'hypertension; il est bien possible que ce soit le résultat de son surmenage chronique.

La femme ne semble pas être plus sensible que l'homme à l'égard des toxiques industriels, mais bien entendu, elle nécessite toutes sortes de protections supplémentaires pendant sa grossesse, et doit en particulier éviter un contact avec des substances toxiques ou des radiations ionisantes.

Etant donné qu'en moyenne les performances physiques de la femme sont de 25 à 30 % inférieures à celles de l'homme, on évitera de façon générale de lui faire soulever des charges (le poids maximum qu'on l'autorise à soulever varie suivant les pays de 10 à 15 kg), de la faire travailler près de sources de chaleur intense ou sans cesse en position debout, d'autant plus que la femme, vu la fréquence des phlébites post-partum, est plus sujette aux varices que l'homme. On munira les femmes de coiffes protectrices là où existe un danger que les cheveux ne soient salis par les poussières ou entraînés par le mouvement de rotation des machines.

A côté du soulagement apporté aux mères qui travaillent par l'institution de crèches, garderies d'enfants ou cantines, l'horaire partiel, par exemple à mi-temps, représente une bonne solution pour éviter leur surmenage. Mais encore faut-il que le salaire du mari soit suffisant et que les chefs d'entreprise soient compréhensifs, car le travail à mi-temps représente une charge financière supplémentaire pour le patronat, alors que les travailleuses représentent souvent encore une main-d'œuvre à bon-marché vu l'inégalité des salaires entre l'homme et la femme pour le même travail. Cependant, le rendement productif de deux femmes travaillant à mi-temps sera souvent plus élevé que celui d'une seule femme travaillant toute la journée, car à la différence de cette dernière, celles-ci ne seront pas surmenées.

A noter encore que les articles 33 à 36 de la loi sur le travail fixent certaines prescriptions concernant la durée du

travail et du repos des femmes (notamment interdiction du travail nocturne ou dominical sauf autorisation spéciale) et la protection des femmes enceintes et des mères (interdiction de travail pendant huit semaines après l'accouchement).

15. LES TRAVAILLEURS MIGRANTS

Il faut distinguer la migration interne (environ 10 % de la population de Suisse changent de commune par an) et l'immigration des travailleurs étrangers qui constitue environ le quart de la main-d'œuvre en Suisse, et même le tiers à Genève. L'abandon par les Suisses de certaines professions subalternes pénibles et la recherche de main-d'œuvre pendant la période de prospérité économique, pour augmenter la production sans avoir besoin de faire de gros investissements, ont été les principaux facteurs de l'afflux de travailleurs étrangers venant dans notre pays à la recherche d'une situation économique meilleure que celle qu'ils avaient chez eux ou pour des causes politiques ou des conflits personnels.

L'adaptation du travailleur étranger se fait de manière toute différente, suivant s'il vient uniquement pour amasser un pécule et rentrer ensuite dans son pays ou s'il a l'idée de rester définitivement en Suisse. On peut distinguer divers stades dans cette adaptation:

1. Simple coexistence: l'émigré reste à part ou ne fréquente que les autres émigrés de son pays; il ne cherche pas à apprendre la langue officielle de la région où il vit.
2. Intégration: tout en conservant ses particularités nationales, l'émigré a appris la langue du pays (souvent une autre langue parlée par une majorité d'émigrés qu'il côtoie dans le travail, avant celle qui est parlée par la majorité des habitants de la région; par exemple l'italien avant le français, par les travailleurs espagnols du bâtiment); il s'est adapté à de nombreux usages de la Suisse.
3. Assimilation qui ne se produit en général qu'à la deuxième génération et signifie l'abandon de la plupart des particularités culturelles de l'émigrant, y compris sa langue nationale, au profit des particularités du pays d'adoption.

On peut dire que l'adaptation du travailleur étranger se fait d'autant mieux

1. qu'il provient d'un milieu socio-culturel plus élevé (c'est ce qui fait que les émigrés provenant de pays du nord ou de l'est s'adaptent plus facilement que ceux qui viennent du sud);

2. qu'il est plus intelligent, ce qui l'amènera à apprendre plus rapidement la langue du pays ainsi qu'à accroître sa qualification professionnelle;
3. qu'il a déjà acquis à son arrivée en Suisse une instruction générale et une qualification professionnelle plus élevée;
4. qu'il a une personnalité plus solide et une meilleure maturité affective, lui permettant de mieux supporter les frustrations inévitables qui l'attendent;
5. qu'il pourra plus rapidement faire venir sa famille, qui joue un rôle stabilisant;
6. qu'il trouvera en Suisse des conditions sociales plus favorables (sécurité de l'emploi, logement confortable, système de sécurité sociale complet, possibilités de progression sociale, etc.);
7. qu'il tombera dans un milieu plus accueillant (la xénophobie de nombreux Suisses semble en moyenne proportionnelle à leur âge, à la distance socio-culturelle par rapport aux migrants et à leur propre cause d'insatisfaction: recherche du bouc émissaire).

Si en moyenne les accidents de travail sont plus fréquents chez les travailleurs étrangers que chez les autochtones, c'est en bonne partie parce que le nombre des accidents croît en raison inverse de la qualification professionnelle (60 % des travailleurs étrangers occupent des postes non qualifiés, alors que 75 % des Suisses occupent des postes qualifiés) et que, par ailleurs, les professions embrassées par les migrants (bâtiment et travaux publics, notamment) comportent plus de risques d'accidents. Par ailleurs, il faut se méfier que la méconnaissance de la langue ne gêne la prise de conscience des consignes de sécurité. Enfin, la taille en général plus petite des travailleurs provenant du sud les oblige souvent à utiliser des marchepieds ou à s'appuyer sur des parties dangereuses de la machine, afin de se mettre à la hauteur du plan de travail de la machine qui était prévue pour des travailleurs autochtones plus grands; il peut en résulter des causes supplémentaires d'accidents comme de posture inconfortable. Il faut remarquer aussi que les stéréotypes acquis au cours de la première enfance et qui déterminent en bonne partie notre comportement instinctif sont parfois différents suivant les groupes ethniques; c'est ainsi que par l'habitude du vissage le sens horaire de rotation nous est particulièrement familier, alors que le sens antihoraire l'est davantage chez les peuples arabes. Il peut en résulter aussi bien une source d'accidents en cas de dangers brusques déclenchant un moment de panique qu'une difficulté supplémentaire à l'apprentissage s'il faut apprendre un comportement opposé aux stéréotypes sensorio-moteurs innés.

Les travailleurs provenant de pays du sud sont facilement atteints d'affections parasitaires très répandues dans leur pays.

On rencontre aussi fréquemment chez eux des troubles génétiques enzymatiques touchant l'hémoglobine (par exemple thalassemie), provoquant une fragilité anormale des globules rouges, qui les amène à supporter beaucoup moins bien que les autres travailleurs certains toxiques industriels.

Enfin, souvent à la suite d'un accident, d'une maladie, d'un deuil ou de difficultés économiques, le travailleur émigré peut présenter un syndrome de désadaptation avec angoisse pouvant se manifester par toutes sortes de troubles psycho-somatiques à allure cardiaque, digestive, rhumatismale, état dépressif ou, au contraire, violente agressivité, parfois des bouffées délirantes de type psychotique.

Pour peu que le travailleur étranger ait gardé au moment de sa venue en Suisse une personnalité un peu infantile, il aura d'autant plus tendance à régresser à la suite des difficultés provoquées par un accident ou une maladie et à présenter facilement des manifestations de sinistre (symptômes de caractère hystérique provoqués par le désir de recevoir une compensation financière d'une assurance) et cela d'autant plus qu'il aura le sentiment d'avoir toujours été exploité dans notre pays.

16. ALCOOL ET TRAVAIL

Dans toute collectivité, on trouve en Suisse un certain pourcentage de la population qui fait une consommation exagérée d'alcool. Ce pourcentage est faible (1 à 2 %) chez les femmes ainsi que les employés de sexe masculin, mais on peut l'estimer à environ 10 % de la population ouvrière.

On peut distinguer grosso modo deux types d'alcoolisme:

1. L'alcoolisme d'habitude qui se rencontre surtout dans les régions viticoles, telles que la France, l'Italie, la Suisse, l'Autriche, la Belgique, l'Allemagne, mais est beaucoup moins fréquent dans les pays nordiques et anglo-saxons. Dans les pays viticoles, la consommation de vin fait partie des coutumes sociales et est liée aux habitudes alimentaires. L'alcoolique d'habitude consommera tous les jours en compagnie une quantité exagérée d'alcool, buvant en moyenne plus d'un litre de vin par jour ou plus de deux à trois litres de bière, souvent tantôt l'un tantôt l'autre, avec encore des cafés arrosés et des apéritifs.
2. L'alcoolisme névrotique proportionnellement plus fréquent dans les pays nordiques et anglo-saxons où la société condamne sévèrement les excès alcooliques, qui se manifestent au contraire de façon discontinue. L'alcoolique névrotique boit pour calmer sa tension intérieure et son anxiété, plutôt que par plaisir ou par habitude; se sentant coupable, il aura tendance à s'isoler pour boire, et il recherchera l'ivresse.

Bien que dans leur phase de début, ces deux types d'alcoolisme se présentent très différemment, ils aboutissent tous deux à un état analogue, la toxicomanie alcoolique dont le début est souvent marqué par ce que l'on appelle les palimpsestes alcooliques (périodes pendant lesquelles l'alcoolique ne fixe pas les événements dans sa mémoire). Durant la phase d'état de la toxicomanie, le sujet doit consommer des quantités toujours plus importantes de boissons alcoolisées pour se sentir à l'aise; il entre ainsi dans un état de dépendance vis-à-vis de l'alcool dont il est incapable de contrôler la consommation. En même temps, de nombreux organes montrent des signes d'intoxication: gastrite avec pituites matinales, cirrhose du foie, altération du muscle cardiaque, polynévrite avec tremblements, détérioration mentale, etc. Ces manifestations toxiques se produiront d'autant plus rapidement que l'alcoolique négligera de s'alimenter convenablement. Mais on comprendra que l'alcoolisme constitue une des grandes causes de l'hospitalisation, d'autant plus qu'il facilite l'apparition de nombreuses autres maladies, telles que notamment la tuberculose.

Pendant de nombreuses années cependant, l'alcoolique arrivera à maintenir son rendement professionnel, si bien que ses chefs auront souvent tendance pendant longtemps à prendre ce vice à la légère. Ce n'est que très tardivement dans l'histoire de l'alcoolique, quand il a déjà perdu le contrôle sur sa consommation d'alcool et qu'il ne peut plus s'arrêter volontairement, que le rendement professionnel se détériore, si bien qu'il risque d'être renvoyé. Mais déjà pendant plusieurs années auparavant, si l'on compare l'absentéisme par maladie d'un alcoolique à celui de la moyenne de la population du même groupe d'âge, on voit qu'il est sensiblement le double. Quant à la fréquence des accidents de travail, elle est environ de 10 % plus élevée chez l'alcoolique.

Tous ces faits montrent à quel point il est nécessaire de s'occuper de prévention de l'alcoolisme en milieux industriels. En premier lieu, il faut démythifier le rôle bénéfique que la croyance populaire attribue encore à l'alcool. Il faut démontrer que l'alcool ne fortifie pas, mais qu'au contraire quand il est consommé en quantités exagérées, il se comporte comme un毒ique. Contrairement à une autre opinion également solidement ancrée dans la population, l'alcool ne contribue pas à réchauffer l'organisme, mais au contraire à le refroidir en provoquant une vaso-dilatation qui facilite la déperdition de chaleur; c'est ainsi que les membres de certaines expéditions polaires ou en haute montagne qui avaient été accidentés et n'avaient pas consommé d'alcool ont pu parfois être sauvés, alors que ceux qui en avaient consommé étaient morts de froid. Par ailleurs, l'alcool ne désaltère pas, car sa consommation provoque l'inhibition de la sécrétion d'une hormone antidiurétique, par l'hypophyse, le rôle de cette hormone étant précisément de permettre à l'organisme de retenir de l'eau.

Une autre méthode qui a fait ses preuves dans la prévention de l'alcoolisme dans les entreprises consiste en la distribution gratuite d'une boisson rafraîchissante agréable, tel que du thé froid au citron, en particulier pendant les chaleurs de l'été ou quand les travailleurs sont exposés à des sources caloriques intenses ou à des efforts physiques importants. Il faudrait veiller aussi à ce que dans les cantines d'usine, les boissons non alcoolisées aient une qualité et un prix qui les rendent concurrentielles avec les boissons alcoolisées, quand celles-ci sont autorisées. Si c'est le cas, il y a lieu de prévoir que le travailleur ne puisse en acheter que de petites quantités à la fois, et les alcools forts devraient de toute manière être interdits dans les cantines d'entreprise.

Enfin, la collaboration des cadres de l'entreprise devrait être requise pour assurer un dépistage précoce des alcooliques, de telle sorte que les buveurs d'habitude puissent être mis en garde avant qu'ils ne soient devenus dépendants vis-à-vis de l'alcool. Plus précoce sera l'entretien au cours duquel on le rendra attentif au danger qu'il fait courir à sa santé, plus on aura de chance de réussir.

L'alcoolique névrotique et le toxicomane entré dans la phase de dépendance nécessitent un traitement plus complexe, car ils ne sont plus capables de s'arrêter de boire par eux-mêmes. Il faut se rappeler l'adage qui dit que "l'alcoolique est capable de tout, sauf de boire modérément". L'abstinence totale et définitive est la seule solution pour qu'il s'en tire, car inévitablement le premier verre amènera le second, etc. Mais cette abstinence est en général très difficile à obtenir, si bien que des rechutes sont toujours à craindre, et c'est quand l'alcoolique se croit le plus fort et à l'abri de la rechute que le danger en est le plus grand. C'est pourquoi les "alcooliques anonymes" qui se groupent pour s'aider mutuellement à tenir, réussissent parfois à sauver des alcooliques, là où des médecins et des assistants sociaux ont échoué, car comme toujours ce qu'on apprend aux autres est ce qu'on sait le mieux. Par ailleurs, un alcoolique qui a rechuté et qui en est toujours culpabilisé acceptera plus facilement l'aide d'un autre alcoolique que de quiconque qui ne l'est pas. Enfin, celui qui a été alcoolique trouvera plus facilement la façon d'être et de parler en face de l'alcoolique qui rechute.

17. LA READAPTATION SOCIO-PROFESSIONNELLE DES HANDICAPES

17.1. Définitions

L'infirmité est l'atteinte supposée permanente à l'intégrité corporelle ou fonctionnelle d'un individu, qu'elle soit d'origine congénitale, accidentelle ou maladive.

L'invalidité, d'après la définition de l'OMS, est la conséquence de l'infirmité sur l'aptitude du sujet à fournir un travail rémunéré. Au sens de la loi sur l'assurance-invalidité (article 4), l'invalidité est la diminution de la capacité de gain, présumée permanente ou de longue durée, qui résulte d'une atteinte à la santé physique ou mentale provenant d'une infirmité congénitale, d'une maladie ou d'un accident. Par contre, selon la LAMA qui régit l'assurance-accidents, l'invalidité est l'incapacité de travail permanente. En fait, toutes les assurances-accidents, y compris la caisse nationale, apprécient l'invalidité en se basant sur trois critères:

1. La perte corporelle ou fonctionnelle, qui est estimée par un médecin, suivant certains barèmes.
2. La perte de gain, qui peut varier suivant le métier et le type de perte fonctionnelle ou corporelle (par exemple la perte d'une jambe est beaucoup plus grave chez un manœuvre que chez un employé de bureau).
3. L'atteinte à l'intégrité corporelle ou tort moral.

Dans ces conditions, puisque l'assurance-accidents ne se base pas uniquement sur la perte de gain pour apprécier l'invalidité, il est possible qu'un travailleur accidenté soit considéré comme ayant une invalidité appréciable par l'assurance-accidents, tout en travaillant toute la journée dans une entreprise ordinaire. Par contre, cette situation est difficilement réalisable aux yeux de l'assurance-invalidité qui se base uniquement sur la perte de gain.

Il faut remarquer encore que l'invalidité n'est pas indemnisée par l'assurance-maladie pour laquelle n'entre en ligne de compte que l'incapacité de travail.

Le handicap est le désavantage que présente une personne par rapport aux autres individus en raison d'une infirmité.

17.2. Notions sur l'assurance-invalidité

L'assurance-invalidité est entrée en vigueur en 1960. Ceux qui y sont assurés sont les mêmes que ceux qui sont assurés à l'assurance-vieillesse, c'est-à-dire toutes les personnes domiciliées en Suisse ou ayant en Suisse une activité lucrative, ainsi que les Suisses travaillant à l'étranger pour un employeur établi en Suisse. Peuvent s'assurer facultativement les Suisses habitant l'étranger non compris dans la catégorie précédente si l'adhésion a lieu avant 40 ans. Selon l'article 6 LAI, les étrangers et les apatrides n'ont droit aux prestations qu'aussi longtemps qu'ils conservent leur domicile civil en Suisse (les frontaliers sont donc exclus) et que si, lors de la survenance de l'invalidité, ils comptent au moins dix années entières de cotisations ou quinze années ininterrompues de domicile en Suisse. Mais des accords ont été faits entre la Suisse et certains pays étrangers accordant des avantages similaires aux Suisses résidant dans ces pays, de telle sorte que les ressortissants de ces pays bénéficient des mêmes avantages que les Suisses; c'est le cas notamment avec l'Italie et l'Espagne.

Le but essentiel de l'assurance-invalidité est l'extinction de l'invalidité, c'est-à-dire la récupération par l'invalidé de sa capacité de gain. C'est pourquoi les mesures de réadaptation doivent toujours avoir la prééminence, dans l'esprit de la loi sur l'assurance-invalidité. Ces mesures de réadaptation comprennent:

1. Des mesures médicales (mais, sauf pour les invalides mineurs atteints d'affections congénitales, les mesures médicales prises en charge par l'assurance-invalidité ne doivent pas avoir pour objet le traitement de l'affection comme telle, mais être directement nécessaires à la réadaptation professionnelle et de nature à améliorer de façon durable et importante la capacité de gain ou à la préserver d'une diminution notable, selon l'article 12 LAI).
2. Des mesures d'ordre professionnel (orientation professionnelle, formation professionnelle initiale, reclassement professionnel, service de placement).
3. Des mesures pour la formation scolaire spéciale et en faveur de mineurs impotents.
4. L'octroi de moyens auxiliaires (tels qu'appareils pour se déplacer).
5. L'octroi d'indemnités journalières, qui sont calculées au pro rata du dernier salaire, comme les allocations pour militaires (APG).

Le droit à une rente d'invalidité n'est examiné qu'après exécution éventuelle des mesures de réadaptation. Selon l'article 28 LAI, le revenu de travail que l'invalidé pourrait obtenir en exerçant l'activité qu'on peut raisonnablement attendre de lui et compte tenu d'une situation équilibrée du marché du travail, est comparé au revenu qu'il aurait pu obtenir s'il n'était pas invalide. L'assuré a droit à une rente entière s'il est invalide pour les deux tiers au moins, et à une demi-rente s'il est invalide pour la moitié au moins. Mais ce droit à la rente n'est examiné que si l'assuré a subi une incapacité de travail de la moitié au moins en moyenne pendant 360 jours, tandis que le droit aux mesures de réadaptation peut exister même sans incapacité de travail, et quel que soit le degré d'invalidité, si l'assuré est simplement menacé d'une perte de sa capacité de gain en raison d'une atteinte à sa santé.

Le fonctionnement de l'assurance-invalidité en matière de réadaptation est un peu compliqué; il a été résumé sur l'organigramme de la figure 37. Pour qu'une réadaptation professionnelle devienne effective, le processus suivant doit avoir lieu:

1. Le handicapé doit faire une demande qui est adressée à la commission d'assurance-invalidité de son canton.
2. Le secrétariat de cette commission établit un dossier sur son cas, à l'aide des renseignements obtenus des médecins qui ont traité ce handicapé, de ses employeurs, et procède éventuellement à une enquête sociale sur le cas.
3. La commission d'assurance-invalidité qui fonctionne comme une sorte de tribunal et est composée d'un médecin, d'un juriste, d'une assistante sociale, d'un spécialiste du marché du travail et d'un spécialiste de la réadaptation professionnelle, statue sur le cas, sur la simple base du dossier et sans voir l'intéressé, et décide s'il y a lieu d'envisager des mesures de réadaptation professionnelle.
4. Si c'est le cas, l'office régional de réadaptation professionnelle est mandaté par la commission AI pour examiner le cas et faire des propositions quant à cette réadaptation. Cet office régional le fait après avoir vu et éventuellement examiné, notamment sur le plan psychotechnique, l'intéressé.
5. La commission cantonale AI redélibère sur le cas en possession du rapport de l'office régional et prend une décision sur les mesures de réadaptation à envisager.

6. La caisse de compensation notifie la décision de la commission AI à l'intéressé, ainsi qu'aux instances compétentes et calcule le montant des indemnités journalières auxquelles le handicapé aura droit durant sa réadaptation.

Tout ce processus prend naturellement plusieurs mois; il est placé sous la supervision de l'office fédéral des assurances sociales (OFAS) qui contrôle toutes les institutions susmentionnées.

17.3. Les différentes formes de travail pour les handicapés

Il faut en distinguer trois types:

17.3.1. L'ergothérapie: Il s'agit de toutes les formes de traitement par le travail, c'est-à-dire que le travail fait partie intégrante du traitement du malade. En principe, cette réadaptation n'est pas prise en charge par l'assurance-invalidité, à moins que celle-ci ne prenne en charge l'ensemble du traitement, comme quand il s'agit de mesures médicales visant à rétablir la capacité de travail du handicapé (par exemple traitement chirurgical de l'arthrose de la hanche qui amènerait le malade à devenir complètement immobilisé si on la laissait évoluer) ou traitement des assurés mineurs atteints d'affections congénitales.

On peut en distinguer deux types essentiels:

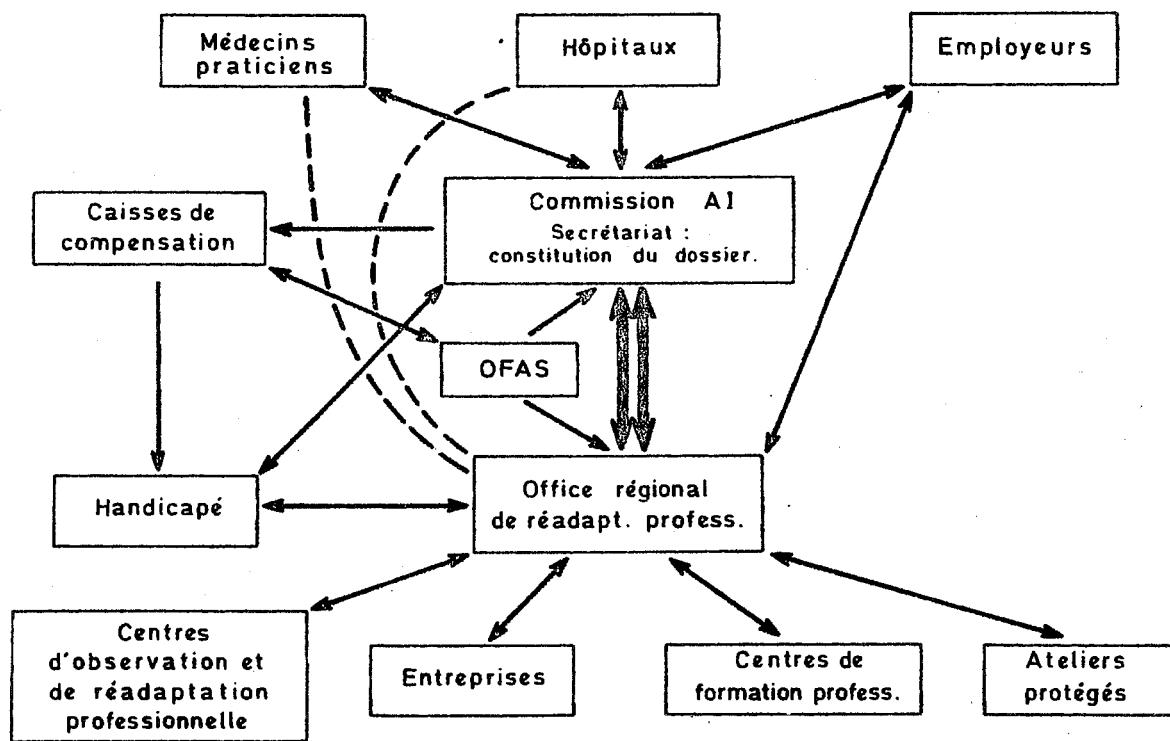
17.3.1.1. Ergothérapie des handicapés physiques qui vient compléter la physiothérapie: par certains travaux, l'intéressé est amené à réentraîner la fonction qui a été atteinte à la suite d'un traumatisme ou d'une maladie.

17.3.1.2. Ergothérapie des malades mentaux: il s'agit aussi bien des ateliers qui se trouvent au sein des cliniques psychiatriques que des ateliers socio-professionnels placés sous la direction de services psychiatriques extra-hospitaliers. Leur but n'est pas tellement de rétablir un certain rendement de travail, mais bien plutôt de permettre aux malades de retrouver une certaine autonomie, une capacité de choix et, grâce aux

Figure 37

page 66 bis

**Organigramme des liaisons principales des
Offices Régionaux de réadaptation professionnelle (OR)**



"situations-abris" qu'ils trouvent dans les ateliers de les amener à établir une vie relationnelle la moins douleurue possible; cet ateliers constituent donc une sorte de préparation à la vie collective.Toute autre est

17.3.2. La réadaptation professionnelle proprement dite, dont le but est le rétablissement de la plus grande capacité de travail possible du handicapé; elle est le plus souvent prise en charge par l'assurance-invalidité. On en distingue les différentes sortes suivantes:

17.3.2.1. Reclassement au sein de l'entreprise: d'autant plus facilement qu'elle est importante, une entreprise pourra souvent confier un autre travail à un de ses collaborateurs qui a été touché par un accident ou une maladie; il pourra s'agir d'un travail plus léger, parfois d'un simple aménagement du poste de travail (qui représente toujours la solution idéale, car il faut viser plutôt à adapter le travail à l'homme que l'homme à son travail) ou bien d'un horaire de travail qui est raccourci. C'est une des tâches du médecin d'entreprise de collaborer activement à ce reclassement au sein de l'entreprise; mais il est souvent difficile et aboutit fréquemment à un déclassement du travailleur qui est amené à accomplir un travail moins qualifié que celui qu'il faisait précédemment, d'où perte de salaire ou, si l'entreprise maintient le même salaire, sentiment de culpabilité du handicapé qui a l'impression d'être à la charge de l'entreprise et inévitablement aussi irritation plus ou moins masquée des cadres de l'entreprise.

17.3.2.2. Réentraînement au travail: Après une longue période d'interruption de travail, il est le plus souvent désirable de prévoir des stades progressifs dans le rétablissement aussi bien de l'intensité que de l'horaires de travail.

17.3.2.3. Placement approprié: La diversité des postes de travail offerts par l'industrie rend souvent possible un simple placement

du handicapé dans des conditions lui permettant d'exercer une activité professionnelle malgré son infirmité. Il ne s'agit pas nécessairement de postes subalternes tel que celui de liftier ou d'huissier, mais il peut s'agir de travaux très qualifiés dont les exigences sont cependant compatibles avec le handicap.

17.3.2.4. Réapprentissage ou acquisition d'une nouvelle formation professionnelle: Il est indiqué, chaque fois que le handicapé a, pour des raisons de santé, des difficultés à continuer l'exercice de son ancienne profession, mais que cependant il serait susceptible de travailler dans le secteur économique normal après avoir acquis une nouvelle qualification professionnelle. Il faut se rappeler qu'à côté de tous les avantages moraux de la réadaptation, il est beaucoup plus avantageux pour l'assurance-invalidité, même quand il s'agit d'un sujet de 45 ans par exemple, de prendre à sa charge les frais d'une réadaptation professionnelle plutôt que de lui verser une rente d'invalidité jusqu'à l'âge de la retraite AVS; les frais de cette rente représentent en effet une dépense qui est beaucoup plus élevée que celle de la réadaptation. Par ailleurs, si le handicapé est placé au poste adéquat, des enquêtes ont prouvé qu'il n'était pas sujet à avoir davantage d'accidents ou d'absences pour maladies qu'un individu normal, et que par ailleurs son rendement était comparable; le handicapé est peut-être même plus stable qu'un sujet qui n'a pas de handicap, car il craint davantage de perdre sa place.

Dans un pays comme la Suisse où les employeurs ne sont pas tenus d'engager une certaine proportion d'invalides, la possibilité d'acquérir une nouvelle qualification professionnelle est particulièrement nécessaire pour le handicapé qu'il faut rendre véritablement concurrentiel sur le marché du travail.

Selon l'article 16 LAI, le jeune invalide qui n'a pas encore eu d'activité lucrative peut bénéficier de l'assurance-invalidité pour le remboursement des frais inhérents à sa formation professionnelle initiale, quand celle-ci du fait de son invalidité lui occasionnerait des frais beaucoup plus élevés que cela ne serait le cas s'il n'était pas invalide.

17.3.3. Occupation en atelier protégé

Quand l'état d'un handicapé ne permet pas qu'il reste dans le secteur économique normal pour y exercer une activité rétribuée, à temps plein ou partiel, il reste la solution de le placer dans un atelier protégé s'il désire être occupé. Ces ateliers sont réservés en général aux rentiers de l'assurance-invalidité. Il en existent qui sont spécialement destinés aux handicapés mentaux, d'autres plutôt réservés aux handicapés physiques. L'invalide recevra pour son travail un petit salaire, de façon générale nettement inférieur aux salaires versés dans le secteur économique normal, mais qui viendra s'ajouter à sa rente.

De même que toutes les mesures de réadaptation professionnelle, le travail en ateliers protégés n'est pas considéré comme faisant partie du traitement, mais comme un moyen de permettre à l'invalide d'avoir le meilleur rendement professionnel possible. C'est pourquoi le travail en ateliers protégés est subventionné par l'AI.

A la différence de ce qui se passe dans l'ergothérapie où l'on cherche essentiellement à faciliter la récupération de la fonction atteinte, ce n'est qu'accessoirement que ce résultat est obtenu lors des mesures de réadaptation professionnelle ou dans le travail en ateliers protégés; dans ces deux situations, le but essentiel est le travail en soi.

17.4. Aspects bénéfiques du travail

17.4.1. Valeur du travail en soi

Ontogénétiquement, le travail naît du jeu dont il garde longtemps certaines caractéristiques. Comme le jeu, le travail, quand il est bien conçu, comporte une sorte d'autorégulation: il y a action et réaction entre le travailleur et le matériau qu'il façonne; sans cesse, le travailleur modifie le sens et la force de son geste suivant le but à atteindre, la résistance du matériau, etc. Cette autorégulation qui comporte toujours une certaine liberté amène aussi un certain plaisir pour celui qui le fait, plaisir qui n'a pas seulement son origine dans la satisfaction de voir ce qu'on a produit, mais dans l'exercice même de cette autorégulation du producteur. C'est l'aspect gratifiant du

travail qui est particulièrement visible dans l'activité de certains artisans, mais qui est évidemment absent dans le travail dit à la chaîne où la régulation du travail par l'ingénieur vient en quelque sorte empêcher les processus d'autorégulation du travail par le travailleur, d'où résultent pour celui-ci monotonie, ennui et sensation de fatigue.

Mais, bien entendu, la privation ou l'impossibilité du travail amène un ennui analogue qui finit par provoquer une certaine inhibition de l'activité cérébrale. Les handicapés qui sont restés longtemps sans rien faire sont en quelque sorte endormis, n'étant plus soumis au stimuli normaux du travail, et il faudra un certain temps pour leur redonner un certain rythme d'activité.

17.4.2. Le travail libérateur de notre agressivité naturelle

Le travail constitue une manière de nous libérer de notre agressivité innée: en luttant pour améliorer notre sort, en entrant en compétition avec d'autres, en nous efforçant de vaincre les forces naturelles, bref en travaillant, nous dirigeons notre agressivité vers l'extérieur. Si le travail est impossible, la tendance existera de retourner cette agressivité contre l'entourage (la famille, par exemple) ou contre soi-même (dépression, tendance autodestructive). C'est pourquoi le retour au travail permet souvent une amélioration de notre économie intérieure.

17.4.3. Valeur rassurante du travail

Souvent, à la suite d'un handicap, se produit ce qu'on peut appeler le phénomène de la "tache d'hui-le": ce n'est plus seulement une certaine fonction ou un certain membre qui est perdu, mais c'est tout l'être qui est diminué; le handicapé a tendance à se dévaloriser, à avoir le sentiment qu'il est incapable de tout.

En se remettant au travail ou en pratiquant une activité sportive (intérêt de sport handicap), l'invalidé découvre qu'il a gardé les qualités essentielles de l'homme, qu'il est capable de produire, de réaliser quelque chose, d'être un être utile à la société. Le travail a donc aussi une valeur sécurisante. En découvrant qu'il est capable de produire et de gagner quelque chose lui-même, le handicapé reprend confiance dans ses forces. Ainsi, la remise au travail représente une contribution à la lutte contre les phénomènes de régression et de dépendance.

17.4.4. Action favorisante du travail sur les mécanismes compensateurs du handicap

Si le travail productif, à la différence de l'ergothérapie, ne vise pas à une amélioration de la fonction atteinte, il contribue par contre à développer les mécanismes compensateurs. Par exemple, un amputé ou un sujet paralysé du bras droit développera l'activité du bras gauche; de même, un sujet en train de perdre la vue améliorera l'utilisation de sa sensibilité auditive ou tactile. Il s'ensuit une sorte d'acquisition fonctionnelle qui permet à l'invalide d'accepter plus facilement son handicap, tant il est vrai que c'est en gagnant qu'on accepte de perdre.

17.4.5. Le travail en atelier moyen de réafférentation sociale

L'invalide a souvent tendance à avoir honte de son handicap, à se déprimer, à se replier sur lui-même et à abandonner ses relations sociales. Comme par le sport, au moyen du travail dans un atelier, le handicapé est amené à établir toutes sortes de nouvelles relations avec les moniteurs, les autres handicapés, ce qui contribue à le réafférenter sur le plan social. Il établit toutes sortes d'identifications, se sent comme celui-ci ou a envie de devenir comme celui-là, il voit des gens moins atteints que lui, mais aussi d'autres handicapés qui sont plus atteints et qui travaillent, ce qui contribue à le rassurer sur lui-même et l'encourage à faire lui-même un effort.

17.4.6. Action sédative du travail sur la douleur

Si la douleur dépend de la nature de la lésion (certaines affections sont toujours très douloureuses et d'autres le sont peu) et de la sensibilité particulière du sujet à la douleur (les athlètes, par exemple, ont une plus grande tolérance à la douleur, et le seuil de la douleur est plus bas chez les peuples du sud que du nord), par ailleurs, toutes sortes d'états affectifs modifient la sensibilité à la douleur, c'est ainsi que l'anxiété l'augmente, alors qu'une vive émotion ou une activité distrayante la diminue. C'est pourquoi on observe souvent qu'un handicapé qui a mal se plaindra moins après qu'il ait été mis à un travail intéressant; tout se passe comme s'il sentait moins sa douleur. Par conséquent, l'argument de la douleur avancé par de nombreux invalides pour ne pas travailler est loin d'être toujours valable.

17.4.7. Valeur enrichissante du nouvel apprentissage

L'individu le plus fruste éprouve malgré tout une certaine curiosité naturelle, et il ressent un certain plaisir à apprendre des choses nouvelles, tel que le fonctionnement d'une montre. L'intérêt de l'invalide à apprendre quelque chose stimule aussi le moniteur dans son action pédagogique et vice versa.

17.4.8. La revalorisation sociale produite par la réadaptation professionnelle

Camus a dit: "Changer de métier n'est rien, mais renoncer à ce qu'on sait, à sa propre maîtrise, n'est pas facile". En fait, c'est ce qu'on demande à un maçon quand on lui dit qu'il ne peut plus continuer dans son travail. Il ne se voit pas seulement obligé de renoncer à son gagne-pain, ce qui est angoissant, mais à un métier qu'il aime, ce qui est frustrant, et de plus à sa qualification professionnelle, ce qui est dévalorisant. C'est en lui donnant la possibilité d'acquérir une nouvelle qualification, une nouvelle maîtrise, qu'on lui permettra de lutter le mieux contre ce sentiment de dévalorisation.

Pour le manœuvre, qui n'a jamais eu de maîtrise, la conquête d'une qualification professionnelle dans un atelier de réadaptation a immédiatement pour lui le sens d'une valorisation sociale. C'est pourquoi les mesures de réadaptation constituent souvent un bon moyen pour lutter contre les sentiments de dépréciation qu'on rencontre chez un handicapé déprimé. L'autodiscipline qui, de toute évidence, est nécessaire à l'acquisition de la nouvelle qualification professionnelle peut constituer un moyen de lutter contre le laisser-aller d'un handicapé en train de se clochardiser.

17.5. Le processus de la réadaptation socio-professionnelle

Il est admis de façon générale que pour avoir des chances de succès dans une réadaptation socio-professionnelle, il ne faut pas l'entreprendre seul, mais qu'il s'agit d'un travail collectif exigeant la collaboration de divers spécialistes, et naturellement en tout premier lieu, du handicapé lui-même dont il faut obtenir la participation active.

Il est nécessaire tout d'abord de procéder à un bilan aussi complet que possible de l'invalidé, à la fois sur le plan:

1. Médical: diagnostic exact des affections physiques et psychiques; détermination des handicaps qui en résultent; c'est le travail du médecin.
2. Psychologique: il s'agit aussi bien de déterminer les potentialités diverses du handicapé, éventuellement ses goûts, que ses limitations mentales et gestuelles; c'est l'œuvre du psychologue qui procédera à l'interview, ainsi qu'à divers tests.
3. Social: il faut déterminer non seulement la situation financière du handicapé, mais connaître ses charges familiales, ses conditions de logement, etc.; c'est le travail de l'assistance sociale.
4. Professionnel: il faut connaître tous les métiers qu'a exercés l'invalidé et les qualifications qu'il a éventuellement acquises; c'est le travail du collaborateur de l'office régional de réadaptation professionnelle qui devra connaître aussi la situation du marché du travail.

C'est en tenant compte de tous ces aspects que la meilleure solution sera recherchée au cours d'une discussion libre de tous les spécialistes et qu'elle sera proposée à l'invalidé.

Dans certains cas, il peut s'agir d'un placement direct dans une entreprise, précédé éventuellement d'un temps de formation au sein de celle-ci, ou bien le handicapé sera placé immédiatement dans un centre d'apprentissage accéléré pour invalides, ou encore il fera son entrée dans un centre de réadaptation professionnelle; cette dernière solution est généralement préférée quand la direction à choisir n'est pas évidente d'emblée, car pendant quelques mois au sein de ce centre, l'invalidé subira une observation professionnelle sur divers travaux. A la fin de ce temps d'observation, la meilleure solution sera plus facilement trouvée à la lumière de ce qu'auront noté les différents moniteurs d'ateliers qui l'auront observé. Il est donc nécessaire que l'équipe de réadaptation se réunisse régulièrement pour faire le point à propos de chaque cas.

De façon générale, on s'efforcera de faire en sorte que la réadaptation professionnelle se fasse selon un processus continu, avec progression régulière des difficultés, et éventuellement du temps de travail, de sa cadence, en tâchant chaque fois d'expliquer à l'invalidé le sens des mesures qu'on prend, pour obtenir sa collaboration active.

17.6. Les difficultés de la réadaptation socio-professionnelle

17.6.1. Difficultés tenant à notre législation

17.6.1.1. Lenteur de mise en route des mesures de réadaptation

Plus le temps s'écoule depuis que le handicapé a cessé tout travail, plus il sera difficile de l'y remettre. On l'a vu, la structure administrative de notre appareil AI est assez lourde, si bien qu'il s'écoule souvent de nombreux mois entre le moment où un handicapé pourrait commencer une réadaptation socio-professionnelle et le moment où celle-ci débute réellement. Par ailleurs, la passivité du malade, celle de sa famille ou du médecin, ralentissent encore la mise en train du processus. Le temps passé par l'invalide à l'hôpital le rend particulièrement passif.

17.6.1.2. Rentes AI particulièrement élevées par rapport au futur salaire après classement

Etant donné que les rentes AI sont calculées d'après le montant des cotisations versées et qu'on tient compte également des charges de famille, un ancien travailleur du bâtiment qui a eu pendant de nombreuses années un salaire élevé et qui a donc payé des cotisations élevées, qui a de plus une famille nombreuse, risque de n'avoir aucun intérêt économique à re-travailler s'il ne peut retourner dans le bâtiment et doit se contenter après sa réadaptation du salaire d'un ouvrier spécialisé dans l'industrie.

17.6.1.3. Lacunes de notre système d'assurance-maladie

Il peut se produire qu'un invalide ait épuisé les secours de sa caisse-maladie en matière d'indemnités journalières quand les mesures de réadaptation commencent plus de deux ans après l'arrêt du travail. S'il retourne alors dans l'industrie après les mesures de réadaptation, il ne pourra pendant cinq ans toucher de prestations d'aucune assurance-maladie pour compenser la perte de salaire s'il tombe malade.

17.6.2. Difficultés de la réadaptation qui tiennent à la situation économico-sociale

En période de grande prospérité, il y a relativement peu de difficultés à faire engager des handicapés dans l'industrie, si grand est le besoin de main-d'œuvre. Par contre, en cas de chômage, leur engagement devient beaucoup plus difficile, et ils sont souvent les premiers à être licenciés, si le rendement est médiocre ou leur absentéisme élevé.

Il faut remarquer que le système pratiqué dans certains pays, comme l'Angleterre, d'obliger les entreprises à employer un certain pourcentage d'invalides peut comporter aussi des inconvénients, car il crée le désir de nombreuses personnes de se faire mettre sur la liste des invalides pour faciliter leur engagement, même s'ils n'ont pas grand-chose, et par ailleurs les employeurs auront tendance à engager plutôt des invalides légers, si bien que les invalides graves resteront de toute manière au chômage. C'est pourquoi donner au handicapé une qualification suffisante pour être compétitif sur le marché du travail et dans un domaine où son handicap ne le gêne pas, représente peut-être quand-même la meilleure solution.

17.6.3. Difficultés qui tiennent à l'invalidé lui-même

17.6.3.1. Gravité du handicap

Certaines invalidités, comme l'hémiplégie, rendent très difficile le succès d'une réadaptation professionnelle.

17.6.3.2. Age

Bien qu'il n'y ait pas d'âge limite pour commencer une réadaptation professionnelle, les difficultés commencent dès 45 ans et deviennent considérables après 50 ans. Après 55 ans, il est presque impossible de reclasser un handicapé dans un nouveau métier.

17.6.3.3. Intelligence et niveau culturel

S'il y a simultanément chez un invalide un handicap physique et mental, les difficultés sont multipliées. C'est pourquoi il sera très difficile de réadapter professionnellement un handicapé physique généralement débile et d'autant plus s'il n'a guère été à l'école et s'il méconnaît la langue du pays.

17.6.3.4. Importance du travail dans l'économie psychique de l'invalidé

Il est clair que plus l'activité professionnelle joue un rôle important dans l'économie psychique d'un individu, plus il fera d'efforts pour reprendre cette activité ou une autre s'il devient invalide. Au contraire, un manœuvre qui n'a jamais éprouvé véritablement de plaisir à un travail professionnel, mais seulement des frustrations, sera beaucoup moins motivé pour se reclasser professionnellement.

17.6.3.5. Troubles affectifs et caractériels du handicapé

Il est évident qu'une personnalité de type paranoïaque ou très immature sur le plan affectif (ayant fortement tendance à régresser à un état infantile de dépendance) sera beaucoup plus difficile à reclasser.

17.6.3.6. Alcoolisme

Aussi bien l'alcoolisme d'habitude que celui de type névrotique constitueront des obstacles quasi insurmontables au succès de mesures de réadaptation.

17.6.3.7. Attitude du handicapé vis-à-vis de son handicap

C'est un aphorisme de dire qu'en matière de réadaptation, l'importance objective du handicap joue moins de rôle que la façon dont le handicapé ressent son handicap, la situation idéale étant qu'il l'accepte, qu'il ressente son handicap comme nettement localisé, qu'il fasse un effort pour le compenser au maximum sur le plan fonctionnel, ainsi que pour reprendre la vie la plus normale possible à tous les points de vie, y compris professionnel. Mais diverses difficultés peuvent se produire:

17.6.3.7.1. Refus du handicap

Il est clair que pour s'adapter à un handicap, la première chose est de l'accepter. Nous avons tous une certaine image corporelle de nous-mêmes qui doit être modifiée quand un handicap survient, pour continuer à correspondre à la réalité. Il est évident que plus tôt le handicap survient dans notre existence, mieux il est accepté. C'est pourquoi les sujets atteints d'invalidité congénitale sont en général beaucoup mieux adaptés que les sujets atteints d'invalidité acquise.

Par ailleurs, la capacité d'accepter un handicap dépend de la capacité de supporter une frustration qui est en relation elle-même avec la maturité affective de l'individu.

Enfin, la difficulté à accepter un handicap dépendra de l'importance qu'on lui accorde, et celle-ci dépend à son tour de beaucoup de facteurs, telles que les conséquences du handicap sur notre existence (possibilités professionnelles, artistiques, sportives, etc.), sur ses conséquences esthétiques, etc.

17.6.3.7.2. Phénomènes de la "tache d'huile"

L'idéal est que le handicapé ait le sentiment que le handicap reste bien localisé, mais souvent il éprouve un sentiment de dévalorisation générale, d'où l'idée qu'il n'est plus bon à rien. Il en résulte une attitude pessimiste qui empêche la réadaptation. Le risque de ce phénomène de tache

d'huile est d'autant plus important qu'il y avait déjà tendance à la dévalorisation avant la survenue du handicap; dans ce cas, celui-ci est ressenti comme la preuve qu'on est réellement inférieur.

17.6.3.7.3. Angoisse d'aggravation du handicap

Le handicap est alors vécu comme comportant un danger permanent pour la santé ou la vie, comme une épée de Damoclès. C'est souvent le cas à la suite d'un infarctus cardiaque (crainte de récidive) ou après une intervention sur la colonne vertébrale. Cette crainte permanente empêche aussi bien la réadaptation fonctionnelle que professionnelle.

Cette attitude peut évoluer vers l'hypocondrie avec tristesse permanente, autoobservation inquiète, insistance de la demande thérapeutique qui reste toujours sans effets sur les plaintes, ce qui amène finalement une irritation compréhensible de l'entourage qui ne réussit jamais à satisfaire le handicapé.

17.6.3.7.4. Utilisation plus ou moins consciente du handicap en vue d'un bénéfice secondaire

Ce bénéfice secondaire peut consister dans la mise en état de dépendance du conjoint ou de la famille ou dans la recherche d'une compensation financière. Tous les degrés peuvent s'observer entre la surcharge psychogène à un trouble organique ou fonctionnel réel, la sinistrose (quand le trouble organique ou fonctionnel réel est négligeable ou n'existe plus et que le symptôme

est essentiellement lié à la recherche de la compensation financière), jusqu'à la simulation. Cette dernière est relativement rare et se distingue des deux premières formes par le fait que dans ce cas la recherche de la compensation financière est tout à fait consciente, alors qu'elle est plus ou moins inconsciente dans la surcharge psychogène et la sinistrose. Par ailleurs, un sujet qui simule ne donne pas l'impression de souffrir et ne présente pas de symptômes névrotiques concomitants, alors que c'est le cas quand il y a une surcharge psychogène ou une sinistrose qui peuvent être considérées comme des manifestations de type histérique. L'impossibilité d'expliquer les troubles d'après nos connaissances anatomo-physiopathologiques, leur multiplicité, leur variabilité, l'absence de toute réponse favorable à une thérapeutique, la mauvaise relation qui s'établit avec ceux qui cherchent à favoriser la réadaptation professionnelle du handicapé, constituent d'autant d'indices mais non de preuves qu'il existe une recherche d'un bénéfice secondaire.

Cette recherche d'une compensation financière sera d'autant plus grande que le handicapé avait déjà avant la survenue du handicap l'impression d'avoir été exploité (ce qui est fréquent chez les travailleurs étrangers), qu'il a le sentiment d'avoir été une victime (ce qui fait que ceux qui ont subi un accident en raison de la faute d'une autre personne ont en général beaucoup plus tendance à revendiquer que

ceux qui savent qu'ils ont été accidentés par leur propre faute). L'intervention d'un avocat augmente, bien entendu, la recherche du bénéfice secondaire.

17.6.4. Difficultés qui proviennent de l'entourage du handicapé

Cet entourage comprend la famille, les amis et tous ceux qui s'occupent du handicapé, y compris le médecin, l'infirmière, l'assistante sociale, le physiothérapeute, etc.

L'attitude idéale est de traiter le handicapé comme un individu normal qui a une certaine limitation dans un domaine particulier, de se tenir à sa disposition pour l'aider s'il le désire, d'être rassurant et en même temps encourageant, en lui montrant qu'on a confiance dans ses possibilités. Mais toutes sortes d'attitudes erronées de l'entourage peuvent jouer un rôle négatif dans la réadaptation du handicapé. Ce sont principalement les suivantes:

17.6.4.1. Rejet: C'est évidemment la pire attitude; elle existait dans certaines tribus primitives qui tuaient le handicapé quand la nourriture manquait; mais souvent le conjoint ou les parents du handicapé ont beaucoup de difficultés à l'accepter.

17.6.4.2. Moqueries: Pendant longtemps, les bossus ont été utilisés comme bouffons; les enfants se moquent encore souvent de leurs camarades invalides, et les adultes deviennent facilement ironiques pour les malades qui les énervent.

17.6.4.3. La crainte: Au Moyen-Age, on considérait souvent les invalides comme des produits du diable, et encore maintenant, certains handicapés, en particulier mentaux, provoquent une angoisse de l'entourage ou la peur d'une contamination. La crainte de la rechute

peut amener la famille à avoir une attitude hyperprotectrice qui contribue à rendre le handicapé plus dépendant, passif et angoissé.

17.6.4.4. La culpabilisation: Elle a aussi son origine historique, car les anciens Hébreux considéraient l'infirmité comme une punition, et encore bien des gens ont l'idée que si l'on est invalide, c'est qu'on a été fautif. Mais étant donné qu'on a d'autant plus tendance à culpabiliser qu'on se sent soi-même coupable, cette attitude est particulièrement fréquente chez tous ceux qui doivent s'occuper de réadapter l'invalide, quand celui-ci se permet de ne pas exactement répondre à ce qu'on attend de lui; il est possible que celui qui projette sa propre culpabilité sur l'invalide se sente mieux, mais le handicapé risque de se sentir encore plus dévalorisé qu'il se voit considéré comme fautif, et souvent la culpabilisation n'aboutit qu'à l'amener inconsciemment à aggraver ses symptômes pour mieux se justifier des accusations qu'on lui porte. Par ailleurs, en culpabilisant l'invalide, on risque d'abimer la relation avec lui, car il ressentira facilement l'accusateur comme sadique.

17.6.4.5. La compassion: C'est aussi une attitude qui existe depuis l'anti-quité et qui s'est développée particulièrement avec le christianisme et la valorisation de la charité; elle risque d'amener à accorder à l'invalide tout ce qu'il demande, ce qui contribue à le rendre encore plus passif.

18. L'ABSENTEISME

L'absentéisme préoccupe à juste titre les entreprises, car il leur coûte cher: on estime que la perte totale qui résulte pour l'entreprise de l'absence d'un travailleur représente trois à quatre fois la perte directe (salaire versé, primes d'assurance, de caisse de retraite, allocations familiales, etc.), car toute absence désorganise le travail, fait que des machines restent inactives ou sont mal utilisées, nécessite éventuellement la mise au courant d'un remplaçant dont le niveau technique et d'expérience ne correspondra pas à celui du travailleur absent, d'où risque d'accidents, de malfaçons, etc.

L'absentéisme relève de beaucoup de causes: maladie, accident, service militaire, vacances, raisons familiales, etc. Mais de façon générale, c'est de celui qui est classé comme étant dû à la maladie que l'on parle quand on ne précise pas la cause de l'absentéisme.

Cet absentéisme pour maladie reflète bien dans une certaine mesure l'atteinte morbide des travailleurs. C'est ainsi qu'il montre toujours recrudescence pendant les mois d'hiver, durant lesquels les maladies respiratoires sont particulièrement fréquentes; de façon générale, celles-ci représentent un peu plus du 50 % des causes d'absence pour maladie, les maladies circulatoires et digestives représentant chacune 8 à 10 % des causes d'absence.

Cependant, d'autres facteurs que la morbidité proprement dite jouent un rôle dans l'absentéisme pour maladie. Ce fait est particulièrement évident quand on considère l'absentéisme de courte durée (moins de trois jours) qui est nettement plus élevé chez la femme que chez l'homme et est à mettre en relation avec le rôle que joue la femme dans la famille; en effet, certaines études ont montré que la femme célibataire ne manque pas plus que l'homme.

A côté du sexe et de l'état civil, d'autres facteurs jouent un rôle dans l'absentéisme par maladie: ce sont notamment l'âge (qui a plutôt tendance à diminuer la fréquence des absences, mais par contre à augmenter la durée de chacune d'elles, c'est-à-dire le taux de gravité), la qualification professionnelle (l'absentéisme a tendance à s'élever en raison inverse de la qualification professionnelle, aussi bien chez la femme que chez l'homme, et c'est probablement la raison pour laquelle on a noté que les salariés payés au mois et qui sont en général plus qualifiés manquent moins que ceux qui sont payés à l'heure), mais aussi, bien entendu, le système d'assurance sociale qui, suivant les entreprises et les pays, couvre plus ou moins bien la perte de salaires en cas de maladie.

Mais des recherches ont montré que certains facteurs liés aux conditions de travail dans l'entreprise jouaient aussi un rôle sur l'absentéisme: ce sont notamment les conditions d'environnement (température, humidité, bruit, etc.) qui, si elles sont défavorables, augmentent l'absentéisme. Des facteurs toxiques (vapeurs de solvants, poussières dangereuses, etc.) peuvent aussi jouer un rôle. Il en est de même de la fatigue, qu'elle soit physique ou nerveuse, qui amènera le travailleur à manquer pour récupérer. La monotonie du travail et l'ennui qui en résulte constituent aussi une cause d'augmentation de l'absentéisme, ainsi que les tensions psychologiques qui peuvent exister au sein d'un atelier.

La multiplicité de ces facteurs qui jouent un rôle dans l'absentéisme montre à quel point il est absurde de vouloir s'en prendre aux médecins, en les accusant de donner facilement des certificats de complaisance. Certes, les médecins diffèrent entre eux, notamment quant à la durée des absences qu'ils accordent pour les mêmes maladies, mais comme chaque travailleur a le droit de choisir son médecin et de changer de médecin s'il n'est pas satisfait, on peut comprendre que c'est bien plutôt sur les facteurs qui poussent les travailleurs à désirer être absents qu'il faut agir, si l'on veut essayer de réduire l'absentéisme.

C'est le rôle du médecin-conseil d'une caisse-maladie de contrôler le bien-fondé d'une absence, mais non celui du médecin d'entreprise. Le rôle essentiel de ce dernier est de chercher à améliorer la santé du personnel. Dans ce sens, il sera utile qu'il contrôle la santé d'un travailleur qui revient après une longue absence, afin de vérifier s'il est toujours capable d'accomplir son travail. Il pourra aussi être utile de contrôler l'état de santé des travailleurs qui sont fréquemment absents; il semble que pour un certain nombre d'entre eux, ce ne soit pas dû au hasard, si bien que la fréquence des absences antérieures permet dans une certaine mesure de prédire la probabilité des absences futures. On peut admettre que chez ces travailleurs qui manquent fréquemment, il y a peut-être quelque chose qui cloche dans leur état de santé et qui n'a pas encore été découvert; il peut s'agir aussi d'un alcoolisme méconnu, d'une mauvaise adaptation au travail ou de mauvaises relations au sein de l'atelier. Il est clair que le médecin du travail fera œuvre utile en les découvrant pour y remédier. Certes, on peut espérer qu'une amélioration de la santé du personnel résulte de l'activité du médecin d'entreprise, mais la multiplicité des causes d'absentéisme fait considérer comme douteux qu'on puisse mesurer son efficacité aux variations quantitatives qu'on observe dans l'absentéisme. Il en est probablement de même en ce qui concerne le psychologue du travail.

DOSSIERS DE PSYCHOLOGIE

N° 1 - Mars 1974

Michel Rousson

L'ÉVALUATION DES EMPLOIS

Vol. 2 Annexes

Université de Neuchâtel - Centre de psychologie
Av.de Clos-Brochet 32 CH-2000 Neuchâtel

T A B L E D E S M A T I E R E S

Annexe I. L'évaluation des emplois ; modèles.

A.I. 1.	Le modèle du B.W.I.	p. 1
A.I. 2.	Le modèle de l'horlogerie suisse	p. 9
A.I. 3.	Le système Quicquera-Cardinet	p. 17
A.I. 4.	La méthode Hay-Metra	p. 21
A.I. 5.	Etudes américaines	p. 26
A.I. 6.	Le modèle belge	p. 28
A.I. 7.	Une méthode d'évaluation des fonctions non-manuelles	p. 30
A.I. 8.	Une méthode adoptée par une entreprise de moyenne importance	p. 32
A.I. 9.	Un système anglais	p. 34
A.I.10.	Une étude polonaise	p. 35
A.I.11.	Un modèle français	p. 43
A.I.12.	Un modèle basé sur la théorie de l'information	p. 49
A.I.13.	Un système proposé par Patterson	p. 51
A.I.14.	L'évaluation des fonctions selon la méthode d'E. Jaques	p. 54

Annexe II. Positions syndicales

A.II. 1.	Attitude d'un syndicaliste	p. 60
----------	----------------------------	-------

Annexe III. Note bibliographique

A.III.1		p. 65
---------	--	-------

A N N E X E I

L'évaluation des emplois

- modèles -

Le modèle du B.W.I.
(EPZ, Zürich, 1967)

(Emplois manuels)

Le modèle que nous présentons ici a été mis au point par un groupe de travail présidé par M. A.Sonderegger, directeur d'exploitation d'une entreprise de Zoug. Outre les membres du B.W.I., ce groupe "comprenait un certain nombre d'experts appartenant à des entreprises suisses de renom dans l'un ou l'autre secteur industriel" (document de base, p. 8 (voir bibliographie)).

Le modèle utilisé est celui de la méthode analytique où l'on "n'apprécie pas globalement les difficultés du travail considéré, mais (ou) on apprécie l'un après l'autre, suivant leur nature, les efforts qu'il demande du travailleur" (p. 8).

Le modèle est encore basé sur le schéma de Genève où on trouve 4 critères **majeurs** (facteurs) voici la liste des facteurs et critères retenus :

F a c t e u r s	C r i t è r e s
A. Connaissances et aptitudes	A ₁ Connaissances scolaires A ₂ Formation professionnelle A ₃ Expérience A ₄ Facultés mentales et d'adaptation A ₅ Dextérité (agilité, habileté) A ₆ Force de travail
B. Performances (efforts requis)	B ₁ Effort mental (réflexion) B ₂ Effort sensoriel (attention) B ₃ Effort physique
C. Responsabilités	C ₁ Responsabilité concernant l'exécution du travail C ₂ Responsabilité concernant les moyens de production C ₃ Responsabilité concernant l'acheminement et la coordination du travail C ₄ Responsabilité concernant la sécurité d'autrui
D. Milieu physique ambiant	D ₁ Dangers menaçant la santé ou la vie D ₂ Climat physique de travail D ₃ Eau, acide, bains D ₄ Huile, graisses, cambouis D ₅ Poussière D ₆ Gaz, vapeurs (odeurs désagréables) D ₇ Bruit, vibrations D ₈ Eblouissement, manque de lumière, obscurité

Pour chaque critère, une échelle d'intensité de 5 niveaux (degrés) a été conçue :

- 1 = mise à contribution très faible du critère considéré
- 2 = mise à contribution faible
- 3 = mise à contribution moyenne
- 4 = mise à contribution forte
- 5 = mise à contribution très forte

Pour chaque niveau (degré) un texte explicatif a été proposé afin de restreindre "encore la part d'arbitraire en explicitant avec précision les limites à l'intérieur desquelles jouent les critères et leur intensité" (p. 10).

Il est encore précisé, dans la présentation du modèle, que si le nombre de critères retenus est relativement grand (car le système est supposé applicable par des entreprises de nature variée), il est naturellement possible de se passer de quelques-uns de ces critères. Par exemple, on pourrait bien souvent regrouper sous un seul chapeau les critères D_2 à D_8 en les désignant par "inconvénients de travail".

A cause de la souplesse préconisée, les auteurs du document proposent des "limites" à la portée des différents facteurs.

Facteur A : "L'exercice d'un certain travail exige, suivant les cas, l'utilisation sporadique d'une connaissance (calculer). En l'absence de cette connaissance, le travail ne pourrait être accompli par une seule personne. D'où la règle à suivre : en appréciant les critères réunis sous A, on retiendra toujours le degré qui correspond à l'exigence la plus élevée, quelle qu'en soit la fréquence ou la durée" (p.10).

Facteur B : Ici, la durée de l'effort, aussi bien que son intensité, joue un rôle. S'il est relativement simple d'en tenir compte lorsque l'effort est dépensé régulièrement dans le travail, il est plus difficile d'en tenir compte lorsqu'il y a des a-coups. On peut naturellement se borner à apprécier l'effort moyen dépensé pendant toute la durée du travail. Mais les auteurs de la publication proposent, par exemple, 3 degrés pour la durée de l'effort dans le facteur B :

0 - 30 %	du temps de travail total
31 - 60 %	" " " "
60 -100 %	" " " "

Le Prof. F. Fischbacher, dans son cours, montre qu'un système à trois niveaux n'était pas très pratique en cas d'application. Ainsi, un degré d'intensité zéro a été introduit et un système à 4 niveaux (10, 30, 60 et 100 %) a remplacé celui à trois niveaux.

Ainsi, à partir d'un tableau de gradation à double entrée, il est possible de coter un poste de façon aisée.

Exemple d'un tableau (tiré de F. Fischbacher)

Degrés	Coefficients pour gradation faiblement progressive			
	Durée 10 %	30 %	60 %	100 %
0	0,00	0,00	0,00	0,00
1	0,01	0,04	0,08	0,13
2	0,03	0,10	0,20	0,33
3	0,06	0,18	0,36	0,60
4	0,09	0,28	0,56	0,93
5	0,13	0,40	0,80	1,33

Supposons un poste où, pour l'un des critères B, on travaille pendant 10 % du temps au degré 5, 30 % du degré 4 et 60 % au degré 3. Sa cote, pour le critère considéré, et sur la base du tableau ci-dessus, sera la suivante :

$$\begin{array}{l} 10 \% \text{ au degré } 5 ; \text{ coeff : } 0,13 \\ 30 \% \text{ au degré } 4 ; \text{ coeff : } 0,28 \\ 60 \% \text{ au degré } 3 ; \text{ coeff : } 0,36 \\ \hline \text{Soit au total : } 0,77 \end{array}$$

Ce total de 0,77 correspond à ce qu'on a souvent appelé ailleurs le nombre de points obtenu par un poste pour le critère considéré. Remarquons que, dans le présent exemple, on a choisi une gradation des critères sur la base d'un empan de zéro à un (0 - 1). Il serait, bien sûr, possible de choisir un empan de 0 à 100 ou de 0 à 1000, ce qui correspondrait mieux à la notion de "points", mais ne change rien au principe du calcul.

Facteur C : Les auteurs recommandent de fixer autant que possible, le montant des dommages possibles.

Facteur D : Les commentaires faits sous B sont aussi valables ici. Précisons que, comme sous B, il est possible d'établir une appréciation moyenne sur le milieu physique ambiant.

Voici, à titre d'exemple, deux matrices correspondant à deux critères différents. On remarquera qu'un "chapeau" donne une brève description du critère.

FACTEUR A, critère 5

Dextérité (agilité, habileté)

Poids relatif :

Commentaire : Ce critère inclut la dextérité ou l'agilité et l'habileté corporelle générale qui est nécessaire pour l'exécution exacte et correcte du travail dans la qualité prescrite et à un bon rendement. On tiendra compte des tâches les plus difficiles attribuées à l'ouvrier. L'on jugera de la dextérité exigée pour une initiation, un apprentissage ou une mise au courant fructueux, et qui se développera plus tard par la pratique. Pour les exigences de précision, il faut déterminer si la qualité dépend de la dextérité (sûreté de la main, réaction normale et régulière, coordination des mouvements des mains, habileté corporelle, etc.) ou des moyens de production à disposition. Un degré élevé d'intensité (allure imposée ou vive allure normale) augmente sensiblement les exigences de ce critère et il faut en tenir compte. Les définitions ci-dessous sont valables pour un degré normal d'intensité.

Degré	Description	Ex. pratique de l'usine	Coeff	Pointe
1 très bas	Travail grossier de la plus simple espèce, avec exigences très minimes de dextérité			
2 bas	Travaux simples, qui ne demandent que peu de dextérité. Simples travaux de routine			
3 moyen	Travaux d'exactitude et de difficulté moyennes, qui supposent une dextérité normale. Simples travaux qualifiés. Maîtrise sûre du processus de travail nécessaire			
4 haut	Travaux difficiles de grandes exigences d'exactitude et de dextérité. Etre très adroit avec des réactions corporelles rapides et appropriées. Travaux qualifiés, plus compliqués			
5 très haut	Travaux très difficiles de haute précision demandant une très grande dextérité. Travaux qualifiés très difficiles, grande maîtrise corporelle générale, sûreté de réaction; éventuellement ne pas être sujet au vertige			

FACTEUR D, critère 2

Climat physique de travail

Poids relatif :

Commentaire : Ce critère englobe tous les inconvenients provoqués par les variations climatiques anormales dans un atelier et dont on n'a pas tenu compte dans l'établissement des normes de temps. Le climat de l'atelier est déterminé par la température en °C, les mouvements de convection de l'air (courant d'air), l'humidité relative de l'air, la chaleur et le rayonnement. Vu la difficulté de déterminer ces éléments et leur influence sur le bien-être, on se fonde sur le niveau de confort pour apprécier l'ambiance.

Le bien-être n'est pas seulement influencé par ces éléments comme tels, mais aussi par leurs variations.

Degré	Description	Exemple pratique de l'usine	Durée de l'influence					
			0 - 30 %		31 - 60 %		61 - 100 %	
Coeff.	Points	Coeff.	Points	Coeff.	Points			
1 normal	L'ensemble de tous les éléments climatiques crée une ambiance de travail confortable							
2 plus haut	Climat légèrement inconfortable, mais qui ne gêne pas sensiblement le travail							
3 haut	Climat inconfortable, qui amoindrit sensiblement la capacité de travail							
4 très haut	Influences climatiques très désagréables, supportables seulement pendant un temps limité et qui, d'autre part, contre-carré beaucoup la capacité de travail							
5 extrême	Influences climatiques extrêmes, supportables seulement pendant un court temps, et touchant à la limite de ce qui est tolérable							

La gradation des critères. - C'est par la gradation des critères, disent les auteurs, "que l'on confère à l'intensité d'un critère une expression chiffrée" (p. 11).

Dans leur étude, ils proposent trois genres de gradations :

- linéaire (0 ; 2,5 ; 5 ; 7,5 ; 10) pour A₃
- progressive (0 ; 1,3 ; 3,4 ; 6,3 ; 10) pour A₆

$$C_1 - C_4$$

$$D_1, D_3, D_5, D_6, D_8,$$

- très progressive (0 ; 0,6 ; 2,1 ; 5,1 ; 10) pour A₁, A₂, A_b, A₅

$$B_1 - B_3$$

$$D_2, D_4, D_7$$

La gradation des critères correspond à la distance qui "existe" entre 2 degrés d'un critère donné. Il apparaît que l'effort pour passer de l'un à l'autre n'est pas constant. Ainsi, pour A₁ et A₂, les écarts entre les connaissances scolaires et professionnelles entre les degrés 4 et 5 sont, selon l'index de qualification, nettement plus grands qu'entre les degrés 3 et 4, qui sont à ce niveau-ci, plus grands qu'entre les degrés 2 et 3. La gradation linéaire correspondrait mal à ces différences. Les coûts de l'instruction aux degrés supérieurs sont relativement plus élevés qu'aux autres degrés. D'où le choix pour la gradation très progressive (p.11). En revanche, les auteurs estiment que, pour le critère A₃, l'expérience "s'enrichit régulièrement au cours de l'activité professionnelle et (que) la gradation linéaire l'illustrera certainement" (p.11). Les gradations proposées sont donc basées sur une prise de conscience des valeurs de la société, mais aussi sur un certain nombre d'essais conduits dans plusieurs entreprises. (voir p.11).

La pondération. - Les auteurs constatent que les critères par lesquels on qualifie le travail n'ont pas tous la même importance. De plus, ils remarquent que, suivant "le genre d'entreprise et d'industrie, tel critère jouera un rôle plus grand que tel autre" (p.12). Aussi, ne proposent-ils que des exemples de pondérations.

Ainsi, dans deux entreprises différentes, on a les différences suivantes :

Facteur	E ₁	P o i d s	E ₂
A	45		34
B	15		16
C	30		20
D	10		30
	100		100

De plus, les valeurs relatives de chaque critère à l'intérieur d'un même facteur varient aussi. Ex :

Critères	<u>Facteur A</u>	
	E ₁	P o i d s
A ₁	2	3
A ₂	12	12
A ₃	10	7
A ₄	9	4
A ₅	10	4
A ₆	2	4
	45	34

Ici, comme pour d'autres systèmes, chaque critère est donc caractérisé par deux grandeurs :

- la gradation (relation d'intensité de chaque degré d'un critère),
- la pondération (importance du critère dans l'ensemble de l'entreprise).

"Le produit du coefficient de gradation par la pondération exprime le nombre de points que reçoit le degré retenu du critère considéré, la somme de ces nombres de points donnant la valeur finale de qualification pour le travail en cause" (p. 12) .

A. I. 2

Le modèle de l'horlogerie suisse

Ce modèle a été mis au point par une commission formée de représentants de la Fédération horlogère et de la Convention patronale de l'industrie horlogère suisse avec le concours de l'Institut de psychologie de l'Université de Neuchâtel (1967-1968).

Ce modèle, considérant que "la rémunération, dans les activités industrielles, dépend de deux facteurs distincts" comprend "deux instruments différents et complémentaires" :

- la Qualification des emplois
- la Notation personnelle.

Ces deux instruments "... s'inspirent des mêmes soucis. Ils proposent tous deux une méthode d'analyse, qui consiste à coter chaque emploi ou chaque employé sur un grand nombre de critères différents. On a donné les plus grands soins à définir ces critères de manière complète, afin que les utilisateurs s'accordent rapidement sur les cotations convenables. L'expérience montre cependant qu'on n'arrive pas d'emblée à cet accord sans formation préalable et sans échanges constants d'expériences". (Document cité : généralités).

L'introduction précise encore le rapport entre les deux instruments cités.

"La Qualification des emplois fournit une estimation de ce qu'un employé moyen, ayant la formation usuelle pour son poste, mettant en œuvre les capacités moyennes en rapport avec les exigences objectives du poste, travaillant à un rythme moyen, faisant ainsi une prestation de travail qui n'est ni en excès, ni en défaut par rapport à ce que l'on est en droit d'attendre, gagne en comparaison avec les autres postes moyens de l'entreprise ou de la branche.

La Notation personnelle permet de nuancer, en plus ou en moins, cette estimation du salaire-poste, et de mettre ainsi plus d'équité dans la rémunération. Le système proposé, en effet, ajoute ou retranche quelque chose à la Qualification de l'emploi, mais d'une façon assez souple pour que l'on soit sûr que la moyenne des employés arrive au salaire moyen correspondant à l'emploi.

Le modèle est basé sur la méthode analytique qui consiste à recenser les différents aspects (critères) que l'on peut trouver dans chaque activité. Chaque critère est à son tour analysé en un certain nombre de degrés. Quatre groupes de critères ont été retenus :

- les capacités
- les efforts requis
- les responsabilités
- les conditions de travail.

Les auteurs insistent sur le fait qu'ils ont innové dans l'analyse des responsabilités. Ils ont, d'une part, voulu tenir compte de l'évolution technologique "qui, par l'automatisation des postes, confère des responsabilités croissantes aux activités les plus simples, et d'autre part, de l'évolution du commandement industriel qui, par la délégation dans les travaux des niveaux les plus divers, accroît les responsabilités des exécutants".

Le système proposé se veut unique pour tous les emplois. Mais les critères qui ne conviennent pas à certaines activités seront cotés au degré 1, "ce qui a pour conséquence de les éliminer automatiquement dans le calcul final des points de qualification."

La liste des facteurs (groupes de critères) et des critères est la suivante (nous citons intégralement la présentation de cette liste) :

"A. Le premier groupe de critères, les capacités, concerne ce que l'employé doit posséder pour être en mesure de tenir normalement son poste. Il comprend :

- A₁ - Connaissances et formation professionnelle
- A₂ - Initiation et expérience
- A₃ - Habilité corporelle (manuelle)

On tiendra compte, dans ce groupe, des exigences les plus élevées, les plus étendues et les plus difficiles, même si l'emploi ne les requiert qu'exceptionnellement. Ce sont en effet des exigences critiques pour certains chainons de l'activité qualifiée.

B. Le second groupe de critères apprécie la mesure dans laquelle l'emploi mobilise les ressources personnelles de l'employé ; sous le titre général des efforts requis, ce groupe comporte :

- B₁ - Effort mental
- B₂ - Tension nerveuse
- B₃ - Effort visuel
- B₄ - Effort physique.

On tiendra compte de l'intensité, de la durée et de la fréquence des efforts fournis, en s'efforçant d'apprécier l'effort moyen au long d'une journée de travail.

C. Le troisième groupe de critères rassemble tous les aspects de la responsabilité, c'est-à-dire de ce qui est imputable à l'employé ; on y trouvera :

- C₁ - La responsabilité à l'égard des conséquences de l'exécution du travail
- C₂ - La responsabilité à l'égard de l'équipement
- C₃ - La responsabilité à l'égard de l'acheminement du travail
- C₄ - La responsabilité à l'égard des subordonnés
- C₅ - La responsabilité de discernement à court et à long terme
- C₆ - La responsabilité de formation
- C₇ - La responsabilité de représentation
- C₈ - La responsabilité à l'égard des biens et ressources de l'entreprise
- C₉ - La responsabilité de secret.

On valorisera surtout ici le sentiment de la responsabilité nécessaire à l'exécution du travail.

D. Le quatrième groupe de critères décrit les conditions de travail

- D₁ - Les inconvénients d'hygiène
- D₂ - Les risques encourus par l'employé (danger d'accidents ou de maladie).

La qualification des emplois constitue la première étape dans l'établissement d'une politique rationnelle des rémunérations. Elle sera complétée par la notation personnelle."

Pour chaque critère, une matrice est proposée.

Chaque critère ne comprend pas le même nombre de degrés.

Si le critère A₁ en comprend 10, le critère A₂ en comprend 8, A₃ : 6, B₁ : 6, B₂ : 5, B₃ : 6, B₄ : 7, etc...

Les différences d'éventails sont certainement le fait des problèmes de classification logique. L'analyse du travail doit être à la base des jugements conduisant au choix de l'éventail.

Le degré le plus bas est toujours le degré 1. À chaque degré correspond une définition aussi précise que possible. Cette description a pour objectif de corriger les valeurs subjectives attribuées aux échelles. Il semble néanmoins que cela ne soit pas suffisant, puisque l'on recommande une formation précise des notateurs (voir plus haut).

Chaque critère est défini.

A titre d'exemple, nous reproduisons ici trois matrices correspondant à trois critères différents :

"A. Connaissances et formation professionnelle
1

Ce critère apprécie les connaissances scolaires et professionnelles strictement exigées pour l'accomplissement du travail, non l'initiation et l'expérience qui sont couvertes par le critère suivant.

- N.B. - 1. Le terme de "formation" concerne la période durant laquelle l'employé est formé systématiquement sous surveillance constante.
2. Dans le cas où la formation est discontinue, on convertira sa durée en cours à plein temps.

Poste nécessitant l'emploi en général d'une personne ayant acquis la formation suivante :	Degré
Universitaire (études complètes)	10
Ingénieur-technicien ETS ou équivalent	9
Apprentissage de plus de 4 ans (4 ans et cours spéciaux)	8
Apprentissage de 4 ans (éventuellement 3 ans plus cours spéciaux)	7
Apprentissage de 3 ans	6
Formation de 18 mois à 3 ans	5
Formation de 3 à 17 mois	4
Formation systématique, mais pas plus de 3 mois	3
Formation réduite à de simples instructions (une semaine)	2
Poste n'exigeant aucune formation préalable	1

"
B₂ Tension nerveuse

Pour apprécier la tension nerveuse provoquée par le poste, on tient compte de trois éléments :

- a) du nombre de signaux^{*} auxquels l'employé doit être attentif pour intervenir ou régler son action ;
- b) de la régularité avec laquelle ces signaux apparaissent ;
- c) de la rapidité avec laquelle l'employé doit agir ou intervenir.

On cotera le poste pour chaque colonne, on divisera le total obtenu par 3 pour la note finale. Les fractions de 33 sont ramenées à l'unité inférieure, les fractions de 66 sont forcées.

*Nous appelons ici "signal" toute modification du milieu, tant dans le travail lui-même ou dans l'environnement, à laquelle l'employé doit réagir par une conduite efficace : par exemple, un voyant lumineux sur une machine, l'aspect d'une pièce, la position d'une aiguille sur un cadran, le téléphone.

Nombre de signaux différents	Régularité des signaux	Vitesse d'action ou d'intervention	Degré
Extrêmement variés	Très aléatoires (très capricieux)	Intervention très rapide	5
Très variés	Aléatoires (capricieux)	Intervention rapide	4
Nombreux	Prévisibles	Intervention normale	3
Peu nombreux	Cycliques	Intervention sans hâte	2
Un ou deux	Très réguliers	Pas d'intervention immédiate	1

"C₅ Responsabilité de discernement à court et à long terme

On veut évaluer ici la responsabilité dans l'accomplissement de la tâche collective, en fonction d'une part de la complexité des problèmes que le titulaire du poste doit résoudre, et d'autre part du degré d'indépendance dont il jouit dans la prise de sa décision.

Rôle dans la politique de l'entreprise	Contrôle	Degré
Participe à la détermination de la politique de l'entreprise, programme, plan d'action	S'étend à l'ensemble de l'entreprise	8
Problèmes d'ensemble, à éléments divers, nombreux, d'une discrimination et appréciation difficiles, et qui postulent l'application de la politique de l'entreprise et de directives générales	Large indépendance	7
Problèmes définis, à éléments divers, d'une discrimination difficile et exigeant la mise en œuvre d'un plan d'action ou de directives	Sous contrôle général Rares interventions du chef	6 5
Problèmes limités, exigeant fréquemment des décisions indépendantes	Intervention du chef dans les cas spéciaux	3
Problèmes exigeant occasionnellement des décisions indépendantes dans le cadre d'un programme défini	Contrôle régulier	2
Problèmes ne demandant que rarement des décisions indépendantes dans l'application des méthodes et procédures	Contrôle direct	1

N.B. - Aux trois premiers degrés (1 - 3) de la première colonne, ajouter un degré si le contrôle est moins étroit qu'il n'est prévu dans la deuxième colonne."

Le manuel est complété par une table de conversion des degrés en points, pour chaque critère.

Les points contenus dans la table prennent en compte à la fois la gradation interne du critère et la pondération du critère.

La somme des points obtenus à chaque critère constitue la somme des points attribués au poste.

A titre de documentation, nous reproduisons ici le poids attribué à chaque critère :

A ₁	22	C ₁	5
A ₂	10	C ₂	1,5
A ₃	8	C ₃	4
		C ₄	4
B ₁	2	C ₅	15
B ₂	5	C ₆	2
B ₃	2	C ₇	10
B ₄	1	C ₈	1,5
		C ₉	2
		D ₁	2,5
		D ₂	2,5

$$T = 100$$

Avec ce jeu de poids, au moment de l'étude, la corrélation entre points Q.E et salaires versés était de .906 .

La gradation interne des critères n'est que rarement linéaire. La plupart du temps, elle est progressivement progressive.

Exemples tirés de l'avant-dernière phrase de l'étude :

A ₁	0	4	8	12	16	27	38	50	75	100
B ₁	0	10	20	40	65	100				
C ₅	0	20	40	60	80	100				
D ₂	0	10	25	45	70	100				

La combinaison des éléments ci-dessus permet de calculer d'emblée les points pondérés pour chaque degrés à l'intérieur de chaque critère.

Notons pour terminer que toutes les études ont été conduites sur la base de salaires ajustés. En effet, l'enquête portait sur l'ensemble de la Suisse romande et il existe des disparités régionales quant au salaire. Il existe aussi des différences liées au sexe. Un système de corrections linéaires (en fonction de la région et du sexe) a été étudié, afin d'avoir des salaires ne se différenciant que par le poste.

Structure de la matrice de transformation

Sexe	Région		
	I	II	III
H	+ X	0	+ X ^l
F	+ Y	+ Z	+ Y ^l

Par rapport à une région (et un sexe) de référence, on ajoute une constante X , X^l , Y , Y^l ou Z auxiliaire réel épuré de ce qui est donné pour la notation personnelle.

Note finale : Dans la pratique, il semble que le modèle ci-dessus a servi de base à plusieurs systèmes-maison. Il a donc plusieurs fois été adapté.

A. I. 3

Le système Guicquera - Cardinet
pour une vaste entreprise horlogère ¹⁾

Les auteurs présentent un "système nouveau" de qualification des emplois (qui est "une façon de hiérarchiser les emplois ... à partir d'une étude détaillée des fonctions ... permettant d'en apprécier toutes les exigences ... et préparant la voie à des accords de salaires" (pp 3-4).). Ce système est nouveau, dans l'esprit des auteurs, car "un système équitable doit être général". Mais, les réalités sont telles qu'un "système pratique doit être spécialisé". Un catalogue de critères trop complet (parce que destiné à un emploi généralisé) utilisé partout, alourdit inutilement la tâche d'évaluation.

L'instrument élaboré est adopté aux "niveaux moyens de qualification d'entreprises industrielles suisses. Cet instrument n'autorise cependant pas une différenciation valable aux niveaux hiérarchiques extrêmes. Il ne permet pas de classer finement des tâches d'ouvriers spécialisés les unes par rapport aux autres, ni de différencier entre elles diverses fonctions de cadres, comme fondés de pouvoir ou chefs de départements" (p.5).

Les exigences de généralité et de spécialisation sont apparemment contradictoires. Mais le système proposé est général (se raccorde à une échelle générale) "en ce qu'il permet de situer la classe des postes spécialisés et la classe des postes dirigeants sur la même échelle que les postes intermédiaires. Il peut ainsi servir d'échelle de référence pour relier d'autres instruments de qualification mieux adaptés à ces extrêmes" (p. 56).

Ce système a été basé sur l'étude de 500 emplois dans 10 entreprises vraisemblablement du même groupe industriel.

1) voir bibliographie

Voici la liste des facteurs et critères :

<u>F a c t e u r s</u>	<u>C r i t è r e s</u>
A. Formation	1 Etudes 2 Apprentissage 3 Expérience pratique antérieure 4 Temps d'adaptation au poste
B. Exigences personnelles	1 Capacités intellectuelles 2 Habiléité 3 Tension nerveuse et sensorielle 4 Effort physique
C. Statut hiérarchique	1 Initiative nécessaire 2 Nombre de subordonnés 3 Responsabilités 4 Apports d'informations
D. Conditions de travail	1 Désagrément physiques 2 Risques d'accidents ou de maladie.

On relèvera que ce modèle s'inspire largement du schéma de Genève.

Pour chaque critère, les auteurs proposent une matrice d'évaluation des degrés (avec des définitions pour chaque degré) avec des indications de gradation (indices). Il ne s'agit que d'indications, car il faut "laisser aux entreprises la possibilité d'adapter l'échelonnement des indices à leurs conditions particulières sans avoir à modifier les degrés". (p.7).

Voici, à titre indicatif, l'une de ces matrices. On remarquera que

- une définition du critère précède la description des degrés,
- les degrés sont désignés par des lettres.

FACTEUR C : STATUT HIERARCHIQUE

Critère C⁴ : Apport d'informations

Commentaire :

La qualification d'une fonction ne correspond pas seulement à l'autorité effectivement exercée. Les fonctions "d'état-major", sans responsabilité directe, peuvent comporter une grande responsabilité indirecte, du fait de l'importance des informations à recueillir.

Quel est le degré de la participation du titulaire aux décisions prises dans l'entreprise ?

Quel genre d'information apporte-t-il aux circuits d'information de l'entreprise ?

Degré	Description	Indice
a	L'apport d'informations est accidentel, ne constitue pas une des tâches principales de la fonction ; exemple : régleur	0
b	L'apport d'informations consiste en des faits ou des chiffres bruts que l'employé doit collationner sans erreurs ; exemples: facturiste, dactylo, perforatrice	1
c	La fonction nécessite de discerner, à propos de chaque information, la règle (fixée d'avance) qui s'applique à chaque cas; exemples : employé aux écritures, contrôleur, opérateur mécanographe	2
d	La fonction comporte une part importante d'interprétation personnelle à partir de principes généraux fixés par ailleurs; cette interprétation n'est pas nécessairement juste ou fausse, plusieurs solutions étant possibles ; exemples : comptable avec responsabilités, gestion de stocks, cadre de la production, mécanographe-programmeur	3
e	La fonction comporte un choix par l'employé lui-même des règles d'interprétation ; exemples : chef-comptable, responsable de la comptabilité analytique, juriste	4
f	L'employé a pour première tâche de proposer à la direction des idées ou des possibilités nouvelles ; exemples : conseiller technique, représentant, organisateur	5

Les gradations proposées ne sont pas toujours linéaires. Elles sont parfois progressives,

Dans certains cas, par l'addition des éléments entrant en compte dans l'évaluation du contenu, comme dans le critère D1 ci-dessous :

Degré	Description	Indice Nombre de oui
a	Travail dans l'huile	
b	Vapeurs ou fumées, contacts réguliers avec les solvants, des poussières	
c	Chaleur ou froid, courant d'air violent	
d	Bruit excessif	
	Références :	
	(décibels) conversation	40
	machine à écrire	60
	presse moyenne	75
	tour	80
	machine à tisser	90
	laminoir à chaud	100
	essai moteur piston	120
e	Position ou effort anormal.	

Le calcul de la "valeur" du poste se fait par simple addition des points (indices). De fait, il existe une pondération implicite des critères par l'application des indices (tous n'ont pas le même nombre total de points).

A. I. 4.

La méthode Hay - Metra

(emplois non manuels)

La méthode présentée ci-dessous a été, à notre connaissance, surtout utilisée pour l'évaluation des emplois de cadres.

Mise au point par une entreprise privée, elle est, dans ses détails, confidentielle, ce qui, dans un certain sens, la soustrait à la critique. Dès lors, nous ne pouvons que présenter les lignes générales de cet instrument.

Bases

La méthode Hay-Metra est née de l'étude des emplois liés au management de nombreuses compagnies. Elle repose sur trois concepts fondamentaux :

- le savoir et l'expérience (Know-How)
- l'activité de résolution de problèmes (Problem Solving)
- la responsabilité (accountability)

Pour chaque concept des matrices d'évaluation ont été construites, ce qui permet d'évaluer, en points, chaque job coté.

Le Know-How

On relèvera que, dans cette grille, on doit prendre en compte le total de chaque sorte de connaissances, d'expériences ou d'habiletés nécessaires à une performance normale (n'oublions pas qu'on évalue les postes, les emplois et non les personnes).

Le Know-How s'évalue à partir des trois critères ci-dessous :

a) Compétence : profondeur (aux niveaux pratique, technique ou scientifique).

Notons que la compétence peut être soit à l'intérieur d'un job dont le champ est très spécialisé, soit à l'intérieur d'un job qui se définit par l'accumulation de connaissances variées. On note 8 niveaux (A - H).

Aux niveaux A, B, C, D, on trouve généralement les emplois caractérisés par une éducation de niveau secondaire et une certaine expérience pratique. En D, on trouvera, par exemple, un contremaître.

Le niveau E implique une éducation plus poussée, de niveau universitaire. Relevons que le grade universitaire peut être compensé par 5-6 années de pratique.

Le niveau F, au-delà de l'éducation, nécessite une aptitude particulière à mettre en oeuvre ces connaissances (Directeur des ventes).

Le niveau G implique que le titulaire ait une maîtrise (authoritative mastery) dans un domaine particulier (avocat-conseil). On classera aussi à ce niveau les directions générales qui exigent une compréhension d'un vaste ensemble de facteurs.

Le niveau H est réservé aux postes qui exigent une maîtrise d'un niveau particulièrement élevée, maîtrise qui place le titulaire au "pinacle" national ou international pour sa spécialité. Les jobs qui concernent le management ne sont pas cotés en H.

b) Etendue du Know-How managérial

Cette dimension concerne le degré de complexité du job. On peut imaginer 3 niveaux ou plus.

I. Etendue très faible

N'implique pas que le titulaire ait à faire usage de "jugement managérial". Les objectifs sont clairs et d'appréhension facile.

II. Etendue homogène

Il y a, ici, nécessité d'intégrer différentes sous-fonctions reliées naturellement les unes aux autres.

III. Etendue hétérogène

Caractérise les emplois de managers qui impliquent l'intégration de fonction hétérogène et/ou conflictuelles,

On peut créer des niveaux plus élevés en intégrant les dimensions suivantes :

- grandeur, amplitude des opérations liées à l'emploi,
- diversité fonctionnelle,
- temps, durée. L'emploi est-il à un niveau tactique ou à un niveau stratégique. Dans ce dernier cas, la visée se fait à plus long terme.

c) Habilité aux relations humaines.

Trois degrés sont proposés :

- facteur peu ou pas significatif
- facteur important
- facteur essentiel.

Rappelons que ce facteur est coté non pas par rapport à l'individu, mais par rapport aux exigences de l'emploi.

L'activité de résolution de problèmes

Deux critères permettent de définir cette dimension.

a) Prise en compte des contraintes.

On distingue 8 degrés qui permettent d'évaluer "les contraintes agissant sur la liberté de penser dans le job".

Aux degrés A,B,C et D, l'emploi est placé sous supervision. On ne dit pas seulement au titulaire ce qu'il doit faire, mais comment le faire.

Aux niveaux E et F, l'emploi se trouve placé sous une sorte de directive ou de direction générale. Si on dit au titulaire ce qu'il doit faire, il bénéficie d'une latitude certaine au niveau du comment.

Aux niveaux supérieurs G et H, le "comment" n'est jamais prescrit. Le "quoi" ne l'est pas ou rarement.

b) Type de "pensée" (réflexion).

- répétitif (résolution constante du même problème),
- "patterné" (résolution constante d'un même problème avec choix parmi les solutions),
- variable (résolution de problèmes différents impliquant recherche, élaboration et choix de solutions. Le niveau reste bas et ne va guère au-delà de l'interpolation de solutions antérieures),
- adaptatif (résolution de problèmes impliquant une pensée analytique, interprétative et évaluative),
- créatif (résolution de problèmes impliquant des "sauts" dans l'inconnu).

Responsabilité

Il s'agit de la responsabilité encourue par les actions et les conséquences de ces actions. Il s'agit, en fait de la prise de décision.

Cette dimension s'applique-t-elle à la "ligne" exclusivement ? On peut d'abord répondre qu'elle implique nécessairement la ligne. Quant aux postes de "staff" leur objectif premier est d'augmenter la qualité des décisions prises ailleurs. Dès lors le poids principal de ces emplois est lié au Know-How et à la résolution des problèmes. Mais pour être efficace, les employés ou cadres du staff doivent reconnaître au moins une part de responsabilité.

Deux critères permettent de définir cette dimension :

- la liberté d'agir
- l'impact et l'ampleur de la décision.

On relève que, dans certains cas, le titulaire de l'emploi peut être responsable d'un secteur particulier. Mais il est d'autres situations où il n'est pas réaliste d'isoler un poste sur lequel retomberait toute la responsabilité. Il peut y en avoir deux ou trois, généralement au même niveau hiérarchique.

Caractérisation du poste

Pour chaque dimension un certain nombre de points est attribué au poste. Le score final est la somme des points attribués à chacune des trois dimensions.

Il est ensuite possible de déterminer un profil de poste en calculant en pourcents la part de chaque facteur au score total. Par exemple :

Know-How	450
Problem Solving	250
Responsabilité	300
Total	1000

Profil du poste 45 - 25 - 30

On peut ensuite calculer un indice variant habituellement entre -4 et +4. Cet indice indique la "dominance" de la responsabilité par rapport à la charge de résolution de problèmes.

Les auteurs de la méthode préconisent, lorsque l'on fait une évaluation des postes, de nombreuses révisions (retour sur les postes déjà notés) afin d'obtenir une caractérisation homogène des différents emplois. Ils préconisent aussi que le comité d'évaluation travaille sur la base d'une étude du travail, étude complétée, amplifiée et discutée avec les "senior managers".

Nous n'avons aucune information sur le passage de l'évaluation des emplois au calcul des salaires.

A. I. 5.

Etudes américaines ¹⁾

(Emplois non manuels)

KRESS cite quelques plans d'évaluation des tâches.

En particulier, il cite un plan d'évaluation conçu pour l'industrie de l'acier en collaboration avec les syndicats (ce qui, dit l'auteur, est plutôt rare aux U.S.A., principalement parce que les employés sont peu organisés).

Le but de l'opération était d'éliminer les inégalités existant dans les entreprises, mais aussi d'uniformiser les salaires de ces employés dans toute l'industrie de l'acier.

<u>Facteurs de base</u>	<u>poids</u>
Formation reçue avant le recrutement	15
Formation en cours d'emploi et expérience pratique	18
Aptitudes intellectuelles	27
Responsabilité des opérations	22
Responsabilité des contacts	7
Conditions de travail	5
Responsabilités de direction	6
	100

Chaque facteur est subdivisé en un certain nombre de degrés. Un barème de points complète le tout.

1) KRESS, A.L. (voir bibliographie)

Un autre plan d'évaluation des emplois non-manuels cité par KRESS est composé des critères suivants :

- Niveau d'éducation
- Expérience
- Complexité des fonctions
- Responsabilité des erreurs
- Responsabilité des contacts avec d'autres personnes
- Responsabilité des renseignements confidentiels
- Attention psycho-visuelle
- Conditions de travail

Deux facteurs supplémentaires correspondent aux fonctions d'encadrement.

- type de supervision
- degré de supervision

A. I. 6

Le modèle belge¹⁾

Ce modèle très complet est décrit dans un manuel de 3 volumes. Il a été élaboré par une Commission technique générale, instituée en 1945 par le Ministre du travail et de la sécurité sociale.

Le nombre de critères est de 32.

Pour chacun d'eux, il y a une double classification :

- le degré auquel/est exigée une qualité donnée (ou le degré des conditions de travail : effort, risque, etc) ;
- le degré d'utilisation de la qualité.

Nous ne ferons que présenter la liste des critères et le nombre de points maximum que peut donner ce critère. On relèvera toutefois que le système proposé ne conduit pas à donner au poste le nombre de points correspondant au degré d'intervention le plus élevé du critère.

Voici la liste des critères du système belge.

<u>C r i t è r e</u>	<u>Maximum des points</u>
I. Connaissances et formation professionnelles.	
A. Connaissances et formation théoriques :	
1. Connaissances scolaires et formation intellectuelle	500
2. Connaissances complémentaires	500
B. Connaissances et formation pratique	
3. Apprentissage et formation guidées	388
4. Apprentissage et formation pratique libres. .	500
II. Qualités physiques	
A. Qualités sensorielles :	
5. La vue	100
6. Le toucher	100
7. L'ouïe	100
8. L'odorat	100
9. Le goût	100

1) reproduit par le B.I.T., Genève 1960

B. Aptitudes motrices :

10. Rapidité des mouvements	150
11. Précision des mouvements	150
12. Combinaison ou coordination des mouvements . . .	150
13. Rapidité de réaction	150
14. Agilité	100

C. Aptitudes musculaires :

15. Effort	250
16. Position difficile	100

III. Qualités intellectuelles et mentales

17. Attention et concentration d'esprit	300
18. Jugement	200
19. Mémoire	200
20. Esprit inventif	200
21. Sens esthétique	200

IV. Qualités morales

22. Autorité de commandement	150
23. Autorité morale	150
24. Sang-froid	150
25. Ordre et propreté	150
26. Présentation	150
27. Conscience professionnelle envers autrui . . .	400
28. Conscience professionnelle envers l'entreprise (conséquences mesurables)	400
29. Conscience professionnelle envers l'entreprise (conséquences supputables)	400

V. Circonstances d'exécution

30. Influence du milieu	300
31. Risques d'accidents	300
32. Risques de maladies	300

A. I. 7

Une méthode d'évaluation des fonctions non-manuelles
(grande entreprise internationale)

1 9 6 9

Nous reproduisons ici la liste des critères du modèle nommé ci-dessus (en première colonne), avec, en 2^e colonne le nombre de degrés de chaque critère, en 3^e colonne, l'empan des points distribués à chaque critère et, en 4^e colonne, le type de progression (l = linéaire ; p = progressif).

Critères	nb. degrés	Variation des degrés (valeurs)	Type de progression
1. Formation	5	12 - 55	p
2. Expérience	7	6 - 55	p
3. Faculté d'expression	5	8 - 25	l
4. Langues étrangères (par langue)	3	2 - 10	(p)
5. Connaissances math.	6	7 - 25	p
6. Complexité du travail	5	14 - 60	p
7. Indépendance dans le travail	5	9 - 45	p
8. Conséquence des erreurs	5	9 - 70	l
9. Commandement	5	12 - 60	l
10. Relations	6	4 - 30	p
11. Discréption	4	5 - 20	l
12. Tension nerveuse et effort physique	4	2 - 20	p
13. Désagréments	3	5 - 15	l

On remarquera que le système de transformation des degrés en points implique une pondération implicite des critères.

Les critères ont été conçus de façon à pouvoir s'appliquer à des entreprises dont les caractéristiques, la localisation et l'importance diffèrent.

Le modèle doit pouvoir, disent les auteurs, s'appliquer à tout emploi non spécifiquement manuel : employés ou cadres, à l'exception, toutefois des fonctions de cadres supérieurs à qui on devrait appliquer une méthode destinée aux fonctions dirigeantes.

Relevons enfin que le critère 6 a pour but de mesurer la diversité et la complexité des tâches, le jugement dont le titulaire de la fonction doit faire preuve, les dons d'organisation, d'invention ou de création requis.

A. I. 8

Une méthode appliquée dans une entreprise suisse de moyenne importance employant, dans la production, une grande part d'ouvriers spécialisés (1972)

Le catalogue des critères retenus est le suivant :

Facteur A Formation et expérience professionnelle

1. Formation scolaire, apprentissage
2. Connaissance de langues
3. Formation au poste.

Facteur B Responsabilités

4. Responsabilité de planification
5. " d'encadrement
6. " de communication
7. " de discrétion
8. " de sécurité
9. " à l'égard de l'équipement.

Facteur C Autres exigences

10. Habiléité
11. Effort physique
12. Position de travail.

Ce modèle est censé s'appliquer aussi bien aux ouvriers des ateliers qu'aux cols blancs.

Pour la connaissance des langues, on prend chaque langue étrangère nécessaire qu'on cote :

- 1, si des notions seulement sont exigées
- 2, si une certaine compréhension (lecture et conversation professionnelle) est requise
- 3, si une connaissance parfaite est requise
- 4, si, en plus, on attend que le titulaire soit capable de prendre un texte en sténo.

En ce qui concerne la responsabilité de communication, on a construit un système à double entrée :

Type	Communication	
	interne	externe
Transmission simple d'informations ou d'ordres	2	3
Négociation préparant une prise de décision	4	5
pas de communication : 1		

De même, pour le critère 8, on distingue la gravité du danger encouru et la personne qui risque :

Gravité	Dangers possibles	
	pour soi	pour autrui
superficielle	1	2
grave	2	3
mortelle	3	4

Les critères ont, par ailleurs, été pondérés.

A. I. 9.

Un système anglais appliqué dans une compagnie de construction d'équipements électriques 1)

Nous reproduisons ici une liste de critères et un barème de points appliqués par une compagnie de construction électrique.

On remarquera que la monotonie y constitue un critère.

C r i t è r e	Points attribués selon le niveau		
	De très faible à moyen	Elevé	Très élevé jusqu'au maximum
1. Qualifications professionnelles, formation et expérience :			
a) Période d'instruction	0-6	7-10	11-12
b) Expérience	0-14	15-22	23-28
c) Habiléité mécanique	0-11	12-18	19-23
d) Complexité des opérations	0-5	6-9	10-11
e) Dextérité et précision de mouvements .	0-7	8-11	12-14
2. Responsabilité :			
a) Matériel et équipement	0-8	9-13	14-16
b) Conséquences sur les opérations subséquentes	0-4	5-6	7-8
3. Exigences mentales :			
a) Travail d'équipe	0-1	2	3
b) Attention aux détails	0-2	3	4
c) Obéissance aux ordres, travail d'après des dessins, etc.	0-6	7-10	11-12
4. Exigences physiques :			
a) Monotonie	0-3	4	5
b) Posture anormale	0-3	4	5
c) Transport d'objets anormalement lourds	0-5	6-8	9-10
d) Caractère désagréable du travail . . .	0-4	5-6	7-8
5. Risques :			
a) Maladie	0-3	4-5	6
b) Accidents	0-5	6-8	9-10
c) Lésions internes	0-3	4-5	6

1) B.I.T., Genève 1960

Une étude polonaise 1)

Généralités

L'auteur de l'article cité estime que l'on ne peut, sans manquer de réalisme, "prêter des qualités incomparables à la masse sans cesse croissante des experts, des planificateurs, des agents, des cadres, etc." Cela pouvait être possible à l'époque où ces professions étaient le fait d'un petit nombre, mais, les modifications des structures sociales rendent nécessaire un "alignement" des cols blancs sur les cols bleus, d'autant plus que nos connaissances ont évolué et qu'il est maintenant possible de mieux saisir l'homme et son travail. Ainsi, "nous distinguons, ne fût-ce que partiellement, un nombre toujours plus grand d'éléments pour toute une série de mécanismes - perception, traitement de l'information, réaction, prise de décisions, procédures - de sorte qu'il est plus facile de définir et d'évaluer les activités professionnelles. C'est pourquoi, l'utilité de l'analyse et de l'évaluation comparative des diverses catégories de tâches est aujourd'hui souvent admise dans les milieux scientifiques..." (p. 155).

A l'appui de cette dernière remarque, Kordaszewski cite les travaux de Bloch (Zürich 1959) qui estime possible, grâce à/^{des} méthodes analytiques, d'évaluer le travail de tout le personnel, du manœuvre au directeur. De plus, les méthodes (toutes plus ou moins dérivées du schéma de Genève) de l'Ecole polytechnique de Zürich, de la Commission technique générale de Bruxelles et d'autres encore, sont actuellement censées s'appliquer à l'ensemble des travailleurs manuels et non-manuels, à tous les échelons. Naturellement, il existe des méthodes valables exclusivement soit pour l'une, soit pour l'autre de ces catégories.

1) Kordaszewski, J. (voir bibliographie)

La qualification du travail dans les pays socialistes

Les recherches dans ce domaine sont anciennes. Dès 1921, le Prof. S.G. Stroumiline avait défini les grands principes et les fondements méthodologiques de l'évaluation des tâches manuelles.

Etats

Dès 1964, plusieurs socialistes ont inscrit à leurs programmes de recherche l'étude de la qualification des travaux non-manuels.

Un accord a été trouvé sur les points suivants :

- 1) pour toute politique rationnelle du personnel qui réserve une place particulière à l'éducation, à la formation professionnelle et à la rationalisation de la classification des postes, il importe de procéder à une évaluation objective des difficultés inhérentes à chaque emploi ;
- 2) dans une économie socialiste fondée sur la propriété collective des moyens de production, les méthodes objectives de qualification du travail sont un instrument utile pour différencier les rémunérations conformément au principe qui veut que chacun soit rémunéré selon son travail ;
- 3) des nombreuses méthodes de qualification du travail, la plus précise est la méthode analytique des points ; cependant, même alors, les résultats ont une valeur estimative plutôt qu'absolue ;
- 4) il s'agit, en dernière analyse, de mettre au point un système uniforme de qualification du travail qui soit éprouvé, bien conçu et susceptible de s'appliquer aux travailleurs manuels et non-manuels. Un système de ce genre suppose l'emploi de critères fondamentaux, communs et identiques, et d'un barème de points. Les critères fondamentaux doivent être choisis de façon que l'on puisse identifier et évaluer les éléments et le niveau de tâches déterminées, même si elles diffèrent sensiblement quant à leur forme, à leur structure et à leur compréhensibilité. En définitive, le choix des instruments d'analyse devrait être dicté par diverses considérations : compréhensibilité, objectivité, comparabilité et efficacité. Ces instruments peuvent donc différer dans le détail selon qu'il s'agit, par exemple, de tisseurs, de serruriers, de mécaniciens, de teinturiers, de sténographes, d'employés de laboratoire ou de travailleurs de la construction. Ils demeurent néanmoins valables tant qu'ils sont mesurables selon des principes communs, des critères fondamentaux et un barème de points.

De ce fait, on peut avoir plusieurs solutions distinctes à partir d'un système uniforme commun, dont les critères analytiques différenciés correspondent à l'information à obtenir et tiennent compte des modes et des conditions d'exécution des tâches. Comme l'ont d'ailleurs constaté les auteurs des méthodes élaborées en Belgique, aux Pays-Bas et dans d'autres pays, il est extrêmement difficile de mettre au point un système de ce genre qui soit à la fois uniforme et souple et qui ait un champ d'application suffisamment large. Pour y parvenir, il faut une longue étude, diverses vérifications, de nombreuses expériences, comparaisons et corrections et une série de justements successifs. Il convient de ne jamais perdre de vue l'objectif final, même si, pour des raisons d'ordre pratique, on doit s'y prendre à plusieurs reprises pour résoudre le problème et qu'il faille élaborer le système par étapes. Celui-ci peut être appliqué aux travailleurs manuels et autres d'une industrie manufacturière, puis adapté de façon à comprendre un éventail de plus en plus ouvert de professions. Certes, c'est une entreprise de longue haleine, qui nécessite de patients ajustements, mais dont on peut finalement augurer le succès (pp. 156-157).

Sur cette base, il a été proposé ma liste de 4 "grands critères synthétiques communs" pour la qualification de tous les types de travail :

- la complexité du travail ou de la tâche
- la responsabilité (perte ou dommage)
- l'effort (dynamique ou statique)
- les rigueurs de l'ambiance et les risques pour la santé et la vie du travailleur.

L'auteur nous indique que le problème de l'évaluation de la complexité du travail a soulevé de nombreuses discussions. Fallait-il adopter un point de vue objectif (analyse du travail) ou subjectif (description subjective de la tâche, compte-tenu de l'instruction et des qualifications exigées du travailleur ? Il semble que l'URSS et plusieurs autres pays socialistes ont choisi la méthode objective, même si le nombre d'années de formation nécessaire n'est guère valable pour "les analystes, les cadres indépendants, les experts en matière d'économie et d'organisation et les spécialistes de la recherche et du développement dans le domaine scientifique et technique ..." (p. 158).

En effet, un diplôme ne leur suffit pas, "... il leur faut avoir un talent créateur, être capable d'établir un diagnostic ou un pronostic..." . De même, pour l'expérience, le nombre d'années d'exercices d'un job ne suffit pas.

Il convient donc de perfectionner la méthodologie d'évaluation de la complexité du travail.

Le projet ("modèle objectif proposé")

But : évaluation comparative des travaux non-manuels applicable au secteur de la production matérielle et aux administrations publiques locales.

Il serait cependant possible d'appliquer ce modèle aux métiers manuels en choisissant des critères analytiques qui se prêtent à l'évaluation des difficultés particulières à ces tâches.

Critères :

A. Complexité du travail :

1. Etendue, diversité et variabilité de l'activité
2. Responsabilité indépendante en matière de diagnostic et de décision
3. Méthode d'exécution
4. Contrôle du travail d'autres personnes
5. Coopération avec d'autres personnes,

B. Responsabilité :

6. Sécurité d'autres personnes
7. Sauvegarde de la propriété des secrets professionnels
- 8.. Exécution de la tâche.

C. Effort :

9. Effort physique.

D. Conditions de travail et risques professionnels.

Note : Dans certaines entreprises, on n'utilise pas le grand critère D (conditions particulières du travail).

La complexité recouvre l'ensemble des activités mentales et motrices.

"La complexité et la responsabilité délimitent ensemble l'effort psychique fourni pour surmonter les difficultés de chaque cycle d'activité mentale : l'acquisition, la réception et la perception de l'information ; la prise de décision ; l'exécution du travail.

Les trois phases de chacun de ces cycles mettent en jeu des mécanismes psychologiques fondamentaux - perception, établissement d'un diagnostic rationnel, élaboration de décisions - parallèlement à l'activité physique de l'organe sollicité dans l'exécution de la tâche" (pp. 160-161) .

De la sorte, le critère C se réduit à l'effort musculaire.

Note méthodologique : "Ces principes théoriques ne peuvent être pris en considération que si les éléments de la tâche qui ont été choisis sont manifestes et accessibles à l'enquêteur. Celui-ci doit connaître parfaitement la tâche qu'il évalue et être à même de déterminer l'ampleur précise de l'effort psychologique qu'elle nécessite, sans analyser dans le détail les opérations mentales du travailleur, ni recourir à des instruments de mesure." (p.101) Ceci est rendu nécessaire par l'ampleur du travail d'évaluation, même si la valeur scientifique de ce labeur est quelque peu limitée.

Les sous-critères ont été élaborés pour faciliter la tâche de l'évaluateur.

Critère A

A. 1 Etendue, diversité et variabilité de l'activité

- Eléments constitutifs : . diversité : nombre d'éléments perceptibles dans l'ensemble complexe des activités
- . variation des situations
 - . étendue des activités.

Ce sous-critère se limite à la phase de perception.

A. 2 Responsabilité indépendante en matière de diagnostic et de décision.

La complexité des tâches peut aussi découler des nécessités suivantes :

- apprécier rationnellement, de façon indépendante, des états de faits, des situations, etc...
- prendre des décisions en toute indépendance (cause objective de la difficulté du travail et non pas qualité personnelle) (p. 164).

Dès lors, ce sous-critère embrasse :

- la subordination du poste,
- la part, dans ce poste, de l'habitude et de la soumission à des règles, normes, instructions,
- la complexité des opérations mentales,
- l'étendue des conséquences des décisions prises.

A.3, A.4, A.5 Il s'agit ici de la 3^e phase de l'activité intellectuelle.

A.3 s'applique aux méthodes et techniques d'exécution du travail et recouvre la monotonie du travail.

Indicateurs : nature des opérations mentales, motrices, ingéniosité, applicabilité de plans, etc...

A.4 sert à classer les fonctions consistant à contrôler le travail d'autrui selon leur degré de complexité.

Indicateurs : nombre de subordonnés, contrôle indirect, complexité du travail des subordonnés, effort qu'exige le travail de ceux-ci et danger auquel ils sont exposés, travail de nuit des subordonnés.

A.5 permet de déterminer le degré de complexité de la "coopération". Eléments d'appréciation : fréquence des contacts avec d'autres personnes dans l'entreprise ou hors de celle-ci, éventualité de conflits du fait de ces contacts, importance de ces contacts pour l'employeur, obligation de représenter et de protéger les intérêts de l'employeur et de la société à l'égard de tiers.

Critère B

B.6 propose une distinction entre les postes à risques directs et ceux à risques indirects.

B.7 et B.8 se limitent à des méthodes de détermination élémentaires, sur la base des données disponibles dans l'entreprise.

Critère C

C.9 a trait uniquement à l'effort musculaire.

Indicateurs : tests calorimétriques ou pulsométriques, positions du corps.

Critère D

Ce critère concerne les rigueurs de l'environnement.

Applicabilité

Ce modèle analytique testé convient à l'évaluation des fonctions de tous les travailleurs non-manuels, du commis au directeur, employés dans les entreprises industrielles occupant jusqu'à 3.000 personnes. Dans les entreprises plus grandes, les postes de direction comportent encore d'autres difficultés : dispersion géographique, nombre de fournisseurs, ampleur des recherches scientifiques, etc...

Complément

Le modèle décrit ci-dessus a été complété par un projet de modèle d'évaluation des qualifications professionnelle . On ne tient pas compte de certaines qualités personnelles comme la présentation, l'ascendant, l'équilibre psychique, le goût de l'ordre, etc... On ne saurait les mesurer objectivement.

Voici le modèle et les critères :

Critères et sous-critères

A. Formation générale et formation professionnelle

1. Formation théorique et pratique
2. Aptitudes spéciales
3. Aptitude à contrôler le travail d'autres personnes
4. Aptitude à collaborer.

B. Confiance accordée :

5. Sécurité d'autres personnes
6. Sauvegarde de la propriété et des secrets professionnels
7. Exécution des tâches

C. Résistance à la fatigue :

8. Fatigue physique
9. Fatigue nerveuse.

D. Résistance aux conditions de travail pénibles

L'utilisation de ce modèle n'est pas clairement définie par l'auteur. On parle des besoins de certaines recherches et d'appréciation du progrès sur la structure des qualifications professionnelles de la main-d'œuvre.

Mais nous ne savons pas si un tel modèle est utilisé concrètement pour la notation du personnel au sens où nous l'entendons en Europe occidentale.

A. I. 11

Un modèle français

Introduction

La documentation dont nous disposons constitue une introduction à la qualification du travail. A ce titre, seul le système est présenté et non pas l'ensemble des index.

Le système proposé a été mis au point en 1963. Il a un double but :

- "permettre la qualification des postes à caractéristique manuelle et des fonctions à prédominance intellectuelle, ce qui permet d'envisager une hiérarchie continue "du poste de manoeuvre à celui de technicien ou de chef d'atelier" ;
- "disposer d'un outil de cotation indépendant de l'évolution technologique du travail et permettant de tenir compte d'une façon précise des critères d'activité mentale même pour les postes de travail horaire".

Originalité

Le système de cotation comprend 15 critères divisés en deux groupes :

- les critères de qualification
- les critères d'indemnisation.

La notion de qualification correspond aux facteurs humains inhérents à la tâche : complexité, responsabilité, formation nécessaires, etc... (n'oublions pas que ce sont les postes qui sont qualifiés).

La notion d'indemnisation correspond aux facteurs liés à l'exercice de la fonction. Ces conditions d'exercice de la fonction sont essentiellement variables pour une qualification égale. Ex. : un ouvrier d'entretien travaillant dans un atelier d'usinage ou travaillant dans une fonderie. La "qualification" nécessaire pour la profession au sens strict est ou peut être identique. Mais, dans la fonderie, l'indemnisation sera certainement supérieure (si les conditions de travail sont moins bonnes).

Liste des critères de qualification

1. Activité psycho-physiologique	Critère I	Elaboration
	A.	Prise d'information
	B.	Etablissement du plan
2. Activité de relation	Critère II	Activité de réalisation
	Critère III	Exigences particulières
3. Responsabilités	Critère IV	Contacts humains
	A.	intérieurs à l'entreprise
	B.	extérieurs " " " "
4. Formation	Critère V	Responsabilité
	A.	Erreurs matérielles
	B.	Décisions
4. Formation	Critère VI	Responsabilité hiérarchique
	A.	Autorité
	B.	Formation
4. Formation	Critère VII	Sécurité
	A.	Connaissances générales
	B.	Moyens d'expression
4. Formation	Critère VIII	Langue française
	Critère VIII	Langues étrangères
	B.	Mathématiques
4. Formation	Critère IX	Formation professionnelle
	A.	Connaissances professionnelles de base
	B.	Formation spécifique à la fonction
4. Formation	Critère X	Expérience pratique

Etude des critères d'activité psycho-physiologique

On note que le langage des aptitudes n'a pas été retenu en raison "de son caractère conventionnel et subjectif" (p.3).

- Le "langage des aptitudes" ne permet pas, d'autre part, à moins de multiplier les facteurs d'appréciation, de comparer des activités aussi variées et hétérogènes que celles couvertes par la méthode" (p. 3).

On a donc décidé de prendre en considération l'étude du comportement psycho-physiologique et intellectuel de l'homme au travail, et cela sous trois aspects:

- prise d'information
- établissement d'un processus, choix des moyens
- activité de réalisation.

La qualification va donc consister "à analyser le comportement effectif de l'homme au travail et à le classer suivant le schéma théorique donné par chacun de ces trois aspects.

I. A. Prise des informations (phase de rassemblement et de compréhension des données)

- tous les renseignements sont fournis à l'intéressé
 - . il suffit de percevoir et d'identifier
 - . l'intéressé doit dégager les informations utiles.
- tous les renseignements ne sont pas fournis.

I. B. Etablissement d'un plan (phase d'organisation mentale de l'"action-réponse")

- le plan porte sur l'activité personnelle
 - . mode opératoire et moyens imposés ou évidents
 - . mode opératoire et moyens définis d'une façon générale
 - . processus opératoire à établir, choix des moyens à élaborer.
- le plan porte sur l'activité d'autrui
 - . de manière directe
 - . de manière indirecte.

III. Activité de réalisation (activité motrice ou mentale nécessaire pour modifier le milieu et obtenir le résultat). La progression de ce critère "est fonction des difficultés rencontrées pour atteindre une conformité satisfaisante avec le résultat envisagé" (p.4).

Deux groupes de difficultés :

- Actions-réponses constituées par des séquences d'activité spécialisée (automatismes)
- Actions-réponses faisant appel à des canevas-type d'action acquis par la formation (mode d'action de type "professionnel").

III. Exigences particulières

Ex : sens esthétique

(Ce critère porte encore la trace du langage des aptitudes).

Etude du critère "Activités de relations"

IV. A. Ex : liaisons fonctionnelles

relations exigeant du tact

relations impliquant négociation

IV. B. Ex : comme ci-dessus, mais avec ce qu'implique le contact extérieur.

Etudes du critère de responsabilité

V. A. Responsabilité des erreurs matérielles (erreurs involontaires à une prise d'information ou à une activité de réalisation). On tient compte :

- . du risque d'erreurs
- . de la difficulté de correction de ces erreurs
- . de l'importance des perturbations engendrées par leur réparation.

V. B. Responsabilité des erreurs de décisions (les erreurs portent sur l'activité personnelle ou sur l'activité d'autrui).

Evaluée en fonction de l'importance du préjudice (par la détermination du moment de la détection et des perturbations engendrées par l'erreur) et du degré de

participation personnelle à l'action (et, par conséquent, au risque d'erreur qui en découle).

VI. A. Autorité. Echelles allant de

- "assiste, contrôle, coordonne", sans responsabilité de discipline un groupe de moins de 3 personnes ; jusqu'à :
- "encadre, assure le rendement et la discipline d'une unité de type atelier" d'un effectif de plus de 200 personnes".

VI. B. Formation (responsabilité de...). Tient compte de

- "la responsabilité de mise au courant pratique" jusqu'à :
- "formation théorique et pratique touchant à l'enseignement de disciplines, techniques ou générales, dans le cadre de directives pédagogiques fournies". (p. 6).

VI. C. Responsabilité de sécurité

Commentaire : "tient compte des responsabilités liées à la nécessité de faire respecter et éventuellement d'améliorer la sécurité" (p. 6).

Etude des critères de formation

VII - A. Langues : on tient compte des niveaux d'expression (d'expression orale simple à rapports d'études)

VII - B. Mathématiques : on tient compte de niveaux de connaissances.

VIII - A et B. On note les diplômes et/ou le nombre de jours de mise au courant.

IX - Expérience pratique : évaluée en fonction du temps nécessaire "à l'acquisition de l'expérience pratique indispensable à l'exercice de la fonction à l'échelon concerné" (p.7) .

Liste des critères d'indemnisation

X. Efforts physiques

XI. Charge de travail

XII. Responsabilités particulières de discrétion

XIII. Conditions d'ambiance

XIV. Risques d'accidents

XV. Risques pour la santé.

Pour tous ces critères, on propose des modes d'évaluation quantitatif du type :

- importance et continuité des efforts physiques (X),
- degré d'engagement et importance de l'astreinte au travail (XI),
- importance de la discréption et risque de préjudice (XII),
- degré d'inconfort (XIII),
- risques d'accidents (malgré les précautions prises (XIV),
- les risques de maladie sont cotés par le médecin du travail.

En conclusion, les auteurs notent :

"Par rapport aux Méthodes de Qualification généralement utilisées, la méthode R.N.U.R. constitue un progrès important dans la mesure où l'analyse du comportement humain qu'elle nécessite dépasse la simple description statique des opérations".

Cette analyse de comportement peut éventuellement être utilisée, après adaptation, pour d'autres objectifs tels que : la formation du personnel, l'aménagement des postes, l'organisation, etc...

Elle seule permet une connaissance objective de "L'Homme au Travail".

Un modèle basé sur la théorie de l'information

Le Dr. Milox, aux Usines Berliet, a mis au point un système d'évaluation des emplois basé sur la théorie de l'information.

Ce système est assez peu connu. Il a toutefois été employé par les administrations publiques.

Les informations à notre disposition étant confidentielles, nous ne pouvons qu'esquisser les contours d'une application particulière.

Grands critères

- | | |
|---------------------|--|
| Formation | <ul style="list-style-type: none">- niveau verbal- niveau mathématique- connaissances professionnelles théoriques et pratiques. |
| Prise d'information | <ul style="list-style-type: none">- extérieure- pour mettre en œuvre le moyen de travail. |
| Décision | |
| Adaptation | (ajustements à effectuer pour rendre le travail efficace ou conforme, ou utile suivant les changements de situations). |
| Liaisons | (contacts nécessaires pour mener à bien le travail : de la simple présence d'autrui au contact instrumental avec possibilités de conflits multiples). |
| Direction | obligation et niveau de l'autorité hiérarchique qui doit être exercée. |
| | Dans certains cas, on traite dans ce critère des <u>actions de formation</u> que doit entreprendre le titulaire. Dans d'autres cas, on crée un critère particulier où on peut distinguer une hiérarchie allant de la simple mise au courant à la pratique des groupes de recherches ou d'échanges d'expériences. |

Environnement

- perturbations ou difficultés d'ordre sensoriels (comme attention prolongée, etc.)
- perturbations ou difficultés mentales (rapidité des mouvements d'informations).
- perturbations ou difficultés motrices ou physiques (effort, poids, forme, position, etc.).
- perturbations ou difficultés liées au milieu social (jugement, sentiment de gêne, etc.)

Evaluation

La trop brève esquisse que nous venons de proposer montre que le système est assez compliqué.

D'une part on a souvent plus de 15 critères, mais encore les définitions des degrés à l'intérieur de chaque critère sont assez complexes. Les textes explicatifs sont assez difficiles à lire et à comprendre. Toutefois le langage de la théorie de l'information est séduisant.

A. I. 13

Un système proposé par Patterson

A la conférence d'Amsterdam de 1969, T.T. Patterson, un théoricien du Management, constate qu'on peut distinguer 4 grandes catégories de méthodes pour l'évaluation des emplois :

- la méthode du rangement (experts)
- la classification (dans des groupes de jobs)
- la méthode des points
- la méthode des comparaisons de facteurs

Mais, dit Patterson, toutes ces méthodes sont subjectives dans la mesure où elles sont appliquées avec une certaine méconnaissance des jobs et dépendent de la force des personnalités décidant et de la politique interne de la firme qui les applique. Il est, par ailleurs, difficile de comparer des jobs dissemblables.

De ce fait, Patterson estime qu'on devrait renoncer au système et partir, pour construire un système d'évaluation des jobs, de l'idée que se font les travailleurs de ce qui constitue une différence valable, équitable (a fair differential) entre les emplois. Ils ne peuvent s'en faire une idée exacte. Toutefois, ils reconnaissent tous une certaine différence entre les emplois non-qualifiés, les semi-qualifiés, les emplois qualifiés, les cadres moyens, les cadres supérieurs et la direction (middle management, senior management, top management).

Cette hiérarchie constitue des niveaux de décision. Entre ces niveaux, il y a différentes sortes, différents types de décision.

Dans toute situation, la décision demeure, mais les conditions d'exercice de la décision varient. Le phénomène de décision devrait donc constituer la base de la qualification.

Voici les types de décisions que propose Patterson. En regard de chaque type on notera le niveau auquel se prend la décision.

Type de décision	Niveau	Grade
E Définition de la politique	top management	5
D Programmation	cadres supérieurs	4
C Interprétation	cadres	3
B Décisions de routines	personnel qualifié	2
A Décisions automatiques	personnel semi-qualifié	1
O Décisions définies (Defined decisions)	personnel non-qualifié	0

Chaque niveau, du moins aux niveaux supérieurs, doit interpréter ses décisions pour le niveau inférieur.

On notera que les décisions du top management n'ont quasi pas de limites. Les auteurs des décisions doivent se fixer eux-mêmes leurs limites.

Au niveau des cadres supérieurs, on prend des décisions à l'intérieur des limites fixées par les définsseurs de politiques. A ce niveau, il n'y a pas d'exécution des décisions prises. L'exécution en fait, c'est la préparation des programmes qui vont exprimer les politiques. Il en est de même au niveau des cadres. En fait, l'exécution proprement dite commence au niveau des décisions de routine. Ici, les décisions se situent au niveau du processus (comment ? quoi ?). Les décisions automatiques concernent le choix de la manière (parmi l'éventail de possibilités connues et disponibles) dont on va exécuter le travail. Quant aux décisions définies, elles sont de très petite envergure : choix de la vitesse de travail par exemple.

Mais à l'intérieur de chaque type de décision, il peut y avoir certaines différences. On peut donc y créer une hiérarchie basée sur la difficulté. Patterson insiste sur le fait que "difficile" (difficulté) est un concept de comparaison. Un emploi sera d'autant plus difficile, par exemple, qu'on devra y prendre plus de décision du niveau considéré. La variété des décisions de même niveau pourrait aussi constituer un élément d'appréciation.

Les conditions de travail (horaires, ambiance, etc) ne font pas partie de l'évaluation du poste. Il s'agit d'un autre facteur.

Reste le problème du staff. Dans la ligne, il est bien clair que l'on prend des décisions. Au niveau du staff, le système proposé par Patterson semble devoir être utilisable. En effet, à ce niveau, on tire des conclusions sur la base d'informations. Ces conclusions devraient pouvoir se situer à différents niveaux, niveaux proches de ceux auxquels on vient de faire allusion.

Le système proposé par Patterson est un système à critère unique qui n'est pas sans analogie avec celui de E. Jaques présenté ailleurs dans ce même document.

L'EVALUATION DES FONCTIONS SELON LA METHODE D'E. JAQUES

(Texte rédigé par Jean-Marc Mommer)

Par rapport aux méthodes plus traditionnelles et plus courantes d'évaluation des emplois qui mettent en jeu une foule de critères différents nécessitant le calcul d'un système de pondération homogène, E.Jaques a élaboré une méthode qui a l'originalité de n'utiliser qu'un seul critère : la période d'autonomie, qui peut être définie comme étant "le délai maximal durant lequel un subordonné peut exercer ses facultés de jugement personnel et d'initiative, sur un travail désigné par son supérieur, sans que ce dernier soit amené à contrôler l'usage qu'il fait de sa liberté d'action." (D. Pernin - CEGOS)

L'emploi de ce seul critère permet, et en cela E. Jaques fait, semble-t-il, un progrès considérable dans ce domaine, la comparaison entre des fonctions de niveaux très différents. Ce qui n'est pas possible avec les méthodes à multiples critères ; le poids de chacun de ces derniers n'ayant pas toujours la même valeur lorsqu'on parle d'un P.D.G. ou de sa secrétaire. Pensez à ce qui concerne la formation par exemple.

Par contre, avec la période d'autonomie, il devient relativement aisément de comparer ces deux fonctions.

Une autre remarque qui s'impose est que ce critère unique est synthétique en ce sens qu'il réunit ce que l'on a toujours divisé, à savoir la qualification du poste et la notation personnelle. Est-ce un bien ou non ? Il est nécessaire de préciser qu'E. Jaques n'a pas, à première vue, confondu ces deux notions. Car la qualification du poste est faite lorsqu'est déterminée la période d'autonomie inhérente à la fonction étudiée, alors que la notation personnelle intervient d'une manière indirecte quand il y a réadaptation de la période d'autonomie à la personne qui occupe le poste en question, que ce soit sans ou avec une formation préalable.

Une troisième remarque pour dire que cette méthode devrait pouvoir s'appliquer sans trop de difficultés dans une entreprise où la délégation des responsabilités a été clairement définie, puisqu'il y a une relation effective entre les responsabilités et le niveau de rémunération comme nous le verrons plus loin.

E. Jaques, lui-même, définit la période d'autonomie comme "la période maximale pendant laquelle le subordonné peut agir sans que son supérieur s'assure qu'il n'a pas fait preuve d'inefficacité marginale dans la liberté d'action qui lui a été octroyée".

L'inefficacité marginale caractérise un travail dont les résultats se situent juste au-dessous des normes prescrites de qualité et de rendement, c'est-à-dire un travail pas tout à fait assez soigné ou pas tout à fait assez rapide.

Mais comment mesurer la période d'autonomie ?

Pour cela on procédera à une sorte d'enquête auprès du supérieur direct du poste considéré. Si ce dernier est occupé, on se renseignera aussi auprès de son titulaire. Quant à la personne qui se trouve directement au-dessus du supérieur en question, elle interviendra en dernier ressort pour voir si les périodes d'autonomie, fixées par rapport à la délégation des responsabilités, sont correctes. Autrement dit, on cherchera à savoir quelles sont les responsabilités déléguées et de quelle manière et avec quelle fréquence le contrôle est exercé. E. Jaques cite comme moyen adéquat pour obtenir des renseignements précis, la méthode d'approximations successives.

En résumé, que le poste soit occupé ou non au moment de l'évaluation, cette méthode doit permettre de définir quel est, pour le poste considéré, son plus haut et son plus bas niveau de responsabilités ; on aura alors une fourchette qui confère au système une certaine souplesse.

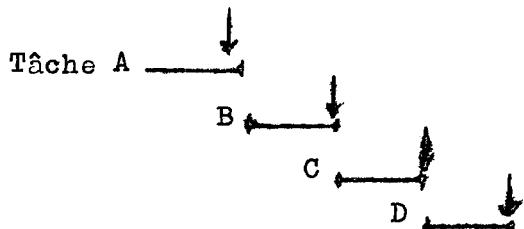
E. Jaques introduit ensuite une distinction entre les postes à tâches simultanées et ceux à tâches successives. Dans les premiers, c'est-à-dire ceux où le titulaire peut et/ou doit accomplir plusieurs tâches en même temps, la période d'autonomie est mesurée par rapport au délai d'exécution de la tâche suivie la plus longue. Celle-ci n'étant pas nécessairement la plus importante.

Par exemple une secrétaire qui a reçu l'ordre de classer un certain nombre de fiches dans un délai de 15 jours, a toute latitude pour organiser son travail de manière à ce que le classement demandé soit terminé à temps, tout en ne négligeant pas son travail quotidien habituel. Si son supérieur ne lui demande des comptes qu'après 15 jours, sa période d'autonomie sera alors de 15 jours.

Dans les postes à tâches successives, le titulaire n'a jamais plus d'un travail à la fois à exécuter. Quand le premier est achevé, il en recommencera un autre et ainsi de suite. Dans ce cas, la période d'autonomie est mesurée par rapport au délai d'exécution pour la plus longue tâche (contrôle immédiat) ou de la plus longue série de tâches (contrôle différé).

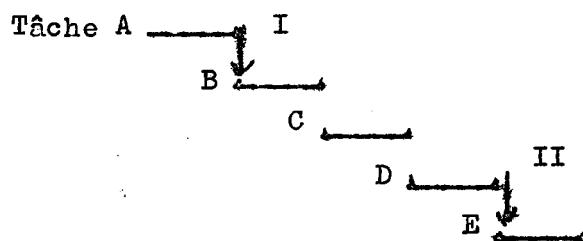
Comme exemple, nous donnerons deux graphiques présentés par E. Jaques (2).

Contrôle immédiat



La flèche représente le contrôle immédiat qui est fait après chaque tâche achevée.

Contrôle différé



La flèche représente ici un contrôle différé. Pour la flèche I, le subordonné accomplit auparavant deux tâches complètes, par rapport à la flèche II, il accomplit deux tâches et demi avant le contrôle.

La période d'autonomie est alors mesurée par rapport à l'écart entre I et II.

(2) In Manuel d'Evaluation des Fonctions

Une remarque s'impose ici, il n'a pas été tenu explicitement compte dans ces deux exemples de la dimension temporelle de chaque tâche, qui est évidemment un élément méthodologique primordial.

Par rapport à la distinction entre ces deux types de tâches, il convient de préciser que la méthode d'E. Jaques implique que le supérieur direct et le titulaire du poste fassent l'effort de déterminer avec clarté les phases de travail prescrites et qu'il est aussi nécessaire de définir sans ambiguïté les objectifs qui sont fixés. Deux démarches que l'on peut considérer comme des conséquences positives de cette méthode.

Pendant et après la mesure de la période d'autonomie, il est préférable de se poser un certain nombre de questions liées à des difficultés inhérentes à ce genre de démarche.

1. Est-ce que le supérieur a donné des indications exactes ?
2. Est-ce que le supérieur ne délègue pas des responsabilités qu'il devrait prendre lui-même ? On peut imaginer le cas du subordonné qui a une période d'autonomie égale ou plus grande que son supérieur.
3. Est-ce que le subordonné est bien à la hauteur des tâches qui lui sont prescrites ?
4. Il y a aussi un paradoxe entre le fait de situer le niveau d'un poste d'autant plus haut qu'on donne à son titulaire une période d'autonomie plus grande pour accomplir une tâche. Il semble que plus le temps accordé est long, plus la tâche devient facile à accomplir. E. Jaques y répond en affirmant que plus on laisse "quelqu'un libre de se débrouiller tout seul, plus il trouvera difficile de mener sa tâche à bien, et plus il devra posséder de capacités pour y réussir"(3).

Lorsque la période d'autonomie a été mesurée, il se pose le problème de la rémunération et de la hiérarchie des salaires.

Comment déterminer le niveau de rémunération équitable ?

1. Les périodes d'autonomie sont classées en rangs hiérarchisés. E. Jaques se base sur son expérience personnelle pour déterminer les fourchettes attribuées à chacun d'entre eux.

(3) In Speculations concerning Level of Capacity

Ce sont :	Rang	Période d'autonomie
	Rang 1	de 1/4 d'h. à 2 mois
	Rang 2	de 3 à 9 mois
	Rang 3	de 12 à 21 mois
	Rang 4	de 2 à 4 ans
	Rang 5	de 5 à 7 1/2 ans
	Rang 6	de 10 à 15 ans
	Rang 7	depuis 20 ans et plus

2. Les périodes d'autonomie sont alors mises en relation avec un indice des salaires équitables calculés pour un certain nombre de professions par le Ministère du Travail de G.B.

3. Chaque rang comprenant une période d'autonomie maximale et minimale, cela implique une fourchette également dans les salaires. Il faut alors différencier ces fourchettes de salaire et les niveaux hiérarchiques.

Pour cela, E.Jaques propose :

- a) une différence minimum d'un rang entre un subordonné et son supérieur immédiat.
- b) ceci devant permettre à un subordonné de monter dans l'échelle des salaires sans nécessairement changer de rang. Le système devient alors plus souple.

E. Jaques a remarqué que les conséquences paraissent plus importantes lorsque le titulaire d'un poste passe à un rang supérieur en montant dans l'échelle des salaires que s'il restait dans la même fourchette.

Dans un tel cas, il devient nécessaire de redéfinir la structure hiérarchique.

Pour terminer, voici un exemple de système de rémunération :⁽⁴⁾

Rémunération équitable	Fourchette des salaires	Rangs	Période d'autonomie
X	30 %	5	↔ 12 mois ↔ 9 mois
Y	30 %	4	↔ 6 mois ↔ 3 mois
Z	30 %	3	

Dans cet exemple, la fourchette des salaires comprend un écart de 30 % entre la rémunération maximale et minimale de chaque rang considéré.

Si l'on prend deux employés A et B dont "les périodes d'autonomie respectives sont de 3 et 6 mois ; les postes qu'ils occupent sont situés l'un et l'autre à l'échelon 4. Mais A peut escompter que ses gains s'élèveront pour tendre vers le milieu de la fourchette, tandis que c'est le sommet de la fourchette que B peut espérer atteindre".

(4) In Manuel d'Evaluation des Fonctions

A N N E X E II.

Positions syndicales

A. II. 1

Attitude d'un syndicaliste face à la
qualification du travail

par André Ghelfi
(s'exprimant à titre personnel)

Remarques générales

Les nombreux systèmes de qualification du travail qui ont été et qui sont encore élaborés dans la plupart des pays industriels sont nés, en partie, du souci de mettre plus d'ordre et plus d'équité dans la qualification et la rétribution du travail.

Cependant, un autre but très important visé par les employeurs à travers l'introduction des méthodes de qualification du travail, est que cette analyse soit le point de départ d'une rationalisation plus poussée de la production, donc d'une augmentation du rendement de travail.

Ces systèmes ne peuvent donc pas être considérés uniquement comme des mesures désintéressées, prises dans le but d'introduire plus d'équité au sein des entreprises ; ils ont des aspects d'ordre économique incontestable.

Lorsque les premiers systèmes de qualification du travail ont fait leur apparition, ils ont dans tous les cas provoqué de gros remous et de vives discussions au sein du personnel. Il y a, à cela, deux raisons essentielles : la première, c'est que les travailleurs et leurs organisations n'ont jamais été consultés, mais que les systèmes leur ont été imposés ; la seconde a pour origine des raisons psychologiques qui restent encore valables aujourd'hui : les travailleurs admettent difficilement d'être "catalogués", ils considèrent ce fait comme une atteinte à leur personnalité ; ils se sentent pris dans un carcan qui entrave leur liberté individuelle.

Il convient de se rappeler que les premiers systèmes ayant vu le jour étaient rudimentaires et qu'ils comportaient des lacunes si évidentes qu'ils ne pouvaient que soulever l'opposition des travailleurs et des syndicats.

Les organisations syndicales, même si elles ont formulé des objections contre l'introduction de tels systèmes, se sont surtout attachées à en demander la correction en vue d'éliminer les défauts les plus évidents, ceci afin d'en faire des instruments plus précis.

A l'heure actuelle, les systèmes de qualification du travail se sont nettement améliorés ; ils permettent des évaluations qui serrent la réalité de plus près, quoique encore de façon toute relative.

Il est généralement admis dans les milieux syndicalistes que ces méthodes ont rendu d'appreciables services dans un grand nombre de cas. Cependant, les hypothèses qui en forment la base, dites "scientifiques", sont toujours très discutables, certaines sont même insoutenables. En particulier, dans les domaines psychologiques qui n'entrent que pour une part insuffisante dans les évaluations multiples sur lesquelles reposent ces méthodes.

De l'avis de syndicalistes, les méthodes de qualification du travail ne constituent pas en soi un moyen de promouvoir l'harmonie des relations industrielles. Elles ne méritent pas le qualificatif "scientifiques", parce qu'elles contiennent trop d'éléments d'appréciation, donc subjectif par définition.

De plus, la complexité de la plupart des systèmes les rendent incompréhensibles aux travailleurs ; ils suscitent leur méfiance.

Enfin, il arrive que des systèmes entravent les négociations collectives en manière de conditions de travail, de salaire en particulier, car les négociateurs se heurtent à des structures que les employeurs entendent protéger à tout prix, ce qui est la cause de difficultés supplémentaires.

Comme par le passé, les travailleurs et leurs organisations estiment ne pas être associés assez étroitement à l'élaboration et à l'application des systèmes de qualification du travail.

Les travailleurs sont directement concernés par ces systèmes et il est donc équitable qu'ils participent, à droits égaux, à leur mise en place et à leur fonctionnement.

Qualification du poste de travail

Les principaux avantages de l'introduction d'une telle méthode sont les suivants :

- la détermination plus objective du salaire individuel par la réduction des écarts d'un travailleur à l'autre à qualifications semblables ;
- la réduction du nombre de conflits entre chefs et subordonnés, car les bases de discussion sont mieux déterminées ;
- lors de révision de salaires, certains travailleurs ne restent plus "sur la touche" par la volonté des supérieurs ;
- divers emplois pénibles ou considérés comme "d'ordre inférieur" sont remis en valeur (pour les emplois de manœuvre en particulier) ;
- la formation et le perfectionnement professionnel sont encouragés, surtout pour les travailleurs formés "sur le tas" ;
- la cohésion des travailleurs est renforcée pour faire aboutir des revendications communes ;
- la participation des travailleurs à certaines décisions est concrétisée.

Les inconvénients de la qualification du poste de travail sont les suivants :

- le système paraît trop compliqué à la majorité des travailleurs ;
- le système fait apparaître des "plafonds" de rémunération, ce qui est défavorable à l'action syndicale ;
- le système est utilisé comme prétexte pour refuser les augmentations individuelles de salaire ;

- le système dévalorise les travailleurs qui sont - sans qu'ils en soient responsables - occupés à des postes inférieurs à leur qualification ;
- les travaux administratifs liés au système retardent les révisions de salaire ;
- le système complique la mobilité du personnel au sein de l'entreprise, ce qui peut entraîner des débauchages ;
- le système "institutionnalise" les discriminations entre les manuels et les employés, ces derniers étant rarement soumis audit système ;
- le système soulève des réticences de certains travailleurs qui se sentent "évalués" en même temps que leur poste de travail.

Notation personnelle

Parce qu'elle touche directement les individus, la notation personnelle est un "instrument" qui doit être utilisé avec précaution. Il est toujours pénible pour les travailleurs d'être jugés, examinés par autrui.

On aborde un domaine touchant au mécanisme psychologique qui détermine le comportement social de l'individu. Tout système de classification des hommes, sur quelque plan que ce soit (politique, économique ou social), comportant des règles rigides, présente des dangers incontestables et des entraves au développement de la personnalité.

L'atmosphère du groupe de travail peut en être gravement affecté ! En définitive, il est impossible de rendre la notation personnelle vraiment objective.

Pour éviter certains des inconvénients mentionnés ci-dessus, il convient de prendre un certain nombre de précautions, parmi lesquelles nous mentionnons :

- 1) L'introduction du système doit être au préalable débattu avec les représentants du personnel (commission d'entreprise) ;
- 2) une information indispensable et suffisante doit être fournie à l'ensemble du personnel avec remise de documents et possibilités de discussion ;

- 3) les préposés à la notation personnelle doivent être dûment formés. La commission doit être paritaire (maîtrise et représentants du personnel) ;
- 4) un contrôle statistique doit pouvoir permettre des corrections éventuelles ;
- 5) chaque travailleur doit recevoir un compte rendu de sa notation ;
- 6) des possibilités de recours doivent être envisagées ;
- 7) de nouvelles qualifications doivent être effectuées deux fois par année (mais au minimum une fois) ;

Les systèmes de qualification des postes de travail et de la notation personnelle ne devraient pas être introduits sans que diverses garanties d'ordre général soient offertes au personnel, celles qui nous paraissent les plus importantes sont les suivantes :

- a) Une information suffisante et générale du personnel concerné (par groupes restreints) ;
- b) une information plus poussée encore des représentants des travailleurs (commission d'entreprise), ce qui implique la participation de ceux-ci à l'introduction et à l'application du système ;
- c) un choix paritaire des facteurs, des critères et de l'index de qualification ;
- d) des interviews à titre d'essai ;
- e) des contrôles et des comparaisons de l'importance relative des critères retenus ;
- f) des essais "en blanc" pendant lesquels l'ancien et le nouveau système sont comparés et chaque travailleur informé des incidences de l'application du nouveau système ;
- g) une période d'essai suffisamment longue ;
- h) une garantie qu'aucune rémunération ne sera réduite et que des solutions de rechange doivent être trouvées dans chaque cas individuel ;
- i) les "cas sociaux" doivent être laissés en-dehors du système de qualification.

A N N E X E III.

Note bibliographique

(Nous ne citons ici que les documents consultés)

A. III. 1.

B I B L I O G R A P H I E

- Bass, B.M. & Barrett, G.V. Man, work and organizations
Allyson & Bacon, Inc., Boston 1972
- Benguigni, G. & Monjardet, D. La mesure de la qualification du travail des cadres.
Sociologie du travail, 1973, 15, 176-188
- B.I.T. La qualification du travail, Genève 1960
- Chantereau, P. Rapport de discussion du groupe IV.
In : Proceedings... 1969, XXIV.1- XXIV.4
- Chesler, D.J. Reliability and comparability of different job evaluation systems.
Journal of applied Psychology, 1948, 32, 465-475
- Crozier, M. La Société bloquée, Paris, Seuil, 1970
- Crozier, M. Le phénomène bureaucratique, Paris, Seuil, 1964
- Dadoy, M. Les systèmes d'évaluation de la qualification du travail. Pratique et idéologie. Sociologie du Travail, 1973, 15, 115-175
- Davis, M.K. & Tiffin, J. Gross validation of an abbreviated point job evaluation system.
Journal of applied Psychology, 1950, 34, 225-228
- Delaporte, M. Rapport du Groupe P.1. à la conférence d'Amsterdam de 1971 sur l'analyse des tâches et la structure des salaires.
(ronéotypé).
- E.D.M.A. Les Sociétés multinationales Cahier n°12, 1973
Editions Rencontre.
- E.W.S.F. & E.A.P.M. Proceedings - International Conference on Job Evaluation Amsterdam 1969.
NIVE, Den Haag
- E.F.P.S. & E.A.P.M. Glossaire des termes essentiels sur la qualification du travail. Amsterdam, 1971.
- Faverge, J.M. Méthodes statistiques en psychologie appliquée
P.U.F. 1967.

Fédération horlogère suisse,
Convention patronale de l'Industrie
Horlogère Suisse & Institut de
Psychologie, Neuchâtel

La Qualification des emplois et la
notation personnelle, 1969

Fischbacher, F.

Service du personnel, Cours professé
à l'Université de Neuchâtel (82 p.)

Fischbacher, F.

La qualification du travail.
Industrielle Organisation, 1958,
pp. 360-361

Guicquera, A.M. & Cardinet, J.

Evaluation des emplois, Boudry,
A la Baconnière, 1963

Hazewinkel, A.

Job Evaluation as a measuring procedure
In : Proceedings... 1969, XI.1 - IX.X

Hazekamp, F-C.

A comparaison between E. Jaques' time
span of discretion and some methods
of job Evaluation
In : Proceedings... 1969, V.1 - V.7.

Hindle, T.A.

The present situation in the United
Kingdom.
in : Proceedings. International
Conference on Job Evaluation.
Amsterdam 1969

NIVE, Den Haag (pp.XIV.1 - XIV. 8)

Husband, T.M.

Un modèle de structure de salaires
dans une société. Amsterdam 1971.
Ronéotypé

Husband, T.M.

A model of company pay structure.
Amsterdam 1971, Ronéotypé, 7 p.

Ivaldi, J.P.

Les trois étapes de construction d'un
système de rémunération.
Le Management, 1971, février, 39-43

Jaques, E.

Manuel d'évaluation des fonctions.
Hommes et techniques, Paris 65

De Jong, J. R.

Opening Address.
In : Proceedings... 1969, NIVE, Den Haag
(pp II.1 - II.3)

- Kress, A.L. L'évaluation des travaux non manuels dans le secteur privé aux Etats-Unis.
Revue internationale du Travail, 1969, 100, 347-368
- Kordaszewski, J. Une étude polonaise de l'évaluation des travaux non manuels.
Revue internationale du Travail, 1969, 100, pp. 153-172
- Lesne, M. & Montlibert, Ch. Formation et analyse sociologique du travail.
de La documentation française, 1972
- Lundgren, H. Pay structure and new types of Jobs.
Conférence internationale d'Amsterdam, E.F.P.S - E.A.P.M , 1971, ronéotypé, 12 p.
- Montmollin, M. de Les psychopitres, P.U.F., 72
- Montmollin, M. de Nouvelles perspectives dans l'étude du travail
Dunod, Paris, 1961
- Mucchielli, R. L'étude des postes de travail, Paris, 1969.
- Muller, Ph. & Silberer, P. L'homme en situation industrielle,
Payot, Paris, 1968
- Naville, P. Essai sur la qualification du travail,
Paris, M.Rivière, 1956
- O.I.C.O.S. La rémunération et ses éléments psychologiques
Les Editions d'Organisation, Paris, 1965
- Patterson, T.T. The Decision Band Method
In Proceedings... 1969, Nive, Den Haag
(pp. III.1 - III.12)
- Rouvery, L. & Tripier, P. Une nouvelle problématique des qualifications:
l'exemple italien
Sociologie du travail, 1973, 15, 136-156
- Thorsrud, E. A strategy for research and social change
in Industry : a report of the industrial democracy project in Norway
Social Sciences Information, 1970, 9, n°5, pp. 65-90
- Tiffin, J. & McCornick, J. Psychologie industrielle,
P.U.F., 1967

Touraine, A.

L'organisation professionnelle de
l'entreprise. In Friedmann & Naville,
Traité de sociologie du travail,
A. Colin, tome 1, 387-427

X.X.X. (B.W.I.)

Qualification du travail, Organisation
industrielle, Zürich 1957.

X.X.X.

La gestion ouvrière des entreprises en
Yougoslavie,
B.I.I., Genève, 1962

X.X.X.

La qualification du travail,
Sociologie du travail, 1973, 15, n° 2

Divers document aimablement prêtés par divers organismes ont également été utilisés pour la rédaction de ce texte.