

W  
4  
UL  
1985  
D376

Faculté de médecine

Thèse  
présentée  
à l'école des gradués  
de l'Université Laval  
pour l'obtention  
du grade de maître es sciences (M. Sc.)

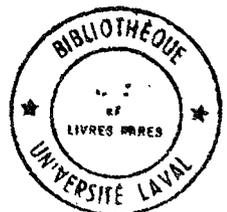
par

Marie Demers

maître es arts (M. A.)  
de l'Université Laval

Relation entre certaines caractéristiques socio-économiques et  
occupationnelles et la tension artérielle des travailleurs miniers du  
Nord-Ouest Québécois

mai 1985



## AVANT-PROPOS

L'auteur exprime ses remerciements au Dr Michel Vézina, son directeur de thèse, et à monsieur Paul-Marie Bernard, son co-directeur, pour leur soutien tout au long de cette recherche. Il désire aussi remercier monsieur Claude Lapointe qui lui a fourni une aide précieuse lors de l'analyse statistique. Finalement, il remercie le Département de Médecine sociale et préventive de l'Université Laval ainsi que madame Hélène Bernard qui a assuré la dactylographie de cette thèse.

Cette étude a pu être réalisée grâce à la collaboration du D.S.C. de Rouyn-Noranda qui a fourni les données de l'enquête et aussi grâce à une bourse du Fonds de la Recherche en Santé du Québec.

## TABLE DES MATIERES

	page
AVANT-PROPOS.....	i
TABLE DES MATIERES.....	ii
LISTE DES TABLEAUX.....	iv
LISTE DES FIGURES.....	v
1. INTRODUCTION.....	1
1.1 Revue de la littérature.....	2
1.1.1 Facteurs de risque biologiques.....	2
1.1.2 Facteurs de risque socio-économiques.....	4
1.1.3 Facteurs de risque associés au travail.....	11
1.2 Objectifs de l'étude.....	12
2. METHODOLOGIE	
2.1 Population.....	13
2.2 Variables étudiées.....	13
2.2.1 Variables indépendantes.....	13
2.2.2 Variables concomitantes.....	15
2.2.3 Variables dépendantes.....	15
2.2.4 Observations manquantes.....	16
2.3 Analyse statistique.....	17
3. RESULTATS	
3.1 Caractéristiques des travailleurs en regard des variables étudiées.....	18
3.1.1 Description de la population.....	18
3.1.2 Distribution de la tension artérielle.....	18
3.1.3 Prévalence de l'hypertension.....	20
3.1.4 Variation de la tension en fonction de l'âge.....	20

3.2	Relation entre la tension artérielle et certaines variables socio-économiques et occupationnelles.....	23
3.2.1	Scolarité.....	23
3.2.2	Revenu.....	23
3.2.3	Occupation.....	23
3.2.4	Mode de rémunération.....	26
3.2.5	Tabagisme.....	27
4.	DISCUSSION	
4.1	Population à l'étude.....	29
4.2	Mesure de la tension artérielle.....	30
4.3	Contrôle de la confondance.....	32
4.4	Association avec les caractéristiques socio-économiques et occupationnelles.....	32
4.5	Prévalence de l'hypertension.....	39
5.	CONCLUSION.....	41
6.	BIBLIOGRAPHIE.....	42
7.	ANNEXES	
7.1	Contexte global de l'enquête.....	51
7.2	Tableaux 7 à 20.....	52

## LISTE DES TABLEAUX

Tableaux du texte:	page
1. Sommaire des recherches actuelles sur les caractéristiques socio-économiques associées à la tension artérielle.....	5
2. Caractéristiques de la population étudiée.....	19
3. Tension artérielle et prévalence de l'hypertension en fonction de l'âge.....	21
4. Tension artérielle et prévalence de l'hypertension en fonction des caractéristiques socio-économiques et occupationnelles retenues.....	24
5. Age, fréquence cardiaque et poids relatif en fonction des caractéristiques socio-économiques et occupationnelles retenues.....	25
6. Hypertensions systolique et diastolique en fonction du mode de rémunération.....	28
 Tableaux en annexe:	
7. Déroulement de l'étude.....	53
8. Regroupement des occupations.....	54
9. Mesures de la tension artérielle.....	55
10. Scolarité en fonction du revenu.....	56
11. Scolarité en fonction de l'occupation.....	57
12. Revenu en fonction de l'occupation.....	58
13. Mode de rémunération en fonction de l'occupation.....	59
14. Revenu en fonction du mode de rémunération.....	60
15. Revenu en fonction de la proportion du bonus.....	61
16. Tabagisme en fonction de l'âge.....	62
17. Tabagisme en fonction de la tension systolique.....	63
18. Tabagisme en fonction de la tension diastolique.....	64
19. Tabagisme en fonction de l'occupation.....	65
20. Relation entre la tension artérielle et l'âge, le poids relatif et la fréquence cardiaque.....	66

## LISTE DES FIGURES

	page
1. Répartition des tensions systolique et diastolique moyennes par groupe d'âge.....	22

## INTRODUCTION

L'hypertension revêt un intérêt particulier en raison de sa forte prévalence dans la population et de son importance comme facteur de risque de maladie cardiovasculaire (Keys, 1970). Dix à 20% de la population seraient touchés par ce problème de santé (Laragh, 1979; U.S. Department of Health and Human Services, 1981). Les données de l'enquête Santé Canada révèlent que 4,6 millions de Canadiens (soit environ 20% de la population) ont une tension artérielle supérieure à 140/90 mmHg. De ce nombre, près de 200 000 personnes auraient une tension assez élevée pour nécessiter un traitement (Santé et Bien-être social Canada, 1981).

La tension artérielle élevée ne serait pas le fait d'une cause unique mais résulterait de l'interaction d'un ensemble de facteurs de risque liés à des caractéristiques biologiques, socio-économiques et occupationnelles.

Ainsi, certaines catégories de travailleurs seraient plus affectées que d'autres par l'hypertension. Selon une enquête nationale américaine, le secteur d'activité montrant la plus forte prévalence d'hypertension est celui des mines et de la construction, avec 17% des hommes atteints (U.S. Department of Health, Education and Welfare, 1966).

Au Québec, une étude de mortalité menée dans la région de Rouyn-Noranda, où le secteur minier est particulièrement développé, fait ressortir un excès de décès par maladie cardiovasculaire chez les hommes âgés de 45 à 64 ans (Thériault et al., 1979). Il est possible que cet excès de mortalité soit sous-tendu par une fréquence plus élevée d'hypertension dans cette population.

Une étude transversale comprenant un bilan de santé et une enquête psychosociale a été menée auprès de l'ensemble des travailleurs miniers du Nord-Ouest québécois par le DSC de Rouyn-Noranda entre octobre 1980 et

mai 1982. Le mémoire présenté ici se propose d'examiner une partie des données recueillies lors de cette enquête pour déterminer la prévalence de l'hypertension dans cette population de travailleurs. Il vise aussi l'étude de l'association entre la tension artérielle de ces travailleurs et certaines caractéristiques socio-économiques et occupationnelles.

## 1.1 Revue de la littérature

Après un aperçu sommaire des variables biologiques impliquées dans la tension artérielle élevée, les variables socio-économiques et occupationnelles mises en relation avec la tension artérielle font l'objet d'un examen plus détaillé. Il faut d'abord mentionner que la définition de l'hypertension généralement utilisée dans la littérature inclut à la fois la tension systolique et la tension diastolique.

### 1.1.1 Facteurs de risque biologiques

Des études de nature transversale effectuées auprès de populations adultes montrent pour la plupart une augmentation des tensions artérielles systolique et diastolique avec l'âge (McFate Smith, 1977). Des enquêtes américaine et canadienne, menées à l'échelle nationale, viennent appuyer ces résultats (Santé et Bien-être social Canada, 1981; U.S.D.H.H.S., 1981). L'âge serait le facteur prédicteur le plus important pour l'hypertension.

De nombreuses études ont fait ressortir l'importance d'autres facteurs de risque. Ainsi, une étude multivariée de la relation entre six variables et la pression sanguine chez 13 000 adultes de deux communautés à faible revenu de Chicago montre que le poids relatif, la fréquence cardiaque et le glucose plasmatique sont liés à la pression sanguine alors que le cholestérol sanguin ne l'est pas (Stamler et al., 1975a).

Une étude similaire effectuée par les mêmes chercheurs auprès de 40 000 travailleurs répartis dans une centaine d'entreprises de la région de Chicago arrive aux mêmes conclusions. Un autre facteur ajouté à l'analyse, soit le niveau d'acide urique sanguin, s'avère aussi lié à la pression sanguine (Stamler et al., 1975b).

Une étude de la pression sanguine de 10 000 israéliens de sexe masculin fait ressortir l'importance de l'âge, de la fréquence cardiaque et du poids relatif dans la détermination du niveau de pression systolique (Sive et al., 1971). Des 18 variables examinées, l'âge était responsable de la plus grande part de la variance de la pression, soit 8,9%. La fréquence cardiaque était la seconde variable en importance, expliquant 6% de la variance de la pression alors que le poids relatif n'expliquait que 1,6% de la variance totale.

Le tabagisme ne semble pas lié à la tension artérielle élevée (Dawber et al., 1967; Sive et al., 1971; Stamler et al., 1975b). Une pression diastolique plus faible a même été constatée chez les gros fumeurs (plus de 25 cigarettes par jour)(Berglund et Wilhelmsen, 1975). Enfin, plusieurs chercheurs observent une corrélation négative entre la tension artérielle et le tabagisme (Clark et al., 1967; Manca et al., 1980). Ce dernier auteur attribue ce fait à un poids corporel moyen plus faible chez les fumeurs.

Par contre, un lien a été signalé entre les niveaux de consommation d'alcool et les niveaux de pression sanguine: celle-ci serait plus élevée chez les individus ayant une forte consommation d'alcool mais elle serait plus faible chez les buveurs légers que chez les non buveurs (Clark et al., 1967; Dyer et al., 1977; Kannel et Sorlie, 1975).

Il faut finalement mentionner que la consommation élevée de sel est aussi associée au développement de l'hypertension (McFate Smith, 1977).

### 1.1.2 Facteurs de risque socio-économiques

La classe sociale, comme indice global, et chacune de ses composantes prises séparément, soit l'éducation, le revenu et l'occupation, sont les principales caractéristiques sociales pour lesquelles le lien avec l'hypertension a été examiné. Le tableau 1 présente un sommaire des recherches sur le sujet.

#### Classe sociale

Sans doute parce qu'il s'agit d'un indice composé, la classe sociale n'est pas définie de la même façon par tous les chercheurs qui ont étudié son lien avec l'hypertension. Certains la définissent en se basant uniquement sur l'occupation (Evans et Tunbridge, 1981; Howard et Holman, 1970); d'autres tiennent compte soit de l'occupation et de l'éducation (Oakes et al., 1973), soit du revenu et de l'éducation (Holme et al., 1976).

Il semble que la tension artérielle moyenne tende à être inversement reliée à la classe sociale, quel qu'en soit la définition; les niveaux plus élevés se retrouvant parmi les classes inférieures (Holme et al., 1976; Pedoe, 1982; Shekelle et al., 1969; Syme et al., 1974). Une étude réalisée en Californie montre que, chez les blancs, la prévalence de l'hypertension passe de 9% dans les classes supérieures à 19% dans la classe inférieure (Oakes et al., 1973).

Une relation inverse est aussi trouvée entre la classe sociale et la tension systolique dans un échantillon d'hommes âgés de 25 à 44 ans. L'ajustement pour la fréquence cardiaque réduit cette différence sans la faire disparaître (Evans et Tunbridge, 1981).

Se basant sur les statistiques de décès des hommes de 15 à 64 ans en Grande-Bretagne pour les années 1970 à 1972, les mêmes auteurs rapportent aussi que le SMR (standardized mortality ratio) des décès par maladie

TABLEAU 1

Sommaire des recherches actuelles sur les caractéristiques socio-économiques associées à la tension artérielle

Auteurs	Lieu	Population	Variables indépendantes	Variables dépendantes	Variables contrôlées	Relation observée
Berkson et al (1960)	Chicago	1596 h.(40-59ans)	éducation revenu	Pr H (>95mmHg) " "	âge, race " "	inverse aucune
Bresson (1979)	Lyon	1130 h.(20-60ans)	statut occupationnel	Pr H (>160/94mmHg)	âge	inverse
Criqui et al (1982b)	Etats-Unis	4780 adultes	éducation	Ts, Td	-----	aucune
Dawber et al (1967)	Framingham	5127 adultes	éducation	Ts	âge, sexe	inverse
Dyer et al (1976)	Chicago	27033 adultes	éducation	Pr H (>160/95mmHg)	âge,sexe,race,pds rel.,fr.c.	inverse
Evans et Tunbridge (1981)	Grande-Bretagne	3370 adultes	classe sociale (occupation)	Ts, Td	âge,sexe,poids relatif, fréquence cardiaque	inverse
Fouriaud et al (1984)	Paris	6665 adultes	statut occup.,revenu éducation	Ts, Td	âge,sexe,poids relatif	inverse aucune
HDFPCG (1977)	Etats-Unis	158,906 adultes	éducation	Pr H (>95mmHg)	âge,sexe,race,poids relatif	inverse
Holme et al (1976)	Oslo	14677 h.(40-49ans)	classe sociale (éducation et revenu)	Ts, Td	âge,sexe	inverse
Howard et Holman (1970)	Etats-Unis	stat.décès 1950	classe sociale (occup.)	Décès liés à H	âge,sexe,race	inverse
Khoury et al (1981)	Cincinnati	362 adultes	classe soc.(éduc.,occup.)	Ts	âge,sexe,race	aucune
Jenkins et al (1979)	Massachusetts	stat.décès 72-73	éducation, statut occup.	Décès liés à H	âge,sexe,race	inverse
Oakes et al (1973)	Californie	34280 adultes	classe soc.(éduc.,occup.)	Pr H (>160/90mmHg)	âge,sexe,race	inverse
Pell et D'Alonzo (1970)	Delaware	3524 h.(17-64ans)	revenu	Pr H (>160/95mmHg)	âge	variation
Robitaille et al (1981)	Québec	4828 h.(35-64ans)	éducation	Ts, Td	âge,poids relatif	aucune
Rose et Marmot (1981)	Londres	17530 h.(35-64ans)	statut occupationnel	Ts	sexe	inverse
Salah et al (1982)	Alger	1090 h.(15-79ans)	occupation, revenu éducation	Pr H (>160/95mmHg)	âge,poids relatif	inverse aucune
Sear et al (1982)	Caroline du sud	5465 adultes	éducation, revenu familial	Pr H (>160/95mmHg)	âge,sexe,race	inverse
Sive et al (1971)	Israël	10000 h.>40ans	éducation	Ts	-----	aucune
Syme et al (1974)	Californie	22078 adultes	classe sociale	Ts, Td	race	inverse
USDHHS (1981)	Etats-Unis	6913 adultes	éducation, rev. familial	Ts, Td, Pr H (>160/95mmHg)	âge,sexe,race	inverse

Pr H : prévalence de l'hypertension

Ts : tension systolique

Td : tension diastolique

hypertensive est plus élevé dans les classes sociales inférieures et plus faible dans les classes sociales supérieures (Evans et Tunbridge, 1981).

Une autre étude réalisée aux Etats-Unis arrive aux mêmes conclusions (Jenkins et al., 1979). Il s'agit d'une étude écologique de l'association entre les taux de mortalité spécifique et 130 indicateurs sociaux basés sur les décès survenus au Massachusetts en 1972 et 1973. Le calcul du SMR (standardisé pour l'âge et le sexe) par maladie hypertensive révèle qu'un faible niveau d'éducation et un faible statut occupationnel sont les deux meilleurs prédicteurs de l'excès de décès reliés à l'hypertension. De plus, ces résultats ne seraient pas dus à des différences raciales dans la mortalité associée à l'hypertension.

Ces deux études ont aussi examiné si l'excès de décès par maladie hypertensive dans les classes sociales inférieures pouvait s'expliquer par une susceptibilité générale accrue à l'ensemble des maladies: cette interrogation faisait suite aux conclusions de plusieurs chercheurs à l'effet que les variables socio-économiques seraient liées à de nombreuses maladies et causes de décès de telle sorte qu'une relation spécifique avec les maladies cardiovasculaires peut ne pas exister (Antonovsky, 1968; Fox et Goldblatt, 1982; Syme et Berkman, 1976).

Examinant les décès par cancer, Evans et Tunbridge (1981) ne notent pas la même relation avec la classe sociale. Pour leur part, Jenkins et al. (1979) n'observent pas d'excès de mortalité par maladie respiratoire et par maladie cérébrovasculaire (excluant les cas liés à l'hypertension) dans les classes sociales inférieures. La forte corrélation observée entre l'excès de décès par maladies liées à l'hypertension et les classes inférieures ne refléterait donc pas, selon ces auteurs, une mortalité générale accrue parmi ces groupes.

Enfin, Rose et Marmot (1981) soulignent l'importance de tenir compte des données récentes pour étudier la relation entre la classe sociale et les maladies cardiovasculaires. Selon eux, la distribution de la mortalité par maladie cardiovasculaire en fonction des différentes classes

sociales aurait changé depuis les quarante dernières années. Bien que la situation se soit aggravée dans toutes les classes sociales, l'effet négatif est plus prononcé parmi les classes inférieures.

## Education

L'éducation serait un meilleur indice de statut socio-économique que l'occupation ou le revenu car ces deux caractéristiques varient souvent beaucoup au cours de la vie alors que le niveau d'éducation est généralement fixé dès le début de l'âge adulte (Kitagawa et Hauser, 1973). De plus, l'éducation influencerait plus sur le mode de vie que l'occupation ou le revenu. Cette influence sur le mode de vie (alimentation, activité physique, tabagisme, etc.) pourrait se traduire en terme d'obésité qui représente, par ailleurs, un des facteurs de risque de l'hypertension (McFate Smith, 1977).

Une relation inverse est généralement observée entre le niveau de scolarité et la prévalence de l'hypertension; cette relation se maintient lorsqu'on stratifie pour l'âge, le sexe et la race (Berkson et al., 1960; Hypertension Detection and Follow-up Program Cooperative Group, 1977; Sear et al., 1982; USDHHS, 1981). Le fait de tenir compte du poids (Dyer et al., 1976; HDFPCG, 1977) et de la fréquence cardiaque (Dyer et al., 1976) ne fait pas disparaître la relation.

Une étude rapporte que ceux qui ont le plus faible niveau de scolarité ont une pression sanguine 47 à 70% plus élevée que ceux du niveau de scolarité le plus élevé (Dyer et al., 1976). Bien que le contrôle de l'âge, du poids relatif et de la fréquence cardiaque n'élimine pas les différences de pression sanguine observées entre les strates, les auteurs mentionnent que l'inclusion de variables additionnelles dans l'analyse pourrait faire disparaître de telles différences. Ils notent cependant une persistance de la relation même,

lorsqu'en plus, on contrôle pour l'acide urique et le glucose plasmatique.

Une enquête nationale américaine sur la prévalence de l'hypertension chez les adultes révèle que la pression systolique moyenne ajustée pour l'âge diminue graduellement avec l'élévation du niveau de scolarité. Elle passe de 138,8 mmHg chez ceux qui ont moins de cinq ans de scolarité à 130,1 mmHg chez ceux qui ont fréquenté le collège. Dans ces deux groupes, la prévalence de l'hypertension est respectivement de 30,6% et de 16,5% (USDHHS, 1981).

Ces résultats contrastent avec ceux d'une étude menée en Israël ainsi qu'avec ceux d'une étude menée dans la région de Québec. Dans le premier cas, une analyse de régression multiple impliquant 18 facteurs ne parvient pas à montrer une association entre l'éducation et la pression systolique (Sive et al., 1971). La deuxième enquête ne montre pas de corrélation négative entre le niveau de scolarité et les tensions systolique et diastolique après ajustement pour l'âge et le poids relatif bien qu'une telle relation soit présente avant l'ajustement (Robitaille et al., 1981).

#### Revenu

Une plus forte prévalence d'hypertension est retrouvée chez les gens à faible revenu. Cette relation persiste lorsque les données sont ajustées pour l'âge et le sexe (Pell et D'Alonzo, 1970; Sear et al., 1982; USDHHS, 1981). Tous n'observent cependant pas cette relation (Sive et al., 1971).

#### Occupation

La relation entre la tension artérielle et l'occupation peut être vue sous deux angles différents. Parfois, les occupations sont

regroupées suivant une échelle de statut occupationnel qui peut servir d'indice de classe sociale. Mais l'occupation est aussi étudiée sous l'angle des conditions dans lesquelles le travail s'effectue: il s'agit alors plutôt de facteurs de risque associés au travail. Comme ces derniers ne font pas spécifiquement référence au statut socio-économique, ils font l'objet d'une autre section.

La prévalence de l'hypertension semble aussi être en corrélation négative avec le statut occupationnel. Il a été mentionné plus haut que le faible statut occupationnel était un des meilleurs prédicteurs de l'excès de mortalité par hypertension (Jenkins et al., 1979). Dans une étude réalisée en France, la prévalence de l'hypertension est inférieure de près de la moitié chez les cadres (7,4%) comparativement aux "travailleurs de force" (14,1%). Elle est cependant du même ordre chez ces derniers que chez les employés (15,1%) tandis qu'elle est de 11,1% chez les autres travailleurs manuels (Bresson, 1979).

Rose et Marmot (1981) notent que la tension systolique moyenne tend à augmenter à mesure que diminue le statut occupationnel: elle est en moyenne de 4,2 mmHg moins élevée chez les hommes de la catégorie supérieure. Le lien établi par ces chercheurs entre d'autres facteurs de risque de maladies coronariennes et le statut occupationnel les amène à conclure que ce dernier serait un meilleur prédicteur du risque de décès par maladie coronarienne que les autres facteurs de risque connus.

Howard et Holman (1970) examinent le lien entre le statut occupationnel et le taux de mortalité par maladie hypertensive. Le plus fort taux est retrouvé chez les ouvriers. Leur analyse, effectuée à l'aide des statistiques américaines de mortalité pour l'année 1950, révèle que chez les blancs, le plus grand SMR se rencontre chez les mineurs.

## Discussion de la relation entre la tension artérielle et le statut socio-économique

La relation entre la tension artérielle et le statut socio-économique est assez complexe. Il est en effet difficile de distinguer entre les effets des conditions de travail, de l'occupation elle-même, de la sélection occupationnelle, du revenu, de l'éducation et du mode de vie. De plus, l'observation d'une relation inverse entre la tension artérielle et les variables socio-économiques ne permet pas de savoir si ces variables sont liées à l'hypertension indépendamment d'une association avec les autres facteurs de risque de l'hypertension.

Selon Dyer et al. (1976), ce point serait particulièrement important étant donné le lien observé dans leur étude entre la fréquence cardiaque et le poids relatif d'une part et les différents niveaux d'éducation d'autre part. Le contrôle des principaux facteurs de risque biologiques impliqués peut amoindrir ou même faire disparaître la relation observée. Ce contrôle n'a pas toujours été effectué dans les études menées jusqu'à maintenant.

Fox et Adelstein (1978) mettent en évidence la difficulté, dans les études de mortalité occupationnelle, d'attribuer la variation observée dans la mortalité à l'occupation plutôt qu'au mode de vie. Il est possible que des facteurs liés au mode de vie, tels la diète et l'activité physique, soient les principaux responsables de la relation entre les variables socio-économiques et l'hypertension. Ces auteurs suggèrent d'ajuster les données de mortalité en fonction de la classe sociale afin de séparer les effets directs de l'occupation de ses effets indirects. Ayant procédé à une telle analyse, ils constatent que 80% de la différence de mortalité entre les différentes occupations disparaît lorsque les données ont ainsi été ajustées. Il n'y a plus que 18% de la variation qui est expliquée directement par l'occupation.

### 1.1.3 Facteurs de risque associés au travail

Certaines conditions de travail génératrices de stress seraient susceptibles d'entraîner des variations dans la tension artérielle. Ainsi, une étude menée auprès de 353 cols bleus d'une usine américaine relie l'hypertension systolique à une série d'indicateurs de stress occupationnel perçus par ces travailleurs (House et al., 1979). L'examen d'un lien possible entre ces indicateurs de stress et plusieurs autres facteurs de risque coronarien montre que l'effet le plus important est sur la tension artérielle.

Selon le milieu de travail dans lequel ils évoluent, des travailleurs remplissant des fonctions semblables pourraient être affectés différemment. L'observation de 1415 employés de deux banques belges fait ressortir une différence dans la pression systolique entre les deux groupes d'hommes âgés de 40 à 59 ans (Kornitzer et al., 1975). Une pression plus élevée est retrouvée chez les employés d'une banque privée à fonction commerciale et dont les changements récents dans l'organisation du travail en avait fait une entreprise plus dynamique, comparativement aux employés d'une banque d'Etat, ayant plutôt une fonction d'épargne et où le travail était plus routinier, comportait peu de responsabilités et impliquait moins de compétition. Cette différence ne pourrait être attribuée à des différences d'âge ou de poids entre les deux cohortes. On l'explique plutôt par une différence dans le niveau de tension au travail entre les deux banques. Les auteurs ne font aucune mention de la sélection occupationnelle comme facteur pouvant être responsable des différences observées.

Toutes les sources de stress au travail ne sont pas nécessairement associées à une élévation de la pression sanguine. Une étude sur le stress en milieu hospitalier réalisée au Québec ne note pas d'association entre la tension artérielle diastolique et le stress extrinsèque au travail, stress lié au contexte dans lequel la tâche s'effectue. Par contre, un lien est constaté entre la tension diastolique et le stress

intrinsèque, plutôt relié au contenu de la tâche. Cette relation se maintient après le contrôle de l'âge et du poids (Dolan et Arsenault, 1983). Les sources de stress intrinsèque comprenaient entre autres la surcharge quantitative de travail.

La surcharge de travail serait responsable de plusieurs symptômes de tension physiologique et psychologique (French et Caplan, 1970; Margolis et al., 1974). Dans une étude portant sur les contrôleurs aériens, un excès de la prévalence d'hypertension a été constaté parmi ceux qui travaillent dans une région connaissant un trafic aérien dense (Cobb et Rose, 1973). Une cadence rapide de travail en milieu bruyant aurait aussi pour effet d'augmenter la tension artérielle (Gardell et al., 1976, cité par Dolan et Arsenault, 1983; Levi, 1972). Ce dernier montre que la pression résultant du travail à la pièce (ou au rendement) entraîne une augmentation des taux d'adrénaline, de noradrénaline et de créatinine, substances qui auraient un rôle à jouer dans la genèse de l'hypertension.

## 1.2 Objectifs de l'étude

Cette étude examine la prévalence de l'hypertension des travailleurs miniers du Nord-Ouest québécois, qui ont fait l'objet d'une enquête bilan de santé menée sur la période allant d'octobre 1980 à mai 1982.

De plus, elle analyse la relation entre la tension artérielle de ces travailleurs et certaines caractéristiques socio-économiques et occupationnelles, tout en tenant compte de variables biologiques potentiellement confondantes.

## METHODOLOGIE

Les données utilisées dans le cadre de cette recherche proviennent d'une enquête plus vaste réalisée par le DSC de Rouyn-Noranda auprès de l'ensemble des travailleurs miniers du Nord-Ouest québécois entre 1980 et 1982. Le contexte global de cette enquête est décrit à l'annexe 1.

### 2.1 Population

L'analyse porte sur les 3034 travailleurs de sexe masculin qui ont complété à la fois le questionnaire médical et le questionnaire psychosocial administrés lors de cette enquête. La proportion de travailleurs rejoints atteint 96%.

### 2.2 Variables étudiées

#### 2.2.1 **Variables indépendantes**

Le niveau de scolarité et le revenu ont été choisis comme composantes du statut socio-économique. Les catégories d'emploi utilisées ne permettent pas de retenir l'occupation comme indice de statut socio-économique car elles n'ont pas été définies à cette fin. L'occupation et le mode de rémunération sont considérés comme variables caractérisant le travail. Les données concernant ces quatre variables proviennent du questionnaire psychosocial. L'occupation et le mode de rémunération ont chacun fait l'objet d'un regroupement.

## L'occupation

Les 65 occupations comprises dans le questionnaire sont regroupées en dix catégories d'emploi: 1) direction et administration, 2) direction et planification, 3) mineur au développement, 4) mineur à la production, 5) homme de métier spécialisé, 6) homme de métier sous terre, 7) homme de métier dans l'usine de traitement (moulin), 8) mécanicien, 9) électricien, 10) autres (non classifiés). Les occupations inhérentes à chaque catégorie sont données en annexe au Tableau 8.

Ce regroupement a été réalisé en collaboration avec un spécialiste du département des Mines et métallurgie de l'Université Laval, un représentant du Syndicat des Métallurgistes Unis d'Amérique et un représentant de l'Association des mines de métaux du Québec. Plusieurs sources d'information documentaires et certains mineurs d'expérience ont aussi été consultés.

Deux principaux critères ont servi à délimiter les groupes, soit le caractère pénible et dangereux de la tâche. A ces deux critères viennent s'ajouter la polyvalence et le degré de responsabilité du travailleur.

## Le mode de rémunération

Les travailleurs ont été classés en deux groupes selon leur mode de rémunération: ceux rémunérés à salaire et ceux rémunérés au rendement. Les travailleurs au rendement se répartissent en trois catégories selon la proportion de leur revenu qui provient du bonus: moins de 10%, 10 à 24%, 25% et plus du revenu sous forme de bonus. Une quatrième catégorie est formée des travailleurs qui n'ont pas spécifié quelle part de leur revenu provenait du bonus.

Finalement, le tabagisme a été ajouté aux autres variables indépendantes en raison de son association avec le statut socio-économique (Leren et al.,1983). Les données concernant cette variable sont tirées

du questionnaire médical.

### **2.2.2 Variables concomitantes**

L'âge, le poids relatif et la fréquence cardiaque semblent être les variables biologiques les plus susceptibles de modifier la relation entre la tension artérielle et les variables socio-économiques. La tension artérielle a donc été ajustée en fonction de ces trois variables. Le poids et la taille ont servi à la création de l'indice de poids relatif. Les données concernant l'âge, le poids, la taille et la fréquence cardiaque sont tirées du questionnaire médical et de l'examen physique.

Le poids relatif

L'indice de Quetelet a été retenu comme indice d'obésité. Il s'agit du rapport du poids sur le carré de la taille ( $P/T^2$ ). Criqui et al. (1982a) recommandent l'utilisation de cette mesure d'ajustement dans les études relatives aux maladies cardio-vasculaires. Cet indice serait aussi valide que l'indice pondéral basé sur les tables de la Compagnie d'Assurance Métropolitaine et il possède de plus l'avantage de ne pas faire référence à une source de données extérieure à l'étude. Le poids et la taille sont ici mesurés en livres et en pouces.

### **2.2.3 Variables dépendantes**

La tension artérielle et la prévalence de l'hypertension sont les deux variables dépendantes étudiées. La tension artérielle a été mesurée lors de l'examen physique.

## La tension artérielle

Trois mesures de la tension artérielle ont été effectuées à l'aide d'un sphygmomanomètre. Les deux premières mesures (en position debout et assis) furent prises par l'infirmière responsable de l'administration du questionnaire médical et la troisième (en position assis) par le médecin responsable de l'examen physique. La moyenne de ces trois mesures est utilisée pour définir le niveau de la tension artérielle. Dans certains cas (environ 50 travailleurs), une ou deux mesures de tension manquaient; la moyenne était alors calculée sur le nombre de mesures disponibles. Le nombre d'observations pour chacune des mesures ainsi que leurs moyennes respectives sont présentées au Tableau 9 en annexe.

## L'hypertension

L'hypertension artérielle est définie selon les critères de l'Organisation Mondiale de la Santé (1978): soit une systolique égale ou supérieure à 160 mmHg et/ou une diastolique égale ou supérieure à 95 mmHg.

### 2.2.4 Observations manquantes

Les variables provenant du questionnaire psychosocial ont une certaine proportion de valeurs manquantes (4% pour la scolarité, 1% pour l'occupation, 11% pour le revenu et 13% pour le mode de rémunération). Cela est en partie attribuable au fait que ce questionnaire était auto-administré. Certains travailleurs n'ont pas répondu à toutes les questions.

Parmi les variables biologiques, seul le poids relatif et la fréquence cardiaque présentent des valeurs manquantes (soit respectivement 1% et 3%).

Les travailleurs pour lesquels ces observations faisaient défaut n'ont pas été exclus de l'étude; ils ont simplement été écartés de l'analyse lorsque la variable de valeur inconnue était en cause.

### 2.3 Analyse statistique

Les méthodes statistiques suivantes ont été utilisées: le test du  $\chi^2$  pour la comparaison de proportions, l'analyse de variance pour la comparaison de moyennes et le coefficient de corrélation de Pearson pour la corrélation entre deux variables quantitatives continues.

La relation entre, d'une part, les caractéristiques socio-économiques et occupationnelles et, d'autre part, la tension artérielle ajustée pour l'âge, le poids relatif et la fréquence cardiaque a été examinée à l'aide de l'analyse de covariance. Le problème d'interaction entre les covariables et les facteurs a été étudié à l'aide de l'analyse de régression. La présence d'interaction a été mentionnée dans les résultats chaque fois qu'elle était notée.

L'analyse comprendra d'abord une partie descriptive présentant les principaux paramètres de la population étudiée ainsi qu'un examen de la tension artérielle et de la prévalence de l'hypertension en fonction de l'âge. Suivra ensuite une partie analytique où les variables de tension seront couplées aux variables socio-économiques et occupationnelles retenues.

## RESULTATS

Cette section présente la distribution des travailleurs en regard des variables étudiées ainsi que les résultats obtenus pour chacune des caractéristiques examinées.

### 3.1 Caractéristiques des travailleurs en regard des variables étudiées

#### 3.1.1 Description de la population

Une description sommaire de la population est présentée au Tableau 2. L'âge moyen des travailleurs est de 38 ans ( $\pm 12,5$ )<sup>(1)</sup>. Plus de la moitié se situent entre 25 et 44 ans. Ils ont en moyenne 9,1 ans de scolarité ( $\pm 3,3$ ). Plus du tiers n'ont pas atteint le niveau d'études secondaires. Le revenu annuel se situe entre 16 000\$ et 28 000\$ pour 75% des travailleurs. Les catégories d'emploi les mieux représentées sont les mécaniciens et les hommes de métier sous terre. La rémunération au rendement touche 42% des travailleurs. Plus de la moitié des travailleurs sont des fumeurs.

#### 3.1.2 Distribution de la tension artérielle

La distribution des tensions systolique et diastolique est rapportée au Tableau 2; un seul travailleur ne présente aucune mesure de la tension. La moitié d'entre eux ont une systolique se situant entre 120 et 140 mmHg et les deux tiers ont une diastolique entre 70 et 90 mmHg. La systolique moyenne se situe à 129,4 mmHg ( $\pm 15,9$ ) alors que la diastolique moyenne est de 81,1 mmHg ( $\pm 10,9$ ). La corrélation entre les tensions systolique et diastolique est de 0,71 ( $p=0,000$ ).

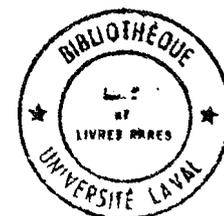
(1): la notation  $\pm$  est utilisée pour désigner l'écart-type.

TABLEAU 2

## Caractéristiques de la population étudiée

Variable	Catégorie	n	%
Age	moins de 25 ans	477	15.7
	25-34 ans	935	30.8
	35-44 ans	663	21.9
	45-54 ans	557	18.4
	55 ans et plus	402	13.2
	Total	3034	100.0
Scolarité	1-07 ans	1028	35.3
	8-12 ans	1575	54.1
	13-16 ans	242	8.3
	17-20 ans	67	2.3
	Total	2912	100.0
	Inconnu	122	-
Revenu	moins de 8,000\$	15	0.6
	8-11,999\$	66	2.4
	12-15,999\$	178	6.6
	16-19,999\$	608	22.4
	20-23,999\$	953	35.2
	24-27,999\$	490	18.1
	28,000\$ et plus	401	14.8
	Total	2711	100.0
	Inconnu	323	-
Occupation	direction et administration	315	10.5
	direction et planification	287	9.6
	mineur au développement	315	10.5
	mineur à la production	295	9.8
	homme de métier spécialisé	70	2.3
	homme de métier (sous terre)	555	18.5
	homme de métier (moulin)	202	6.7
	mécanicien	669	22.3
	électricien	220	7.3
	autres	75	2.5
	Total	3003	100.0
	Inconnu	31	-
	Mode de rémunération	salaire	1517
rendement		1113	42.3
- moins de 10% de bonus		360	13.7
- 10-24% de bonus		336	12.8
- 25% et plus de bonus		245	9.3
- bonus indéterminé		172	6.5
Total	2630	100.0	
Inconnu	404	-	
Tabagisme	fumeur	1645	54.2
	non fumeur	1389	45.8
	Total	3034	100.0
Tension artérielle systolique (mmHg)(1)	moins de 100	31	1.0
	100-109	175	5.8
	110-119	560	18.5
	120-129	891	29.4
	130-139	661	21.8
	140-149	408	13.4
	150-159	159	5.2
	160-169	82	2.7
	170-179	37	1.2
	180-189	12	0.4
	190 et plus	17	0.6
	Total	3033	100.0
	Inconnu	1	-
	Tension artérielle diastolique (mmHg) (1)	moins de 60	50
60-69		312	10.3
70-79		832	27.4
80-89		1170	38.6
90-99		500	16.5
100-109		137	4.5
110-119		26	0.9
120 et plus		6	0.2
Total		3033	100.0
Inconnu		1	-

(1): moyenne de trois mesures



### **3.1.3 Prévalence de l'hypertension**

Au total, 356 travailleurs souffriraient d'hypertension, soit 11,7% de l'ensemble de l'effectif. De ce nombre, 131 avaient déjà été avisés de leur état par un médecin.

La proportion d'hypertendus varie selon le niveau de scolarité, l'occupation et le tabagisme. Par contre, elle ne change pas en fonction du revenu et du mode de rémunération. La plus forte prévalence se retrouve chez les moins scolarisés, parmi le personnel de direction et d'administration et chez les non fumeurs (Tableau 4). Toutefois, il faut noter que ces catégories de travailleurs se caractérisent par un âge moyen plus élevé (Tableau 5).

### **3.1.4 Variation de la tension en fonction de l'âge**

La tension systolique augmente des plus jeunes aux plus âgés (Tableau 3 et figure 1). Elle passe de 126,3 mmHg chez les premiers à 139,6 mmHg chez les seconds. La tension diastolique s'accroît aussi avec l'âge: elle est de 76,7 mmHg chez les plus jeunes et de 85,1 mmHg chez les plus âgés.

La prévalence de l'hypertension augmente aussi avec l'âge, passant de 4,8% chez les moins de 25 ans à 24,6% chez les 55 ans et plus (Tableau 3). Cette augmentation est linéaire.

TABLEAU 3

## Tension artérielle et prévalence de l'hypertension en fonction de l'âge

Age	n	systolique (mmHg)	diastolique (mmHg)	hypertension %
moins de 25 ans	477	126.3	76.7	4.8
25-34 ans	935	126.5	79.3	7.0
35-44 ans	663	127.1	81.7	10.9
45-54 ans	557	132.0	84.4	17.4
55 ans et plus	401	139.6	85.1	24.6
Total	3033	129.4	81.1	11.7
F		65.9	57.4	$\chi^2=125.0$
p		.0000	.0000	.0000
				$\chi^2_{lin}=3.71$
				p=.29
				$\chi^2_{tendance}=121.3$
				p=.0000

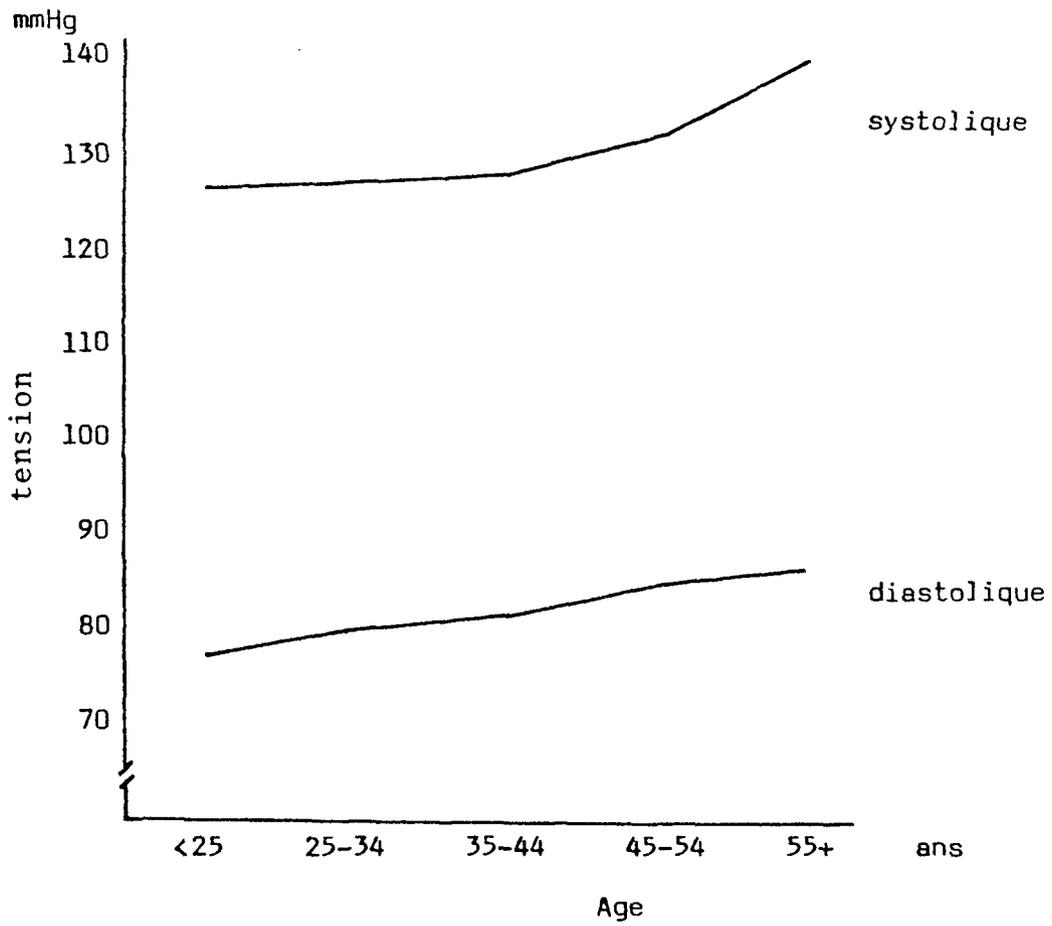


Figure 1. Variation des tensions systolique et diastolique moyennes par groupe d'âge

## **3.2 Relation entre la tension artérielle et certaines variables socio-économiques et occupationnelles**

### **3.2.1 Scolarité**

Les tensions systolique et diastolique diminuent à mesure que la scolarité augmente (Tableau 4). Il en va de même pour la prévalence de l'hypertension. Ces différences sont en partie attribuables à l'âge, la fréquence cardiaque et le poids relatif; ces variables montrent aussi une association inverse avec le niveau de scolarité (Tableau 5). Après l'ajustement pour ces trois variables, les tensions systolique et diastolique ne varient plus avec la scolarité, qu'il y ait interaction ou non entre les covariables et la scolarité.

### **3.2.2 Revenu**

Le revenu ne semble pas associé à la tension artérielle ni à la prévalence de l'hypertension (Tableau 4). Seule la plus faible catégorie de revenu se démarque des autres avec une systolique plus faible, une diastolique plus forte et une prévalence d'hypertension plus élevée. Ces différences ne pourraient toutefois être attribuées à l'âge, la fréquence cardiaque ou le poids relatif (Tableau 5). Il faut cependant noter le petit nombre d'individus (15) dans cette catégorie de revenu.

### **3.2.3 Occupation**

Les tensions systolique et diastolique ainsi que la prévalence de l'hypertension varient avec l'occupation (Tableau 4). L'âge et le poids relatif pourraient être en partie responsables de ces différences puisque ces deux facteurs varient aussi suivant l'occupation (Tableau 5).

TABLEAU 4

## Tension artérielle et prévalence de l'hypertension en fonction des caractéristiques socio-économiques et occupationnelles retenues

Variable	Catégorie	n	Systolique (mmHg)	Diastolique (mmHg)	Systolique ajustée (mmHg)(1)	Diastolique ajustée (mmHg)(1)	Hypertension (%)	
Scolarité	1- 7 ans	1027	131.6	83.3	128.1	81.0	15.3	
	8-12 ans	1575	128.2	79.9	129.5	80.8	9.9	
	13-16 ans	242	127.5	79.6	130.8 (2)	81.6	9.9	
	17 ans et plus	67	124.9	78.9	128.1	81.2	1.5	
	Total	2911	129.2	81.0	129.0	80.9	11.6	
	F			12.6	22.7	2.37	.546	$\chi^2=25.3$
	p			.0000	.0000	.069	.651	.0000
Revenu	moins de 8,000\$	15	126.9	83.0	128.5	83.8	20.0	
	8,000-11,999\$	66	130.6	81.8	131.0	82.8	12.1	
	12,000-15,999\$	178	130.0	81.0	131.0	81.8	12.4	
	16,000-19,999\$	608	129.2	80.7	129.1	80.6	12.7	
	20,000-23,999\$	953	128.7	80.9	128.7	80.9	10.0	
	24,000-27,999\$	490	130.1	80.8	129.5	80.4	12.2	
	28,000\$ et plus	401	129.6	81.9	128.6	81.2	11.7	
	Total	2711	129.3	81.0	129.1	80.9	11.5	
	F			.67	.68	.91	1.14	$\chi^2=4.51$
	p			.6752	.6692	.488	.334	.6082
Occupation	direction et administration	315	132.9	83.6	131.6	82.7	16.2	
	direction et planification	287	128.9	81.1	128.5	80.5	12.9	
	mineur au développement	315	127.1	79.5	127.1	79.5	7.0	
	mineur à la production	295	127.7	81.1	128.9 (2)	82.0	11.5	
	homme de métier spécialisé	70	130.1	82.3	130.4	82.6	11.4	
	homme de métier (sous terre)	554	130.0	81.8	128.9	81.0	14.1	
	homme de métier (moulin)	202	128.7	80.3	128.9	81.0	11.4	
	mécanicien	669	129.7	80.6	129.6	80.6	11.1	
	électricien	220	127.0	78.9	127.5	79.5	5.5	
	autres	75	130.6	82.1	131.0	82.3	13.3	
	Total	3002	129.3	81.1	129.1	81.0	11.6	
	F			3.64	4.31	2.22	2.97	$\chi^2=25.2$
	p			.0002	.0000	.018	.002	.0027
Mode de rémunération	salaire	1517	129.1	80.9	128.9	80.8	11.1	
	rendement	1112	128.9	80.8	128.6	80.6	11.3	
	Total	2629	129.0	80.8	128.8	80.7	11.2	
	F			.17	.02	.23	.09	$\chi^2=.02$
p			.6845	.8817	.631	.767	.8923	
Proportion du revenu en bonus	salaire	1517	129.1	80.9	128.9	80.8	11.1	
	moins 10% bonus	359	130.0	81.1	129.4	80.7	11.9	
	10-24% bonus	336	128.7	81.0	128.4 (2)	80.8	11.6	
	25% et plus bonus	245	126.5	79.5	126.4	79.4	8.2	
	bonus indét.	172	130.1	81.7	130.7	82.0	14.0	
	Total	2629	129.0	80.8	128.8	80.7	11.2	
	F			2.2	1.4	2.48	1.66	$\chi^2=3.87$
p			.0638	.2458	.042	.157	.4241	
Tabagisme	fumeur	1645	128.3	79.7	128.5	79.9	9.7	
	non fumeur	1388	130.6	82.7	130.0	82.3	14.2	
	Total	3033	129.4	81.1	129.2	81.0	11.7	
	F			16.8	59.2	7.1	40.2	$\chi^2=14.4$
p			.0000	.0000	.008	.000	.0001	

(1): valeurs ajustées pour l'âge, la fréquence cardiaque et le poids relatif

(2): présence d'interaction entre les covariables et les facteurs pour ces analyses

TABLEAU 5

Age, fréquence cardiaque et poids relatif en fonction des caractéristiques socio-économiques et occupationnelles

Variable	Catégorie	n	âge	n	fréquence cardiaque	n	poids relatif	
Scolarité	1- 7 ans	1028	46.6 ± 9.8 (1)	1001	76.1 ± 8.0	1018	.0367 ± .0051	
	8-12 ans	1575	33.2 ± 10.9	1518	75.4 ± 8.2	1568	.0359 ± .0053	
	13-16 ans	242	30.1 ± 10.5	230	74.6 ± 8.0	239	.0347 ± .0049	
	17 ans et plus	67	30.1 ± 7.3	63	75.4 ± 8.6	67	.0348 ± .0040	
	Total	2912	37.6 ± 10.4	2812	75.6 ± 8.1	2892	.0360 ± .0052	
	F		401.6		2.9		12.2	
	p		.0000		.0327		.0000	
Revenu	moins de 8,000\$	15	35.7 ± 15.9	15	75.2 ± 6.3	15	.0357 ± .0057	
	8-11,999\$	66	34.8 ± 15.0	64	75.2 ± 8.2	65	.0360 ± .0050	
	12-15,999\$	178	36.4 ± 14.7	167	74.9 ± 7.8	177	.0347 ± .0052	
	16-19,999\$	608	38.2 ± 13.3	584	75.9 ± 8.3	603	.0355 ± .0051	
	20-23,999\$	953	37.9 ± 12.6	928	75.2 ± 8.2	947	.0359 ± .0050	
	24-27,999\$	490	37.8 ± 11.5	475	76.2 ± 8.1	489	.0367 ± .0052	
	28,000\$ et plus	401	38.5 ± 9.9	379	76.3 ± 7.9	399	.0369 ± .0052	
	Total	2711	37.9 ± 12.5	2612	75.7 ± 8.1	2695	.0360 ± .0051	
	F		1.4		1.5		7.0	
	p		.2146		.1605		.0000	
Occupation	direct. admin.	315	40.5 ± 12.7	309	75.8 ± 7.6	315	.0368 ± .0056	
	direct. planif.	287	38.9 ± 11.7	277	75.5 ± 8.9	284	.0367 ± .0057	
	mineur développ.	315	35.5 ± 8.4	301	76.1 ± 7.9	314	.0366 ± .0049	
	mineur prod.	295	34.9 ± 11.3	282	74.1 ± 8.2	291	.0358 ± .0046	
	h. de métier spéc.	70	36.0 ± 11.2	70	75.8 ± 6.1	67	.0363 ± .0054	
	h. de métier (s.t.)	555	40.1 ± 12.9	538	75.2 ± 8.1	552	.0364 ± .0051	
	h. de métier (moul)	202	36.5 ± 13.7	191	76.5 ± 8.5	201	.0350 ± .0054	
	mécaniciens	669	37.8 ± 13.5	643	75.8 ± 8.1	664	.0358 ± .0052	
	électriciens	220	36.3 ± 11.8	212	75.8 ± 8.8	219	.0354 ± .0047	
	autres	75	39.8 ± 14.8	75	75.5 ± 6.8	75	.0347 ± .0055	
	Total	3003	37.9 ± 12.4	2898	75.6 ± 8.1	2982	.0361 ± .0052	
		F		8.0		1.6		3.9
		p		.0000		.1094		.0001
Mode de rémunération	salaire	1517	37.1 ± 12.8	1467	75.8 ± 8.2	1509	.0359 ± .0053	
	rendement	1113	36.7 ± 11.5	1076	75.3 ± 8.1	1103	.0363 ± .0050	
	Total	2630	36.9 ± 12.2	2543	75.6 ± 8.2	2612	.0361 ± .0052	
	F		.5		2.6		3.5	
	p		.4769		.1049		.0599	
Proportion du revenu provenant du bonus	salaire	1517	37.1 ± 12.8	1467	75.8 ± 8.2	1509	.0359 ± .0053	
	-10% bonus	360	37.2 ± 12.2	344	75.6 ± 8.8	359	.0362 ± .0053	
	10-24% bonus	336	37.9 ± 11.7	330	74.8 ± 7.7	330	.0362 ± .0049	
	25% + bonus	245	34.8 ± 8.5	237	75.9 ± 8.0	243	.0366 ± .0050	
	bonus indéf.	172	36.3 ± 12.5	165	74.5 ± 7.6	171	.0363 ± .0047	
	Total	2630	36.9 ± 12.2	2543	75.6 ± 8.2	2612	.0361 ± .0052	
	F		2.7		1.8		1.2	
	p		.0296		.1248		.3233	
Tabagisme	fumeur	1645	36.9 ± 12.2	1579	76.1 ± 8.0	1631	.0356 ± .0053	
	non fumeur	1389	39.2 ± 12.8	1350	75.1 ± 8.2	1382	.0367 ± .0051	
	Total	3034	38.0 ± 12.5	2929	75.6 ± 8.1	3013	.0361 ± .0052	
	F		27.1		10.8		33.0	
	p		.0000		.0010		.0000	

(1): la notation ± est utilisée pour désigner l'écart-type

L'ajustement ne fait cependant pas disparaître l'association entre la tension artérielle et l'occupation (Tableau 4). Les groupes présentant une diastolique plus faible avant l'ajustement montrent toujours des valeurs plus faibles après l'ajustement. La même consistance est observée pour ceux qui présentent une diastolique plus élevée.

Malgré la présence d'interaction, la systolique ajustée se comporte comme la diastolique ajustée: dans un groupe donné, à une diastolique faible correspond généralement une systolique faible et une diastolique élevée est également associée à une systolique élevée.

Les tensions les plus faibles se retrouvent chez les mineurs au développement et chez les électriciens alors que le personnel de direction et d'administration, les hommes de métier spécialisés et les travailleurs non classifiés présentent les tensions les plus élevées.

#### **3.2.4 Mode de rémunération**

Le mode de rémunération a été examiné sous deux angles différents: selon le fait de travailler à salaire ou au rendement et selon la proportion du revenu provenant du bonus.

Les travailleurs rémunérés à salaire et ceux rémunérés au rendement ont des tensions systolique et diastolique analogues aussi bien avant qu'après l'ajustement pour l'âge, le poids relatif et la fréquence cardiaque (Tableau 4). De plus, la prévalence d'hypertension est similaire pour les deux groupes. Ces deux catégories de travailleurs présentent un âge moyen ainsi qu'une fréquence cardiaque moyenne semblables (Tableau 5). Seul le poids relatif semble différer légèrement entre les deux groupes, les travailleurs au rendement étant un peu plus lourds.

Lorsque la proportion du revenu provenant du bonus est considérée, les travailleurs se différencient peu entre eux (Tableau 4). Mais,

ceux dont le bonus est le plus élevé (25% et plus du salaire) montrent des tensions systolique et diastolique ainsi qu'une prévalence d'hypertension plus faibles que les autres. Il faut cependant noter que les travailleurs de cette catégorie sont plus jeunes que les autres (Tableau 5). De plus, à l'exception de la systolique ajustée, les différences observées au niveau de la tension ne sont pas significatives.

La prévalence de l'hypertension a aussi été étudiée selon qu'il s'agissait d'une hypertension systolique ou d'une hypertension diastolique afin de voir si le mode de rémunération pouvait être lié à l'une en particulier. Ce lien a été examiné suite à l'association constatée entre le stress intrinsèque au travail et la tension diastolique dans une étude en milieu hospitalier (Dolan et Arsenault, 1983). Il est possible que la rémunération au rendement, en tant que facteur de stress au travail, puisse influencer sur l'hypertension diastolique et non sur l'hypertension systolique qui, elle, serait plutôt liée au vieillissement.

L'analyse révèle que ni l'hypertension diastolique, ni l'hypertension systolique ne varient suivant le mode de rémunération (Tableau 6).

### 3.2.5 Tabagisme

Les tensions systolique et diastolique sont plus élevées chez les non fumeurs. Cette relation se maintient après l'ajustement pour l'âge, le poids relatif (plus élevés chez les non fumeurs) et la fréquence cardiaque (plus élevée chez les fumeurs). La prévalence de l'hypertension est aussi plus élevée chez les non fumeurs (Tableaux 4 et 5).

TABLEAU 6

**Hypertensions systolique et diastolique en fonction du mode de rémunération**

Mode de rémunération	Hypertension systolique		Hypertension diastolique	
	n	%	n	%
salaire	67	4.4	150	9.9
bonus	51	4.6	109	9.8
Total	118	4.5	259	9.8
$\chi^2$		.011		.0002
p		.9145		.9887

## DISCUSSION

En résumé, les résultats obtenus n'ont pas permis de détecter, dans le secteur des mines du Nord-Ouest québécois, une association entre, d'une part, la tension artérielle ajustée pour l'âge, la fréquence cardiaque et le poids relatif et, d'autre part, le niveau de scolarité, le revenu et le mode de rémunération. Une telle relation persiste cependant pour l'occupation et le tabagisme.

Avant de discuter de l'association entre la tension artérielle et les variables socio-économiques et occupationnelles retenues, cette section soulève les problèmes susceptibles d'affecter la validité des conclusions tirées de cette étude. Il est en effet possible que les choix méthodologiques effectués influent sur la généralisation des résultats. Ils peuvent aussi être responsables de plusieurs types de biais (biais de sélection, d'information et de confondance).

### 4.1 Population à l'étude

Cette étude inclut toute une population de travailleurs regroupés dans un même secteur d'activité et dans une même région. Les résultats obtenus s'appliquent donc à l'ensemble de ces travailleurs. En raison de leurs caractéristiques communes, ceux-ci ne sont sans doute pas représentatifs de l'ensemble des travailleurs québécois et, conséquemment, les conclusions ne sont pas automatiquement généralisables à ces derniers.

Généralement, les recherches sur ce sujet ont porté sur des échantillons moins homogènes en terme de caractéristiques socio-économiques et occupationnelles. L'homogénéité de la population étudiée ici contribue peut-être à expliquer l'absence de relation entre la tension et certaines caractéristiques (telles l'éducation et le revenu) là où d'autres en observent.

Entre 1 et 13% des travailleurs n'ont pas répondu de façon systématique à toutes les questions selon la variable considérée (Tableau 2). Cela représente 1% des répondants pour l'occupation, 4% pour la scolarité, 11% pour le revenu et 13% pour le mode de rémunération. Les informations sont plus complètes en ce qui concerne les variables biologiques où seul le poids relatif et la fréquence cardiaque manquent respectivement pour 1 et 3% des travailleurs.

Les travailleurs pour lesquels ces informations faisaient défaut n'ont pas été exclus de l'étude. Il est difficile de savoir si cela a pu introduire un biais dans les résultats. Rien ne nous permet de supposer que les non répondants diffèrent des autres en regard des variables étudiées.

En remplissant le questionnaire psychosocial, certains travailleurs auraient pu se classer dans une mauvaise catégorie de réponses. La possibilité qu'un biais d'information de ce type ait pu se produire ne semble pas très grande étant donné la nature des questions posées: les questions relatives à l'occupation, à la scolarité, au revenu et au mode de rémunération fournissaient toutes un choix de réponses laissant peu ou pas de place à l'interprétation subjective.

#### 4.2 Mesure de la tension artérielle

La manipulation et l'interprétation de données relatives à la tension artérielle exigent une certaine prudence en raison de la variation physiologique naturelle de la tension chez un même individu et de la variabilité dans la mesure de la tension d'un observateur à l'autre et chez un même observateur. Une erreur de mesure à ce niveau peut entraîner un biais d'information important.

Dans la présente étude, plusieurs facteurs ont pu influencer la tension artérielle. Le moment de la journée où la tension fut prise n'a pas été considéré bien que cette variable suive un rythme circadien:

elle augmente graduellement durant le jour et chute rapidement au cours des premières heures de sommeil (Richardson et al., 1964).

Si la tension artérielle des travailleurs miniers présente une telle variation, celle-ci ne devrait pas affecter la relation entre les caractéristiques étudiées et la tension à moins que les travailleurs présentant des caractéristiques socio-économiques et occupationnelles communes aient été examinés à la même période de la journée de façon systématique. Rien ne laisse supposer qu'une telle situation ait pu se produire.

Certains chercheurs ont noté que le moment de la journée auquel la tension était prise n'avait pas d'effet sur la tension diastolique et peu d'effet sur la tension systolique (Clark et al., 1967).

La mesure de la tension a été effectuée par un grand nombre d'intervenants et la variabilité inter-observateur tout comme la variabilité intra-observateur sont considérées comme étant assez élevées en général (Chapman et al., 1966). Mais cette variabilité inclut la variation physiologique naturelle de la tension dans le temps chez un même individu. La variation observée dans la tension enregistrée de façon automatique chez un sujet donné vient appuyer cette affirmation (Richardson et al., 1964).

Le choix de la moyenne des trois mesures effectuées comme indice de tension permet de tenir compte de ces deux sources de variation. Cette méthode a été adoptée dans de nombreuses études (Fouriaud et al., 1984; HDFPCG, 1977; Manca et al., 1980; Robitaille et al., 1981; Salah et al., 1982).

Les moyennes des trois mesures de tension sont présentées en annexe au tableau 9. La première mesure prise, soit la tension debout, est légèrement plus élevée que les deux autres, prises assis. Ces deux dernières présentent des valeurs moyennes assez rapprochées bien que pour un même sujet elles soient prises par des observateurs différents.

#### 4.3 Contrôle de la confondance

Le choix de l'âge, de la fréquence cardiaque et du poids relatif comme variables potentiellement confondantes repose sur l'examen de plusieurs enquêtes ayant étudié l'association entre la tension artérielle et une série de facteurs (Berglund et Wilhelmsen, 1975; Clark et al., 1967; Criqui et al., 1982b; Manca et al., 1980; Stamler et al., 1975a, b; Sive et al., 1971). Ces trois variables montraient la plus forte corrélation avec les valeurs de tension.

Dans la présente étude, ces trois variables montrent aussi une corrélation positive significative avec la tension artérielle (Tableau 20 en annexe). L'augmentation des tensions systolique et diastolique avec l'âge est en accord avec les résultats observés sur ce sujet dans les pays industrialisés. Même si la nature de la relation entre la fréquence cardiaque et la tension artérielle n'a pas été clairement définie, cette variable a quand même été incluse dans l'ajustement en raison de sa forte corrélation avec la tension. L'âge et l'obésité sont, pour leur part, reconnus parmi les facteurs de risque les plus importants pour l'hypertension (Criqui et al., 1982b; McFate Smith, 1977).

#### 4.4 Association avec les caractéristiques socio-économiques et occupationnelles

Kitagawa et Hauser (1973) suggèrent de traiter séparément les trois composantes du statut socio-économique (éducation, revenu et occupation) plutôt que de former un indice global parce qu'elles ne sont pas fortement interreliées et que leur relation avec une variable dépendante peut être assez différente. C'est d'ailleurs ce qui est observé ici: avant l'ajustement, l'éducation est associée négativement à la tension artérielle alors que le revenu ne l'est pas.

## Scolarité

La relation inverse observée entre la tension artérielle et le niveau de scolarité disparaît lorsque les données sont ajustées pour l'âge, la fréquence cardiaque et le poids relatif. Ces résultats concordent avec ceux d'une étude menée auprès d'un échantillon de travailleurs masculins de la région de Québec (Robitaille et al., 1981). Les travailleurs les moins scolarisés sont effectivement plus âgés et ont une fréquence cardiaque et un poids relatif plus élevés. Ces facteurs seraient en bonne partie responsables de la relation inverse entre le niveau de scolarité et la tension artérielle. Dans la présente étude, une analyse supplémentaire a permis de vérifier qu'à lui seul, l'âge suffit à expliquer la relation entre les deux variables.

Parmi les recherches répertoriées qui ont ajusté leurs données pour l'âge et le poids relatif, deux seulement observent une relation inverse entre la tension artérielle et l'éducation (Dyer et al., 1976; HDFPCG, 1977). La méthodologie adoptée par ces deux recherches différerait sensiblement de celle suivie ici. Ces études utilisaient la prévalence de l'hypertension comme paramètre plutôt que la tension artérielle moyenne. De plus, la première étude avait exclu 1573 hypertendus sous traitement. Enfin, la seconde ne précise pas le degré de signification statistique de la relation observée. Ces différences pourraient expliquer la discordance entre les résultats observés.

Il faut finalement mentionner deux études ayant examiné l'influence simultanée de plusieurs variables sur la tension artérielle (Criqui et al., 1982b; Sive et al., 1971): elles n'ont pas trouvé d'association entre l'éducation et la tension en ayant recours à une analyse multivariée.

Si, comme le soulignent Kitagawa et Hauser (1973), l'éducation est le meilleur indice du statut socio-économique, les données de cette étude suggèrent qu'il n'y a pas d'association entre celui-ci et la tension artérielle.

## Revenu

Les tensions systolique et diastolique ne varient pas avec le revenu ni avant ni après l'ajustement. Ces données diffèrent des autres études sur le sujet: celles-ci ont observé une relation inverse entre les deux variables après ajustement pour l'âge et le sexe (Fouriaud et al., 1984; Pell et D'Alonzo, 1970; Sear et al., 1982; USDHHS, 1981).

Ces études portaient sur des échantillons plus hétérogènes en terme de caractéristiques socio-économiques: les sujets de chaque échantillon ne provenaient pas tous du même milieu de travail comme ici. Etant donné que la population des travailleurs miniers se compose principalement d'ouvriers (spécialisés ou non spécialisés) qui, de plus, habitent des régions périphériques, il est peu probable que l'écart entre les revenus s'accompagne de différences dans le mode de vie. De façon assez paradoxale, on constate qu'environ 30% des hauts salariés (28 000\$ et plus) se retrouvent parmi les travailleurs ayant une faible scolarité (1 à 7 ans) (Tableau 10 en annexe).

Les études sur la relation entre le revenu et la tension artérielle n'ont pas tenu compte de l'obésité comme variable potentiellement confondante. Pourtant, une relation inverse a déjà été constatée entre l'obésité et le revenu (Pell et D'Alonzo, 1970) ou la classe sociale (Garn et al., 1977; Holme et al., 1976; Kittel et al., 1978; Rose et Marmot, 1981). Chez les travailleurs miniers, l'obésité semble plutôt associée positivement au revenu lorsque celui-ci dépasse 12 000\$ par an. Cela pourrait expliquer, du moins en partie, l'absence de concordance avec les résultats des autres études.

Il faut aussi remarquer que, dans le secteur minier, la définition du statut d'obèse risque d'être biaisée par l'importance de l'ossature et de la composante musculaire en raison de la forte demande de travail physique.

## Occupation et mode de rémunération

La tension artérielle ajustée varie avec la catégorie d'emploi. Ces données corroborent les résultats des autres études (Bresson, 1979; Fouriaud et al., 1984; Salah et al., 1982; USDHEW, 1966). Celles-ci ont constaté une relation inverse entre le statut occupationnel et la tension artérielle ou la prévalence de l'hypertension. Les données de la présente étude rendent possible la comparaison des différentes catégories occupationnelles sans toutefois référer au statut occupationnel des travailleurs.

La tension artérielle est plus faible chez les mineurs au développement et chez les électriciens et elle est plus élevée parmi le personnel de direction et d'administration et chez les hommes de métier spécialisés. Il est actuellement impossible d'expliquer cette situation. Il se peut que des facteurs tels la sélection occupationnelle et les conditions de travail aient un rôle à jouer.

Les mineurs au développement sont ceux qui exécutent le travail de développement de la mine. Leurs tâches sont considérées comme les plus importantes. Elles requièrent des mineurs d'expérience parce qu'elles comportent des difficultés et des risques plus grands. De plus, leur progression détermine le rythme auquel le gisement sera mis en production (Legendre et Dofny, 1982). Parmi les mineurs, ceux qui accomplissent des tâches de développement reçoivent la plus forte proportion de bonus. Ce travail exigeant demanderait une bonne constitution physique au départ; de plus, il aurait tendance à ne retenir par la suite que des individus aptes à le remplir; les travailleurs pourvus d'une moins bonne constitution seraient rapidement éliminés et se retrouveraient dans des catégories d'emploi exigeant moins de résistance physique. Ce processus de sélection occupationnelle serait une composante du "healthy worker effect" observé dans les études de mortalité occupationnelle (Wen et al., 1983).

Certaines conditions physiques de travail dans la mine sont aussi

susceptibles d'affecter la tension artérielle. Il en est ainsi de l'activité physique impliquée par la tâche.

Holme et al. (1981) observent une association positive entre la tension systolique et l'activité physique au travail chez 15 000 hommes âgés de 40 à 49 ans. Dans leur étude, l'activité physique est aussi liée à la classe sociale et les mêmes auteurs ont déjà noté une relation inverse entre la classe sociale et la tension artérielle (Holme et al., 1976). D'autres facteurs liés à la classe sociale, telle l'obésité, pourraient être responsables du lien observé entre la tension et l'activité physique au travail. Les mêmes auteurs constatent de plus que l'activité physique au travail ne se révèle pas être un facteur de risque indépendant lorsque considéré dans une analyse multivariée de la tension (Holme et al., 1981).

Fouriaud et al. (1984) étudient l'activité physique sous l'angle de la charge physique de travail et de la posture. Ces deux composantes ne sont plus liées à la tension lorsque les données sont ajustées pour la catégorie occupationnelle.

L'activité physique n'a pas été considérée lors de la création de la typologie des occupations dans la présente étude. Toutefois, on peut supposer que les mineurs au développement et les électriciens ont un niveau d'activité physique au travail plus élevé que le personnel de direction. Les résultats observés pourraient donc suggérer que les groupes ayant un niveau d'activité physique au travail plus élevé bénéficient d'une tension artérielle plus faible. Mais il n'est pas exclu que d'autres facteurs liés à la tâche soient responsables d'une tension plus faible dans certains groupes.

Des conditions psychologiques de travail tel le stress pourraient aussi induire des changements au niveau de la tension artérielle. Le stress occupationnel a déjà été associé aux maladies coronariennes et à leurs facteurs de risque (House, 1974; Kornitzer et al., 1982).

La rémunération au rendement est le seul facteur de stress examiné dans cette étude. Si elle agit comme facteur de stress chez les travailleurs miniers, elle ne semble pas influencer la tension artérielle puisque les travailleurs rémunérés au rendement et ceux rémunérés à salaire présentent des tensions similaires. Ces résultats diffèrent de ceux observés dans la littérature où la présence de stress au travail a été associée à une élévation de la tension artérielle ou à une plus forte prévalence d'hypertension (Cobb et Rose, 1973; Dolan et Arsenault, 1983; Kornitzer et al., 1975). La rémunération au rendement ne constitue qu'un seul facteur potentiel de stress occupationnel; l'examen simultané de plusieurs facteurs de stress aurait peut-être produit des résultats différents.

Il faut aussi mentionner que la mesure utilisée ici pour définir la rémunération au rendement est incomplète. Les données disponibles ne nous renseignent que sur l'exposition à ce facteur et ne tiennent pas compte de la durée d'exposition ni de l'exposition antérieure.

Les travailleurs au rendement se retrouvent surtout chez les mineurs au développement, les mineurs à la production et les hommes de métier spécialisés (Tableau 13 en annexe). Il est possible qu'en raison des exigences de leur travail, un bon nombre de ces travailleurs jouissent au départ d'une meilleure condition physique que les autres; cela pourrait les rendre moins vulnérables au stress.

Les effets de la rémunération au rendement comme facteur de stress ont été étudiés principalement dans l'industrie manufacturière où les salaires sont peu élevés et la surveillance assez étroite. Cela diffère des conditions de travail dans l'industrie minière où les travailleurs au rendement connaissent un certain degré d'autonomie dans leur travail et se retrouvent parmi les mieux rémunérés de la mine. Compte tenu de ces éléments, la rémunération au rendement n'agit peut-être pas comme un facteur de stress chez les mineurs.

La tension artérielle plus élevée parmi le personnel de direction et

d'administration pourrait aussi être reliée à une tension psychologique plus grande. Celle-ci serait attribuable au fait que ces travailleurs, en tant que responsables de l'exploitation de la mine, ont à prendre des décisions visant à maximiser la productivité de l'entreprise et à assurer la sécurité des travailleurs participant à ces activités. Ces deux objectifs ne sont pas toujours facilement compatibles.

Certains auteurs ont suggéré que l'autonomie dans le travail pouvait constituer un élément modérateur de stress (Karasek et al., 1981). La tension résultant des fortes demandes de la tâche entraînerait des conséquences psychologiques et physiologiques néfastes surtout lorsque l'individu a peu d'autonomie dans son travail. Une faible autonomie serait associée à un risque accru de maladies cardiovasculaires.

Chez les travailleurs miniers, les électriciens connaîtraient une autonomie assez grande en raison de l'importance de leur travail. Ils seraient aussi soumis à moins de surveillance. Cela pourrait contribuer à expliquer le fait qu'ils se caractérisent par une plus faible tension artérielle.

### Tabagisme

Ce facteur a été examiné parce qu'il est fortement associé (de façon négative) au statut socio-économique. La tension artérielle et la prévalence de l'hypertension sont plus faibles chez les fumeurs que chez les non fumeurs. Les deux groupes se distinguent de façon marquée en ce qui a trait à la prévalence de l'hypertension. Par contre, pour les tensions systolique et diastolique, ces différences semblent plus faibles.

Ces données sont consistantes avec la majorité des études déjà réalisées (Clark et al., 1967; Friedman et al., 1982; Lang et al., 1983; Manca et al., 1980). Quelques-unes d'entre elles expliquent cette différence par un poids plus faible chez les fumeurs. La présente étude indique que l'ajustement de la tension pour le poids ne fait pas

disparaître la relation observée.

Une étude impliquant le suivi d'une cohorte de fumeurs sur une période de cinq ans (Seltzer, 1974) a déjà fait ressortir une augmentation de la tension systolique chez ceux qui avaient cessé de fumer au cours de cette période, aussi bien parmi ceux qui avaient perdu du poids que parmi ceux qui en avaient pris. Le poids ne serait donc pas le principal facteur intervenant dans la relation entre le tabagisme et la tension artérielle.

Il semble y avoir eu peu de tentatives d'explication des mécanismes impliqués dans ce processus. La question est obscurcie par le fait que la cigarette a pour effet immédiat d'augmenter légèrement la tension (Dawber et al., 1967; USDHEW, 1979). Gyntelberg et Meyer (1974) tentent, par analogie avec l'entraînement physique, d'illustrer l'absence de contradiction entre les effets à court terme de la cigarette et ses effets à long terme. A cette fin, ils mentionnent que l'entraînement physique produit aussi, comme effet immédiat, une augmentation de la tension alors qu'à long terme il amène une diminution de celle-ci.

#### 4.5 Prévalence de l'hypertension

D'après le critère utilisé, 356 travailleurs miniers souffriraient d'hypertension, soit 11,7% de l'ensemble de l'effectif. Il est difficile de comparer cette proportion à celles obtenues dans d'autres enquêtes en raison des différences dans la structure d'âge des populations étudiées. En comparant avec les données d'autres enquêtes québécoises pour des groupes d'âge similaires, on observe plus d'hypertendus chez les travailleurs miniers âgés de 35 à 44 ans comparativement aux travailleurs de la fonction publique québécoise (Bégin et al., 1981) et à un échantillon d'hommes de la banlieue de Québec du même âge (Robitaille et al., 1981). Parmi les 55-64 ans, les travailleurs miniers hypertendus sont aussi plus nombreux que ceux de la fonction publique québécoise mais ils sont moins nombreux que ceux de la population de la banlieue de Québec.

Un tiers des travailleurs trouvés hypertendus lors de l'examen avaient déjà été informés de leur état par un médecin. Cette proportion est plus faible que celle observée dans deux autres enquêtes auprès de travailleurs où elles étaient respectivement de 65,6% et 41,2% (Fouriaud et al., 1984; Robitaille et al., 1979). Elle se compare cependant à celle des répondants de l'enquête Santé Canada (1981): 35% des hypertendus se déclaraient comme tel.

## CONCLUSION

Cette recherche examinait la prévalence de l'hypertension chez les travailleurs miniers du Nord-Ouest québécois. Elle voulait aussi vérifier l'existence d'une association entre la tension artérielle de ces travailleurs et certaines caractéristiques socio-économiques et occupationnelles.

Une telle association a été constatée pour deux caractéristiques seulement, soit l'occupation et le tabagisme. Les différences dans le niveau de tension artérielle entre les catégories de chacune de ces deux variables semblent assez faibles bien qu'elles soient statistiquement significatives. Mais les différences correspondantes dans la prévalence de l'hypertension sont plus importantes (du moins en ce qui concerne les mesures non ajustées) et sans doute plus significatives du point de vue médical. Il a déjà été démontré qu'une faible variation de la tension artérielle moyenne a un effet marqué sur la proportion d'hypertendus (Epstein et Eckoff, 1967).

Une analyse plus poussée pourrait être réalisée afin d'examiner la relation entre les caractéristiques étudiées ici et la prévalence de l'hypertension en ajustant celle-ci en fonction des variables biologiques retenues. Etant donné l'écart important dans la prévalence d'hypertension entre les différentes catégories des cinq variables indépendantes étudiées, on peut penser qu'une différence appréciable persisterait après ajustement.

## BIBLIOGRAPHIE

- Antonovsky A. Social class and the major cardiovascular diseases. *Journal of Chronic Diseases* 1968; 21: 65-105.
- Bégin C, Thériault G, Vinet A. Problèmes de santé et facteurs psychosociaux chez les travailleurs de la fonction publique québécoise. Rapport de recherche, Université Laval, Québec, 1981, 351 pages.
- Berglund G et Wilhelmsen, L. Factors related to blood pressure in a general population sample of Swedish men. *Acta Medica Scandinavica* 1975; 198: 291-298.
- Berkson DM, Stamler J, Lindberg HA, Miller W, Mathies H, Lasky H, Hall Y. Socioeconomic correlates of atherosclerotic and hypertensive heart diseases. *Annals of New-York Academy of Sciences* 1960; 84: 835-850.
- Bresson R. Risque cardio-vasculaire et catégories socio-professionnelles. *Archives des maladies professionnelles* 1979; 40: 1039-1042.
- Chapman JM, Clark VA, Coulson AH, Browning GG. Problems of measurement in blood pressure surveys. Inter-observer differences in blood pressure determinations. *American Journal of Epidemiology* 1966; 84: 483-494.
- Clark VA, Chapman JM, Coulson AH. Effects of various factors on systolic and diastolic blood pressure in the Los Angeles heart study. *Journal of Chronic Diseases* 1967; 20: 571-581.
- Cobb S et Rose RM. Hypertension, peptic ulcer and diabetes in air traffic controllers. *Journal of the American Medical Association* 1973; 224: 489-492.

Criqui MH, Klauber MR, Barrett-Connor E, Holdbrook MJ, Suarez L, Wingard DL. Adjustment for obesity in studies of cardiovascular disease. *American Journal of Epidemiology* 1982a; 116: 685-91.

Criqui MH, Mebane I, Wallace RB et al. Multivariate correlates of adult blood pressure in nine North American populations: the Lipid Research Clinics Prevalence Study. *Preventive Medicine* 1982b; 11: 391-402.

Dawber TR, Kannel WB, Kagan A, Donabedian RK, McNamara PM, Pearson G. Environmental factors in hypertension. In: *The epidemiology of hypertension*. Eds: Stamler J, Stamler R. et Pullman TN. New-York, Grune et Stratton, 1967, pp 255-587.

Dolan S et Arsenault A. *Le stress au travail et ses effets sur l'individu et l'organisation*. Notes et rapports scientifiques et techniques, IRSST, Montréal, 1983, 357 pages.

Dyer AR, Stamler J, Shekelle RB, Schoenberger J. The relationship of education to blood pressure. Findings on 40,000 employed Chicagoans. *Circulation*, 1976; 54: 987-992.

Epstein FH et Eckoff RD. The epidemiology of high blood pressure. Geographic distributions and etiological factors. In: *The epidemiology of hypertension*. Eds: Stamler J, Stamler R. et Pullman TN, New-York, Grune et Stratton, 1967, pp 155-166.

Evans JG et Tunbridge WMG. Blood pressure and social class. *Public Health* 1981; 95: 161-164.

Fouriaud C, Jacquinet-Salord MC, Degoulet P. et al. Influence of socio-professional conditions on blood pressure levels and hypertension control. *American Journal of Epidemiology* 1984; 120: 72-86.

Fox AJ et Adelstein AM. Occupational mortality: work or way of life?

Journal of Epidemiology and Community Health 1978; 32: 73-78.

Fox AJ et Goldblatt P. Longitudinal study: socio-demographic and mortality differentials, 1971-75. Her Majesty Service Office, London, 1982.

French JRP et Caplan RD. Psychological factors in coronary heart disease. Industrial Medicine 1973; 39: 383-397.

Friedman GD, Klatsky AL, Siegelau AB. Alcohol, tobacco and hypertension Hypertension 1982; 4 (suppl. III): 143-50.

Garn SM, Baily SM, Cole PE, Higgins ITT. Level of education, level of income and level of fatness in adults. American Journal of Clinical Nutrition 1977; 30: 721-725.

Gyntelberg F et Meyer J. Relationship between blood pressure and physical fitness, smoking and alcohol consumption in Copenhagen males aged 40-59 ans. Acta Medica Scandinavica 1974; 195: 375-380.

Holme I, Helgeland A, Hjermann I, Leren P, Lund-Larsen PG. Physical activity at work and at leisure in relation to coronary risk factors and social class. Acta Medica Scandinavica 1981; 209: 277-283.

Holme I, Helgeland A, Hjermann I, Lund-Larsen PG, Leren P. Coronary risk factors and socioeconomic status. The Oslo Study. The Lancet, 25 dec. 1976: 1396-1398.

House JS, McMichael AJ, Wells JA, Kaplan BH, Landerman LR. Occupational stress and health among factory workers. Journal of Health and Social Behaviour 1979; 20: 139-160.

House JS. Occupational stress and coronary heart disease: A review and theoretical integration. Journal of Health and Social Behaviour 1974; 15: 12-27.

- Howard J et Holman BL. The effect of race and occupation on hypertension mortality. *Milbank Memorial Fund Quarterly* 1970; 48: 263-296.
- Hypertention Detection and Follow-up Program Cooperative Group. Race, education and prevalence of hypertension. *American Journal of Epidemiology* 1977; 106: 351-361.
- Jenkins CD, Tuthill RW, Tannenbaum SI, Kirby C. Social stressors and excess mortality from hypertensive diseases. *Journal of Human Stress* 1979; 5: 29-40.
- Kannel WB et Sorlie P. Hypertension in Framingham. In: *Epidemiology and Control of Hypertension*. Ed. Paul O. Stratton, Inter-Continental Medical Book Corporation New-York, 1975.
- Karasek R, Baker D, Marxer F. et al. Job decision latitude, jobs demands, and cardiovascular disease: A prospective study of Swedish men. *American Journal of Public Health* 1981; 71: 694-705.
- Keys A. Coronary heart disease in seven countries. *Circulation* 1970; 41, suppl. 1
- Khoury PR, Morrison JA, Laskarzewski P. et al. Relationships of education and occupation to coronary heart disease risk factors in schoolchildren and adults: The Princeton School District Study. *American Journal of Epidemiology* 1981; 113: 378-95.
- Kitagawa EM et Hauser PM. Differential mortality in the United States: A study in socioeconomic epidemiology. Harvard Univ Press, Cambridge, 1973.
- Kittel F, Rustin RM, Dramaix M. et al. Psycho-socio-biological correlates overweight in an industrial population. *Journal of Psychosomatic Research* 1978; 22: 145-158.

- Kornitzer M, Kittel F, Dramaix M, De Backer G. Job stress and coronary heart disease. *Advances in Cardiology* 1982; 29: 56-61.
- Kornitzer M, Thilly CH, Vandroux A, Balthazar E. Incidence of ischaemic heart disease in two cohorts of Belgian clerks. *British Journal of Preventive and Social Medicine* 1975; 29: 91-97.
- Lang T, Bureau JF, Degoulet P, Salah H, Benattar C. Blood pressure, coffee, tea and tobacco consumption: An epidemiological study in Algiers. *European Heart Journal* 1983; 4: 602-607.
- Laragh JH. L'hypertension. *La Recherche* 1979; 105: 1068-1076.
- Legendre C et Dofny J. Catastrophe dans une mine d'or. Etude sur le milieu minier québécois. Gouvernement du Québec, Commission d'enquête sur la tragédie de la mine Belmoral et les conditions de sécurité dans les mines souterraines, Québec, 1982, 219 pages.
- Leren P, Helgeland A, Hjermmann I, Holme I. The Oslo study: CHD risk factors, socioeconomic influences, and intervention. *American Heart Journal* 1983; 106 (5, Partie 2): 1200-1206.
- Levi L (ed.). *Stress and distress in response to psychosocial stimuli*. Pergamon Press, New-York, 1972, 166 pages.
- Manca C, Guize L, Albertini D. et al. Pression artérielle dans une population d'employés italiens. *Archives des Maladies du Coeur* 1980; 73: 98-106.
- Margolis BL, Kroes WH, Quinn PP. Job stress: An unlisted occupational hazard. *Journal of Occupational Psychology* 1974; 16: 654-661.
- McFate Smith W. Epidemiology of hypertension. *Medical Clinics of North America* 1977; 61: 467-486.

- Myers JE, White N, Cornell JE. Prevalence of hypertension in semi-skilled manual workers. South African Medical Journal 1982; 62: 894-898.
- Oakes TW, Syme SL, Feldman R, Friedman GD, Siegelau AB, Collen, MF. Social factors in newly discovered elevated blood pressure. Journal of Health and Social Behavior 1973; 14: 198-204.
- Organisation Mondiale de la Santé. L'hypertension artérielle. Rapport d'un comité OMS d'experts. Série de rapports techniques no. 628, Genève, 1978, 62 pages.
- Pedoe HT. Hypertension. In: Epidemiology of diseases. Eds: Miller DL. et Farmer RDT, Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1982, 492 pages.
- Pell S et D'Alonzo CA. Chronic disease morbidity and income level in an employed population. American Journal of Public Health 1970; 60: 116-129.
- Richardson DW, Honour AJ, Fenton GW. et al. Variation in arterial pressure throughout the day and night. Clinical Science 1964; 26: 445-460.
- Robitaille NM, Christen A, Lupien PJ, Rochon J, Dagenais GR. Relation entre l'âge, le poids, la scolarité et la prévalence d'hypertension artérielle dans la banlieue de Québec. Union Médicale du Canada 1981; 110: 977-984.
- Robitaille NM, Christen A, Dagenais GR, Lupien PJ, Rochon J. Prévalence des facteurs de risque de la maladie coronarienne dans la région de Québec. Clinical and Investigative Medicine 1979; 2: 13-16.
- Rose G et Marmot MG. Social class and coronary heart disease. British Heart Journal 1981; 45: 13-19.

- Salah H, Lang T, Bureau JF, Degoulet P. Influence de la catégorie socio-professionnelle sur la prévalence de l'hypertension artérielle. La Nouvelle Presse Médicale 1982; 11: 2601-2605.
- Santé et Bien-Être Social Canada. La santé des Canadiens. Rapport de l'enquête Santé Canada. Approvisionnement et Services Canada, Ottawa, 1981, 243 pages.
- Sear AM, Weinrich M, Hersh JE, Lam JJ. The relationship between income, education and hypertension. Journal of Biosocial Science 1982; 14: 213-221.
- Seltzer CC. Effect of smoking on blood pressure. American Heart Journal 1974; 87: 558-564.
- Shekelle R, Ostfeld A, Paul O. Social status and the incidence of coronary heart disease. Journal of Chronic Diseases 1969; 22: 381-394.
- Sive PH, Medalie JH, Kahn HA, Neufeld HN, Riss E. Distribution and multiple regression analysis of blood pressure in 10,000 Israeli men. American Journal of Epidemiology 1971; 93: 317-327.
- Stamler J, Stamler R, Rhomberg P, Dyer A, Berkson DM, Reedus W, Wannamaker J. Multivariate analysis of the relationship of six variables to blood pressure: Findings from Chicago Community Surveys, 1965-1975. Journal of Chronic Diseases 1975a; 28: 499-525.
- Stamler J, Rhomberg P, Schoenberger JA, Shekelle RB, Dyer A, Shekelle S, Stamler R, Wannamaker J. Multivariate analysis of the relationship of seven variables to blood pressure: Findings of the Chicago Heart Association Detection Project in Industry, 1967-1972. Journal of Chronic Diseases 1975b; 28: 527-548.
- Syme SL et Berkman LF. Social class, susceptibility and sickness. American Journal of Epidemiology 1976; 104: 1-8.

Syme SL, Oakes TW, Friedman GD, Feldman R, Siegelau AB, Collen M. Social class and racial differences in blood pressure. *American Journal of Public Health*, 1974; 64: 619-620.

Thériault G, Cordier S, Ittura H. Comportement de la mortalité dans la région de Rouyn-Noranda. Rapport de recherche, Département de médecine sociale et préventive, Université Laval, Québec, 1979, 187 pages.

U.S. Department of Health and Human Services. Hypertension in adults, 25-74 years of age, United States, 1971-1975. *Vital and Health Statistics* 1981; Series 11 no. 221.

U.S. Department of Health, Education and Welfare. Smoking and health. A report of the Surgeon General. Washington, U.S. Government Printing Office, 1979.

U.S. Department of Health, Education and Welfare. Hypertension and hypertensive heart disease in adults, United States, 1960-1962. *Vital and Health Statistics* 1966; Series 11, no. 13, 62 pages.

Wen CP, Tsai SP, Gibson RL. Anatomy of the healthy worker effect: A critical review. *Journal of Occupational Medicine* 1983; 25: 283-289.

## **ANNEXES**

## CONTEXTE GLOBAL DE L'ENQUETE

Cette enquête s'est étalée sur une période de 18 mois au cours de laquelle 15 sites miniers ont été passés en revue l'un après l'autre. La liste des mines et les dates d'examen pour chacune d'elles sont rapportées au Tableau 7. Etant donné l'effectif de la population et l'étendue de la région couverte, l'enquête a nécessité la participation de 19 médecins et de près de 30 infirmières.

Pour la majorité des travailleurs, les différentes étapes se déroulèrent à l'occasion d'une seule rencontre et selon la séquence suivante: administration du questionnaire psychosocial et du questionnaire médical, examen médical. L'enquête avait lieu durant les heures de travail, dans des locaux autres que ceux de la mine mais à proximité de la ville où elle se situait.

L'administration des deux questionnaires se faisait sous la responsabilité de l'infirmière. Le personnel infirmier avait préalablement reçu une séance de formation.

Pour la majorité des travailleurs, le questionnaire psychosocial était auto-administré. Il avait été soumis à deux pré-tests. Il visait à explorer les habitudes, attitudes et comportements des travailleurs en regard de leur milieu de travail. Il se composait de 70 questions permettant de tracer un portrait socio-économique du travailleur minier. Les thèmes explorés comprennent les caractéristiques socio-économiques des travailleurs, une description des différents aspects de leur travail, la perception du travail, l'absentéisme, la compensation et les habitudes de vie.

Le questionnaire médical, complété par l'infirmière, se composait de 206 questions réparties en cinq sections: antécédents occupationnels, antécédents médicaux, questionnaire de santé, accidents de travail ainsi qu'une section particulière pour les problèmes circulatoires associés au phénomène de Raynaud.

## 7.2 TABLEAUX 7 à 20

TABLEAU 7

## Déroulement de l'étude

Nom de la mine	Dates d'examen
Falconbridge	oct. - nov. 80
Eldorado	oct. - nov. 80
B et H Opérations	oct. - nov. 80
Joutel	jan. 81
Doyon	fév., mars et avril 81
Darius	mars 81
Bousquet	mars - avril 81
East Malartic	mars - avril 81
Terrain aurifère de Malartic	mars - avril 81
Camflo	mars - avril et juin 81
Lamaque	sept. 81
Louvem	juin 81
Sigma	août - sept. 81
Belmoral	sept. 81
Matagami	jan. août 82
Selbaie	printemps - été 82

TABLEAU 8

## Regroupement des occupations

---

<p>1- <u>Direction et administration</u>  30- Surveillant senior  31- Contremaître  38- Administration  39- Surveillant senior  40- Contremaître  41- Ingénierie  55- Sécurité  63- Magasinier</p>	<p>7- <u>Hommes de métier (moulin)</u>  32- Broyage à sec  33- Broyage humide  34- Concentration, (flottation, cyanuration, filtration)  36- Laboratoire d'analyse  57- Opérateur de concentrateur  58- Opérateur de cottrell  59- Opérateur de fournaise  62- Opérateur de convoyeur</p>
<p>2- <u>Direction et planification</u>  1- Surveillant senior  2- Contremaître  19- Géologie, échantillonnage  20- Arpentage, génie minier</p>	<p>8- <u>Mécaniciens</u>  21- Services (mécanique)  42- Mécanique (entretien, construction)  43- Mécanique (soudeurs)  44- Mécanique (ajustage)  45- Mécanique (ferblanterie, tuyauterie)  47- Equipement mobile (entretien)  60- Mécanicien de foreuse  64- Mécanique générale  28- Préposé aux machines d'extraction  35- Entretien des ateliers de traitement  51- Journalier</p>
<p>3- <u>Mineur au développement</u>  3- Chef de chantier  5- Foreur de galerie  6- Foreur de cheminée  7- Foreur de puits  8- Foreur de jumbos  12- Préposé à la poudre  13- Transport &amp; chargement  14- Transport &amp; chargement  15- Transport &amp; chargement  16- Opérateur de scooptram  17- Préposé au boisage ou au remblayage  18- Préposé à la tuyauterie, voie ferrée &amp; ventilation</p>	<p>9- <u>Electriciens</u>  22- Services (électricité)  46- Opérateur d'équipement mobile  48- Electricien (atelier de traitement)  49- Electricien (surface)  50- Préposé à la menuiserie</p>
<p>4- <u>Mineur à la production</u>  4- Foreur de chantier  11- Dynamiteur  et aussi: 3, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18</p>	<p>10- <u>Autres</u>  29, 37, 56, 65</p>
<p>5- <u>Hommes de métier spécialisés</u>  9- Foreur de longs trous  10- Foreur au diamant  25- Journaliers</p>	
<p>6- <u>Hommes de métier (sous terre)</u>  23- Préposé au concassage  24- Préposé au tamis  26- Hissage-recette  27- Hissage, cage, skip  52- Homme de pont  61- Préposé à la sècherie</p>	

---

TABLEAU 9

**Mesures de la tension artérielle**

Prise de tension	n	tension artérielle (mmHg)
par l'infirmière		
debout systolique	3006	131.5 ± 18.1 (1)
debout diastolique	3004	83.8 ± 12.7
assis systolique	3007	128.1 ± 17.4
assis diastolique	3007	79.2 ± 12.4
par le médecin		
assis systolique	3022	128.5 ± 16.0
assis diastolique	3024	80.2 ± 10.8

(1): la notation  $\pm$  est utilisée pour désigner l'écart-type

TABLEAU 10

**Scolarité en fonction du revenu**

Revenu	1-7ans		8-12 ans		13-16 ans		17 ans et +		total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
moins de 12.000\$	25	36.2	39	56.5	4	5.8	1	1.4	69	100.0
12-19,999\$	279	36.8	413	54.5	58	7.7	8	1.1	758	100.0
20-27 999\$	490	34.7	780	55.2	120	8.5	22	1.6	1412	100.0
28,000\$ et plus	117	29.3	216	54.1	38	9.5	28	7.0	399	100.0

$\chi^2=54.8$

p = 0.0000

TABLEAU 11

## Scolarité en fonction de l'occupation

Occupation	1-7 ans		8-12 ans		13-16 ans		17 ans et +		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Direction et administration	55	17.8	155	50.2	67	21.7	32	10.4	309	100.0
Direction et planification	63	22.8	140	50.7	48	17.4	25	9.1	276	100.0
Mineur au développement	132	43.7	167	55.3	3	1.0	0	0.0	302	100.0
Mineur à la production	109	38.1	163	57.0	13	4.5	1	0.3	286	100.0
Homme de métier spécialisé	23	34.3	42	62.7	2	3.0	0	0.0	67	100.0
Homme de métier (sous terre)	264	50.1	247	46.9	16	3.0	0	0.0	527	100.0
Homme de métier (moulin)	50	25.9	122	63.2	20	10.4	1	0.5	193	100.0
Mécanicien	222	34.7	371	58.0	41	6.4	6	0.9	640	100.0
Electricien	66	30.3	126	57.8	25	11.5	1	0.5	218	100.0
Autre	31	43.1	33	45.8	7	9.7	1	1.4	72	100.0

 $\chi^2 = 421.4$ 
 $p = 0.0$

TABLEAU 12

## Revenu en fonction de l'occupation

Occupation	<12,000\$		12-19 999\$		20-27,999\$		28,000\$ +		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Direction et administration	10	3.6	48	17.4	142	51.4	76	27.5	276	100.0
Direction et planification	4	1.6	52	20.2	135	52.5	66	25.7	257	100.0
Mineur au développement	2	0.7	24	8.5	126	44.7	130	46.1	282	100.0
Mineur à la production	12	4.6	90	34.7	148	57.1	9	3.5	259	100.0
Homme de métier spécialisé	1	1.6	7	11.3	36	58.1	18	29.0	62	100.0
Homme de métier (sous terre)	13	2.6	189	38.5	242	49.3	47	9.6	491	100.0
Homme de métier (moulin)	8	4.3	60	32.1	117	62.6	2	1.1	187	100.0
Mécanicien	23	3.8	223	37.0	325	53.9	32	5.3	603	100.0
Electricien	4	1.9	62	30.0	129	62.3	12	5.8	207	100.0
Autre	4	6.2	23	35.4	33	50.8	5	7.7	65	100.0

$\chi^2 = 481$   
 $p = 0.0$

TABLEAU 13

## Mode de rémunération en fonction de l'occupation

Occupation	salaire		<10% B		10-24% B		25% + B		B. indét.		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Direction et administration	254	97.3	4	1.5	1	0.4	0	0.0	2	0.8	261	100.0
Direction et planification	225	95.3	4	1.7	1	0.4	1	0.4	5	2.1	236	100.0
Mineur au développement	3	1.0	38	12.4	61	19.9	156	50.8	49	16.0	307	100.0
Mineur à la production	16	5.6	86	30.1	105	36.7	33	11.5	46	16.1	286	100.0
Homme de métier spécialisé	5	7.1	8	11.4	24	34.3	27	38.6	6	8.6	70	100.0
Homme de métier (sous terre)	148	31.4	144	30.5	121	25.6	23	4.9	36	7.6	472	100.0
Homme de métier (moulin)	167	94.9	8	4.5	0	0.0	1	0.6	0	0.0	176	100.0
Mécanicien	479	86.5	41	7.4	13	2.3	3	0.5	18	3.2	554	100.0
Electricien	158	86.8	19	10.4	0	0.0	0	0.0	5	2.7	182	100.0
Autre	51	72.9	7	10.0	9	12.9	0	0.0	3	4.3	70	100.0

$\chi^2 = 2187$   
 $p = 0.0000$

TABLEAU 14

## Revenu en fonction du mode de rémunération

mode de rémunération	<12 000\$		12-19 999\$		20-27 999\$		28 000\$+		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
salaire	48	3.4	437	31.4	753	54.1	154	11.1	1392	100.0
bonus	22	2.2	233	23.4	526	52.8	215	21.6	996	100.0

 $\chi^2=58.1$ 
 $p = .0000$

TABLEAU 15

Revenu en fonction de la proportion du bonus

mode de rémunération	<12 000\$		12-19 999\$		20-27 999\$		28 000\$+		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
salaire	48	3.4	437	31.4	753	54.1	154	11.1	1392	100.0
bonus -10%	6	1.8	117	35.6	180	54.7	26	7.9	329	100.0
bonus 10-24%	7	2.2	73	23.2	188	59.9	46	14.6	314	100.0
bonus 25% +	2	0.9	16	6.9	92	39.8	121	52.4	231	100.0
bonus indét.	7	5.7	27	22.1	66	54.1	22	18.0	122	100.0

$\chi^2=307.5$

p = 0.0

TABLEAU 16

## Tabagisme en fonction de l'âge

Age	Fumeur		Non fumeur		Total	
	n	%	n	%	n	%
moins de 25 ans	272	57.0	205	43.0	477	100.0
25-34 ans	565	60.4	370	39.6	935	100.0
35-44 ans	347	52.3	316	47.7	663	100.0
45-54 ans	271	48.7	286	51.3	557	100.0
55 ans et plus	190	47.3	212	52.7	402	100.0

$\chi^2 = 31.8$   
 $p = .0000$

TABLEAU 17

## Tabagisme en fonction de la tension systolique

Tension systolique	Fumeur		Non fumeur		Total	
	n	%	n	%	n	%
moins de 100	21	67.7	10	32.3	31	100.0
100-109	106	60.2	70	39.8	176	100.0
110-119	324	57.9	236	42.1	560	100.0
120-129	496	55.7	394	44.3	890	100.0
130-139	341	51.6	320	48.4	661	100.0
140-149	210	51.5	198	48.5	408	100.0
150-159	79	49.7	80	50.3	159	100.0
160-169	41	50.0	41	50.0	82	100.0
170-179	17	45.9	20	54.1	37	100.0
180-189	4	33.3	8	66.7	12	100.0
190 et plus	6	35.3	11	64.7	17	100.0

 $\chi^2=20.4$ 
 $p = .0401$

TABLEAU 18

## Tabagisme en fonction de la tension diastolique

Tension diastolique	Fumeur		Non fumeur		Total	
	n	%	n	%	n	%
moins de 60	37	74.0	13	26.0	50	100.0
60- 69	197	63.1	115	36.9	312	100.0
70- 79	484	58.2	348	41.8	832	100.0
80- 89	644	55.0	526	45.0	1170	100.0
90- 99	210	42.0	290	58.0	500	100.0
100-109	61	44.5	76	55.5	137	100.0
110-119	11	42.3	15	57.7	26	100.0
120 et plus	1	16.7	5	83.3	6	100.0

 $\chi^2=64.8$ 
 $p = .0000$

TABLEAU 19

## Tabagisme en fonction de l'occupation

Occupation	Fumeur		Non fumeur		Total	
	n	%	n	%	n	%
direction et administration	128	40.6	187	59.4	315	100.0
direction et planification	133	46.3	154	53.7	287	100.0
mineur au développement	183	58.1	132	41.9	315	100.0
mineur à la production	181	61.4	114	38.6	295	100.0
homme de métier spécialisé	44	62.9	26	37.1	70	100.0
homme de métier (sous terre)	307	55.3	248	44.7	555	100.0
homme de métier (moulin)	107	53.0	95	47.0	202	100.0
mécanicien	377	56.4	292	43.6	669	100.0
électricien	130	59.1	90	40.9	220	100.0
autres	38	50.7	37	49.3	75	100.0

 $\chi^2=44.8$ 
 $p = 0.0000$

TABLEAU 20

**Relation entre la tension artérielle et l'âge, le poids relatif et la fréquence cardiaque**

Variable	Coefficient (1) r	p
Age - systolique	.26	.000
Age - diastolique	.26	.000
Poids relatif - systolique	.26	.000
Poids relatif - diastolique	.26	.000
Fréquence cardiaque - systolique	.19	.000
Fréquence cardiaque - diastolique	.15	.000

(1) coefficient de corrélation de Pearson