

MAHÉE GILBERT-OUIMET

**EFFETS D'UNE EXPOSITION CUMULÉE AU  
DÉSÉQUILIBRE EFFORTS-RECONNAISSANCE  
AU TRAVAIL SUR LA TENSION ARTÉRIELLE :  
UNE ÉTUDE PROSPECTIVE CHEZ 1612 HOMMES ET FEMMES**

Mémoire présenté  
à la Faculté des études supérieures de l'Université Laval  
dans le cadre du programme de maîtrise en épidémiologie  
pour l'obtention du grade de maître ès sciences (M.Sc.)

DÉPARTEMENT DE MÉDECINE SOCIALE ET PRÉVENTIVE  
FACULTÉ DE MÉDECINE  
UNIVERSITÉ LAVAL  
QUÉBEC

2009

## RÉSUMÉ

**OBJECTIF** : Évaluer l'effet d'une exposition cumulée au déséquilibre efforts-reconnaissance (DER) au travail sur la tension artérielle (TA) ambulatoire. **MÉTHODES** : La TA a été prise aux 15 minutes lors d'une journée de travail chez 1612 cols-blancs (638 hommes et 974 femmes). Le DER a été mesuré par questionnaire, sur la base d'échelles validées. **RÉSULTATS** : Aucune association n'a été observée entre l'exposition cumulée au DER et la TA des hommes. Chez les femmes de moins de 45 ans, l'exposition cumulée au DER était associée à des moyennes de TA supérieures (122,0/78,8 mm Hg versus 120,4/77,3 mm Hg). Chez les femmes de 45 ans et plus, l'exposition cumulée au DER était associée à une incidence cumulative d'hypertension 2,73 plus élevée. **CONCLUSION** : Selon l'âge des femmes, une exposition cumulée au DER conduit à de légères augmentations de la TA ou à un risque accru de développer de l'hypertension.

## ABSTRACT

**OBJECTIVES:** To assess the effect of a repeated exposure to efforts-reward imbalance (ERI) at work on ambulatory blood pressure (BP) of men and women. **METHODS:** Ambulatory BP measures were taken every 15 minutes during a working day among 1612 white-collar workers (638 men and 974 women). ERI was self-assessed using validated scales. **RESULTS:** In men, there was no observed association between repeated exposure to ERI and BP. Among women younger than 45 years old, those exposed to ERI at both times had higher BP means (122.2/78.9 mm Hg) than those unexposed (120.3/77.3 mm Hg). In women aged 45 and older, the cumulative incidence of hypertension was 2.73 times higher among those exposed to ERI at both times. **CONCLUSION:** This prospective study shows that, in women, repeated exposure to ERI lead to a significant age-specific increase in BP mean and a major age-specific increase in incidence of hypertension.

## AVANT-PROPOS

Je dédie ce mémoire à mon père, Yvan-H. Ouimet. Toute jeune, il m'a appris les vertus de la persévérance et le sentiment d'accomplissement découlant d'une tâche bien réalisée. Une « bonne méthode de travail », jumelée au fait de « toujours pouvoir compter sur lui », ont grandement contribué à mon succès académique. Je remercie aussi ma mère, Brigitte Gilbert, et mes sœurs, Sophie et Pascale Tremblay, pour leur support et leur écoute.

Je remercie Chantal Brisson, ma directrice de recherche, pour sa confiance, ses précieux conseils et sa rigueur scientifique contagieuse.

Je remercie également mes collègues de travail. Brigitte Larocque, qui a su faciliter mon intégration dans l'univers de la santé au travail. Isabelle Leroux, qui m'a inspiré le souci du détail, le dépassement de soi et le plaisir du travail en équipe. Caty Blanchette, qui possède un véritable don pour la vulgarisation des méthodes statistiques. Xavier Trudel, mon collègue de bureau, avec qui je partage d'enrichissantes discussions et de nombreux éclats de rire. Denis Guillet et Alexandre Jean, les magiciens de l'informatique. Ainsi que tous les autres chercheurs, professeurs et membres de l'équipe qui ont enrichi ma formation et mes compétences en recherche.

Tout particulièrement, je tiens à remercier Stéphanie Roberge pour les interminables séances d'études dans nos *cafés-internet* préférés. Notre entraide et notre complicité ont été pour moi synonymes de motivation et de réussite. Je remercie aussi Maude Bérubé-Bureau, mon amie et confidente de longue date, qui a une disponibilité et une écoute hors paire.

Un merci spécial à mon fiancé, Mathieu Lafleur, pour son éternel positivisme et sa foi en moi.

Merci aux Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC) ainsi qu'au Groupe interdisciplinaire de recherche sur l'organisation et la santé au travail (GIROST) pour leur soutien financier.

# TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ.....	i
ABSTRACT .....	ii
AVANT-PROPOS .....	iii
TABLE DES MATIÈRES .....	iv
LISTE DES TABLEAUX.....	vi
LISTE DES FIGURES.....	vii
1- INTRODUCTION .....	8
2. ÉTAT DES CONNAISSANCES .....	9
2.1 Modifications de l'organisation du travail.....	9
2.1.1 Post-fordisme ou néo-fordisme ? .....	9
2.1.2 La thèse de la société « informationnaliste » ou « postindustrielle » .....	10
2.1.3 Augmentation des emplois de cols blancs, adaptabilité et flexibilité .....	11
2.2 Contraintes psychosociales au travail et atteintes à la santé.....	12
2.2.1 Trois phases d'atteintes à la santé.....	13
2.3 Modèle théorique de Siegrist.....	14
2.4 Tension artérielle .....	17
2.4.1 Tension artérielle et maladies cardiovasculaires.....	17
2.4.2 Facteurs de risque d'une élévation de la TA.....	18
2.4.3 Mesures de TA ponctuelles ou ambulatoires ? .....	18
2.5 Modèle déséquilibre efforts-reconnaissance de Siegrist, maladies cardio-vasculaires et tension artérielle .....	19
3- OBJECTIFS DE RECHERCHE .....	25
3.1 Objectif général .....	25
3.2 Objectifs spécifiques.....	25
4. MÉTHODOLOGIE .....	26
4.1 Devis.....	26
4.2 Population étudiée .....	26
4.2.1 Critères d'inclusion.....	27
4.3 Collecte de données et mesure des variables.....	28
4.3.1 La tension artérielle (ambulatoire).....	28
4.3.2 Les contraintes psychosociales au travail ; le modèle efforts-reconnaissance de Siegrist .....	30
4.3.3 Covariables .....	31
4.4 Analyses statistiques.....	33
4.4.1 Définition de l'exposition .....	33
4.4.2 Définition des variables réponses .....	34
4.4.3 Analyse de l'association entre l'exposition cumulée au déséquilibre efforts-reconnaissance et la TA .....	37
5. CONSIDÉRATIONS ÉTHIQUES.....	38

6. RÉSULTATS .....	39
6.1 Description générale .....	39
6.2 Exposition cumulée au DER et moyennes de TA .....	40
6.3 Exposition cumulée au DER et prévalences de TA normale-élevée et d'hypertension .	49
6.4 Effet modifiant de l'âge sur l'association entre l'exposition cumulée au DER et moyennes de TA.....	49
6.5 Exposition cumulée au DER et incidences cumulatives d'hypertension .....	51
6.6 Surinvestissement et moyennes de TA .....	53
7. DISCUSSION .....	54
7.1 Rappel du contexte et des principaux résultats.....	54
7.2 Consistance des résultats avec la littérature .....	55
7.2.1 Exposition au DER .....	55
7.2.2 Exposition au DER selon le genre .....	56
7.2.3 Association entre l'exposition au DER et la TA.....	56
7.2.5 Effets modifiants.....	59
7.3 Forces de l'étude.....	61
7.4 Faiblesses de l'étude .....	62
7.4.1 Biais de sélection .....	62
7.4.2 Biais d'information .....	65
7.4.3 Biais de confusion.....	68
7.4.4 Puissance statistique chez les hommes .....	69
7.5 Explication de certains résultats et choix méthodologiques.....	70
7.5.1 Diminution de l'exposition au DER et augmentation du risque d'hypertension .....	70
7.5.2 Variables dépendantes variées .....	70
7.5.3 Retraités classés comme non-exposés au DER et au surinvestissement.....	71
7.6 Validité externe.....	72
7.7 Synthèse des biais potentiels les plus importants .....	73
7.8 Portée des résultats .....	73
7.9 Suggestions d'autres études.....	74
7.9.1 Les femmes et la charge familiale.....	74
7.9.2 Complémentarité des modèles théoriques.....	74
7.9.3 Injustice organisationnelle et leadership managérial .....	74
8. CONCLUSION .....	76
9. Bibliographie .....	77
Annexe 1 : Questionnaire auto-administré.....	85
Annexe 2 : Formulaire de consentement et confidentialité.....	93
Annexe 3 : Journal de bord .....	96
Annexe 4 : Algorithmes pour les mesures des échelles d'efforts et de reconnaissance.....	98
Annexe 5 : Analyses transversales .....	101
Annexe 6 : Puissance pour une différence de moyenne de 2,00 mm Hg ou un rapport de prévalence ou d'incidence cumulative de 2 .....	106
Annexe 7 : Participants retraités en cours de suivi versus participants jamais exposés ou ayant connu une diminution de leur exposition au DER .....	109

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Association entre le modèle effort-reconnaissance de Siegrist et les MCV.....	23
Tableau 2: Association entre le modèle effort-reconnaissance de Siegrist et l'hypertension clinique.....	24
Tableau 3: Association entre le modèle effort-reconnaissance de Siegrist et les moyennes de TA24	
Tableau 4: Catégories d'exposition cumulées au DER.....	34
Tableau 5: Différences de moyennes de TA minimales détectables à une puissance de 80%.....	35
Tableau 6: Rapports de prévalences de TA normale-élevée et d'hypertension minimaux détectables à une puissance de 80%.....	36
Tableau 7: Rapports d'incidences cumulatives d'hypertension minimaux détectables à une puissance de 80%.....	36
Tableau 8: Description de la population étudiée au recrutement selon le genre.....	42
Tableau 9: Comparaison entre les participants ayant complété l'étude (N=1612) et ceux exclus à la suite de l'application des critères d'inclusion au recrutement (N=260) †.....	43
Tableau 10: Comparaison entre les participants ayant complété l'étude (N=1612) et ceux exclus à la suite de l'application des critères d'inclusion au suivi (N=101) †.....	44
Tableau 11: Comparaison entre les participants ayant complété l'étude (N=1612) et les non-participants ou les participants exclus pour données manquantes au recrutement (N=842) †.....	45
Tableau 12: Comparaison entre les participants ayant complété l'étude (N=1612) et les participants perdus au suivi (N=320) †.....	47
Tableau 13: Moyennes de tension artérielle, prévalences (Prev) de la tension artérielle normale-élevée et prévalences d'hypertension au suivi selon le DER.....	48
Tableau 14: Moyennes de tension artérielle selon le DER et l'âge.....	50
Tableau 15: Incidences cumulatives d'hypertension selon le DER.....	51
Tableau 16: Incidences cumulatives d'hypertension selon le DER et l'âge.....	52
Tableau 17: Moyennes de tension artérielle selon le surinvestissement.....	53
Tableau 18: Moyennes de tension artérielle, prévalences (Prev) de la tension artérielle normale-élevée et prévalences d'hypertension selon le DER au recrutement.....	102
Tableau 19: Moyennes de tension artérielle, prévalences (Prev) de la tension artérielle normale-élevée et prévalences d'hypertension selon le DER au recrutement.....	103
Tableau 20 : Moyennes de tension artérielle, prévalences (Prev) de la tension artérielle normale-élevée et prévalences d'hypertension selon le DER au suivi.....	104
Tableau 21: Moyennes de tension artérielle, prévalences (Prev) de la tension artérielle normale-élevée et prévalences d'hypertension selon le DER au suivi.....	105
Tableau 22: Puissance atteinte pour une différence de moyennes de 2 mm Hg.....	107
Tableau 23: Puissance atteinte pour une différence de moyennes de TA de 2 mm Hg, selon l'âge.....	107
Tableau 24: Puissance atteinte pour un rapport de prévalence de 2,00.....	107
Tableau 25: Puissance atteinte pour un rapport d'incidence cumulative de 2,00.....	108
Tableau 26 : Puissance atteinte pour un rapport d'incidence cumulative de 2,00 selon l'âge.....	108
Tableau 27: Moyennes de tension artérielle, prévalences (Prev) de la tension artérielle normale-élevée et prévalences d'hypertension au suivi selon le DER.....	110
Tableau 28: Incidences cumulatives d'hypertension selon le DER.....	111
Tableau 29: Moyennes de tension artérielle selon le surinvestissement.....	112

## LISTE DES FIGURES

Figure 1: Modèle du déséquilibre effort-reconnaissance de Siegrist .....	15
Figure 2: Proportions d'exposition au DER chez les travailleurs et travailleuses de différents pays.....	16
Figure 3 : Population à l'étude.....	41

## 1- INTRODUCTION

Les maladies cardiovasculaires (MCV) constituent la principale cause de mortalité, de morbidité et de hausse des coûts en soins de santé au Canada [1]. Une tension artérielle (TA) élevée est l'un des principaux facteurs de risque de MCV [2]. Un Canadien adulte sur quatre [3] et plus d'un sur deux chez les 55 à 74 ans [4] a une TA élevée. Une augmentation persistante de seulement 2 mm Hg de la TA systolique est associée à une augmentation de l'incidence de maladies coronariennes et d'accidents vasculaires cérébraux (AVC) de respectivement 7% et 10% [5, 6] ainsi qu'à une augmentation de 17% de la prévalence de l'hypertension [44]. De plus, des études prospectives ont montré que, chez les adultes de 40 à 69 ans, n'ayant pas de MCV, le risque de mortalité cardiovasculaire croît de façon linéaire à partir de 115/75 mm Hg et double pour chaque augmentation de la TA de 20/10 mm Hg [7].

Une élévation de la TA peut être attribuable à des facteurs de risque tel l'âge [8, 9], l'obésité [10-12], la sédentarité, [11, 13, 14] la consommation d'alcool [11, 14] et un régime riche en sodium [13, 15, 16]. Des études épidémiologiques ont également montré que des facteurs psychosociaux, incluant les contraintes psychosociales de l'environnement de travail, peuvent contribuer à l'élévation de la TA [17]. Afin de mesurer les effets de ces contraintes psychosociales sur la santé, deux modèles théoriques sont principalement utilisés : le modèle demande-latitude de Karasek [18] et le modèle du déséquilibre efforts-reconnaissance (DER) de Siegrist [19].

Le modèle demande-latitude de Karasek suggère que l'exposition simultanée d'un travailleur à une forte demande psychologique au travail et à une faible latitude décisionnelle augmente les risques d'atteintes à sa santé [18]. La demande psychologique renvoie à la quantité et la complexité des tâches, aux tâches imprévues, aux contraintes de temps ainsi qu'aux interruptions et aux demandes contradictoires. Pour sa part, la latitude décisionnelle réfère à la possibilité de prendre des décisions, d'être créatif et de développer ses compétences [18].

Siegrist propose quant à lui qu'un déséquilibre entre les efforts fournis au travail (*efforts extrinsèques*) et la reconnaissance perçue soit particulièrement délétère pour la santé [19]. Les efforts, qui s'apparentent au concept de demande psychologique du modèle de Karasek, se traduisent par la fréquence et l'intensité des contraintes de temps, les interruptions fréquentes et les heures supplémentaires. La reconnaissance se présente sous trois formes : le salaire,

l'estime et le soutien social ainsi que les promotions et la sécurité d'emploi [19]. Siegrist a introduit une troisième dimension à son modèle ; le surinvestissement (*efforts intrinsèques*), qui est généralement étudié indépendamment du DER. Cette dimension est définie par une implication excessive, une difficulté à décrocher de son travail et un besoin d'approbation démesuré.

Selon les divers travaux effectués sur la base de ces modèles, les travailleurs exposés aux contraintes psychosociales présentent des moyennes de TA systoliques plus élevées que les travailleurs non exposés (une différence de 2 à 12 mm Hg). Les études s'intéressant à l'association entre l'exposition au DER et la TA sont peu nombreuses. De plus, ces travaux souffrent d'importantes limites méthodologiques telles l'utilisation de devis transversaux, la petite taille des échantillons, la présence d'une minorité de femmes, le recours à des mesures ponctuelles de la TA et à une seule mesure de l'exposition au DER. La présente étude est prospective, comporte un large échantillon composé d'environ 60% de femmes et combine l'utilisation de mesures ambulatoires de la TA et de mesures cumulées de l'exposition au DER.

Cette étude propose de mesurer l'effet d'une exposition cumulée (au recrutement et à la suite de 3 ans de suivi) au déséquilibre efforts-reconnaissance sur la TA ambulatoire de cols blancs de la région de Québec. Nos résultats s'inscrivent dans l'effort actuel de prévention primaire des MCV en fournissant une quantification valide et précise de l'effet des contraintes psychosociales au travail sur la TA, un facteur de risque majeur de MCV.

## 2. ÉTAT DES CONNAISSANCES

La section suivante présente les différentes orientations théoriques qui ont guidé l'élaboration des objectifs de recherche. On y retrouve notamment un portrait de l'organisation du travail actuelle, une description des principaux facteurs de risque d'hypertension ainsi qu'une revue systématique des écrits se penchant sur l'association entre l'exposition au DER et la TA.

### 2.1 MODIFICATIONS DE L'ORGANISATION DU TRAVAIL

Bien que le travail humain ait toujours été *organisé*, les méthodes de gestion ont connu d'importantes modifications au fil du temps. Sans dresser un portrait exhaustif de l'ensemble des courants antérieurs, nous décrirons brièvement les trois principales thèses définissant l'organisation du travail actuelle. Cette description nous permettra de mieux comprendre les dimensions pathogènes de celle-ci.

#### 2.1.1 POST-FORDISME OU NÉO-FORDISME<sup>1</sup> ?

Une première thèse suggère l'apparition d'une nouvelle organisation du travail dite *post-fordiste ou post-tayloriste* [20]. Cette thèse propose une fusion entre le modèle japonais (Toyotisme) et le modèle américain de l'organisation du travail [21]. Le modèle américain est caractérisé par une production modulée, un haut degré de qualifications ainsi que des trajectoires de carrières individualisées. Pour sa part, le modèle japonais suppose une production effectuée « juste à temps », des équipes de travail et un aplanissement de la structure hiérarchique (*hiérarchie horizontale*). Cette organisation du travail aurait réussi à rejeter la hiérarchie bureaucratique verticale qui régnait jusqu'alors au sein des entreprises. Autrement dit, sous le modèle japonais, l'organisation du travail ne miserait plus sur l'autorité

---

<sup>1</sup>Le **Taylorisme**, aussi appelé l'organisation scientifique du travail, est une méthode de travail tirant son nom de Frederick Winslow Taylor (1856-1915). Cette méthode consiste en une organisation rationnelle du travail qui est divisé en tâches élémentaires, simples et répétitives, confiées à des travailleurs spécialisés. L'objectif du taylorisme est d'obtenir la meilleure productivité possible des agents au travail et une moindre fatigue. Son organisation est confiée à un Bureau des Méthodes qui décompose le travail en opérations élémentaires qui sont étudiées, mesurées et chronométrées.

Le **Fordisme** est considéré comme l'achèvement du Taylorisme, d'un désir d'intensification du travail. En introduisant la chaîne de montage dans son usine d'automobiles, Henry Ford parvient à imposer une cadence très stricte à ses employés. Cette innovation technologique a contribué à accroître considérablement la productivité des employés. Afin de maximiser ses profits, Ford a compris qu'il devait réduire au maximum ses coûts de production tout en dénichant de plus en plus d'acheteurs. Pour répondre à cet objectif, il a augmenté les salaires de ses employés à cinq dollars par jour (« five dollars a day »). En augmentant leur pouvoir d'achat, Ford a fait de ses employés des clients de la compagnie.

Pendant les *trente glorieuses*, de 1945 à 1973, il y a eu adoption implicite d'un pacte fordiste stipulant que « les syndicats limitaient leurs revendications à des hausses de salaire, des réductions de la semaine de travail et des protections pour leurs membres, abandonnant par conséquent tout le champ de l'organisation du travail aux employeurs » (Vinet, 2004).

d'un patron unique, responsable du fonctionnement et des résultats de toutes les unités entrepreneuriales. La hiérarchie horizontale suppose plutôt la présence de mécanismes facilitant la communication et la coordination directe d'autorités multiples formées des chefs et des spécialistes de différents groupes. Plus encore, cette structure hiérarchique comporte une mesure des résultats par la satisfaction des clients, un système de récompense fondé sur les résultats collectifs, une maximisation des contacts avec les fournisseurs et les clients et une formation continue des employés à tous les niveaux [22].

La seconde thèse, dite *néo-fordiste* ou *néo-tayloriste*, propose plutôt une continuité avec les anciennes formes d'organisation du travail [20]. Les défenseurs de cette thèse suggèrent que les changements de l'organisation du travail auxquels nous avons assistés ne seraient que superficiels. Les fondements du Fordisme et du Taylorisme seraient intacts [21]. Loin d'avoir disparue, la fragmentation des tâches serait à l'origine de la création d'innombrables « experts » tous de plus en plus dépendants les uns des autres [23].

#### 2.1.2 LA THÈSE DE LA SOCIÉTÉ « INFORMATIONNALISTE » OU « POSTINDUSTRIELLE »

La dernière thèse explorée, celle de la société *informationnaliste*, aborde la question du devenir de l'organisation du travail d'un œil plus large. Il s'agit d'un mélange des deux thèses précédemment exposées. D'un côté, cette thèse identifie l'aplanissement hiérarchique de la structure organisationnelle, l'élargissement des qualifications et l'apparition de méthodes de gestion plus flexibles. De l'autre, elle soutient que le mode de production dominant, le capitalisme, se serait intensifié, accentuant la spécialisation des tâches, la parcellisation des métiers.

Cette thèse suggère qu'au cours des 30 dernières années, le capitalisme aurait connu une importante restructuration. Au lieu de disparaître, ce mode de production se serait globalisé, créant une économie mondiale basée sur le savoir, sur le développement des technologies de l'information. Selon le sociologue Manuel Castells, nous serions passés de l'industrialisme à l'informationnalisme. En un mot, un nouveau mode de développement fondé sur le traitement de l'information serait venu modifier le mode de production dominant, sans toutefois le remplacer.

L'« informationnalisme » ou le « postindustrialisme » est défini comme « un nouveau mode de développement, [...] un nouveau paradigme économique » [22]. La visée de l'informationnalisme est d'optimiser la productivité en assurant le développement

technologique. Pour ce faire, la société informationnaliste mise sur l'accumulation de savoir et l'accroissement de la complexité associée au traitement de l'information.

### 2.1.3 AUGMENTATION DES EMPLOIS DE COLS BLANCS, ADAPTABILITÉ ET FLEXIBILITÉ

Quel que soit la thèse retenue, il est possible de constater que l'organisation du travail actuelle prend place dans une société où le développement des technologies de l'information est au cœur du processus de production. La production de biens, dans l'activité économique, se déplace vers la prestation de services (par exemple les emplois du secteur de l'assurance). Les emplois du secteur industriel, qui connaissaient une explosion dans la première moitié du XX<sup>e</sup> siècle, subissent un important déclin dans la seconde moitié du siècle. Une majorité des emplois migre plus ou moins rapidement vers le secteur des services. On remarque une augmentation de l'importance accordée aux professions renfermant un fort contenu d'information et de savoir telles les professions de cols blancs ou de gestionnaires [22].

Pour leur part, les méthodes de gestion tendent à s'articuler autour des principes d'adaptabilité et de flexibilité, dans l'optique de fournir à l'entreprise la souplesse dont elle a besoin afin de faire face à la nouvelle économie globalisée.

L'adaptabilité constitue un outil de gestion du processus de production qui vise à accroître la souplesse organisationnelle. Elle implique une autonomisation croissante de chacune des unités de l'entreprise, à tel point que les unités « sont susceptibles de se concurrencer mutuellement dans les limites d'une stratégie générale commune » [22]. L'*automation*, qui jumelle les concepts d'automatisation et d'information rend l'intervention de l'homme de plus en plus indirecte. Ce concept sous-entend qu'en intégrant savoir et information aux marchandises, l'entreprise contribue à accroître l'autorégulation et l'indépendance de ses unités. Ainsi, l'adaptabilité favorise une augmentation de la productivité et de la rentabilité.

La flexibilité contribue, comme l'adaptabilité, à accroître la souplesse des entreprises en favorisant l'apparition de modes de gestion tel le système de livraison « juste à temps » ainsi que l'exploitation d'entreprises « au plus juste » [23]. La flexibilité peut être fonctionnelle, salariale ou numérique [24].

La flexibilité fonctionnelle se traduit par une réduction du nombre de catégories d'emplois, un décloisonnement des métiers et une recomposition des tâches. L'un des dangers de ce type de flexibilité est qu'en misant sur l'enrichissement des tâches ou la recherche de polyvalence, la charge de travail de la main d'œuvre soit augmentée.

La flexibilité salariale est définie par une rémunération variable, une rémunération au mérite ou l'attribution de primes. Cette forme de flexibilité est basée sur la performance de l'employé. L'attribution de primes peut agir en tant que motivateur. Par contre, une rémunération variable (par exemple le travail à la pièce) peut être source de stress pour le salarié qui se sent constamment pressé par son travail.

La flexibilité numérique est constituée par la présence accrue de sous-traitance, d'intérim, d'emplois atypiques, surnuméraires, saisonniers, etc.. Elle ébranle la stabilité d'emploi en reposant sur l'accomplissement de tâches données, sans promesse d'un emploi futur. Le contrat de travail *standard* voulant que l'employé travaille 35 à 40 heures sur une base hebdomadaire, ait des droits bien définis, des compensations déterminées, des avantages sociaux, des tâches professionnelles précises et un parcours de travail prévisible va à l'encontre du concept de flexibilité numérique [22].

En bref, la quête de souplesse organisationnelle à laquelle nous assistons entraîne une importante augmentation du travail non-standard et contribue à accentuer la vulnérabilité du travailleur.

## 2.2 CONTRAINTES PSYCHOSOCIALES AU TRAVAIL ET ATTEINTES À LA SANTÉ

Cette nouvelle organisation du travail renferme différentes contraintes psychosociales qui correspondent à des agents stressés qui « surviennent lorsqu'il y a déséquilibre entre la perception qu'une personne a des contraintes que lui impose son environnement et la perception qu'elle a de ses propres ressources pour y faire face. Bien que le processus d'évaluation des contraintes et des ressources soit d'ordre psychologique, les effets du stress ne sont pas uniquement de nature psychologique. Le stress affecte également la santé physique, le bien-être et la productivité ». [25]. Selon l'OMS le stress au travail réfère à « l'ensemble des réactions que les employés peuvent avoir lorsqu'ils sont confrontés à des exigences ou à des pressions professionnelles qui ne correspondent pas à leurs connaissances et à leurs capacités et qui remettent en cause leurs aptitudes à y faire face » [26]. Ainsi, les travailleurs *stressés* ont davantage de risques de développer des problèmes de santé, d'être peu motivés, moins productifs et moins respectueux des règles de sécurité au travail [26]. En un mot, l'exposition à différentes contraintes psychosociales peut altérer la santé des travailleurs de façons variées et multiples [24]. En ce sens, les contraintes psychosociales de l'environnement de travail peuvent être définies comme « l'ensemble des facteurs

organisationnels et des relations interindividuelles sur le lieu de travail qui peuvent avoir un effet sur la santé » [27].

Au sein d'une entreprise, les travailleurs exposés à des contraintes psychosociales sont particulièrement susceptibles de contribuer à l'augmentation du taux d'absentéisme et de présentéisme, à une rotation accrue du personnel, à des problèmes de discipline et de sécurité, à un manque de motivation, à des performances discutables, à des tensions et à des conflits entre collègues. Ces implications peuvent notamment « contribuer à l'augmentation du nombre de demandes d'indemnités » [28].

Ainsi, une réduction des contraintes psychosociales de l'environnement de travail est à la fois bénéfique à la santé des employés et au bon roulement des organisations.

#### 2.2.1 TROIS PHASES D'ATTEINTES À LA SANTÉ

Les atteintes à la santé peuvent être regroupées en trois phases [24]. La première phase est caractérisée par des réactions psychophysiologiques et comportementales. Lors de cette phase, le travailleur se retrouve dans un état favorable à l'apparition de futurs problèmes de santé. Certaines modifications physiologiques ou comportementales peuvent apparaître, telle une consommation plus importante d'alcool ou de médicaments, des troubles du sommeil, une baisse de l'appétit, de l'irritabilité, une baisse d'intérêt envers son travail, une indifférence inhabituelle, un ras-le-bol ou une tendance à tout critiquer, une réduction des loisirs sociaux et des activités communautaires, des comportements violents, etc. [29].

La seconde phase renvoie à des manifestations réversibles de pathologies mineures pouvant être traitées. Un sujet entre dans cette phase lorsqu'il s'aperçoit que son malaise est suffisamment incommodant pour consulter un médecin ou demander de l'aide. Les élévations de la TA, l'anxiété généralisée, les troubles d'adaptation, les maladies dépressives ou les troubles musculosquelettiques constituent des exemples de pathologies réversibles.

Enfin, la troisième phase fait référence aux atteintes irréversibles. Il s'agit de pathologies graves risquant d'entraver les grands systèmes de l'organisme. Par exemple, une incapacité permanente ou une mortalité prématurée. Le terme irréversible est utilisé parce que les atteintes de cette phase, supposons un accident vasculaire cérébral, entravent de façon permanente la vie de l'individu. De plus, le risque de récurrence est généralement possible.

Évaluer le rôle des contraintes psychosociales de l'environnement de travail dans l'apparition de pathologies réversibles telles les élévations de la TA peuvent contribuer à améliorer la prévention primaire des MCV.

### 2.3 MODÈLE THÉORIQUE DE SIEGRIST

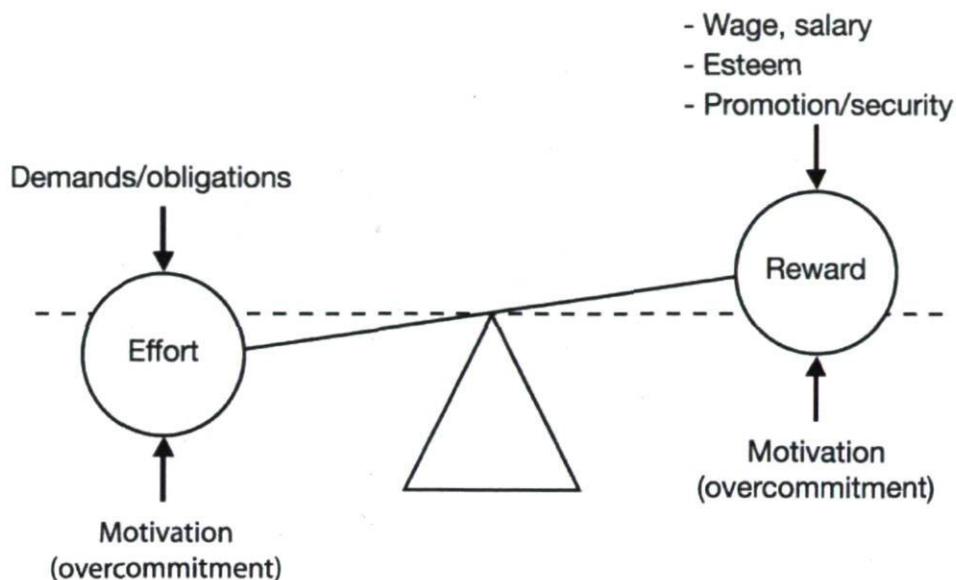
Le modèle théorique qui a été utilisé dans la présente étude afin de mesurer l'effet des contraintes psychosociales de l'environnement de travail sur la TA des travailleurs est celui de Johannes Siegrist. Il s'agit d'un modèle récent dont l'apport dans la compréhension de la santé cardiovasculaire est peu documenté. Ce modèle théorique s'appuie sur la norme de réciprocité sociale voulant que les acteurs sociaux s'attendent à recevoir des actions et des attitudes positives en échange de celles rendues [30, 31]. Siegrist propose qu'en échange des efforts fournis au travail, diverses formes de reconnaissance sont attendues par les travailleurs. Lorsque ces derniers sentent que cette attente n'est pas satisfaite, ils sont exposés à un déséquilibre. L'exposition au déséquilibre efforts-reconnaissance (DER) peut favoriser le développement de réactions physiologiques et émotionnelles pathologiques [32].

Les efforts extrinsèques renvoient à la fréquence et l'intensité des contraintes de temps, aux interruptions fréquentes, aux heures supplémentaires et aux demandes contradictoires [19]. La reconnaissance peut prendre trois formes : les gratifications monétaires (le salaire ou les primes), l'estime, le soutien social et les perspectives de promotions ainsi que le sentiment de justice et le degré de contrôle du statut professionnel (changement indésirable dans la situation de travail, insécurité de l'emploi, inadéquation du statut) [19]. Une reconnaissance élevée est source de motivation, de valorisation et de sentiment d'appartenance au lieu de travail. À l'opposé, une faible reconnaissance peut entraîner insatisfaction et stress.

Ce construit théorique comporte une troisième dimension, le surinvestissement (efforts intrinsèques), qui répond à des facettes de la personnalité [19]. Le surinvestissement se traduit par un besoin d'approbation, une compétitivité et une hostilité latente, une impatience et une irritabilité disproportionnées ainsi qu'une incapacité à s'éloigner du travail. Ce type d'efforts est étudié indépendamment et entre habituellement pas dans le calcul du DER.

Le degré de tension d'un individu par rapport à son emploi peut être établi à partir d'échelles construites sur la base de l'ensemble de ces indicateurs [33].

Figure 1: Modèle du déséquilibre effort-reconnaissance de Siegrist [34]



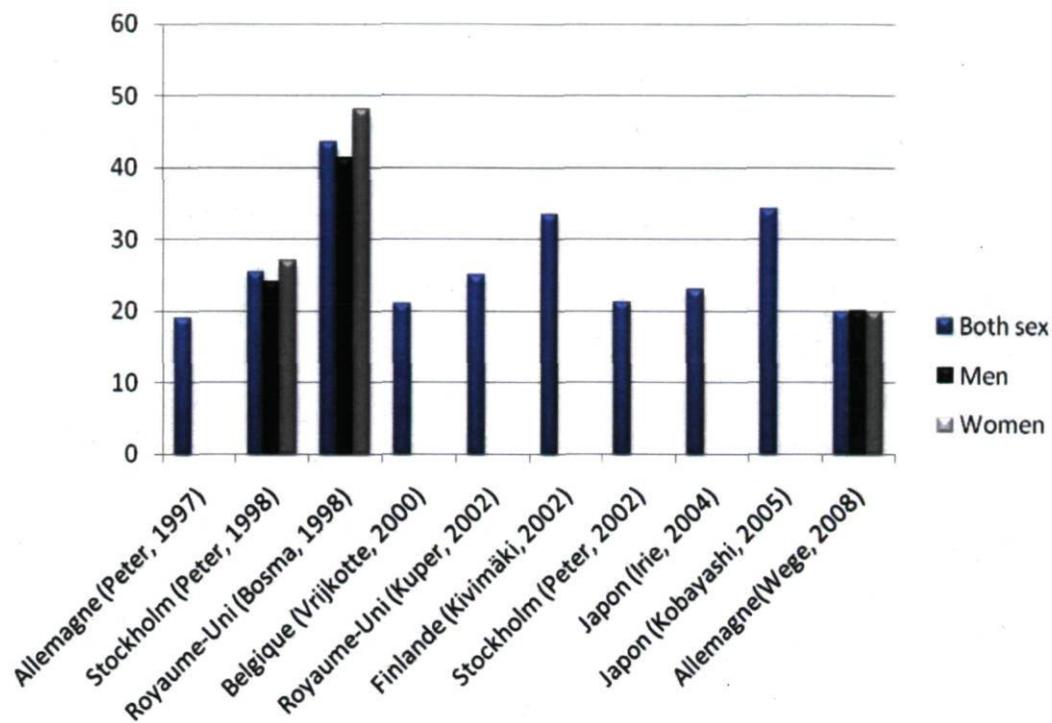
Le déséquilibre est maintenu si :

- ✓ Si d'absence ou de quasi-absence de lieux de travail alternatifs
- ✓ Si lié à des raisons stratégiques
- ✓ Si motivé par un surinvestissement

L'exposition au DER peut se prolonger pour diverses raisons [35]. D'abord, certains travailleurs peuvent ressentir un sentiment d'emprisonnement relatif à l'impression d'absence ou de quasi-absence de lieux de travail alternatifs (cette raison est fréquemment rapportée chez les travailleurs moins éduqués détenant un faible statut socioéconomique). D'autres semblent accepter leur situation de travail pour diverses raisons stratégiques telle la perspective d'un futur emploi plus avantageux. Enfin, des travailleurs peuvent tolérer leur situation par *surinvestissement* ou *engagement excessif* envers leur emploi. Il semble que les travailleurs surinvestis aient davantage tendance à s'exposer à des situations de travail exigeantes et qu'ils fournissent plus d'efforts par rapport à ce qui leur est formellement demandé [35, 36]

Dans les études antérieures, la proportion de travailleurs exposés au DER varie entre 19% et 48%. [36-46] (Figure 2) :

Figure 2: Proportions d'exposition au DER chez les travailleurs et travailleuses de différents pays



## 2.4 TENSION ARTÉRIELLE

### 2.4.1 TENSION ARTÉRIELLE ET MALADIES CARDIOVASCULAIRES

Comme mentionné précédemment, les maladies cardiovasculaires (MCV) constituent la principale cause de mortalité, de morbidité et de hausse des coûts en soins de santé au Canada [1]. Une tension artérielle (TA) élevée est l'un des principaux facteurs de risque de MCV incluant les maladies coronariennes, les accidents vasculaires cérébraux, la mort subite, les maladies des artères périphériques et l'anévrisme de l'aorte [2, 5, 47-50]. Au plan populationnel, une augmentation persistante de 2 mm Hg de la TA systolique est associée à une augmentation populationnelle de l'incidence de maladies coronariennes et d'accidents vasculaires cérébraux de respectivement 7% et 10% [5, 6]. Pour ce qui est de la TA diastolique, une augmentation persistante de 5 mm Hg est associée à une augmentation d'au moins 21% de l'incidence de la maladies coronariennes et d'au moins 34% de l'incidence d'accidents vasculaires cérébraux [5] et une réduction de 2 mm Hg est liée à une réduction de 17% de la prévalence de l'hypertension [51]. Des études prospectives suggèrent que, chez des adultes de 40 à 69 ans, n'ayant pas de MCV, le risque de mortalité cardiovasculaire augmente de façon linéaire à partir de 115/75 mm Hg et double pour chaque augmentation de 20/10 mm Hg la TA [52].

De plus, chez les adultes de l'étude Framingham [53], l'incidence cumulative à 10 ans de problèmes cardiovasculaires est de 4,4% chez les femmes et de 10,1% chez les hommes ayant une TA normale-élevée (systolique entre 130 et 139 mm Hg ou diastolique entre 85 et 89 mm Hg) comparativement à 2,8% et 7,6% chez les sujets ayant une TA normale (systolique entre 120 et 129 ou une diastolique entre 80 ou 85 mm Hg) [53]. Le National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI) souligne que les individus ayant une TA systolique entre 120 et 139 mm Hg et une TA diastolique entre 80 et 89 mm Hg devraient être considérés préhypertensifs [52]. Ajoutons que plus du tiers des adultes américains a une TA élevée ou normale-élevée [54].

#### 2.4.2 FACTEURS DE RISQUE D'UNE ÉLÉVATION DE LA TA

Il est reconnu que l'on peut prévenir ou réduire l'hypertension par des modifications du mode de vie [15, 55]. Parmi les facteurs de risque modifiables de l'hypertension, mentionnons l'obésité ou le surpoids [10-12, 55-57], la sédentarité [11, 13, 14], une consommation élevée d'alcool [11, 13, 55, 58] et une diète riche en sodium [13, 15, 16, 55, 59].

Des études épidémiologiques proposent aussi que des facteurs psychosociaux, incluant les contraintes psychosociales de l'environnement de travail, contribuent à l'élévation de la TA [60, 61]. Les divers travaux effectués sur la base des modèles théoriques de Karasek et de Siegrist suggèrent que les travailleurs exposés à ces contraintes présentent des TA systoliques plus élevées que les travailleurs non exposés (des différences de moyennes oscillant entre 1,9 et 12 mm Hg).

#### 2.4.3 MESURES DE TA PONCTUELLES OU AMBULATOIRES ?

Bien que plusieurs études aient eu recours à des mesures ponctuelles de TA (au moyen de sphygmomanomètres à mercure), il est connu qu'une ou quelques mesure(s) ne reflètent que partiellement la TA d'un individu durant la journée. En clinique, la présence d'un observateur peut entraîner une surestimation et parfois même une sous-estimation de la TA dû à un « effet de la blouse blanche » [62]. Les mesures ponctuelles de TA ne représenteraient pas fidèlement la charge tensionnelle à laquelle les organes cibles sont soumis.

L'utilisation d'appareils de monitoring de TA permet d'éviter ces problèmes et d'obtenir des mesures fiables et valides. Les moyennes quotidiennes diurnes de TA ambulatoire sont plus reproductibles que les mesures de TA ponctuelles. De plus, elles permettent de tenir compte des fluctuations normales de la TA en cours de journée. Des études prospectives suggèrent que la TA mesurée de façon ambulatoire s'avère un meilleur prédicateur du risque de MCV [63-66] et d'événements cardiovasculaires cliniques [67-70] que les mesures ponctuelles.

Peu d'études comportent des mesures ambulatoires de TA diurnes récoltées durant une journée de travail. La présente étude évalue la TA de 1612 travailleurs durant l'ensemble d'une journée de travail à l'aide de l'appareil portatif Spacelabs 90207 (Spacelabs Produits Médicaux Ltée, St-Laurent, Québec, Canada). Cet appareil a été validé à partir de protocoles établis par des investigateurs indépendants (Association for the Advancement of Medical Instrumentation et British Hypertension Society) [71-73].

## 2.5 MODÈLE DÉSÉQUILIBRE EFFORTS-RECONNAISSANCE DE SIEGRIST, MALADIES CARDIO-VASCULAIRES ET TENSION ARTÉRIELLE

Cette section présente les études antérieures ayant porté sur l'association entre l'exposition au déséquilibre efforts-reconnaissance et les MCV ou la TA. Comme nous le verrons, par le biais d'une revue systématique, les études traitant de ces associations diffèrent au plan méthodologique. Des études s'appuient des devis transversaux alors que d'autres s'appuient sur des devis prospectifs. Certaines utilisent des mesures de ponctuelles de TA, tandis que d'autres utilisent plutôt des mesures ambulatoires. D'autres encore ont eu recours à des populations entièrement masculines.

Seuls les articles rédigés en langue française ou anglaise ont été analysés.

### 2.5.1 MODÈLE EFFORTS-RECONNAISSANCE ET MALADIES CARDIOVASCULAIRES

Une tension artérielle élevée est l'un des principaux facteurs de risque des MCV. Comme la littérature détaillant l'association entre l'exposition au DER et la TA est très limitée, nous présenterons dans un premier temps l'association entre cette exposition et les MCV. Cette présentation, bien qu'elle dépasse notre cadre théorique, vise à détailler la contribution du modèle de Siegrist dans la compréhension des atteintes à la santé cardiovasculaire.

Le tableau 1 résume la méta-analyse ainsi que les six études s'étant intéressées à l'association entre l'exposition au DER et les MCV [31, 36, 39, 41, 42, 46, 74]. Les résultats présentés sont ajustés selon un certain nombre de cofacteurs biologiques (IMC, cholestérol, triglycérides, leucocytes, tension artérielle, histoire médicale, etc.), comportementaux (statut de fumeur, consommation d'alcool, activités physiques) ou sociodémographiques (état civil, niveau de scolarité, statut social du père, etc.).

Une forte majorité des associations entre l'exposition au DER et/ou au surinvestissement et le risque de MCV rapportées sont significativement positives. Les risques varient entre 1,26 et 4,53. Les taux de participation de ces études oscillent entre 55,8% et 79%. Notons que cinq études sont à la fois basées sur un devis prospectif et un échantillon de grande taille.

Kivimäki et ses collègues (2006) ont rédigé une méta-analyse à partir de quatre des cinq études prospectives. En pondérant les risques présentés dans ces études, ils ont calculé un risque de MCV. Dans leur calcul, ils ont exclu tour à tour l'étude de Bosma et al (1998) et l'étude de Kuper et al (2002) puisqu'elles proviennent de la même cohorte (Whitehall II). Les auteurs proposent un risque de MCV 2,05 fois plus élevé dans le groupe de travailleurs

exposés aux contraintes psychosociales lorsque l'étude de Bosma et al (1998) est exclue et un risque de 2,51 lorsque l'étude de Kuper et al (2002) est exclue.

Peter et al. (2002) ont évalué l'association entre le surinvestissement et le risque de MCV. Le surinvestissement constitue la troisième composante du modèle de Siegrist et se traduit, rappelons-le, par une difficulté à *décrocher* de son travail, un besoin constant d'approbation et/ou une irritabilité ou une hostilité disproportionnée. Cette étude suggère que la santé cardiovasculaire des femmes soit davantage affectée par le surinvestissement que par le DER. Les femmes surinvesties auraient 1,68 fois plus de chances de vivre un infarctus que les femmes qui ne sont pas surinvesties. Ajoutons par contre que cette étude est limitée par un devis transversal.

### 2.5.2 MODÈLE EFFORTS-RECONNAISSANCE ET TENSION ARTÉRIELLE

Huit études traitent de l'association spécifique entre l'exposition au DER ou au surinvestissement et la TA [31, 40, 43-45, 75, 76]. Le tableau 2 dresse un portrait de l'ensemble des études ayant l'hypertension clinique comme variable dépendante et le tableau 3 résume celles s'étant plutôt penchées sur les moyennes de TA.

Il est d'abord possible de constater que les taux de participation de ces études varient entre 55% et 95%. Le plus souvent, les résultats présentés sont ajustés pour l'âge, l'IMC, le statut de fumeur, la consommation d'alcool et l'activité physique. En plus de ces covariables, certains résultats ont notamment été ajustés pour l'occupation, l'éducation, l'état civil, l'histoire médicale et le cholestérol.

Trois études proposent une association positive entre l'exposition au DER et l'hypertension. Les rapports de risques varient de 1,62 à 5,77. De ces études, une seule repose sur un devis prospectif.

Siegrist et al (1996) ont évalué l'effet particulier de certains items du DER. Le fait de vivre des changements indésirables dans la situation de travail, est associé à un risque 2,94 fois plus élevé d'hypertension (2.94 (IC à 95% = 1,06-8,15)).

Une seule étude, celle de Kobayashi et al (2005), suggère une association protectrice entre l'exposition au DER et l'hypertension. En plus d'être non-significative au plan statistique, cette association est limitée par le faible taux de participation de l'étude (biais de sélection potentiel), le fait que l'échantillon soit entièrement composé de femmes et le devis transversal.

Mis à part Kobayashi et al (2005), seuls Peter et al [38] ont évalué l'association entre l'exposition au DER et l'hypertension chez les femmes. Le risque présenté n'est pas statistiquement significatif (Tableau 2). En regard à ces deux études, il ne semble pas exister d'association entre l'exposition au DER et l'hypertension chez les femmes. Afin de vérifier cette hypothèse, des analyses supplémentaires, indépendantes selon le genre ont été effectuées dans la présente étude.

Les mesures ambulatoires de TA s'avèrent un meilleur prédicateur du risque de MCV que les mesures ponctuelles [63-66]. Pourtant, aucune étude portant sur l'hypertension n'a eu recours à ce type de mesure, ce qui limite la validité des résultats disponibles.

Des études s'intéressant aux moyennes de TA, deux sur trois rapportent des TAS plus élevées (3,9 et 6,4 mm Hg) chez le groupe d'hommes exposés aux contraintes psychosociales, mais aucune n'établit de lien entre l'exposition au DER et la TAS. Ces études ont eu recours à des mesures ambulatoires de TA. L'étude conduite par Vrijkotte et al. (2000) montre que les hommes exposés au DER ont des TAS significativement plus élevées durant la journée ainsi qu'à la suite des heures de travail (une différence de 3,9 mm Hg).

Steptoe et al (2004) ont évalué l'association entre le surinvestissement et les moyennes de TA. Ils ont observé des moyennes de TAS plus élevées chez les travailleurs surinvestis. Plus précisément, ces chercheurs ont noté, chez les hommes, une différence de moyennes de 6,4 mm Hg entre la TAS des travailleurs jugés surinvestis et celle des autres travailleurs (132,2 mm Hg chez les exposés par rapport à 125,8 mm Hg chez les non-exposés). Ajoutons que ces observations demeurent statistiquement significatives après ajustement pour l'âge, le statut de fumeur et l'IMC. Toutefois, cette tendance n'a pas été observée chez les femmes. Les travailleuses surinvesties affichent des TAS à peine supérieures. Après ajustement, ces différences disparaissent.

En plus d'être peu nombreuses, les études ayant évalué la relation entre l'exposition au DER et les moyennes de TA souffrent d'importantes limites méthodologiques. Elles s'appuient sur des devis transversaux, deux d'entre elles sont composées de populations entièrement ou fort majoritairement masculines [40, 43], deux autres ont exactement le même échantillon de travailleurs [31, 37] et deux études ont de faibles taux de participation [40, 77]. Ces limites sont absentes de l'étude proposée puisqu'elle est caractérisée par un taux de participation dépassant 70%, un devis prospectif (évaluant avec plus de justesse la causalité qu'un devis

transversal [78, 79], une mesure ambulatoire de la TA prélevée en milieu de travail et un échantillon de grande taille comprenant plus de 60% de femmes.

Tableau 1: Association entre le modèle effort-reconnaissance de Siegrist et les MCV

Auteurs/année	Événement	Devis d'étude	Effectifs	Genre	Pays	Taux de participation	Facteurs d'ajustement	Résultats principaux
Siegrist, 1990	Cardiopathies ischémiques	Prospectif	416	Masculine	Allemagne	NM	Âge, IMC, cholestérol, surinvestissement, TAS, tabagisme, activité physique	RR : 4,53 (1,43-14,3)
Bosma, 1998 Whitehall II	Maladies coronariennes	Prospectif	9302	Mixte	Grande-Bretagne	73%	Âge, sexe, taille, poste de l'employé, tabagisme, cholestérol, hypertension, prise de médicament pour hypertension, IMC, l'affectivité négative	RC H: 2,98 (1,48-5,99) RC F : 3,59 (1,10-11,7) OR mixte : 3,14 (1,72-5,71)
Kuper, 2002 Whitehall II	Maladies coronariennes	Prospectif	10 300	Mixte (67% hommes)	Grande-Bretagne	73%	Âge, tabagisme, consommation d'alcool, cholestérol, hypertension, activité physique, IMC, poste de l'employé, statut social du père, être propriétaire d'une maison et d'une automobile	RR : 1,26 (1,03-1,55)
Kivimäki, 2002	Mort liée MCV	Prospectif	812	Mixte	Finlande	NM	Âge, sexe, occupation, activité physique, IMC, TAS, cholestérol, tabagisme	RR : 2,42 (1,2-5,73)
Peter, 2002	Infarctus du myocarde	Transversal	Cas 951 Témoins 1147	Mixte	Suède	79% cas 74% témoins	Tabagisme, activité physique, hypertension, cholestérol, histoire familiale de maladies coronariennes, histoire familiale de diabète.	Participants 45-64 ans : DER : RC H : 1,41 (1,05-1,89) RC F : 0,92 (0,53-1,61) SI : RC H: 1,23 (0,96-1,59) RC F : 1,68 (1,07-2,62)
Kivimäki, 2006	Méta-analyse des 4 études prospectives ci-dessus		11 528	Mixte	NA	NA	Excluant Bosma et al, 1998 (2) : RR : 2,05 (0,97-4,32) Excluant Kuper et al, 2002 (2) : RR : 2,51 (1,58-3,98)	
Wege, 2008	Angine	Prospectif	1749	Mixte	Allemagne	55,8%	Âge, sexe, statut socioéconomique, IMC, tabagisme, activité physique	RC : 2,04 (1,43-2,92)

DER : Déséquilibre efforts-reconnaissance SI: Surinvestissement NA: Ne s'applique pas NM : Non-mentionné

Tableau 2: Association entre le modèle effort-reconnaissance de Siegrist et l'hypertension clinique

Auteurs/année	Devis d'étude	Effectifs	Genre	Pays	Taux de participation	Facteurs d'ajustement	Résultats principaux
Siegrist, 1996	Transversal	179	Hommes	Allemagne	95%	NM	Interruptions fréquentes: RC= 1.88 (0.94-3.72) Changements indésirables dans sit. travail: RC= 2.94 (1.06-8.15) DER : interaction observée, mais données non-présentées RC : 5,77 (1,47-22,72)
Peter, 1997 (même pop. que Siegrist, 1996)	Transversal	179	Hommes	Allemagne	95%	Âge, IMC, tabagisme, consommation d'alcool, activité physique	
Peter, 1998 (WOLF study)	Prospectif	5720	Mixte	Suède	84,6%	Âge, IMC, tabagisme, consommation d'alcool, activité physique, cholestérol, fibrinogène, hypertension, catégorie socioéconomique	RC : H : 1,62 (1,07-2,43) F : 1,56 (0,92-2,66)
Peter, 1999 (WOLF study)	Transversal	2288	Hommes	Suède	82%	Âge, IMC, tabagisme, consommation d'alcool, activité physique	RR : 2,21 (2,18-2,27)
Kobayashi, 2005	Transversal	1401	Femmes	Japon	50%	Âge, tabagisme, consommation d'alcool, activité physique, poids relatif, occupation, éducation, état civil, traitements médicaux pour maladie, histoire de grossesse(s)	RC: HTA systolique: 0,88 (0,55-1,40) HTA diastolique: 0,92 (0,56-1,51)

DER : déséquilibre efforts-reconnaissance NM : Non-mentionné

Tableau 3: Association entre le modèle effort-reconnaissance de Siegrist et les moyennes de TA

Auteurs/année	Devis d'étude	Effectifs	Genre	Mesure de TA	Pays	Taux de participation	Facteurs d'ajustement	Résultats principaux
Vrijkotte et al, 2000	Transversal	109	Hommes	Ambulatoire	Belgique	57%	Fréquence cardiaque durant sommeil, circonférence de la taille, tabagisme, consommation d'alcool, activité physique	+3,9 TAS
Irie et al, 2004	Transversal	441	Mixte (>75% hommes)	Clinique	Japon	87,8%	Âge, sexe, IMC, statut de fumeur, activité physique, consommation d'alcool, histoire médicale	NS
Steptoe, 2004 Whitehall II	Transversal	197	Mixte	Ambulatoire	Londres	55%	Âge, IMC, tabagisme, activité physique	SI : + 6,4 TAS (H)

DER : Déséquilibre efforts-reconnaissance SI: Surinvestissement NS: Non significatif (à 95%)

## 3- OBJECTIFS DE RECHERCHE

### 3.1 OBJECTIF GÉNÉRAL

- L'objectif général était de mesurer l'effet d'une exposition cumulée (au recrutement et à la suite de 3 ans de suivi) au déséquilibre efforts-reconnaissance sur la TA ambulatoire de cols blancs de la région de Québec.

### 3.2 OBJECTIFS SPÉCIFIQUES

- a) Déterminer si les hommes et femmes ayant une exposition cumulée au DER présentent des moyennes de TA plus élevées que les autres travailleurs à la fin du suivi.
- b) Établir si les hommes et femmes ayant une exposition cumulée au DER ont des prévalences de TA normale-élevée et d'hypertension plus élevées que les autres travailleurs à la fin du suivi.
- c) Déterminer si la proportion (incidence cumulative) de sujets ayant développé de l'hypertension en cours de suivi est plus importante chez les hommes et femmes ayant une exposition cumulée au DER.
- d) Évaluer l'effet modifiant potentiel du surinvestissement et de l'âge sur l'association entre l'exposition cumulée au DER et la TA ambulatoire (moyennes de TA, prévalences de TA normale-élevée et d'hypertension et incidences cumulatives d'hypertension).

## 4. MÉTHODOLOGIE

### 4.1 DEVIS

Ce mémoire s'inscrit dans le cadre d'une étude plus vaste en cours au sein du Groupe interdisciplinaire de recherche sur l'organisation et la santé au travail (GIROST). L'étude globale s'appuie sur un devis prospectif de 7 ans. Ce projet spécifique porte sur les 3 premières années du suivi.

Le recrutement de l'ensemble de la cohorte a été effectué de 2000 à 2004. Les travailleurs étaient employés par l'une des trois organisations participantes au moment de leur recrutement.

Les contraintes psychosociales de l'environnement de travail et la TA ont été mesurées lors du recrutement et après 3 ans de suivi.

### 4.2 POPULATION ÉTUDIÉE

L'étude globale visait l'ensemble des 3129 travailleurs de trois entreprises publiques du secteur de l'assurance. À l'époque, ces trois entreprises québécoises collaboraient déjà avec les responsables de l'étude depuis plusieurs années. Cette population de cols blancs offrait l'avantage de mesurer l'effet des contraintes psychosociales de l'environnement de travail sur la TA en réduisant au minimum les contraintes physiques liées à l'emploi (par exemple, le maniement de marchandises lourdes ou le fait de travailler debout qui constituent des caractéristiques plus fréquemment retrouvées dans les emplois de cols bleus). Le questionnaire a été complété par 80,9% des travailleurs de ces entreprises (540 ont refusé de participer et 61 n'ont pas été rejoints) (Figure 2).

Les travailleurs ayant accepté de participer à l'étude occupent des emplois variés (travailleurs de bureau (30,2%), techniciens (24,7%), professionnels (40,1%) et cadres (5%)) (Tableau 3). Leurs principales activités professionnelles visaient à organiser et à fournir des services d'assurance à la population générale. Leurs contacts avec le public pouvaient être assistés par téléphone, par ordinateur ou par la poste. Ils avaient aussi des contacts avec d'autres organismes privés ou publics. La prévalence de l'exposition à des contraintes psychosociales telles une demande psychologique élevée et une faible latitude décisionnelle s'est révélée plus importante dans certains sous-groupes de cette population par rapport à la prévalence dans la population en générale ou à l'intérieur d'autres populations de cols blancs [80].

#### 4.2.1 CRITÈRES D'INCLUSION

##### 4.2.1.1 CRITÈRES D'INCLUSION

Pour être inclus dans les analyses, les participants de cette étude devaient répondre à six critères lors du recrutement :

1. Être âgés de 60 ans et moins (afin de minimiser les pertes au suivi pour cause de retraite et pour tenir compte du fait que des facteurs physiologiques influencent la TA diastolique après 60 ans) [81]
2. Être employé par l'une des trois entreprises participantes et y travailler depuis au moins 6 mois
3. Travailler un minimum de 21 heures par semaine au moment de la prise des mesures ambulatoires de TA
4. Ne pas être enceinte (certaines femmes présentent une TA plus élevée liée à leur grossesse)
5. Ne pas être sous médication pour l'hypertension (une TA *artificiellement* trop basse pourrait masquer les possibles effets du DER)
6. Uniquement pour les analyses d'incidences cumulatives : ne pas être hypertendus (afin de créer une cohorte de départ saine)

##### 4.2.1.2 CRITÈRES D'INCLUSION AU SUIVI

Pour être inclus dans les analyses, les participants devaient répondre à trois critères lors du suivi à 3 ans :

1. Travailler un minimum de 21 heures par semaine au moment de la prise des mesures ambulatoires
2. Ne pas être enceinte
3. Pour les sujets hypertendus non-traités au recrutement, ne pas être sous médication pour l'hypertension

Les sujets recrutés ont été recontactés même s'ils avaient changé d'emploi (N=15), étaient sans emploi (N=2) ou retraités (N=66) à 3 ans. Les sujets ayant pris leur retraite en cours de suivi ont été classés comme non-exposés au DER. Des analyses complémentaires ont été effectuées afin de déterminer si ce classement a introduit un biais d'information (Annexe 8 discutée à la section 7.5.3).

### 4.3 COLLECTE DE DONNÉES ET MESURE DES VARIABLES

La collecte des données a été effectuée en milieu de travail à deux reprises, au recrutement et à la suite de 3 ans de suivi. Les participants ont été approchés individuellement, par téléphone, par des assistants de recherche spécialement formés. S'ils acceptaient de participer à l'étude, deux rendez-vous étaient fixés : un premier afin de compléter le questionnaire auto-administré et un second pour procéder à la prise des mesures ambulatoires. Le questionnaire a été rempli à chaque collecte par les participants et des mesures de poids et de taille ainsi que des mesures ambulatoires de TA ont été recueillies.

Le questionnaire auto-administré visait à évaluer l'exposition aux contraintes psychosociales de l'environnement de travail. Cet instrument de mesure a également permis d'amasser des informations concernant l'état de santé général des répondants. Les mesures de poids et de taille ont été recueillies par une technicienne à l'aide d'outils standardisés. Enfin, les mesures ambulatoires de TA ont été prises aux 15 minutes lors d'une journée habituelle de travail dans les jours précédents ou suivants la complétion du questionnaire auto-administré.

#### 4.3.1 LA TENSION ARTÉRIELLE (AMBULATOIRE)

Une TA ambulatoire normale-élevée a été définie comme une moyenne diurne de TAS ou de TAD se situant respectivement entre 125 et 134 mm Hg et entre 80 et 84 mm Hg. L'hypertension a été définie comme une moyenne ambulatoire diurne de TAS supérieure ou équivalente à 135 mm Hg ou une moyenne diurne de TAD supérieure ou égale à 85 mm Hg [82, 83]. Les points de césures de l'hypertension ambulatoire diffèrent de ceux de l'hypertension clinique qui sont généralement fixées à 140/90 mm Hg. Cette différence peut s'expliquer par « l'effet de la blouse blanche » précédemment discuté qui engendre le plus souvent une surestimation des mesures cliniques de la TA [63]. Les prévalences de TA normale-élevée et d'hypertension au suivi ainsi que les incidences cumulatives d'hypertension ont été calculées à partir de ces définitions. Précisons que la prévalence d'hypertension au suivi renvoyait à la proportion de travailleurs hypertendus, sous médication ou non pour l'hypertension au suivi. De plus, l'incidence cumulative d'hypertension était composée de la proportion de travailleurs ayant développé de l'hypertension en cours de suivi et son calcul incluait également les travailleurs consommant ou non une médication pour l'hypertension au suivi.

Les mesures de TA ambulatoires ont été collectées au moyen de l'appareil portatif Spacelabs 90207 (Spacelabs Produits Médicaux Ltée, St-Laurent, Québec, Canada) qui a été validé par des protocoles établis par des investigateurs indépendants (Association for the Advancement of Medical Instrumentation et British Hypertension Society) [71-73]. La durée de l'installation d'un moniteur de TA était d'environ 15 minutes, durée pendant laquelle un assistant de recherche spécialement formé informait le participant des consignes relatives au port au celui-ci [84]. Le brassard, de taille appropriée, était installé sur le bras non dominant du participant lorsque la différence de TA mesurée aux deux bras était inférieure à 10 mm Hg. En l'installant sur le bras non dominant, le risque de mouvement du bras est plus faible et il est ainsi possible d'obtenir un meilleur taux de réussite à chaque mesure. Si la différence de TA était supérieure à 10 mm Hg, l'appareil était installé sur le bras dominant. Un « x » était dessiné vis-à-vis l'artère humérale du bras portant le brassard de l'appareil, et ce, pour chaque participant. Ce « x » était aligné avec une flèche imprimée sur le brassard. Il était demandé au participant de vérifier, une fois par heure, l'alignement du « x » et de la flèche afin de maximiser la précision et la validité des mesures. Il était également demandé à chaque participant de se rendre au local de recherche s'il notait un défaut dans l'activité des appareils.

Les mesures de TA ont été collectées à toutes les 15 minutes durant une période continue correspondant aux heures régulières d'une journée de travail, soit de 8h00 à 16h00. Au total, environ 30 mesures de TA ont été collectées pour chaque travailleur. Lors des analyses, les moyennes de TA systoliques et diastoliques ont été calculées pour chaque journée complète. De plus, un *journal de bord* a été remis à l'ensemble des participants. Ce journal visait à recenser les événements particulièrement stressants étant survenus au cours de la journée de prises de mesures de TA. Aux fins d'analyses, les événements rapportés dans ce journal ont été divisés en deux catégories : associés ou non au milieu de travail. Deux juges indépendants ont procédé à ce codage. Un troisième juge a tranché les désaccords inter-juges. Les événements associés au travail se sont vu attribuer le score 1 et les autres événements se sont vu attribuer le score 0. L'effet confondant potentiel des événements stressants associés ou non au travail a été testé dans nos analyses.

Aux fins d'analyses, les événements rapportés dans ce journal ont été divisés en deux catégories : associés ou non au milieu de travail. Deux juges indépendants ont procédé à ce codage. Un troisième juge a tranché les désaccords inter-juges. Les événements associés au travail se sont vu attribuer le score 1 et les autres événements se sont vu attribuer le score 0.

L'effet confondant potentiel des événements stressants associés ou non au travail a été testé dans nos analyses.

#### 4.3.2 LES CONTRAINTES PSYCHOSOCIALES AU TRAVAIL ; LE MODÈLE EFFORTS-RECONNAISSANCE DE SIEGRIST

Les efforts extrinsèques ont été mesurés à l'aide de quatre items (Annexe 2). Deux de ces items proviennent de l'échelle d'efforts proposée par Siegrist [35] : « je suis souvent contraint à faire des heures supplémentaires » et « au cours des dernières années, mon emploi est devenu de plus en plus exigeant ». Les deux autres items (*proxy*) proviennent de l'échelle de demande psychologique de Karasek : « j'ai suffisamment de temps pour faire mon travail » et « ma tâche est souvent interrompue avant que l'aie terminée, alors je dois y revenir plus tard ». L'item « j'ai suffisamment de temps pour faire mon travail » est une formulation inversée et modifiée de l'item original « je suis souvent contraint à faire des heures supplémentaires » et « ma tâche est souvent interrompue avant que l'aie terminée » se rapproche de la formulation suggérée par Siegrist qui est : « je suis fréquemment interrompu et dérangé dans mon travail ». Plus le score est élevé, plus les efforts extrinsèques ressentis sont importants.

La reconnaissance est mesurée à l'aide des 11 items de la version française du questionnaire de Siegrist [35]. La validité et la stabilité temporelle à un an de ce questionnaire a été montré [85-87]. Ces items sont subdivisés en trois échelles évaluant : l'estime et le soutien social (cinq items), les promotions et le salaire (quatre items) ainsi que la sécurité d'emploi (deux items). De faibles scores suggèrent une faible reconnaissance (consulter l'annexe 2 pour prendre connaissance du questionnaire complet).

Les réponses aux questions ont été analysées selon une échelle de Likert à 4 niveaux (fortement en désaccord, en désaccord, en accord, fortement en accord). Le choix d'opter pour une échelle à 4 niveaux plutôt qu'à 5, tel qu'habituellement recommandé dans la littérature, est lié à un désir d'uniformisation et de simplification du questionnaire, considérant que d'autres composantes étaient mesurées par ce type d'échelle. L'impact potentiel sur la validité des mesures d'effet sera discuté à la section 7.4.2.1.

Les scores d'efforts et de reconnaissance sont calculés en additionnant les réponses à chacune des questions. Les scores varient entre 4 et 16 pour l'échelle d'efforts et entre 11 et 44 pour l'échelle de reconnaissance. Afin de réduire les exclusions et d'optimiser la validité interne des résultats, les données manquantes pour un item sur l'échelle d'efforts et pour deux items

ou moins sur l'échelle de reconnaissance se sont vu attribuer le score moyen du sujet à cette échelle particulière. Un nombre supérieur de données manquantes à l'une ou l'autre de ces échelles a entraîné une exclusion pour valeurs manquantes.

Le déséquilibre effort reconnaissance est calculé en divisant le score d'efforts par celui de la reconnaissance. Un coefficient de pondération a été utilisé de manière à donner le même poids à chacune des échelles ( $c = 0,363636363$ ). Un ratio supérieur à 1 indique un déséquilibre au sein duquel les efforts fournis sont supérieurs à la reconnaissance reçue (contraintes psychosociales élevées) tandis qu'un ratio inférieur ou égal à 1 indique que la reconnaissance reçue est supérieure ou égale aux efforts (faibles contraintes psychosociales). Ce ratio peut être utilisé en continu (log ratio effort-reconnaissance), en percentiles ou en ratio ( $\leq 1$  versus  $< 1$ ). Le recours à des données continues réduit la confondance. Par contre, l'interprétation de ces données peut être difficile compte tenu l'importante quantité de valeurs pouvant être générées [88]. La catégorisation d'une variable a pour but de présenter l'information de manière concise et claire. Les percentiles sont utilisés afin d'offrir un gradient de l'exposition. Rothman et Greenland (2008) affirment qu'une catégorisation trop fine peut occulter l'effet alors qu'une catégorisation trop grossière peut le diluer. Dans notre étude, une catégorisation en percentiles aurait réduit la puissance de nos analyses alors qu'elle était déjà faible pour les analyses stratifiées (Annexe 6). Nous avons ainsi opté pour une catégorisation binaire (« exposés » versus « non-exposés ») afin d'obtenir quatre catégories d'exposition répétée, simplifiant l'interprétation des résultats et renfermant un nombre suffisant de travailleurs pour atteindre une puissance de 80% chez les hommes et les femmes.

#### 4.3.3 COVARIABLES

Plusieurs covariables ont été prises en compte dans l'interprétation des résultats de cette étude : des facteurs de risque physiologiques et génétiques, des facteurs de risques modifiables ainsi que des variables sociodémographiques.

Les facteurs de risque physiologiques ou génétiques retenus étaient : l'indice de masse corporelle (IMC) ( $\text{poids}(\text{kg})/\text{taille}(\text{m}^2)$ ), les antécédents familiaux de MCV, le diabète et la consommation de médicaments [78]. L'exposition cumulée à ces covariables a été évaluée afin de tenir compte des changements survenus chez un même sujet en cours du suivi. Seuls les antécédents familiaux de MCV ont été mesurés uniquement au recrutement en raison de leur stabilité temporelle.

Les facteurs de risque modifiables retenus étaient : le surinvestissement (*efforts intrinsèques* élevés), le tabagisme, la consommation d'alcool, les situations particulièrement stressantes ayant pu affecter la TA lors de la journée des prises de mesures (témoignées dans un journal de bord) et les activités physiques de loisir hebdomadaires. Le surinvestissement est susceptible de modifier l'association entre l'exposition au DER et différents indicateurs de santé [35]. Ce concept a été mesuré à l'aide de l'échelle courte comprenant 6 items recommandés par Siegrist (annexe 1). Dans la présente étude, la version française validée de ces items a été utilisée [87]. L'échelle de surinvestissement a été construite à l'aide d'items tels « je commence à penser à des problèmes au travail dès que je me lève le matin » ou « mes proches me disent que je me sacrifie trop pour mon travail » ou encore « le travail me trotte encore dans la tête quand je vais au lit » (consulter l'annexe 2 pour connaître la liste complète des items). Les réponses fournies à chacun des items ont été mesurées selon une échelle de Likert à 4 niveaux (fortement en désaccord, en désaccord, en accord, fortement en accord). Les scores de surinvestissement variaient entre 6 et 24. Les données manquantes pour un item se sont vues attribuer le score moyen du sujet pour cette échelle particulière. Un nombre supérieur de données manquantes sur cette échelle a entraîné une exclusion pour valeurs manquantes. Les participants dont le score a été classé dans le tertile supérieur ont été considérés *surinvestis*. Seule l'exposition au surinvestissement à 3 ans a été prise en compte en raison de la non-disponibilité de l'échelle valide lors de la mesure du recrutement. En effet, les 6 items recommandés par Siegrist pour mesurer le surinvestissement étaient uniquement présents à la mesure de suivi. Par ailleurs, les situations particulièrement stressantes, rapportées dans un journal de bord, ont été évaluées au recrutement ainsi qu'à la suite des 3 ans de suivi afin d'évaluer les événements ayant pu affecter les mesures de TA aux deux temps de mesures.

Le nombre de consommations d'alcool, le tabagisme et l'activité physique ont été auto-rapportées lors des deux temps de mesures. Le tabagisme et la consommation d'alcool ont été évalués et catégorisés à l'aide des questions tirées de l'enquête Santé Québec [89]. Les données recueillies quant à la consommation d'alcool ont été regroupées en trois catégories selon la fréquence hebdomadaire moyenne au cours des 12 derniers mois : moins d'une consommation par semaine, 1 à 5 consommations par semaine et 6 consommations et plus par semaine. L'activité physique de loisir a été dichotomisée afin d'opposer les sujets *sédentaires* aux autres : pratiquant des activités physiques de loisir à raison d'une fois ou moins par semaine et plus d'une fois par semaine. Le tabagisme a pour sa part été classifié en trois catégories : fumeurs (une cigarette ou plus par jour), ex-fumeurs et non fumeurs.

L'exposition cumulée a été prise en compte pour la consommation d'alcool, l'activité physique ainsi que pour le tabagisme dans le but de prendre en considération les changements survenus chez un même sujet en cours de suivi.

Voici enfin les variables sociodémographiques qui ont été recueillies aux deux temps de l'étude : l'âge (moins de 45 ans versus 45 ans et plus [90]), le sexe, la scolarité et le statut marital. Dû à leur stabilité temporelle ou à leur évolution comparable, seules les mesures recueillies lors du recrutement ont été retenues pour l'âge, le sexe et la scolarité. Pour ce qui est du statut marital, l'exposition cumulée a été prise en compte afin de tenir compte des changements ayant pu survenir chez un même sujet en cours de suivi.

Il est à noter que, tel que recommandé par Belkic (2006), l'âge et la scolarité ont été inclus d'emblée dans les modèles. Selon Belkic (2006), il est important, dans le cadre d'études occupationnelles, d'ajuster les résultats en fonction du statut socioéconomique afin de réduire la confusion potentielle.

#### 4.4 ANALYSES STATISTIQUES

Les analyses statistiques ont été effectuées par avec le logiciel SAS 9.1 (SAS Institute Inc., 2000). Une analyse descriptive visant à identifier les valeurs aberrantes a été effectuée au recrutement (TA systolique  $< 80$  ou  $> 200$  ou diastolique  $< 40$  et  $> 150$  (N=15; 0,93%) et au suivi (TA systolique  $< 80$  ou  $> 200$  ou diastolique  $< 40$  et  $> 150$  (N=12; 0,74%).

##### 4.4.1 DÉFINITION DE L'EXPOSITION

Les sujets ayant participé aux deux temps de mesures ont été appariés afin de créer des groupes d'exposition fixes facilitant l'évaluation des effets d'une exposition cumulée au DER sur la TA.

Deux groupes d'exposition au DER ont été formés : exposés et non-exposés. Le groupe exposé comprenait les participants ayant fourni des efforts élevés et reçu une faible reconnaissance (ratio  $> 1$ ). Le groupe non-exposé a été composé des sujets n'ayant pas de déséquilibre (ratio = 1) ainsi que des participants ayant fourni des efforts faibles et reçu une reconnaissance élevée (ratio  $< 1$ ). Nous avons utilisé ce ratio en catégories (ratio  $> 1$  vs  $\leq 1$ ). Le tableau 4 présente les catégories d'exposition cumulée au DER.

Tableau 4: Catégories d'exposition cumulées au DER

<b>Recrutement</b>	<b>Suivi à 39 mois</b>	<b>Catégories d'exposition</b>
Non-exposés	Non-exposés	Jamais exposés
Exposés	Non exposés	Diminution de l'exposition
Non exposés	Exposés	Augmentation de l'exposition
Exposés	Exposés	Exposés aux deux temps

#### 4.4.2 DÉFINITION DES VARIABLES RÉPONSES

Les effets potentiels d'une exposition cumulée au DER sur la TA ont été évalués par le biais de trois variables dépendantes : les moyennes de TA, les prévalences de TA normale-élevée et d'hypertension ainsi que les incidences cumulatives d'hypertension.

##### 4.4.2.1 MOYENNES DE TA

Notre premier objectif visait à déterminer si les hommes et femmes ayant une exposition cumulée au DER affichaient des moyennes de TA plus élevées que les autres travailleurs à la fin du suivi. Nous nous intéressions à la moyenne de TA de chaque groupe d'exposition, obtenue à la suite des 3 ans de suivi, ajustée pour la moyenne de la mesure initiale de chaque participant. Cette variable dépendante a également été utilisée dans l'atteinte du quatrième objectif consistant à évaluer l'effet modifiant potentiel du surinvestissement et de l'âge.

Les TA systoliques et diastoliques ont fait l'objet d'analyses indépendantes, tout comme les analyses selon le genre.

Trois types d'analyses permettent de modéliser l'évolution de moyennes appariées dans le temps: 1) l'analyse de variance basée sur la différence absolue entre les moyennes au suivi et les moyennes au temps initial, 2) l'analyse de covariance des moyennes au suivi ajustées pour les moyennes au temps initial (ANCOVA) et 3) l'analyse de covariance de la différence absolue entre les moyennes au suivi et les moyennes au temps initial, ajustées pour les moyennes au temps initial (ANCOVA). Les deuxième et troisième méthodes sont mathématiquement identiques.

Dans cette étude, la deuxième méthode a été choisie. L'avantage majeur de l'utilisation des *moyennes* plutôt que des *différences de moyennes* est qu'elles permettent l'ajustement pour la magnitude de la valeur de départ de la variable dépendante. Ainsi, tout problème de régression vers la moyenne est prévenu [91-93].

Voici une estimation des différences de moyennes de la TA minimales détectables à une puissance de 80% au seuil alpha de 0,05 chez les hommes et les femmes :

Tableau 5: Différences de moyennes de TA minimales détectables à une puissance de 80%

Groupes d'exposition au DER	Différences minimales détectables de TA (mm Hg) <sup>#</sup>					
	Femmes <sup>*</sup>			Hommes <sup>**</sup>		
	N	TA SYS	TA DIAS	N	TA SYS	TA DIAS
<b>Jamais exposés</b>	589	---	---	380	---	---
<b>Diminution de l'expo</b>	138	2,8	1,9	83	3,3	2,5
<b>Augmentation de l'expo</b>	113	3,0	2,1	89	3,2	2,4
<b>Exposés aux deux temps</b>	134	2,8	2,0	86	3,2	2,5

<sup>#</sup> calculées à partir du logiciel SAS (proc power)

<sup>\*</sup> Moyennes : TAS = 120,5 TAD= 77,5. Écarts-types : TAS =10,4 TAD = 7,3

<sup>\*\*</sup> Moyennes : TAS = 127,7 TAD= 81,8. Écarts-types : TAS =9,6 TAD = 7,3

Rappelons qu'une augmentation persistante de 2 mm Hg de la TA systolique est associée à une augmentation de l'incidence de cardiopathies coronariennes et d'AVC de respectivement 7% et 10% [5, 6]. Dans la littérature, les différences de moyennes de TAS découlant d'une exposition au DER ou au surinvestissement étaient de 3,9 et 6,4 mm Hg [40, 44] (Tableau 3). Nos effectifs étaient donc suffisants pour détecter des différences du même ordre.

#### 4.4.2.2 LA PRÉVALENCE DE TA NORMALE-ÉLEVÉE ET LA PRÉVALENCE D'HYPERTENSION

Les prévalences de TA normale-élevée et d'hypertension observées au suivi, ajustées en fonction des prévalences obtenues au recrutement visaient à : 1) établir si les hommes et femmes ayant une exposition cumulée au DER avaient une prévalence de TA normale-élevée et d'hypertension plus élevée que les autres travailleurs à la fin du suivi, 2) évaluer l'effet modifiant potentiel du surinvestissement et de l'âge. Les prévalences ont été analysées indépendamment selon le genre.

Les rapports de prévalences bruts et ajustés ont été modélisés à l'aide de régression log-binomiale. Ce type de régression est reconnu comme l'estimateur le plus précis du rapport de risque obtenu par l'intermédiaire de rapports de prévalences [94].

Voici une estimation des rapports de prévalences minimaux détectables pour la TA normale-élevée (N-É) ainsi que pour l'hypertension (HTA) selon le genre à une puissance de 80% :

Tableau 6: Rapports de prévalences de TA normale-élevée et d'hypertension minimaux détectables à une puissance de 80%

Groupes d'exposition au DER	Rapports de prévalences minimaux détectables pour la TA normale-élevée et l'hypertension #					
	Femmes*			Hommes**		
	N	N-É	HTA	N	N-É	HTA
<b>Jamais exposés</b>	589	---	---	380	---	---
<b>Diminution de l'expo</b>	138	1,5	1,7	83	1,5	1,5
<b>Augmentation de l'expo</b>	113	1,5	1,8	89	1,5	1,5
<b>Exposés aux deux temps</b>	134	1,5	1,7	86	1,5	1,5

# calculées à partir du logiciel SAS (proc power)

\* Prévalences dans le groupe de référence : TA normale-élevée = 24,1 Hypertension = 14,6

\*\* Prévalences dans le groupe de référence : TA normale-élevée = 35,0 Hypertension = 32,1

Dans la littérature, les rapports de risques significatifs mesurant la force de l'association entre le DER et l'hypertension oscillent entre 1,6 et 6,4 (Tableau 2). Nos effectifs étaient donc suffisants pour détecter des rapports de risque comparables à une puissance de 80%.

#### 4.4.2.3 L'INCIDENCE CUMULATIVE D'HYPERTENSION

L'incidence cumulative d'hypertension a été définie par la proportion de travailleurs devenus hypertendus en cours de suivi, parmi ceux ne présentant pas d'hypertension au recrutement. Les incidences cumulatives ont été utilisées afin de déterminer si la proportion de travailleurs ayant développé de l'hypertension en cours de suivi était plus importante chez les hommes et femmes ayant une exposition cumulée au DER.

Les rapports d'incidences cumulatives bruts et ajustés ont été modélisés à l'aide de régression log-binomiale [94]. Voici une estimation des rapports d'incidences cumulatives minimaux détectables pour l'hypertension (HTA) selon le genre à une puissance de 80% :

Tableau 7: Rapports d'incidences cumulatives d'hypertension minimaux détectables à une puissance de 80%

Groupes d'exposition au DER	Rapports d'incidence cumultive d'hypertension minimaux détectables#			
	Femmes*		Hommes**	
	N	HTA	N	HTA
<b>Jamais exposés</b>	511	---	266	---
<b>Diminution de l'expo</b>	113	2,3	56	2,0
<b>Augmentation de l'expo</b>	100	2,3	65	2,0
<b>Exposés aux deux temps</b>	112	2,3	54	2,0

# calculées à partir du logiciel SAS (proc power)

\* Incidence cumulative d'hypertension dans le groupe de référence : 7,0

\*\* Incidence cumulative d'hypertension dans le groupe de référence : 16,9

#### 4.4.3 ANALYSE DE L'ASSOCIATION ENTRE L'EXPOSITION CUMULÉE AU DÉSÉQUILIBRE EFFORTS-RECONNAISSANCE ET LA TA

Le ratio efforts/reconnaissance, en catégories ( $>1$  versus  $\leq 1$ ), a été considéré comme la variable d'exposition. Conformément aux études antérieures et pour tenir compte de l'effet possiblement modifiant du genre, toutes les analyses ont été réalisées séparément pour les hommes et les femmes. L'échantillon est composé d'une majorité de femmes (60,4%) (Tableau 8).

Les postulats de linéarité, de normalité et d'homoscédasticité liant la TA aux différentes variables indépendantes ont été vérifiés au moyen d'analyses graphiques.

Les moyennes brutes et ajustées de TA ont été calculées par analyses de covariance [95]. Ces analyses ont permis de modéliser l'effet de l'exposition cumulée au DER sur la TA tout en tenant compte d'un ou plusieurs facteurs de confusion. La signification statistique des différences de moyennes a été testée par un test de F partiel [96] et les intervalles de confiance à 95% ont été présentés. Deux modèles de covariances ont été construits : un modèle pour les hommes et un modèle pour les femmes. Afin d'offrir le meilleur ajustement possible et de minimiser tout sur-ajustement, chaque modèle a été ajusté pour ses propres variables de confusion.

Les prévalences de TA normale-élevée et d'hypertension ainsi que les rapports de prévalences brutes et ajustés ont été modélisées par régression log-binomiale [94]. Des intervalles de confiance à 95% ont été présentés. Les prévalences de TA normale-élevée et les prévalences d'hypertension ont fait l'objet d'analyses distinctes. Les participants hypertendus ont été exclus des analyses de prévalences de TA normale-élevée de sorte que ces analyses comparent les participants ayant une TA normale-élevée à ceux ayant une TA normale. Pour leur part, les analyses de prévalences d'hypertension comparaient les participants hypertendus à l'ensemble des autres participants. Des modèles indépendants ont été bâtis et ajustés de manière indépendante selon le genre.

Les analyses d'incidences cumulatives visaient à déterminer si la proportion de sujets ayant développé de l'hypertension en cours de suivi était plus importante chez les participants ayant une exposition cumulée au DER. Comme pour les analyses de prévalences d'hypertension, les analyses d'incidences cumulatives ont été modélisées par régression log-binomiale [94] les intervalles de confiance (IC) à 95% ont été présentés. Encore une fois, deux modèles ont été construits et ajustés indépendamment selon le genre.

Pour être considérée confondante, une covariable devait faire varier au moins l'un des coefficients d'exposition (différences de moyennes ou rapports de risques) de plus de 10%. Les variables confondantes ont été contrôlées par ajustement. Le surinvestissement et l'âge, pour lesquels nous disposions d'*a priori* théoriques et empiriques quant à leur potentiel effet modifiant, ont fait l'objet d'un test d'interaction dont le seuil de signification statistique a été fixé à 85%. Lorsque significatifs, les résultats se rapportant aux facteurs modifiants ont été présentés par analyse stratifiée.

## 5. CONSIDÉRATIONS ÉTHIQUES

Le protocole de recherche du projet global à l'intérieur duquel s'inscrit ce projet spécifique a été approuvé par le comité d'éthique du Centre hospitalier *affilié* de l'Université Laval. De plus, ce projet a été approuvé par chacune des entreprises participantes (Annexe 2).

Les informations recueillies par questionnaire, ainsi que les mesures de TA sont demeurées confidentielles. Seuls les chercheurs ont été autorisés à consulter la base de données. Les statistiques ont été présentées de manière à ce que l'on ne puisse associer aucune information à un répondant particulier.

Chacun des participants a signé le formulaire de consentement présenté à l'annexe 2. Afin d'assurer un consentement éclairé, des assistants de recherche spécialement formés étaient chargés de contacter individuellement chaque participant de l'étude afin de leur expliquer le contexte, les objectifs et le déroulement de l'étude. Enfin, ce projet de recherche n'impliquait aucun risque pour la santé des participants.

## 6. RÉSULTATS

### 6.1 DESCRIPTION GÉNÉRALE

Le questionnaire a été complété par 2528 travailleurs (80,9%) des entreprises participantes (Figure 3). De ceux-ci, 2316 (74,1%) ont porté le moniteur de TA et ont répondu aux questions permettant de calculer le DER. À la suite de l'application des critères d'inclusion au recrutement, 2056 sujets étaient éligibles. Environ 15% de ces travailleurs ont été perdus en cours de suivi. De plus, l'application des critères d'inclusion au suivi a entraîné l'exclusion de 124 participants. La population à l'étude était ainsi composée de 1612 travailleurs.

Le tableau 8 résume les caractéristiques des participants de l'étude selon le genre. La population à l'étude comprenait 60,4% de femmes. L'âge moyen au recrutement était de 42,8 ans chez les femmes et de 44 ans chez les hommes (Tableau 8). On observe des expositions similaires chez les hommes et les femmes quant au DER et au surinvestissement. Environ 40% des travailleurs et travailleuses ont été exposés au surinvestissement au suivi. Lors du recrutement, la proportion des participants exposés au DER était de 26,5% chez les hommes et 27,9% chez les femmes.

Les hommes et les femmes se distinguaient en ce qui a trait à l'âge, à la scolarité, au statut marital, à la TA, ainsi qu'à la plupart des facteurs de risque de MCV. Les femmes étaient généralement moins âgées, moins scolarisées et plus fréquemment célibataires, divorcées ou veuves que les hommes. Au plan de la santé cardiovasculaire, les femmes affichaient des moyennes de TAS et de TAD significativement plus basses que les hommes. Elles avaient également moins tendance à consommer des médicaments, à présenter un surpoids ou ayant une consommation d'alcool élevée. Cependant, les femmes étaient proportionnellement plus nombreuses à fumer ou à entretenir un mode de vie sédentaire. Aucune différence significative n'a été observée entre les genres en ce qui a trait au diabète et aux antécédents familiaux de MCV.

Les tableaux 9 et 10 comparent les participants de l'étude aux participants exclus à la suite de l'application des critères d'inclusion au recrutement et au suivi. On observe une exposition au DER similaire entre les deux groupes au recrutement (Tableau 9). Par contre, au suivi, les hommes non-éligibles avaient tendance à être davantage exposés au DER que les participants de l'étude (48,1% versus 26,5%) (Tableau 10). De plus, l'hypertension était plus répandue chez les hommes et les femmes exclus à la suite de l'application des critères d'inclusion au

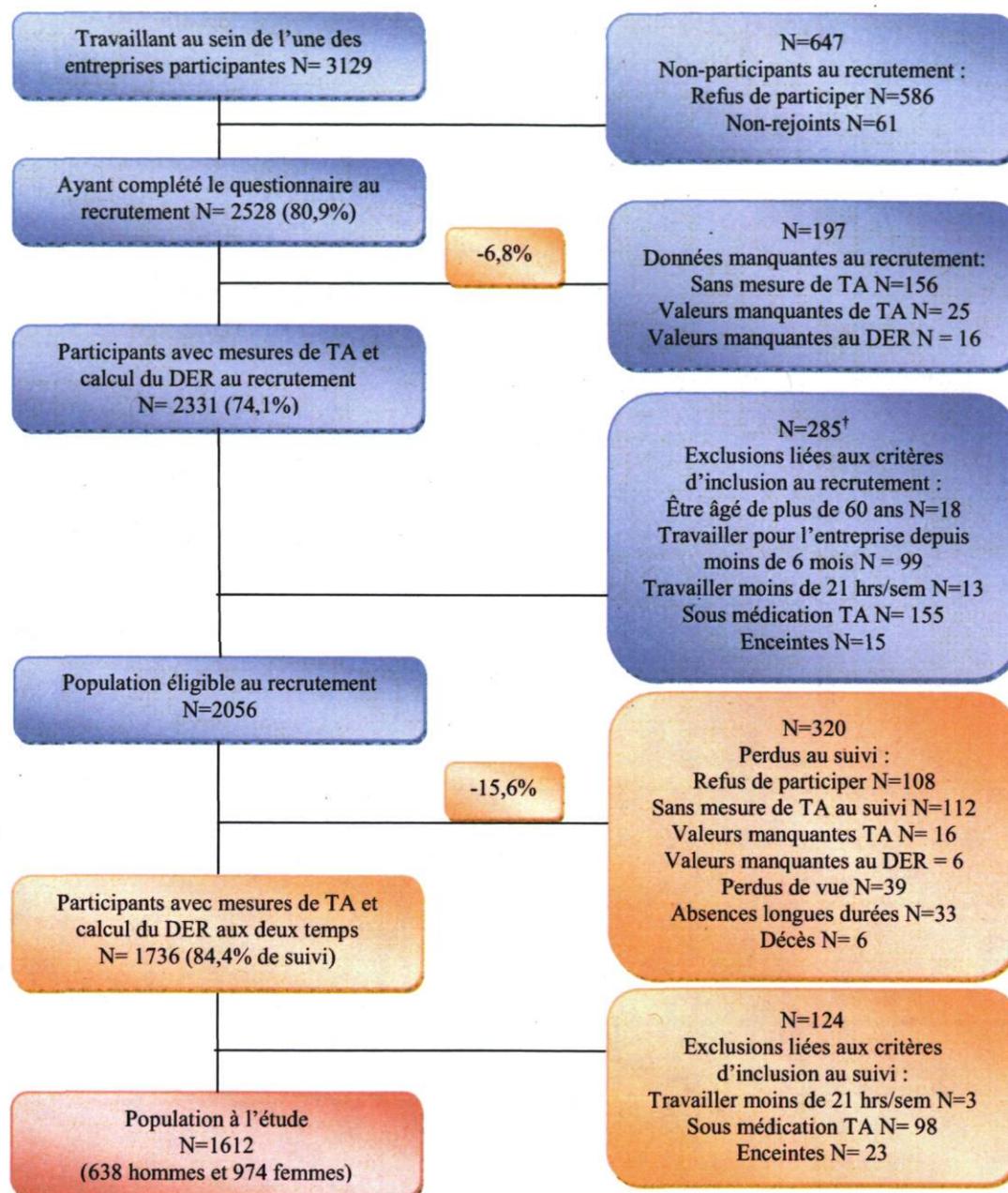
recrutement et au suivi (au recrutement : H : 52,2% versus 30,9% et F : 24,8% versus 14,2%. Au suivi : H : 100% versus 30,9% et F : 87,2% versus 14,2%). Ces divergences seront discutées plus en détails à la section suivante 7.4.1, qui traite du biais de sélection.

Les tableaux 11 et 12 comparent les travailleurs de notre cohorte à ceux exclus en raison de différentes limites méthodologiques (ayant refusé de compléter le questionnaire, ayant refusé de porter le moniteur de TA, ayant cumulé trop de valeurs manquantes pour calculer le DER ou ayant un nombre insuffisant de mesures de TA au recrutement). Nous avons observé davantage de cas d'hypertension chez les travailleurs exclus pour ces raisons que chez les travailleurs de notre cohorte (Tableau 9 et Tableau 12). De plus, les hommes exclus étaient légèrement plus nombreux à être exposés au DER que les participants de l'étude (32,8% versus 26,5%,  $p = 0,16$ ) (Tableau 12). Ces différences seront discutées à la section 7.4.1.2.

## 6.2 EXPOSITION CUMULÉE AU DER ET MOYENNES DE TA

L'un des objectifs de cette étude était de déterminer si les participants ayant une exposition cumulée au DER affichaient des moyennes de TA plus élevées que les autres travailleurs à la fin du suivi. Le Tableau 13 montre que, chez les hommes, aucune association n'a été observée entre l'exposition cumulée au DER et les moyennes de TA. Pour leur part, les femmes exposées au DER aux deux temps de l'étude présentaient des moyennes brutes de TAS et de TAD significativement plus élevées (122,3/78,5 mm Hg) que les femmes n'y ayant jamais été exposées (120,7/77,4 mm Hg). Par contre, cette association diminue et devient non-significative une fois les moyennes ajustées pour les facteurs confondants (l'âge, la scolarité, les antécédents de MCV, le surinvestissement et le tabagisme).

Figure 3 : Population à l'étude



<sup>†</sup> 15 participants ont été simultanément classés dans deux critères d'inclusion, c'est pourquoi l'addition des participants de cette cellule totalise 300 plutôt que 285.

Tableau 8: Description de la population étudiée au recrutement selon le genre

	<b>Hommes</b> <b>638 (39,6%)</b>	<b>Femmes</b> <b>974 (60,4%)</b>	<b>p</b>
<b>Âge moyen</b>	44,0 ± 8,1	42,8 ± 6,9	< 0,05
<b>Age</b>			
< 45 ans	310 (48,6)	539 (55,3)	< 0,001
≥ 45 ans	328 (51,4)	435 (44,7)	
<b>Exposition au DER</b>			
Jamais exposés	380 (59,6)	589 (60,5)	0,53
Diminution de l'expo.	83 (13,0)	138 (14,2)	
Augmentation de l'expo.	89 (13,9)	113 (11,6)	
Exposés aux deux temps	86 (13,5)	134 (13,6)	
<b>Surinvestis</b>	200 (31,4)	353 (36,2)	0,51
<b>Scolarité complétée</b>			
Université	362 (56,7)	339 (34,8)	< 0,001
Collégial	183 (28,7)	296 (30,4)	
Secondaire et moins	93 (14,6)	339 (34,8)	
<b>Statut marital</b>			
Célibataire/divorcé/veuf	157 (24,6)	295 (30,3)	< 0,05
Marié/Union de fait	481 (75,4)	679 (69,7)	
<b>Moyennes de TA</b>			
Systolique (mm Hg)	127,7 ± 8,8	120,5 ± 9,0	< 0,001
Diastolique (mm Hg)	81,8 ± 6,8	77,5 ± 6,7	< 0,001
<b>Incidence cumulative d'hypertension</b>	77 (17,46)	77 (9,21)	< 0,001
<b>Facteurs de risque cardiovasculaires</b>			
Fumeurs <sup>2</sup>	84 (13,17)	192 (19,7)	< 0,001
Surpoids <sup>3</sup>	398 (62,4)	403 (41,4)	< 0,001
Comportement sédentaire <sup>4</sup>	71 (11,1)	153 (15,8)	< 0,001
Consommation d'alcool élevée <sup>5</sup>	200 (31,3)	183 (18,8)	< 0,05
Diabétique	14 (2,2)	23 (2,4)	0,80
Consommation de médicaments <sup>6</sup>	453 (71,0)	844 (86,7)	< 0,001
Ayant des antécédents connus de MCV <sup>7</sup>	183 (28,7)	318 (32,7)	0,09

<sup>2</sup> Fumer au moins une cigarette par jour.

<sup>3</sup> Un sujet est considéré en surpoids lorsqu'il a un IMC supérieur ou égale à 25 kg/m<sup>2</sup>.

<sup>4</sup> Un comportement sédentaire est défini par une pratique d'activité physique de loisir à raison d'une fois ou moins par semaine.

<sup>5</sup> Une consommation d'alcool élevée correspond à 6 consommations d'alcool ou plus par semaine [78].

<sup>6</sup> La consommation de médication est définie par la prise d'au moins l'un des médicaments suggérés (analgésiques, Prozac, Valium, somnifères et pilules pour le contrôle du diabète, contre les maux d'estomac, pour réduire le niveau de cholestérol, pour remonter le moral).

<sup>7</sup> Un sujet est considéré comme ayant des antécédents familiaux connus de MCV lorsqu'une personne de sa famille immédiate (père, mère, frère ou sœur) a déjà eu un problème cardiaque (angine, infarctus, pontage coronarien) ou un accident vasculaire-cérébral (paralysie, embolie, hémorragie, thrombose).

Tableau 9: Comparaison entre les participants ayant complété l'étude (N=1612) et ceux exclus à la suite de l'application des critères d'inclusion au recrutement (N=260)<sup>†</sup>

	Hommes			Femmes		
	Participants à l'étude N = 638	Exclusions N=115	p	Participants à l'étude N = 974	Exclusions N=145	p
<b>Âge moyen</b>	44,0 ± 8,1	47,9 ± 9,8	<0,001	42,8 ± 6,9	43,4 ± 9,1	<0,001
<b>Age</b>						
< 45 ans	310 (48,6)	34 (29,6)	<0,05	539 (55,3)	66 (45,5)	<0,05
≥ 45 ans	328 (51,4)	81 (70,4)		435 (44,7)	79 (54,5)	
<b>Exposés au DER</b>						
Non-exposés	469 (73,5)	89 (77,4)	0,38	702 (72,1)	105 (72,4)	0,93
Exposés	169 (26,5)	26 (22,6)		272 (27,8)	40 (27,6)	
<b>Hypertendus</b>	197 (30,9)	60 (52,2)	<0,001	138 (14,2)	36 (24,8)	<0,001
<b>Surinvestis</b>	243 (38,5)	46 (40,0)	0,21	386 (40,9)	57 (39,3)	0,68
<b>Scolarité complétée</b>						
Université	362 (56,7)	54 (47,0)	<0,05	339 (34,8)	39 (26,9)	0,17
Collégial	183 (28,7)	32 (27,8)		296 (30,4)	50 (34,5)	
Secondaire et moins	93 (14,6)	29 (25,2)		339 (34,8)	56 (38,6)	
<b>Statut marital</b>						
Célibataire/divorcé/veuf	157 (24,6)	34 (29,6)	0,26	295 (30,3)	43 (29,7)	0,88
Marié/Union de fait	481 (75,4)	81 (70,4)		679 (69,7)	102 (70,3)	
<b>Facteurs de risque cardiovasculaires</b>						
Fumeurs <sup>8</sup>	84 (13,17)	25 (21,7)	<0,05	192 (19,7)	27 (18,6)	0,62
Surpoids <sup>9</sup>	398 (62,4)	84 (73,4)	<0,05	403 (41,4)	76 (52,4)	<0,05
Comportement sédentaire <sup>10</sup>	71 (11,1)	23 (20,0)	<0,05	153 (15,8)	36 (24,8)	<0,05
Consommation d'alcool élevée <sup>11</sup>	200 (31,3)	47 (40,9)	<0,05	183 (18,8)	26 (17,9)	0,80
Diabétique	14 (2,2)	14 (12,3)	<0,001	23 (2,4)	7 (4,9)	0,09
Consommation de médicaments <sup>12</sup>	453 (71,0)	105 (91,3)	<0,001	844 (86,7)	130 (89,7)	0,32
Ayant des antécédents connus de MCV <sup>13</sup>	183 (28,7)	38 (33,0)	0,64	318 (32,7)	47 (32,4)	0,19

<sup>†</sup> Les exclusions analysées dans ce tableau correspondent à celles rapportées à la case « exclusions liées aux critères d'inclusion au recrutement » de la figure 2. Les femmes enceintes (N=15) au recrutement n'ont pas été incluses dans ce tableau parce qu'elles ne figuraient pas dans la base de données (cela explique l'écart d'effectifs avec la figure 3).

<sup>8</sup> Fumer au moins une cigarette par jour

<sup>9</sup> Un sujet est considéré en surpoids lorsqu'il détient un IMC supérieur ou égale à 25 kg/m<sup>2</sup>

<sup>10</sup> Un comportement sédentaire est défini par une pratique d'activité physique de loisir à raison d'une fois ou moins par semaine

<sup>11</sup> Une consommation d'alcool élevée correspond à 6 consommations d'alcool ou plus par semaine [78].

<sup>12</sup> La consommation de médication est définie par la prise d'au moins l'un des médicaments suggérés (analgésiques, Prozac, Valium, somnifères et pilules pour le contrôle du diabète, contre les maux d'estomac, pour réduire le niveau de cholestérol, pour remonter le moral).

<sup>13</sup> Un sujet est considéré comme ayant des antécédents familiaux connus de MCV lorsqu'une personne de sa famille immédiate (père, mère, frère ou sœur) a déjà eu un problème cardiaque (angine, infarctus, pontage coronarien) ou un accident vasculaire-cérébral (paralysie, embolie, hémorragie, thrombose).

Tableau 10: Comparaison entre les participants ayant complété l'étude (N=1612) et ceux exclus à la suite de l'application des critères d'inclusion au suivi (N=101)<sup>†</sup>

	Hommes			Femmes		
	Participants à l'étude N = 638	Exclusions N=54	p	Participants à l'étude N = 974	Exclusions N=47	p
<b>Âge moyen</b>	44,0 ± 8,1	48,9 ± 5,2	<0,001	42,8 ± 6,9	45,5 ± 6,8	0,99
<b>Age</b>						
< 45 ans	310 (48,6)	8 (14,8)	<0,001	539 (55,3)	18 (38,3)	<0,05
≥ 45 ans	328 (51,4)	46 (85,2)		435 (44,7)	29 (61,7)	
<b>Exposés au DER</b>						
Non-exposés	469 (73,5)	28 (51,9)	<0,05	702 (72,1)	33 (70,2)	0,78
Exposés	169 (26,5)	26 (48,1)		272 (27,8)	14 (29,8)	
<b>Hypertendus</b>	197 (30,9)	54 (100,0)	<0,001	138 (14,2)	41 (87,2)	<0,001
<b>Surinvestis</b>	243 (38,5)	22 (41,5)	0,13	386 (40,9)	20 (42,6)	0,68
<b>Scolarité complétée</b>						
Université	362 (56,7)	34 (63,0)	0,42	339 (34,8)	17 (36,2)	0,98
Collégial	183 (28,7)	11 (20,4)		296 (30,4)	14 (29,8)	
Secondaire et moins	93 (14,6)	9 (16,7)		339 (34,8)	16 (34,0)	
<b>Statut marital</b>						
Célibataire/divorcé/veuf	157 (24,6)	14 (25,9)	0,83	295 (30,3)	12 (25,5)	0,49
Marié/Union de fait	481 (75,4)	40 (74,1)		679 (69,7)	35 (74,5)	
<b>Facteurs de risque cardiovasculaires</b>						
Fumeurs <sup>14</sup>	84 (13,17)	11 (20,4)	0,21	192 (19,7)	12 (25,5)	0,61
Surpoids <sup>15</sup>	398 (62,4)	46 (85,2)	<0,001	403 (41,4)	31 (66,0)	<0,05
Comportement sédentaire <sup>16</sup>	71 (11,1)	3 (5,6)	0,20	153 (15,8)	11 (23,4)	0,17
Consommation d'alcool élevée <sup>17</sup>	200 (31,3)	21 (38,9)	0,25	183 (18,8)	12 (25,5)	0,25
Diabétique	14 (2,2)	3 (5,7)	0,11	23 (2,4)	4 (8,9)	<0,05
Consommation de médicaments <sup>18</sup>	453 (71,0)	38 (70,4)	0,92	844 (86,7)	42 (89,4)	0,59
Ayant des antécédents connus de MCV <sup>19</sup>	183 (28,7)	14 (25,9)	<0,05	318 (32,7)	19 (40,4)	0,50

<sup>†</sup> Les exclusions analysées dans ce tableau correspondent à celles rapportées à la case « exclusions liées aux critères d'inclusion au suivi » de la figure 3. Les femmes enceintes (N=23) au suivi n'ont pas été incluses dans ce tableau parce qu'elles ne figuraient pas dans la base de données (cela explique l'écart d'effectifs avec la figure 3)

<sup>14</sup> Fumer au moins une cigarette par jour

<sup>15</sup> Un sujet est considéré en surpoids lorsqu'il détient un IMC supérieur ou égale à 25 kg/m<sup>2</sup>

<sup>16</sup> Un comportement sédentaire se traduit par une pratique d'activité physique de loisir à raison d'une fois ou moins par semaine

<sup>17</sup> Une consommation d'alcool élevée correspond à 6 consommations d'alcool ou plus par semaine [78]

<sup>18</sup> La consommation de médication est définie par la prise d'au moins l'un des médicaments suggérés (analgésiques, Prozac, Valium, somnifères et pilules pour le contrôle du diabète, contre les maux d'estomac, pour réduire le niveau de cholestérol, pour remonter le moral).

<sup>19</sup> Un sujet est considéré comme ayant des antécédents connus de MCV lorsqu'une personne de sa famille immédiate (père, mère, frère ou sœur) a déjà eu un problème cardiaque (angine, infarctus, pontage coronarien) ou un accident vasculaire-cérébral (paralysie, embolie, hémorragie, thrombose).

Tableau 11: Comparaison entre les participants ayant complété l'étude (N=1612) et les non-participants ou les participants exclus pour données manquantes au recrutement (N=842)<sup>†</sup>

	Participants à l'étude N=1612	Exclusions	p
		<b>Ensemble des exclusions au recrutement N=842</b>	
<b>Sexe</b>			
Hommes	638 (39,6)	335 (40,6)	
Femmes	974 (60,4)	491 (59,4)	0,64
<b>Entreprise</b>			
SAAQ	877 (54,4)	382 (45,4)	
CSST	399 (24,8)	180 (21,4)	
RRQ	240 (14,9)	168 (20,0)	< 0,001
Régions	96 (6,0)	112 (13,3)	
<b>Catégorie d'emploi</b>			
Employés de bureau	487 (30,2)	299 (40,8)	
Techniciens	398 (24,7)	163 (23,0)	
Professionnels	647 (40,1)	226 (31,9)	<0,001
Cadres	80(5,0)	28 (4,0)	
		<b>Uniquement exclusions pour données manquantes au recrutement N=195</b>	
<b>Age</b>			
< 45 ans	849 (52,7)	94 (48,2)	0,24
≥ 45 ans	763 (47,3)	101 (51,8)	
<b>Exposés au DER</b>			
Non-exposés	1171 (72,6)	141 (79,7) <sup>††</sup>	0,05
Exposés	441 (27,4)	36 (20,3) <sup>††</sup>	
<b>Hypertendus</b>	335 (20,8)	17 (41,5) <sup>†††</sup>	< 0,05
<b>Surinvestis</b>	629 (39,9)	46 (25,3)	< 0,05
<b>Scolarité complétée</b>			
Université	701 (43,5)	83 (42,6)	0,90
Collégial	479 (29,7)	61 (31,3)	
Secondaire et moins	432 (26,8)	51 (26,2)	
<b>Statut marital</b>			
Célibataire/divorcé/veuf	452 (28,0)	64 (32,8)	
Marié/Union de fait	1160 (72,0)	131 (67,2)	0,16
<b>Facteurs de risque cardiovasculaires *</b>			
Fumeurs <sup>20</sup>	276 (17,1)	39 (20,0)	0,60
Surpoids <sup>21</sup>	801 (49,7)	90 (46,2)	0,35
Comportement sédentaire <sup>22</sup>	224 (13,9)	34 (17,6)	0,17
Consommation d'alcool élevée <sup>23</sup>	383 (23,8)	43 (22,0)	0,60
Diabétique	37 (2,3)	7 (3,7)	0,25
Consommation de médicaments <sup>24</sup>	1297 (80,5)	159 (81,5)	0,72
Ayant des antécédents connus de MCV <sup>25</sup>	501 (31,1)	64 (32,8)	0,21

<sup>20</sup> Fumer au moins une cigarette par jour

<sup>21</sup> Un sujet est considéré en surpoids lorsqu'il détient un IMC supérieur ou égale à 25 kg/m<sup>2</sup>

<sup>22</sup> Un comportement sédentaire est défini par une pratique d'activité physique de loisir à raison d'une fois ou moins par semaine

<sup>23</sup> Une consommation d'alcool élevée correspond à 6 consommations d'alcool ou plus par semaine [78].

<sup>24</sup> La consommation de médication est définie par la prise d'au moins l'un des médicaments suggérés (analgésiques, Prozac, Valium, somnifères et pilules pour le contrôle du diabète, contre les maux d'estomac, pour réduire le niveau de cholestérol, pour remonter le moral).

<sup>25</sup> Un sujet est considéré comme ayant des antécédents familiaux connus de MCV lorsqu'une personne de sa famille immédiate (père, mère, frère ou sœur) a déjà eu un problème cardiaque (angine, infarctus, pontage coronarien) ou un accident vasculaire-cérébral (paralysie, embolie, hémorragie, thrombose).

† Les exclusions analysées dans ce tableau correspondent à celles rapportées aux cases « non-participants » et « données manquantes » de la figure 3.

†† Données uniquement disponibles chez les sujets sans mesure de TA (N=156) et les participants exclus pour données manquantes de TA (N=25) (voir figure 3).

††† Données uniquement disponibles chez les participants exclus pour données manquantes pour la TA et pour le calcul du DER ( $17 / (25+16) = 0,415$ ) (voir figure 3).

Tableau 12: Comparaison entre les caractéristiques des participants ayant complété l'étude (N=1612) et ces des participants perdus au suivi (N=320) au recrutement †

	Hommes			Femmes		
	Participants à l'étude N = 638	Perdus au suivi N=119	p	Participants à l'étude N = 974	Perdus au suivi N=201	p
<b>Âge moyen</b>	44,0 ± 8,1	47,5 ± 8,2	<0,001	42,8 ± 6,9	44,0 ± 8,1	<0,001
<b>Age</b>						
< 45 ans	310 (48,6)	36 (30,2)	<0,05	539 (55,3)	93 (46,3)	0,68
≥ 45 ans	328 (51,4)	83 (69,8)		435 (44,7)	108 (53,7)	
<b>Exposés au DER</b>						
Non-exposés	469 (73,5)	80 (67,2)	0,16	702 (72,1)	149 (74,1)	0,55
Exposés	169 (26,5)	39 (32,8)		272 (27,8)	52 (25,9)	
<b>Hypertendus</b>	197 (30,9)	61 (51,3)	<0,001	138 (14,2)	(21,8)	<0,05
<b>Surinvestis</b>	243 (38,5)	53 (44,5)	0,23	386 (40,9)	67 (33,7)	0,15
<b>Scolarité complétée</b>						
Université	362 (56,7)	52 (43,7)	<0,05	339 (34,8)	68 (33,8)	0,95
Collégial	183 (28,7)	36 (30,3)		296 (30,4)	63 (31,3)	
Secondaire et moins	93 (14,6)	31 (26,1)		339 (34,8)	70 (34,8)	
<b>Statut marital</b>						
Célibataire/divorcé/veuf	157 (24,6)	39 (32,8)	0,06	295 (30,3)	73 (36,3)	0,09
Marié/Union de fait	481 (75,4)	80 (67,2)		679 (69,7)	128 (63,7)	
<b>Facteurs de risque cardiovasculaires</b>						
Fumeurs <sup>26</sup>	84 (13,17)	30 (25,2)	<0,05	192 (19,7)	49 (24,4)	0,26
Surpoids <sup>27</sup>	398 (62,4)	89 (74,8)	<0,05	403 (41,4)	110 (54,7)	<0,05
Comportement sédentaire <sup>28</sup>	71 (11,1)	21 (18,1)	<0,05	153 (15,8)	46 (23,1)	0,05
Consommation d'alcool élevée <sup>29</sup>	200 (31,3)	34 (28,6)	0,56	183 (18,8)	29 (14,4)	0,14
Diabétique	14 (2,2)	9 (7,7)	<0,05	23 (2,4)	9 (4,6)	0,08
Consommation de médicaments <sup>30</sup>	453 (71,0)	101 (84,9)	<0,05	844 (86,7)	175 (87,6)	0,88
Ayant des antécédents connus de MCV <sup>31</sup>	183 (28,7)	37 (32,7)	<0,26	318 (32,7)	75 (38,1)	<0,05

† Les exclusions analysées dans ce tableau correspondent à celles rapportées à la case « perdus au suivi » de la figure 3.

<sup>26</sup> Fumer au moins une cigarette par jour

<sup>27</sup> Un sujet est considéré en surpoids lorsqu'il détient un IMC supérieur ou égale à 25 kg/m<sup>2</sup>

<sup>28</sup> Un comportement sédentaire est défini par une pratique d'activité physique de loisir à raison d'une fois ou moins par semaine

<sup>29</sup> Une consommation d'alcool élevée correspond à 6 consommations d'alcool ou plus par semaine

<sup>30</sup> La consommation de médication est définie par la prise d'au moins l'un des médicaments suggérés (analgésiques, Prozac, Valium, somnifères et pilules pour le contrôle du diabète, contre les maux d'estomac, pour réduire le niveau de cholestérol, pour remonter le moral).

<sup>31</sup> Un sujet est considéré comme ayant des antécédents familiaux connus de MCV lorsqu'une personne de sa famille immédiate (père, mère, frère ou sœur) a déjà eu un problème cardiaque (angine, infarctus, pontage coronarien) ou un accident vasculaire-cérébral (paralysie, embolie, hémorragie, thrombose).

Tableau 13: Moyennes de tension artérielle, prévalences (Prev) de la tension artérielle normale-élevée et prévalences d'hypertension au suivi selon le DER

	SYSTOLIQUE (mm Hg)					DIASTOLIQUE (mm Hg)				
	N	Moyenne brute	p	Moyenne ajustée <sup>†</sup>	p	Moyenne brute	p	Moyenne ajustée <sup>†</sup>	p	
<b>Hommes</b>										
Jamais exposés	380	127,2		127,5		81,3		81,6		
Diminution de l'expo.	83	+ 0,80	0,35	+ 0,30	0,71	+ 0,30	0,70	0,00	0,97	
Augmentation de l'expo.	89	+ 1,30	0,12	+ 0,40	0,60	+ 0,80	0,17	- 0,10	0,83	
Exposés aux 2 temps	86	+ 0,70	0,42	+ 0,20	0,75	+ 0,50	0,44	- 0,30	0,68	
<b>Femmes</b>										
Jamais exposés	589	120,7		120,9		77,4		77,5		
Diminution de l'expo.	138	+ 0,10	0,91	+ 0,10	0,92	- 0,20	0,71	- 0,20	0,67	
Augmentation de l'expo.	113	+ 1,40	0,06	+ 0,80	0,27	+ 0,90	0,7	+ 0,50	0,35	
Exposés aux 2 temps	134	+ 1,60	0,02	+ 0,80	0,30	+ 1,00	0,02	+ 0,50	0,27	
<b>TENSION ARTÉRIELLE NORMALE-ÉLEVÉE (SYST 125-134 ou DIAS 80-84 mm Hg)</b>										
	Prev	RP brut (95% IC)		RP ajusté <sup>††</sup> (95% IC)		Prev	RP brut (95% IC)		RP ajusté <sup>†††</sup> (95% IC)	
<b>Hommes</b>										
Jamais exposés	46,2		1,00		1,00	22,5		1,00		1,00
Diminution de l'expo.	47,5	1,03 (0,81-1,30)		1,09(0,81-1,46)		22,9	1,02(0,76-1,37)		0,99(0,74-1,32)	
Augmentation de l'expo.	51,8	1,12 (0,93-1,35)		1,06(0,82-1,36)		25,7	1,14(0,88-1,49)		1,08(0,84-1,39)	
Exposés aux 2 temps	44,4	0,96 (0,74-1,24)		0,95(0,72-1,25)		26,1	1,16(0,90-1,50)		1,16(0,91-1,48)	
<b>Femmes</b>										
Jamais exposés	23,1		1,00		1,00	8,8		1,00		1,00
Diminution de l'expo.	21,1	0,91 (0,68-1,23)		0,93(0,69-1,27)		11,2	1,27(0,93-1,73)		1,27(0,94-1,72)	
Augmentation de l'expo.	23,9	1,04 (0,80-1,35)		0,97(0,72-1,30)		11,9	1,35(0,96-1,89)		1,26(0,89-1,78)	
Exposés aux 2 temps	25,2	1,09 (0,86-1,39)		1,01(0,75-1,35)		10,7	1,21(0,88-1,66)		1,18(0,86-1,62)	

<sup>†</sup> Ajustée pour les moyennes de TA systoliques et diastoliques au recrutement, l'âge et la scolarité. S'ajoutent, chez les hommes, le surinvestissement, le diabète, le tabagisme, la consommation d'alcool et le statut marital. S'ajoutent, chez les femmes, l'âge, les antécédents de MCV, le surinvestissement et le tabagisme.

<sup>††</sup> Ajustée pour la TA systolique au recrutement, l'âge, la scolarité et le surinvestissement.

<sup>†††</sup> Ajustée pour la TA systolique au recrutement, l'âge et la scolarité.

### 6.3 EXPOSITION CUMULÉE AU DER ET PRÉVALENCES DE TA NORMALE-ÉLEVÉE ET D'HYPERTENSION

Les analyses de prévalences visaient à établir si les travailleurs et travailleuses ayant eu une exposition cumulée au DER avaient des prévalences de TA normale-élevée et d'hypertension plus élevées à la fin du suivi.

Les hommes exposés au DER aux deux temps de l'étude avaient une prévalence d'hypertension un peu plus élevée (26,1%) que les hommes n'y ayant jamais été exposés (22,5%) (Tableau 13). Les femmes ayant une exposition cumulée au DER avaient une prévalence de TA normale-élevée légèrement supérieure (25,2%) à celle des femmes n'y ayant jamais été exposées (23,1%). Cependant, tel que l'indique les intervalles de confiance des rapports de prévalences, ces différences n'étaient pas statistiquement significatives.

### 6.4 EFFET MODIFIANT DE L'ÂGE SUR L'ASSOCIATION ENTRE L'EXPOSITION CUMULÉE AU DER ET MOYENNES DE TA

L'âge modifiait l'association entre l'exposition cumulée au DER et les moyennes de TA chez les femmes (Tableau 14). Les hommes de moins de 45 ans, exposés au DER aux deux temps, avaient tendance à présenter des TA systoliques et diastoliques légèrement plus élevées que leurs collègues du même âge n'y ayant jamais été exposé. Par contre, cette tendance n'était pas statistiquement significative. Pour leur part, les travailleuses âgées de moins de 45 ans, exposées au DER aux deux temps, avaient des moyennes de TAS et de TAD brutes plus élevées que les femmes du même âge n'y ayant jamais été exposées. Les différences sont atténuées après ajustement, mais demeurent significatives ou près du seuil de signification. Les travailleuses de cette tranche d'âge, ayant connu une augmentation de leur exposition au DER, avaient également tendance à présenter des moyennes de TA supérieures à celles des travailleuses n'y ayant jamais été exposées.

Tableau 14: Moyennes de tension artérielle selon le DER et l'âge

	N	SYSTOLIQUE (mm Hg)				DIASTOLIQUE (mm Hg)			
		Moyenne brute	p	Moyenne ajustée <sup>†</sup>	p	Moyenne brute	p	Moyenne ajustée <sup>†</sup>	p
<b>Hommes</b>									
<b>&lt; 45 ans</b>									
Jamais exposés	179	126,9		127,2		81,8		82,0	
Diminution de l'expo.	34	+ 0,40	0,75	+ 0,20	0,88	+ 0,20	0,83	- 0,10	0,96
Augmentation de l'expo.	54	+ 0,90	0,36	+ 0,20	0,89	+ 0,50	0,46	- 0,10	0,92
Exposés aux 2 temps	43	+ 1,60	0,16	+ 1,00	0,39	+ 1,20	0,14	+ 0,70	0,43
<b>≥ 45 ans</b>									
Jamais exposés	201	127,6		127,7		81,0		81,1	
Diminution de l'expo.	49	+ 0,90	0,38	+ 0,70	0,48	+ 0,30	0,68	+ 0,30	0,69
Augmentation de l'expo.	35	+ 1,90	0,12	+ 1,20	0,31	+ 0,90	0,33	+ 0,40	0,77
Exposés aux 2 temps	43	- 0,30	0,82	- 0,80	0,52	- 0,40	0,63	- 0,90	0,27
<b>Femmes</b>									
<b>&lt; 45 ans</b>									
Jamais exposés	314	120,1		120,4		77,2		77,3	
Diminution de l'expo.	87	- 0,30	0,71	- 0,50	0,56	- 0,10	0,84	- 0,20	0,70
Augmentation de l'expo.	67	+ 2,50	0,01	+ 1,70	0,07	+ 1,70	0,01	+ 1,30	0,06
Exposés aux 2 temps	71	+ 2,50	0,01	+ 1,60	0,08	+ 1,80	0,01	+ 1,50	0,03
<b>≥ 45 ans</b>									
Jamais exposés	275	121,5		121,6		77,6		77,7	
Diminution de l'expo.	51	+ 1,10	0,28	+ 1,10	0,33	- 0,20	0,82	- 0,20	0,86
Augmentation de l'expo.	46	- 0,10	0,95	- 0,60	0,59	- 0,20	0,81	- 0,60	0,48
Exposés aux 2 temps	63	+ 0,60	0,50	- 0,20	0,84	0,00	0,89	- 0,50	0,51

<sup>†</sup> Ajustée pour les moyennes de TA systoliques et diastoliques au recrutement et la scolarité. S'ajoutent, chez les hommes, le surinvestissement, le diabète, la consommation d'alcool et le statut marital. S'ajoutent, chez les femmes, les antécédents de MCV et le surinvestissement.

## 6.5 EXPOSITION CUMULÉE AU DER ET INCIDENCES CUMULATIVES D'HYPERTENSION

L'objectif des analyses d'incidences cumulatives était de déterminer si la proportion de sujets ayant développé de l'hypertension en cours de suivi était plus importante chez les hommes et femmes ayant une exposition cumulée au DER (Tableau 15). Les femmes exposées au DER aux deux temps avaient 1,47 fois plus de chances de devenir hypertendues que celles n'ayant jamais été exposées. Toutefois, cette tendance n'atteignait pas le seuil de signification statistique (IC à 95% = 0,81-2,68). Mentionnons que nous n'avons observé aucune association entre l'exposition cumulée au DER et les incidences cumulatives d'hypertension chez les hommes.

Tableau 15: Incidences cumulatives d'hypertension selon le DER

	HYPERTENSION (SYST $\geq$ 135 ou DIAS $\geq$ 85 mm Hg)		
	IC	RR brut (95% IC)	RR ajusté <sup>†</sup> (95% IC)
<b>Hommes</b>			
Jamais exposés	12,8	1,00	1,00
Diminution de l'expo.	11,8	0.92 (0.49-1.73)	0.92 (0.49-1.73)
Augmentation de l'expo.	16,5	1.30 (0.78-2.14)	1.10 (0.65-1.88)
Exposés aux 2 temps	12,8	1.00 (0.54-1.87)	1.05 (0.55-2.02)
<b>Femmes</b>			
Jamais exposés	5,3	1,00	1,00
Diminution de l'expo.	8,2	1.56 (0.90-2.69)	1.52 (0.88-2.65)
Augmentation de l'expo.	8,1	1.54 (0.86-2.76)	1.21 (0.63-2.29)
Exposés aux 2 temps	8,7	1.65 (0.97-2.82)	1.47 (0.81-2,68)

<sup>†</sup> Ajustée pour la TA systoliques au recrutement, l'âge, la scolarité et le surinvestissement. S'ajoutent, chez les femmes, le surpoids.

Des analyses stratifiées montrent que, chez les femmes, l'âge modifiait l'association entre l'exposition cumulée au DER et les incidences cumulatives d'hypertension (Tableau 16). Les femmes âgées de 45 ans et plus, ayant une exposition cumulée au DER, avaient un risque de développer de l'hypertension 2,73 (IC à 95% = 1,24-6,00) fois plus important que les femmes du même âge n'y ayant jamais été exposées. De plus, les femmes ayant connu une diminution de leur exposition au DER au cours du suivi avaient 2.36 (IC à 95% = 1,17-4,75) fois plus de chances de devenir hypertendues que leurs collègues du même âge n'y ayant jamais été exposées.

Tableau 16: Incidences cumulatives d'hypertension selon le DER et l'âge

<b>HYPERTENSION</b> (SYST $\geq$ 135 ou DIAS $\geq$ 85 mm Hg)			
	IC	RR brut (95% IC)	RR ajusté <sup>†</sup> (95% IC)
<b>Hommes</b>			
<b>&lt; 45 ans</b>			
Jamais exposés	10,8	1,00	1,00
Diminution de l'expo.	5,7	0.53 (0.14-2.08)	0.51 (0.13-1.98)
Augmentation de l'expo.	13,1	1.21 (0.59-2.48)	1.07 (0.52-2.20)
Exposés aux 2 temps	10,1	0.93 (0.36-2.45)	0.89 (0.33-2.37)
<b><math>\geq</math> 45 ans</b>			
Jamais exposés	14,2	1,00	1,00
Diminution de l'expo.	16,5	1.16 (0.58-2.32)	1.33 (0.66-2.69)
Augmentation de l'expo.	24,4	1.71 (0.88-3.35)	1.44 (0.73-2.82)
Exposés aux 2 temps	15,7	1.11 (0.49-2.48)	1.34 (0.58-3.06)
<b>Femmes</b>			
<b>&lt; 45 ans</b>			
Jamais exposés	5,0	1,00	1,00
Diminution de l'expo.	5,0	0.98 (0.39-2.49)	0.74 (0.29-1.91)
Augmentation de l'expo.	8,9	1.77 (0.80-3.91)	1.52 (0.67-3.44)
Exposés aux 2 temps	6,5	1.29 (0.58-2.89)	1.19 (0.52-2.73)
<b><math>\geq</math> 45 ans</b>			
Jamais exposés	5,5	1,00	1,00
Diminution de l'expo.	12,5	<b>2.28 (1.20-4.33)</b>	<b>2.36 (1.17-4.75)</b>
Augmentation de l'expo.	7,3	1.33 (0.55-3.18)	1.20 (0.48-3.00)
Exposés aux 2 temps	12,8	<b>2.34 (1.18-4.65)</b>	<b>2.73 (1.24-6.00)</b>

<sup>†</sup> Ajustée pour la TA systoliques au recrutement, la scolarité et le surinvestissement. S'ajoutent, chez les femmes, le surpoids.

## 6.6 SURINVESTISSEMENT ET MOYENNES DE TA

Le surinvestissement ne modifiait pas l'association entre l'exposition cumulée au DER et la TA, et ce, pour les analyses de moyennes, de prévalences et d'incidences cumulatives (données non présentées). Il existait par ailleurs une association entre le surinvestissement et les moyennes de TA. Les hommes et femmes surinvestis avaient des moyennes de TAS et de TAD supérieures à celles des travailleurs qui n'étaient pas surinvestis (Tableau 17).

Tableau 17: Moyennes de tension artérielle selon le surinvestissement

	N	SYSTOLIQUE (mm Hg)				DIASTOLIQUE (mm Hg)			
		Moyenne brute	p	Moyenne ajustée <sup>†</sup>	p	Moyenne brute	p	Moyenne ajustée <sup>†</sup>	p
<b>Hommes</b>									
Non-surinvestis	150	127,2		127,2		80,8		81,1	
Peu-surinvestis	276	- 0,20	0,69	- 0,30	0,68	+ 0,60	0,21	+ 0,20	0,54
Surinvestis	212	<b>+1,50</b>	<b>0,03</b>	<b>+ 1,60</b>	<b>0,03</b>	<b>+1,50</b>	<b>&lt; 0,01</b>	<b>+ 1,10</b>	<b>0,03</b>
<b>Femmes</b>									
Non-surinvesties	227	120,4		120,4		76,7		76,9	
Peu-surinvesties	364	+0,20	0,62	+0,30	0,71	<b>+ 0,90</b>	<b>0,02</b>	+0,70	0,05
Surinvesties	383	<b>+1,80</b>	<b>&lt; 0,01</b>	<b>+1,70</b>	<b>&lt;0,01</b>	<b>+1,50</b>	<b>&lt;0,01</b>	<b>+1,20</b>	<b>0,001</b>

<sup>†</sup>Ajustée pour les moyennes de TA systoliques et diastoliques au recrutement. S'ajoutent, chez les hommes, la scolarité, les antécédents de MCV, la consommation d'alcool, les événements stressants, l'état civil, le surpoids, le tabagisme. S'ajoutent, chez les femmes, la scolarité, le surpoids et les antécédents de MCV.

## 7. DISCUSSION

### 7.1 RAPPEL DU CONTEXTE ET DES PRINCIPAUX RÉSULTATS

La population à l'étude était une cohorte de travailleurs du secteur public de l'assurance occupant des emplois variés (cadres, professionnels, techniciens, employés de bureau). Un devis prospectif de 3 ans a permis d'évaluer l'effet d'une exposition cumulée au DER sur les moyennes de TA au suivi, les prévalences de TA normale-élevée et d'hypertension au suivi ainsi que les incidences cumulatives d'hypertension. Voici un résumé des principaux résultats qui seront subséquentement discutés.

Les résultats diffèrent selon le genre. Chez les hommes, aucune association n'a été observée entre l'exposition cumulée au DER et la TA. Chez les femmes, cette association était modifiée par l'âge. Les femmes de moins de 45 ans, exposées au DER aux deux temps, présentaient des moyennes de TA systoliques et diastoliques supérieures (122,0/78,8 mm Hg) à celles de leurs collègues du même âge n'y ayant jamais été exposées (120,4/77,3 mm Hg) ( $p=0,08$  pour la TA systolique et  $p=0,03$  pour la TA diastolique) (Tableau 14). De plus, celles de 45 ans et plus, exposées au DER aux deux temps, avaient 2,73 (IC à 95% : 1,24-6,00) plus de chances de développer de l'hypertension que les femmes du même âge n'y ayant jamais été exposées (Tableau 16). Aucune association significative n'a été observée entre l'exposition cumulée au DER et les prévalences de TA normale-élevée et d'hypertension (Tableau 13).

Le surinvestissement ne modifiait pas l'association entre l'exposition cumulée au DER et la TA. Il existait par contre une association entre le surinvestissement et les moyennes de TA. En comparaison aux hommes et aux femmes ne présentant pas de surinvestissement, les travailleurs surinvestis avaient des moyennes de TA systoliques et diastoliques légèrement supérieures (hommes : 128,8/82,2 mm Hg versus 127,2/81,1 mm Hg, femmes : 122,1/78,1 mm Hg versus 120,4/76,9 mm Hg) (Tableau 17).

## 7.2 CONSISTANCE DES RÉSULTATS AVEC LA LITTÉRATURE

### 7.2.1 EXPOSITION AU DER

Lors du recrutement, la proportion des participants exposés au DER était de 26,5% chez les hommes et de 27,9% chez les femmes. Les proportions observées dans la littérature étaient très variables, allant de 19% à 48,1% [36-46] (Figure 3).

Ces fluctuations peuvent s'expliquer par le recours à différentes catégorisations de l'exposition. Cinq études ont eu recours à une catégorisation du DER en tertiles [36, 41, 43, 45, 46], une étude a classifié sa distribution à la fois en tertiles et selon le ratio efforts/reconnaissance [39] et quatre autres études ont, comme nous, opté pour une unique classification selon le ratio efforts/reconnaissance [37, 42, 44, 97, 98]. Les proportions d'exposition observées dans les autres études ayant catégorisé le DER selon le ratio efforts/reconnaissance varient entre 19% et 27%. Nos proportions d'exposition étaient ainsi comparables à celles des études antérieures ayant utilisé une catégorisation identique à la nôtre.

Les variations des proportions d'exposition au DER peuvent également s'expliquer par l'utilisation d'échelles de mesures différentes. Des 11 études antérieures, cinq ont eu recours à des échelles approximatives (ou « *proxy* ») [38, 39, 41, 42, 77] et six ont utilisé les échelles originales d'efforts et de reconnaissances élaborées par Siegrist [36, 37, 40, 43, 45, 46]. Dans la présente étude, nous avons évalué la reconnaissance à partir des 11 items originaux de la version française validée du questionnaire de Siegrist [35]. Niedhammer et ses collègues (2000) ont mesuré et jugé satisfaisantes la cohérence interne et la validité discriminante (qualités psychométriques) de cette échelle française de reconnaissance [87]. Les efforts ont pour leur part été mesurés à l'aide d'une échelle approximative (4 items dont l'alpha de Cronbach était de 0,65). Deux items provenaient de l'échelle originale d'efforts proposée par Siegrist [35] et deux *proxy* provenaient de l'échelle de demande psychologique de Karasek [18]: « j'ai suffisamment de temps pour faire mon travail » et « ma tâche est souvent interrompue avant que l'aie terminée, alors je dois y revenir plus tard ». L'item « j'ai suffisamment de temps pour faire mon travail » est une formulation approximative inversée de l'item original « je suis souvent contraint à faire des heures supplémentaires » et « ma tâche est souvent interrompue avant que l'aie terminée » se rapproche de la formulation suggérée par Siegrist qui est: « je suis fréquemment interrompu et dérangé dans mon travail ». Les algorithmes pour le calcul des échelles de mesures d'efforts et de

reconnaissance de Siegrist sont présentés à l'annexe 4. Le recours à une échelle d'efforts approximative a pu contribuer à réduire la validité interne de cette échelle, introduisant potentiellement un biais d'information non-différentiel potentiel. Bien qu'une surestimation ne soit pas impossible, ce type de biais engendre habituellement une sous-estimation des mesures d'association [88]. Les proportions d'exposition des études ayant eu recours à des échelles approximatives d'efforts et de reconnaissance ont tendance à être plus élevées (entre 21% et 57,6%) que celles des études ayant utilisé les échelles originales (entre 19% et 34,2%) (Figure 3). Bien que nous ayons utilisé une échelle d'efforts approximative, nos proportions d'exposition au DER se rapprochent davantage de celles des études ayant eu recours aux échelles originales.

Mentionnons que 40% des travailleurs de notre population ont été exposés au DER au cours de l'étude (au recrutement, au suivi à 3 ans, ou encore à ces deux temps de mesures). Cette proportion ne peut pas être comparée à celles présentées dans les études antérieures puisqu'aucune d'entre elles n'a mesuré l'exposition cumulée au DER.

#### 7.2.2 EXPOSITION AU DER SELON LE GENRE

Dans notre étude, les proportions d'exposition au DER étaient similaires chez les hommes et les femmes. Trois autres études ont présenté leurs proportions d'exposition selon le genre [38, 39, 44, 46] (Figure 3). Peter et al (1998) et Wege et al (2008) ont comme nous constaté des proportions d'exposition au DER similaires chez les hommes et les femmes [38, 46]. Par contre, Bosma et al (1998) ont observé une proportion d'exposition au DER plus élevée chez les femmes [39, 44]. Nos résultats étaient donc consistants avec ceux de deux des trois études antérieures. Comme ces études sont peu nombreuses et diffèrent quant au type de devis choisi, à la taille de l'échantillon et au taux de participation, il est préférable de demeurer prudent dans la comparaison des résultats.

#### 7.2.3 ASSOCIATION ENTRE L'EXPOSITION AU DER ET LA TA

Chez les hommes de la présente étude, contrairement à ce que nous nous attendions, aucune association n'a été observée entre l'exposition cumulée au DER et la TA. Dans la littérature, cinq études traitent de l'association entre le DER et la TA des hommes [37, 38, 40, 43, 76] (Tableaux 2 et 3). Quatre d'entre elles ont observé un effet délétère du DER sur la TA [37, 38, 40, 76]. Nos résultats vont donc à l'encontre de ceux des études antérieures. Un biais de sélection potentiel, lié à une sélection ou un suivi différent des participants, a pu contribuer à sous-estimer les mesures d'associations observées chez les hommes (ce point sera rediscuté à

la section 7.4.1). De plus, comme aucune autre étude n'a évalué les effets d'une exposition cumulée au DER, il est difficile de comparer nos résultats.

Chez les femmes de notre étude, les différences de moyennes observées variaient entre +1,61 mm Hg et +2,49 mm Hg pour la TAS et entre +1,05 mm Hg et +1,89 mm Hg pour la TAD. Les rapports d'incidences cumulatives d'hypertension fluctuaient entre 2,28 et 2,73. L'association entre l'exposition au DER et la TA des femmes a uniquement été documentée par trois études antérieures [38, 43, 45]. Ces études n'ont observé aucune association entre l'exposition au DER et la TA des femmes. Dans notre étude, l'association entre l'exposition cumulée au DER et la TA des femmes a été observée en stratifiant selon l'âge (l'effet modifiant de l'âge sera discuté à la section 7.2.5.2). Aucune autre étude n'a stratifié ses résultats selon cette variable. Cela peut contribuer à expliquer les différences observées. De plus, aucune autre étude prospective n'a évalué le risque de développer de l'hypertension. Il faut également demeurer prudent en comparant nos résultats à ceux des études antérieures puisqu'aucune n'a eu recours à des mesures cumulées de l'exposition au DER.

Comparativement aux trois études antérieures [40, 43, 44], nous avons observé une association entre l'exposition au DER ou au surinvestissement et les moyennes de TA diastolique. Bien qu'aucune association significative n'ait été observée dans ces études, il aurait été préférable de préciser les données concernant la TAD afin d'évaluer si une tendance à l'élévation était présente. Dans l'étude de Vrijkotte et al, par exemple, les faibles effectifs auraient pu expliquer qu'une tendance à l'élévation de la TAD n'atteigne pas le seuil de signification statistique.

Nous avons effectué des analyses complémentaires sous forme de coupes transversales, l'une au recrutement et l'autre au suivi à 3 ans, dans le but de comparer nos résultats avec ceux obtenus par un devis transversal, qui est le type de devis utilisé dans 6 des 7 études antérieures sur la TA. Pour ces analyses, l'appariement des sujets présents aux deux temps de l'étude n'a pas été effectué afin de respecter la méthodologie du devis transversal. L'exposition au DER a été dichotomisée (exposés, non-exposés) et catégorisée en tertiles. Au plan statistique, des analyses de moyennes et de prévalences semblables à celles présentées dans ce mémoire ont été réalisées. Les résultats sont présentés dans les Tableau 18 à Tableau 21 (Annexe 5).

Les coupes transversales révèlent de plus fortes associations entre l'exposition au DER et la TA, et ce, pour les analyses de moyennes et de prévalences. Contrairement aux résultats des analyses principales, ces résultats montrent une association entre l'exposition au DER et la

TA des hommes. De plus, certains résultats significatifs sont observés entre l'exposition au DER et les prévalences de TA normale-élevée et d'hypertension.

La population à l'étude n'était pas la même pour les analyses transversales que pour les analyses longitudinales. Les effectifs étaient plus nombreux au sein des analyses transversales parce que nous n'exigions pas que les travailleurs aient été présents aux deux temps de l'étude (appariement). En effet, contrairement aux analyses longitudinales, les analyses transversales incluaient les travailleurs présents uniquement au recrutement ainsi que les travailleurs « perdus au suivi ». Cela a pu réduire le potentiel de biais de sélection. Ce type de biais a pu mener à une sous-estimation des mesures d'association dans notre analyse longitudinale puisque certaines caractéristiques des sujets exclus différaient de celles des sujets de la population à l'étude, notamment la prévalence d'hypertension et l'exposition au DER (Tableaux 9 à 12, discutés à la section 7.4.1).

Le devis prospectif offre l'avantage de suivre l'évolution d'une issue de santé dans le temps [79]. Dans notre étude, nous avons par exemple été en mesure de déterminer si une exposition cumulée au DER était accompagnée d'un risque plus important de devenir hypertendu. Le devis prospectif est également reconnu comme plus adéquat que le devis transversal pour évaluer la causalité puisqu'il permet d'identifier avec plus d'exactitude si la survenue d'un événement précède ou succède l'exposition [79, 88]. En regard à ces avantages, le devis prospectif paraissait le meilleur choix méthodologique. Cependant, le devis transversal comporte aussi quelques points forts. Il nécessite la mobilisation de moins de ressources matérielles, financières et humaines. Il est également jugé approprié lorsque la variable dépendante est une issue de santé relativement prévalente, c'est-à-dire qui atteint au moins 5% de la population [79]. Dans notre étude, ce critère est respecté puisque la prévalence d'hypertension était d'environ 25% chez les hommes et 10% chez les femmes et l'incidence cumulative d'hypertension était d'environ 15% chez les hommes et 8% chez les femmes. De plus, ce type de devis peut être choisi lorsque la mortalité attribuable à la variable dépendante étudiée est faible [79], ce qui est le cas dans notre étude. D'après nos résultats, nous ne sommes pas en mesure de conclure que le devis prospectif ait été le plus approprié afin d'évaluer l'association entre l'exposition au DER et la TA.

Enfin, une possible *accoutumance* des sujets au stress engendré par leur situation de travail peut expliquer que les associations entre l'exposition *cumulée* au DER et la TA aient été plus faibles que les associations observées dans les coupes transversales. Les participants ayant connu une exposition cumulée au DER ont pu développer une certaine habitude, voire une

acceptation de leur situation de travail. Un tel sentiment a pu contribuer à réduire les effets pathogènes d'une exposition cumulée au DER sur la TA. Toutefois, aucune évidence à cet effet n'est présente dans la littérature.

#### 7.2.5 EFFETS MODIFIANTS

Aucune étude antérieure ayant traité de l'association entre l'exposition au DER et la TA n'a évalué les effets de facteurs modifiants potentiels tels le surinvestissement et l'âge. Cela réduit considérablement la comparabilité de nos résultats.

##### 7.2.5.1 SURINVESTISSEMENT

Le surinvestissement est défini par une implication excessive, une difficulté à décrocher du travail et un besoin d'approbation démesuré. Ce concept est considéré comme un point fort du modèle théorique de Siegrist puisqu'il prend en considération certains traits de personnalité des travailleurs (c.-à.-d., irritabilité, impatience, incapacité à décrocher du travail) [99]. Siegrist suggère que le surinvestissement, en portant atteinte à la santé, modifie l'association entre l'exposition au DER et différents indicateurs de santé [35]. Conformément à cette hypothèse, Kuper et al ont remarqué un effet modifiant du surinvestissement dans l'association entre l'exposition au DER et les maladies coronariennes [36].

Dans la présente étude, le surinvestissement ne modifiait pas l'association entre l'exposition cumulée au DER et la TA. L'exposition cumulée au surinvestissement n'a pas été prise en compte en raison d'une plus faible validité de l'échelle disponible au recrutement. En effet, les 6 items recommandés par Siegrist pour mesurer le surinvestissement étaient uniquement présents au suivi (à 3 ans). Toutefois, comme la plupart des traits de personnalité sont relativement stables dans le temps [100], il est peu probable que l'absence d'effet observé soit liée au fait que nous ne disposions pas de mesures cumulées du surinvestissement. Notons qu'aucune étude antérieure n'a évalué l'effet modifiant du surinvestissement dans l'association entre le DER et la TA.

Nous avons observé une association entre le surinvestissement et les moyennes de TA systoliques et diastoliques chez les hommes et les femmes. D'autres études ont observé un effet du surinvestissement sur la TA ou les maladies coronariennes [66, 74]. Dans l'étude de Steptoe et al (2004), les moyennes de TA systoliques étaient plus élevées chez les hommes surinvestis (6,4 mm Hg) [74]. Peter et al. (2002) ont pour leur part constaté un risque d'infarctus 1,68 fois (IC=1,07-2,62) plus élevé chez les femmes surinvesties [66]. Deux autres

études ont évalué l'effet du surinvestissement sur la survenue de MCV, n'ont observé aucun effet [101, 102]. Ces dernières étaient composées de populations entièrement ou fort majoritairement masculines [101, 102]. L'absence ou la quasi-absence de femmes dans les études antérieures rend plus difficile la comparabilité entre nos résultats et les leurs. D'autres études sont nécessaires afin d'évaluer l'effet principal et l'effet modifiant du surinvestissement sur la TA.

#### 7.2.5.2. EFFET MODIFIANT DE L'ÂGE

Malgré la taille importante de l'échantillon de départ, les analyses stratifiées selon l'âge comprenaient de plus faibles effectifs. Chez les hommes, 310 étaient âgés de moins de 45 ans et 328 étaient âgés de 45 ans et plus. Chez les femmes, 539 étaient âgées de moins de 45 ans et 435 étaient âgées de 45 ans et plus.

##### 7.2.5.2.1 CHEZ LES HOMMES

Dans notre étude, les hommes de moins de 45 ans exposés au DER aux deux temps avaient tendance à présenter des TA systoliques et diastoliques légèrement plus élevées que leurs collègues du même âge n'y ayant jamais été exposés (Tableau 14). Par contre, cette tendance n'était pas statistiquement significative. Nous avons tenté d'évaluer si un manque de puissance statistique pouvait expliquer que cette association n'atteigne pas le seuil de signification. Pour ce faire, nous avons réalisé des calculs supplémentaires visant à déterminer quelle puissance était disponible pour détecter des différences de 2 mm Hg ou des rapports de risque de 2,00. La limite de 2 mm Hg a été fixée parce qu'une telle augmentation persistante de la TAS est associée à une augmentation de l'incidence de maladies coronariennes et d'AVC de 7% et 10% [5, 6]. Pour ce qui est des rapports d'incidences cumulatives, un risque de 2,00 a été retenu sur la base des risques significatifs observés de cette étude.

Les tableaux 23 et 26 (Annexe 6), présentent les résultats de des calculs de puissance *stratifiés* pour l'âge pour une différence de moyenne de 2 mm Hg et pour un risque de 2,00. La puissance des analyses de moyennes et d'incidences cumulatives était faible (autour de 40%). Il est possible que cette puissance puisse expliquer en partie l'absence d'association observée chez les hommes. Par contre, comme les analyses stratifiées ont révélé des associations significatives chez les femmes avec une puissance comparable, l'absence d'association observée chez les hommes dans ces analyses peut également relever d'autres raisons, tel que discuté à la section 7.4.1.

#### 7.2.5.2.2 EFFET MODIFIANT DE L'ÂGE CHEZ LES FEMMES

Dans la présente étude, les femmes âgées de *moins de 45 ans*, ayant une exposition cumulée au DER, présentaient des moyennes de TAS et de TAD plus élevées que les femmes du même âge n'y ayant jamais été exposées (122,2/78,9 mm Hg versus 120,3/77,3 mm Hg). Il est par ailleurs connu que la TA a tendance à augmenter avec l'âge dans les pays occidentaux [8, 9]. Conformément à cette tendance, les moyennes de TAS sont généralement supérieures chez les femmes de 45 ans et plus de notre étude (Tableau 14). Ceci nous amène à formuler l'hypothèse que les élévations de la TA observées chez les femmes plus âgées peuvent davantage s'expliquer par l'âge alors que d'autres facteurs, tels les contraintes psychosociales de l'environnement de travail, peuvent contribuer à expliquer les élévations de la TA observées chez les femmes plus jeunes.

Même si la plupart des études qui se sont intéressées à l'association entre l'exposition au DER et la TA aient ajusté leurs résultats pour l'âge [31, 36, 37, 39, 44-46, 97, 102-104], aucune n'a évalué l'effet modifiant potentiel de ce facteur. Ainsi, nous ne pouvons comparer ni nos résultats ni les explications déduites à partir de ceux-ci aux résultats des études antérieures.

### 7.3 FORCES DE L'ÉTUDE

Cette étude comporte plusieurs forces. Parmi celles-ci figurent un excellent taux de participation, un devis prospectif, une mesure ambulatoire de la TA prélevée en milieu de travail, des instruments de mesure validés pour le DER et la TA, une bonne prise en compte des facteurs de confusion potentiels ainsi qu'un échantillon de grande taille comprenant plus de 60% de femmes. Plusieurs de ces forces relèvent de choix méthodologiques posés afin de contourner les principales limites de la littérature actuelle.

En plus d'avoir eu recours à un échantillon mixte, des analyses indépendantes ont été effectuées en fonction du genre, prenant ainsi en considération les différents mécanismes influençant la TA des hommes et des femmes.

Des intervalles de confiance le plus souvent étroits témoignent d'une bonne précision de nos résultats. De plus, moins d'un pourcent des données était manquantes pour les échelles d'efforts (N=33) et de reconnaissance (N=106). Rappelons que les données manquantes à un item d'efforts (N=17) ou à deux items ou moins de reconnaissance (N=48) ont été imputées selon la moyenne des réponses du participant pour l'échelle concernée (0,5% de données imputées pour les efforts et 1,5% pour la reconnaissance).

Le DER a été mesuré auprès de chaque sujet de l'étude au recrutement et à la suite des 3 ans de suivi. Une mesure individuelle des contraintes psychosociales est plus valide qu'une mesure par regroupement selon les titres d'emplois puisqu'elle rend possible l'évaluation des variations présentes au sein d'un même titre d'emploi [79].

## 7.4 FAIBLESSES DE L'ÉTUDE

### 7.4.1 BIAIS DE SÉLECTION

L'ensemble des employés des trois entreprises participantes a été invité à participer à l'étude. Nous avons utilisé les listes des entreprises afin de les contacter. Bien que nous ayons eu un taux de participation de 80,9% à chaque collecte, ce qui minimise la possibilité de biais de sélection, la sélection ultérieure des participants a entraîné de multiples exclusions associées, d'une part, aux critères d'inclusion (N=424) et, d'autre part, à l'appariement des sujets présents aux deux temps de mesures (N=282).

Un trop grand nombre de critères de sélection peut nuire à la validité interne des résultats [88]. Le danger étant que les travailleurs inclus dans la cohorte ne soient pas représentatifs de l'ensemble des travailleurs des organisations à l'étude. Dans la présente étude, tous les critères d'inclusion ont été choisis en vue d'accroître la validité interne des résultats présentés. Des analyses complémentaires, qui seront discutées ci-après, ont été effectuées afin d'évaluer si nos critères d'inclusion ont pu engendrer un biais de sélection (Tableaux 9 et 10).

L'appariement des sujets présents à la fois au recrutement et au suivi a également entraîné bon nombre d'exclusions (N=282). Selon Christiani (1994), lorsque la variable dépendante est physiologique, l'appariement des sujets constitue la « meilleure approche » afin de mesurer les effets d'une exposition cumulée. La confusion contribuant à sous-estimer ou à surestimer les mesures d'effet serait moins élevée lorsque l'on compare, comme nous l'avons fait ici, des groupes de sujets appariés plutôt que des groupes de sujets distincts [79]. De plus, l'analyse cumulée des mêmes sujets peut être avantageuse au plan statistique puisqu'elle peut contribuer à réduire la variabilité des mesures [105]. Pour ces raisons, ce choix méthodologique nous paraissait le plus approprié. Des analyses complémentaires visant à établir si ces exclusions ont pu introduire un biais de sélection ont été réalisées.

Le biais de sélection lié à la bonne santé du travailleur a d'abord été discuté en lien avec le postulat selon lequel la population active présente en général un meilleur état de santé que la population inactive [79, 106, 107]. Ce biais est plus rarement introduit au sein d'études

prospectives que d'études transversales [88]. Dans les études occupationnelles, l'effet protecteur de la « bonne santé du travailleur » a le plus souvent été observé lorsque la variable dépendante était la mortalité liée aux maladies cardiovasculaires, au diabète ou aux maladies respiratoires [79]. La présence de ce biais contribue généralement à sous-estimer la force des associations observées [79, 88].

Trois mécanismes peuvent sous-tendre l'introduction de ce biais [63]. Le premier mécanisme survient lors d'une sélection ou d'un suivi différent des participants. Des analyses ont été effectuées afin de déterminer si ce mécanisme a pu contribuer à biaiser nos résultats. Les Tableau 9 et Tableau 10 comparent les participants exclus à la suite de l'application des critères de sélection aux participants composant la population à l'étude. Pour leur part, les Tableau 11 et Tableau 12 comparent les travailleurs exclus en raison de différentes limites méthodologiques (ayant refusé de compléter le questionnaire, ayant refusé de porter le moniteur de TA, ayant cumulé trop de valeurs manquantes pour calculer le DER ou ayant un nombre insuffisant de mesures de TA au recrutement) aux travailleurs de la population à l'étude. Compte tenu de la nature différente de ces exclusions (soucis de validité interne des résultats versus limites méthodologiques), celles-ci ont fait l'objet d'analyses indépendantes.

Afin de déterminer si un biais de bonne santé du travailleur a été introduit par une sélection ou un suivi différentiel des participants, nous avons évalué si l'exposition au DER ou la prévalence d'hypertension avaient tendance à être plus élevées chez les participants exclus que chez les participants de notre cohorte. À cet effet, nous avons observé davantage de cas d'hypertension chez les travailleurs exclus que chez les travailleurs composant la population à l'étude, et ce, tant au recrutement qu'au suivi (Tableau 9 à Tableau 12). En raison de la robustesse de cette tendance et des effectifs concernés, un biais de bonne santé du travailleur d'importante amplitude a possiblement été engendré par ce premier mécanisme. En regard aux autres facteurs de risque cardiovasculaires, l'amplitude de ce biais semble plus importante chez les hommes. Les hommes exclus à la suite de l'application des critères d'inclusion au recrutement (Tableau 9) et les hommes perdus au suivi (Tableau 10) avaient davantage tendance à être fumeurs, à présenter un surpoids, à adopter des comportements sédentaires, à être diabétique et à consommer des médicaments.

Pour ce qui est de l'exposition au DER, les différences entre les travailleurs exclus et les participants de l'étude ne sont pas unidirectionnelles. Au recrutement, les travailleurs exclus en raison de limites méthodologiques (Tableau 11) avaient tendance à être moins exposés au DER que les participants de l'étude (20,3% versus 27,4%,  $p=0.05$ ). Cela suggère une

potentielle surestimation de la proportion d'exposition au DER de notre population et va à l'encontre du biais de bonne santé du travailleur. Notons par contre que l'information concernant le DER n'était pas disponible pour les sujets ayant refusé de compléter le questionnaire (N=647). Ainsi, en plus de ne pas atteindre le seuil de signification statistique, cette tendance ne reflète les résultats que du quart des sujets exclus en raison de limites méthodologiques au recrutement (N=181). Au suivi, les hommes exclus à la suite de l'application des critères d'inclusion (Tableau 10) avaient tendance à être davantage exposés au DER que les travailleurs de notre cohorte (48,1% versus 26,5%,  $p>0,05$ ), ce qui a pu engendrer un biais de bonne santé du travailleur sous-estimant les mesures d'effet. Cette tendance était également présente chez les hommes perdus au suivi, mais elle n'atteignait pas le seuil de signification statistique (Tableau 12).

Ainsi, chez les hommes, les pertes au suivi étaient associées au statut d'exposition et à la variable dépendante, ce qui a pu contribuer à introduire un biais de sélection sous-estimant les mesures d'association [88, 108].

Chez les femmes, on observe que les travailleuses perdues au suivi avaient davantage tendance à être hypertendues que les travailleuses de la population à l'étude (21,8% versus 14,2%) (Tableau 12). Pour ce qui est de l'exposition au DER, nous avons observé une proportion d'exposition semblable chez les travailleuses perdues au suivi et chez les travailleuses de notre cohorte (25,9% versus 27,8%) (Tableau 12). Comme la participation ne variait pas en fonction du statut d'exposition, le risque d'introduction d'un biais de sélection lié à un suivi différentiel des participantes est plus faible que chez les hommes.

Le biais de bonne santé du travailleur peut apparaître sous un deuxième mécanisme lié à l'exclusion de sujets ayant connu l'événement au début des analyses (c.-à-d. ayant une TA normale-élevée ou étant l'hypertendus). Ce mécanisme a été partiellement contourné pour les analyses de moyennes et de prévalences puisque les sujets ayant une TA normale-élevée ou étant hypertendus mais ne prenant pas de médication ont été inclus. Par contre, les sujets hypertendus ont été exclus des analyses d'incidences cumulatives, conformément à la règle méthodologique selon laquelle il est nécessaire de former une cohorte de départ saine. Il est possible que ces exclusions aient contribué à engendrer un biais de bonne santé du travailleur sous-estimant les mesures d'associations. Notre décision d'exclure les participants sous médication pour l'hypertension au recrutement a aussi pu contribuer à former une cohorte de sujets plus sains, engendrant un biais de bonne santé du travailleur potentiel. Diverses études s'intéressant au DER et à la TA ont aussi choisi d'exclure les participants sous médication

pour l'hypertension [44, 98, 109, 110]. Ce choix a entraîné l'exclusion d'un nombre notable de participants (N=253) (Figure 3). Bien que ces exclusions aient potentiellement contribué à sous-estimer nos associations, elles ont permis de contourner un biais d'information non-différentiel lié à des mesures de TA artificiellement abaissées.

Le biais de bonne santé du travailleur peut troisièmement survenir lorsque les participants fortement exposés au DER au début de l'étude voient leur niveau d'exposition diminuer en cours du suivi [111]. Le test de McNemar (pour les données appariées) vise à détecter si les changements de niveau d'exposition surviennent de manière différentielle entre les participants dont le niveau d'exposition au DER a diminué versus ceux dont le niveau d'exposition a augmenté. Dans notre étude, nous avons observé un pourcentage comparable de participants ayant connu une diminution de leur exposition (13,7%) versus ceux ayant connu une augmentation de leur exposition (12,5%) en cours de suivi. Le test de McNemar s'est avéré non-significatif pour l'exposition au DER. Cela nous informe que les changements de niveau d'exposition sont survenus de manière non-différentielle. Ce dernier mécanisme serait donc absent de notre étude.

#### 7.4.2 BIAIS D'INFORMATION

##### 7.4.2.1 ÉCHELLES DE LIKERT À 4 NIVEAUX

Les différents items d'efforts et de reconnaissance ont été mesurés à l'aide d'échelles de Likert à 4 niveaux. Siegrist recommande plutôt l'utilisation d'échelles à 5 niveaux. Le choix d'une échelle à 4 niveaux était basé sur un désir d'uniformisation et de simplification du questionnaire, considérant que d'autres composantes du questionnaire ont été mesurées par ce type d'échelle.

Au suivi à 3 ans, les échelles à 4 et à 5 niveaux étaient présentes. Un coefficient de corrélation a été calculé afin de vérifier leur comparabilité. Des corrélations satisfaisantes ont été trouvées pour les échelles d'efforts ( $r = 0,78$ ) et de reconnaissance ( $r = 0,80$ ). Cependant, le coefficient de corrélation chute drastiquement ( $r = 0,24$ ) lorsque l'on compare le ratio du DER obtenu à l'aide de l'échelle à 4 niveaux comparativement à celui résultant de l'échelle à 5 niveaux. La proportion d'exposition au DER passe de plus de 25% avec l'échelle à 4 niveaux à moins de 5% avec l'échelle à 5 niveaux. Le recours à une échelle à 4 niveaux a donc pu introduire un biais d'information. Ce biais peut avoir engendré une sous-estimation ou une surestimation des mesures d'association. Les études ayant traité des effets de l'exposition au DER sur la santé cardiovasculaire affichent des proportions d'exposition comparables à la

nôtre (Figure 3). Bien que cette information soit rarement spécifiée, cela est probablement dû au fait que d'autres études ont opté comme nous, pour une échelle de Likert à 4 niveaux [44, 45].

#### 7.4.2.2 RECOURS À DES MESURES AUTO-RAPPORTÉES

Les contraintes psychosociales de l'environnement de travail (le DER et le surinvestissement) ont été évaluées à l'aide de mesures auto-rapportées, par questionnaire, avant que le participant ne soit informé de son niveau de TA (*aveuglement*). En théorie, les mesures auto-rapportées entraînent davantage d'erreurs de mesures (biais d'information) que les mesures directes [88]. Par exemple, les participants jugeant leur état de santé mauvais peuvent avoir tendance à porter un regard plus négatif face à leur situation de travail, ce qui risque d'entraîner une surestimation des mesures d'effet. Pourtant, en ce qui concerne les contraintes psychosociales, les mesures auto-rapportées paraissent les plus appropriées. Même si une mesure objective de l'environnement de travail a déjà été évaluée [39], il semble plus pertinent d'opter pour des mesures auto-rapportées, qui font appel à la perception subjective des participants face à leur environnement de travail [35, 112]. Siegrist soutient que c'est principalement le jugement que porte l'individu par rapport à son environnement de travail qui crée le mécanisme pathogène [35].

#### 7.4.2.3 CATÉGORISATION DU DER

Dans notre étude, le ratio efforts/reconnaissance a été choisi comme seuil de catégorisation de l'exposition cumulée. Quatre des six études antérieures ayant porté sur l'association entre l'exposition au DER et la TA ont opté pour cette catégorisation [37-39, 77, 98, 104] (Tableaux 2 et 3). Nous aurions par ailleurs pu, comme d'autres études, recourir à une classification de l'exposition en tertiles [36, 41, 43, 45, 46]. Comme nous l'avons vu dans les analyses transversales (Tableaux 18 à 21), une catégorisation en tertiles aurait probablement permis d'observer une association plus forte entre l'exposition au DER et la TA. Une telle catégorisation aurait aussi accru la validité interne des mesures d'association en réduisant les chances d'introduction d'un biais d'information. Les tertiles ont l'avantage d'offrir un gradient de l'exposition. Un tel gradient réduit l'effet de *dilution* découlant d'une catégorisation binaire. Cependant, une catégorisation en tertiles aurait réduit la puissance atteinte par nos analyses alors qu'elle était déjà faible pour les analyses stratifiées (Annexe 6).

#### 7.4.2.4 MESURES CUMULÉES DE L'EXPOSITION AU DER

Le choix de recourir à des mesures cumulées de l'exposition au DER repose sur une réflexion théorique. Selon Checkoway, ces mesures sont particulièrement utiles lorsque la variable dépendante à l'étude est physiologique et qu'une détérioration progressive de celle-ci puisse indiquer un stade précoce de maladie [79]. Dans la présente étude, nous nous attardons aux effets d'une exposition cumulée de 3 ans au DER sur une variable physiologique, la TA. Une élévation de la TA, pouvant survenir sur une longue période de temps, peut indiquer un stade précoce d'atteintes cardiovasculaires [79].

Plus la période de suivi d'une étude est longue, plus l'exposition au DER est susceptible de se modifier (enrichissement des tâches, resserrement de personnel, nouveau chef d'équipe plus ou moins *reconnaissant*, etc.). Dans notre étude, 26% des travailleurs ont changé de catégorie d'exposition au cours des 3 ans de suivi. Cela suggère que le recours à une seule mesure de l'exposition au DER aurait pu introduire un biais d'information lié aux changements d'exposition non pris en compte. Ce biais aurait contribué à sous-estimer la force des associations présentées dans notre étude. Par contre, même à l'intérieur de la période de suivi de trois ans de notre étude, un travailleur occupant un emploi particulièrement stressant a pu décider de migrer vers un emploi moins contraignant ou de prendre sa retraite prématurément. À l'inverse, il est possible qu'un travailleur occupant un emploi peu stressant ait été promu vers un poste où les tâches à réaliser dans un court délai étaient plus nombreuses. La pertinence d'une collecte de données intermédiaire est difficile à déterminer. Comme notre étude est la seule à s'être intéressée à l'association entre l'exposition cumulée au DER et la TA, nous ne disposons d'aucun cadre de référence pour cette question. Nous devons opter pour une durée de suivi suffisamment étendue pour s'attendre à observer des différences significatives de la TA entre les mesures, mais suffisamment concise pour limiter les changements d'exposition non pris en compte. Notre choix d'un suivi d'une durée de 3 ans répond à cette préoccupation. Compte tenu des importantes ressources humaines, matérielles et financières à mobiliser dans le cadre d'une collecte de données, nous ne pouvons pas affirmer qu'une mesure intermédiaire aurait été préférable (*rapport coûts-bénéfices*). En supposant que la durée de notre suivi se soit avérée trop étendue, un biais d'information non-différentiel a pu avoir été engendré. Les mesures d'association ont pu avoir été surestimées, bien qu'il soit plus probable qu'elles aient été sous-estimées. Toutefois, rappelons que, dans notre étude, les changements de niveau d'exposition sont survenus de manière non-différentielle, c'est-à-dire que 13,7% des travailleurs exposés au DER au recrutement ne

l'étaient plus au suivi et que 12,5% sont passés du statut de non-exposé au DER au recrutement à celui d'exposé au suivi. Rappelons également qu'aucune étude antérieure n'a évalué l'exposition au DER à plus d'une reprise bien que les périodes de suivi de ces études s'étendent de 5 à 25,6 ans [31, 36, 39, 40, 42-46, 74, 97, 103, 104]. Notre étude a donc mieux contourné ce biais que les études antérieures.

#### 7.4.3 BIAIS DE CONFUSION

Les facteurs de risque d'une élévation de la TA qui ont été pris en considération dans les études antérieures sont : l'âge, l'IMC, le tabagisme, la consommation d'alcool, la sédentarité, la consommation de médicaments, les antécédents de MCV et le diabète [79, 109, 113-117]. L'effet de confusion potentiel de chacun de ces facteurs a été pris en compte dans nos analyses afin d'assurer la comparabilité des catégories d'exposition [118]. Certains facteurs biologiques telle une sur-activation ou un dérèglement du système nerveux autonome et du cortex hypothalamique surrénalien (HPA), une résistance à l'insuline, la concentration de lipides athérogènes et de fibrinogène ou un vieillissement prématuré des cellules [90, 119] peuvent constituer des mécanismes intermédiaires de la chaîne causale entre l'exposition cumulée au DER et la TA. Se faisant, les considérer comme des facteurs de confusion pourrait entraîner un sur-ajustement sous-estimant les mesures d'effet [74, 116]. De plus, ces mécanismes sont pour la plupart complexes et leur évaluation est coûteuse. C'est pourquoi ils n'ont pas été pris en compte dans cette étude. Belkic (2006) suggère également de tenir compte, chez les femmes, de la prise de contraceptifs oraux ainsi que de la thérapie hormonale. Ces facteurs de confusion potentiels n'ont été évalués par aucune étude antérieure portant sur le DER et la TA. Nous avons évalué la confusion potentielle de la thérapie hormonale. Comme ce facteur ne faisait pas varier nos mesures d'effet de plus 10%, il n'a pas été inclus dans nos modèles ajustés finaux.

Une confondance résiduelle peut aussi avoir été introduite par la présence non-mesurée de facteurs de risque individuels tel le sentiment d'efficacité et la satisfaction qu'éprouve un individu envers son travail, les comportements de type malade (*sick role* en anglais) et le trait de personnalité de type A. Un individu ayant une personnalité de type A est généralement pressé par le temps, impatient et exigeant envers lui-même. Un exemple de ce type de personnalité serait un « jeune cadre » ambitieux, ayant le sens des responsabilités et l'esprit de compétition. Le surinvestissement de Siegrist est reconnu comme facteur modifiant de l'association entre l'exposition au DER et la santé cardiovasculaire [35] et peut être considéré comme une mesure partielle de la personnalité de type A. Dans notre étude, le

surinvestissement ne modifiait pas, mais confondait l'association entre l'exposition cumulée au DER et la TA (Tableau 13 à 15). Bien que nous ayons ajusté nos résultats en fonction du surinvestissement, il aurait été préférable de mesurer l'ensemble des items concernant la personnalité de type A afin de vérifier et au besoin de contrôler la confusion en découlant.

Nous avons évalué l'effet confondant des facteurs de risque d'une élévation de la TA et n'avons retenu que les facteurs qui faisaient varier au moins l'une des mesures d'effet de plus de 10%. Les élévations de la TA et l'hypertension découlent d'une chaîne causale complexe au sein de laquelle divers facteurs de risque peuvent se chevaucher. Selon le moment de leur survenue, les facteurs de confusion sont susceptibles d'agir en tant que facteurs intermédiaires de l'association entre le DER et la TA. Si tel est le cas, cela peut entraîner un sur-ajustement des résultats se traduisant par une sous-estimation de la force des associations présentées [74, 116]. S'assurer que ces facteurs sont à la fois associés à l'exposition au DER et à la TA [88], tout en réduisant le nombre de variables composant les modèles statistiques peut contribuer à contourner ce défi méthodologique. En s'appuyant sur ces critères, nous avons créé des modèles d'ajustement indépendants pour les hommes et les femmes. Certains facteurs se sont avérés confondants uniquement pour l'un ou l'autre des genres. Cet ajustement, qui diffère selon le genre, a contribué à réduire le nombre de variables des modèles finaux.

Tel que recommandé par Belkic (2006), l'âge et la scolarité ont été inclus d'emblée dans les modèles. Selon Belkic (2006), il est important, dans le cadre d'études occupationnelles, d'ajuster les résultats en fonction du statut socioéconomique afin de réduire la confusion potentielle. Il est recommandé d'avoir recours à un seul indicateur du statut socioéconomique afin de contourner les problèmes de multicollinéarité et de sur-ajustement [120]. Dans cette étude, nous avons opté pour la scolarité plutôt que pour la catégorie d'emploi comme indicateur. La scolarité a l'avantage d'être stable dans le temps et est généralement reconnue comme inversement proportionnelle à la TA [121]. La scolarité est également l'indicateur du statut socioéconomique utilisé par l'agence de santé publique du Canada [122].

#### 7.4.4 PUISSANCE STATISTIQUE CHEZ LES HOMMES

Chez les hommes de notre étude, une faible puissance statistique a pu contribuer à expliquer l'absence d'association observée entre l'exposition cumulée au DER et les moyennes de TA. En effet, le tableau 23 (Annexe 6) montre qu'une différence de moyennes de 2 mm Hg pouvait être détectée à une puissance d'environ 40% pour la TA systolique et d'environ 60% pour la TA diastolique. Avant de procéder à nos analyses, rappelons que nous avons estimé

les différences de moyennes minimales détectables à une puissance de 80% au seuil alpha de 0,05 (Tableau 5). À cette étape, nous avons jugé la puissance statistique suffisante puisqu'elle permettait de détecter des différences de moyennes du même ordre que celles rapportées dans la littérature (Tableau 3). Comme les études antérieures sont peu nombreuses, il aurait été préférable de déterminer d'emblée la puissance atteinte par une différence de moyennes de 2 mm Hg, c'est-à-dire une différence ayant une importante portée au plan populationnel [5, 6].

Les tableaux 24 et 25 montrent que, pour un risque de 2,00, une puissance d'environ 80% aurait été atteinte pour les analyses d'incidences cumulatives et qu'une puissance de plus de 99% aurait été obtenue pour les analyses de prévalences (Annexe 6). Pour ces deux types d'analyses, la puissance était ainsi suffisante pour détecter, s'il y avait eu lieu, une association entre l'exposition au DER et la TA des hommes.

## 7.5 EXPLICATION DE CERTAINS RÉSULTATS ET CHOIX MÉTHODOLOGIQUES

### 7.5.1 DIMINUTION DE L'EXPOSITION AU DER ET AUGMENTATION DU RISQUE D'HYPERTENSION

Les femmes de 45 ans et plus, ayant connu une diminution de leur exposition au DER, présentaient un risque de développer de l'hypertension 2,36 fois plus élevé que les femmes du même âge n'y ayant jamais été exposées. Ce résultat est à première vue surprenant. Les MCV se développent sur une longue période de temps. Un employé exposé au DER depuis plusieurs années peut vouloir améliorer sa situation en changeant de poste au sein de son entreprise d'appartenance. Autrement dit, un travailleur peut choisir de migrer vers un emploi qu'il jugera *moins stressant*. Bien que cet employé connaisse une diminution de son exposition au DER, les effets délétères d'une exposition prolongée peuvent persister après le changement d'emploi. Ainsi, le risque élevé de développer de l'hypertension chez les femmes de 45 ans et plus, ayant connu une diminution de leur exposition au DER, pourrait s'expliquer par le fait que cette diminution soit récente et attribuable à un changement d'emploi volontaire ou non.

### 7.5.2 VARIABLES DÉPENDANTES VARIÉES

Cette étude s'est intéressée à des variables dépendantes variées : des moyennes de TA, des prévalences de TA normale-élevée et d'hypertension ainsi que des incidences cumulatives d'hypertension.

Les moyennes de TA visaient à évaluer si, au plan collectif, les travailleurs ayant connu une exposition cumulée au DER présentaient des TA supérieures à celles des autres travailleurs. Comme mentionné précédemment, le risque de mortalité cardiovasculaire croît de manière

linéaire avec la TA, et ce, à partir de 115/75 mm Hg. Des différences de moyennes de TAS et de TAD de près de 2 mm Hg ont été observées dans cette étude. À l'échelle populationnelle, des élévations persistantes de la TA de cette ampleur sont synonymes d'importantes hausses des atteintes cardiovasculaires [6, 123].

Nous avons aussi tenté de déterminer si la prévalence de travailleurs affichant des TA normales-élevées ou de l'hypertension était supérieure chez les travailleurs ayant connu une exposition cumulée au DER. Un avantage des analyses de prévalences était de s'attarder aux travailleurs ayant une TA normale-élevée. Ce groupe, considéré pré-hypertensif par le NHLBI (2003), est très peu étudié dans la littérature. Cependant, les analyses de prévalences n'ont fourni aucun résultat significatif.

Le risque de développer de l'hypertension au cours des 3 ans de suivi a également été mesuré. Les analyses d'incidences cumulatives, en rendant compte du nombre de nouveaux cas d'hypertension survenus en cours de suivi, ont permis de tirer profit de notre devis prospectif. Nous avons observé que les travailleuses de 45 ans et plus, ayant connu une exposition cumulée au DER, étaient plus susceptibles de développer de l'hypertension que celles du même âge n'y ayant jamais été exposées.

### 7.5.3 RETRAITÉS CLASSÉS COMME NON-EXPOSÉS AU DER ET AU SURINVESTISSEMENT

Dans la présente étude, les participants ayant pris leur retraite au cours du suivi ont été classés comme non-exposés au DER et au surinvestissement lors du suivi. Cela signifie que, dépendamment de leur statut d'exposition au DER au recrutement, les participants retraités ont été catégorisés comme « jamais exposés » ou comme ayant connu une « diminution de leur exposition » au DER. Pour ce qui est du surinvestissement, comme nous avons uniquement utilisé les données au suivi, les participants retraités ont été classés « non-surinvestis ».

Des analyses complémentaires ont été réalisées afin de déterminer si ce choix méthodologique a pu introduire un biais d'information. Les tableaux 27 à Tableau 29 (Annexe 7) comparent les participants ayant pris leur retraite au cours du suivi aux participants « jamais exposés », ayant connu une « diminution de leur exposition » au DER ou « non-surinvestis ». De légères différences ont été observées entre les participants retraités et les autres participants de l'étude, mais aucune n'était statistiquement significative. Par ailleurs, nous avons observé que le fait d'être retraités semble porteur d'un léger effet protecteur. Avoir classé les sujets retraités comme « non-exposés » au DER et au surinvestissement au suivi a pu contribuer à

abaisser les mesures de TA obtenues pour le groupe de référence du DER et au surinvestissement. L'ampleur de ce biais d'information potentiel est probablement faible puisque les différences observées entre les retraités et les groupes de référence étaient légères et que le nombre de retraités était faible par rapport au nombre de sujets des groupes de référence.

## 7.6 VALIDITÉ EXTERNE

La validité externe de cette étude a pu être entravée par le fait que la population à l'étude était uniquement composée de cols blancs. L'hétérogénéité de la mesure d'exposition aurait pu être améliorée par l'inclusion de cols bleus. Cependant, notre choix de population s'appuie sur l'intérêt de mesurer l'effet des contraintes psychosociales de l'environnement de travail sur la TA, et ce, en réduisant au minimum les contraintes physiques liées à l'emploi qui peuvent influencer la TA (par exemple, le maniement de marchandises lourdes ou le fait de travailler debout qui constituent des caractéristiques plus fréquemment retrouvées dans les emplois de cols bleus). Davantage de contraintes physiques liées à l'emploi auraient pu entraîner de la confusion ou de l'interaction dans l'association entre l'exposition au DER et la TA, rendant plus difficile l'interprétation de nos résultats.

Comme aucune autre étude n'a évalué l'effet d'une exposition cumulée au DER sur la TA, une certaine prudence est requise quant à la généralisation des résultats de cette étude. De plus, l'effet modifiant de l'âge peut être lié à des caractéristiques propres à notre population (niveau d'éducation, habitudes de vie, etc.). Les effectifs réduits des analyses stratifiées par l'âge en limite la puissance et, par extension, la validité externe. D'autres études évaluant cet effet sont nécessaires pour confirmer nos résultats.

## 7.7 SYNTHÈSE DES BIAIS POTENTIELS LES PLUS IMPORTANTS

Certains biais d'amplitude plus importante ont pu avoir un impact sur la validité interne de nos résultats :

- ❖ Un biais de bonne santé du travailleur pouvant sous-estimer la force des associations (Tableau 9 à Tableau 12). Ce biais découle principalement d'une sélection et d'un suivi différentiel au sein de la population à l'étude qui sont liés à l'application des critères d'inclusion, à l'appariement et à des limites méthodologiques et ont mené à des taux de participation plus faibles principalement chez les hommes exposés au DER ou hypertendus
- ❖ Un biais d'information non-différentiel sous-estimant la force des associations a été engendré par la catégorisation binaire de l'exposition au DER.

Notons que ces biais tendent à sous-estimer les mesures d'effet présentées, ce qui signifie que d'autres études contournant ces limites observeraient probablement une association plus forte que la nôtre entre l'exposition cumulée au DER et la TA.

## 7.8 PORTÉE DES RÉSULTATS

Les femmes de moins de 45 ans, exposées au DER aux deux temps, présentaient des moyennes de TA systoliques et diastoliques supérieures (122,0/78,8 mm Hg) à celles de leurs collègues du même âge n'y ayant jamais été exposées (120,4/77,3 mm Hg) (Tableau 14). De plus, les femmes de 45 ans et plus, exposées au DER aux deux temps, avaient 2,73 (IC à 95% = 1,24-6,00) plus de chances de développer de l'hypertension que les femmes du même âge n'y ayant jamais été exposées (Tableau 16). Nos résultats montraient également, chez les hommes et les femmes, qu'une exposition au surinvestissement est associée à des moyennes de TA plus élevées (hommes : 128,8/82,2 mm Hg versus 127,2/81,1 mm Hg, femmes : 122,1/78,1 mm Hg versus 120,4/76,9 mm Hg) (Tableau 17). Une augmentation persistante de seulement 2 mm Hg de la TAS est associée à une augmentation de l'incidence de maladies coronariennes et d'AVC de 7% et 10% [5, 6] ainsi qu'à une augmentation de 17% de la prévalence de l'hypertension [51].

De telles élévations de la TA, bien que modestes, ont donc une portée importante au plan populationnel [10, 124]. L'implantation d'interventions visant la réduction des contraintes

psychosociales de l'environnement de travail constitue ainsi un effort de prévention des atteintes cardiovasculaires.

## 7.9 SUGGESTIONS D'AUTRES ÉTUDES

### 7.9.1 LES FEMMES ET LA CHARGE FAMILIALE

Divers écrits montrent que les femmes assument une plus grande part des tâches domestiques et des soins des enfants [61, 125-127] même lorsque les deux conjoints sont sur le marché du travail [126]. La littérature nous informe que, pour une femme, devoir gérer de multiples rôles, notamment ceux de conjointe, mère et travailleuse peut entraîner une surcharge de tâches porteuse d'effets néfastes pour la santé [128-132]. Aucune étude portant sur les effets de l'exposition au DER sur la santé cardiovasculaire n'a évalué le rôle de la charge familiale. L'effet combiné de la charge familiale et de l'exposition cumulée au DER sur la TA demeure à évaluer dans le cadre d'études ultérieures.

### 7.9.2 COMPLÉMENTARITÉ DES MODÈLES THÉORIQUES

Deux modèles théoriques sont principalement utilisés afin d'évaluer les effets des contraintes psychosociales de l'environnement de travail sur la santé : le modèle demande-latitude de Karasek et celui du déséquilibre efforts-reconnaissance de Siegrist. La complémentarité de ces modèles a été montrée dans le cadre d'études portant sur la santé cardiovasculaire [39, 133]. Une prochaine étude pourrait avoir comme objectif d'évaluer la complémentarité des effets de ces modèles sur la TA.

### 7.9.3 INJUSTICE ORGANISATIONNELLE ET LEADERSHIP MANAGÉRIAL

Deux autres construits théoriques ont été élaborés : celui de l'injustice organisationnelle [74, 134, 135] et celui du leadership managérial [136].

Le modèle de l'injustice organisationnelle [74, 134, 135] s'appuie sur deux composantes : la justice procédurale et la justice relationnelle. La justice procédurale renvoie aux procédures encadrant la prise de décisions, à savoir si ces procédures sont cohérentes, dénuées de préjugé, précises, révisées et en respect de l'éthique [74]. La justice relationnelle, pour sa part, s'évalue par l'équité, la politesse et la considération accordée par un superviseur aux membres de son équipe de travail. Deux études prospectives ont montré une association positive entre l'injustice organisationnelle et la survenue de maladies coronariennes [134, 135].

Le leadership managérial est mesuré par des indicateurs tels la considération envers les employés, la clarté des objectifs et des attentes, l'habileté à intégrer des changements avec succès, la promotion de la participation des travailleurs et le degré de contrôle de ceux-ci dans l'exécution de leurs tâches [136]. Nyberg et al (2009) ont mené une étude prospective révélant une relation dose-réponse entre le leadership managérial et le risque de maladies coronariennes [136].

Une prochaine étude pourrait déterminer les effets du leadership managérial et de l'injustice organisationnelle sur la TA.

## 8. CONCLUSION

Dans notre étude, aucune association n'a été observée entre l'exposition cumulée au DER et la TA chez les hommes. Chez les femmes, cette association était modifiée par l'âge. Les femmes de moins de 45 ans, exposées au DER aux deux temps, présentaient des moyennes de TA systoliques et diastoliques supérieures à celles de leurs collègues du même âge n'y ayant jamais été exposées (122,2/78,9 mm Hg versus 120,3/77,3 mm Hg). De plus, celles de 45 ans et plus, exposées au DER aux deux temps, avaient 2,73 (IC à 95% = 1,24-6,00) plus de chances de développer de l'hypertension que les femmes du même âge n'y ayant jamais été exposées. Le surinvestissement était également associé à la TA : en comparaison aux hommes et aux femmes non-surinvestis, les travailleurs surinvestis avaient des moyennes de TA systoliques et diastoliques supérieures (hommes : 128,7/78,0 mm Hg versus 127,2/76,8 mm Hg, femmes : 121,9/78,0 mm Hg versus 120,5/76,9 mm Hg).

D'un point de vue de santé publique, les élévations de TA observées chez les femmes, bien que modestes, ont une portée au plan populationnel. En effet, une augmentation persistante de seulement 2 mm Hg de la TAS est associée à une augmentation de l'incidence de maladies coronariennes et d'AVC de 7% et 10% [5, 6] ainsi qu'à une augmentation de 17% de la prévalence de l'hypertension [51]. L'implantation d'interventions visant à diminuer l'exposition au DER peut contribuer à réduire les moyennes de TA et à prévenir les élévations de la TA et l'hypertension chez les femmes. Vu l'importante proportion d'exposition au DER chez différentes populations de cols blancs, ces interventions pourraient contribuer à l'effort de prévention primaire des MCV, l'une des principales causes de mortalité et de morbidité au Canada [1].

## 9. BIBLIOGRAPHIE

1. Verdecchia, P., *The changing face of heart disease and stroke in Canada 2000*. Heart and Stroke Foundation of Canada, 1999. Prognostic significance of serial WIELGOSZ, A.A. et M. CAREW(Ottawa).
2. Claes, N.J., *The PreCardio-study protocol - a randomized clinical trial of a multidisciplinary electronic cardiovascular prevention programme*. BMC Cardiovasc Disord, 2007. 4(7): p. 27.
3. Wolf-Maier, K., Coper, R. S., Banegas, J. R., Giampaoli, S., Hans-Werner, H., Joffres, M., Kastarinen, M., Poulter, N., Primates, P., Rodriguez-Artaljo, F., Stegmayr, B., Thamm, M., Tuohilehto, J., Vanuzzo, D., Vescio, F., *Hypertension Prevalence and Blood Pressure Levels in 6 European Countries, Canada, and the United States*, in JAMA. 2003. p. 2363-2369.
4. Joffres, M.R., Ghadirian, P., Fodor, J G., Petrasovits, A., Chockalingam, A., Hamet, P., *Awareness, treatment and control of hypertension in Canada*. AJH, 1997. 10: p. 1097-1102.
5. Macmahon, S., *Blood pressure, stroke, and coronary heart disease*. Lancet, 1990. 335: p. 765-774.
6. Lewington, S., Clarke, R., Qizibash, N., Peto, R., Collins, R., *Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies*. Lancet, 2002: p. 1903-1913.
7. Joint national committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure., *The seventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure*. 2003. p. 2560-2571.
8. Lawes, C.M., *Blood pressure and the burden of coronary heart disease, in Coronary Heart Disease Epidemiology: from aetiology to public health*, ed. E. M. Marmot and P. Elliott. 2005, New-York: Oxford University Press. 152-173.
9. Elliott, P., *High blood pressure in the community*. In: *Handbook of Hypertension. Epidemiology of Hypertension*, ed. C.J. Bulpitt. Vol. 20. 2000: Elsevier Health Sciences. 706.
10. Whelton, P.K., J. He, and L.J. Appel, *Primary prevention of hypertension: clinical and public health advisory from the National High Blood Pressure Education Program*. JAMA, 2002. 288: p. 1882-1888.
11. Appel, L.J., *Lifestyle modification as a means to prevent and treat high blood pressure*. Journal of American Society of Nephrology, 2003. 14: p. 99-102.
12. Norman, J.E., Bild, D., Lewis, C E., Liu, K., Smith West, D., *The impact of weight change on cardiovascular disease risk factors in young black and white adults: the CARDIA study*. International Journal of Obesity, 2003. 27: p. 369-76.
13. Campbell, N.R.C., *Lifestyle changes to prevent and control hypertension: Do they work?* . CMAJ, 1999. 160: p. 1341-1343.
14. Hennekens, C.H., *Lessons from hypertension trials*. The American Journal of Medicine, 1998. 104(6A): p. 50-53.
15. Sacks, F.M., L.P. Svetkey, and W.M. Vollmer, *Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the Dietary Approaches to stop Hypertension (DASH) diet*. New England Journal of Medecine, 2001. 344: p. 3-10.
16. Midgley, J.M., C.M.T. Greenwood, and A.G. Logan, *Effect of reduce dietary sodium on blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials*. JAMA, 1996. 275: p. 1590-1597.
17. Markovitz, J.H., Matthews, K. A., Whooley, M., Lewis, C. E., Greenlund, K. J., *Increases in job strain are associated with incident hypertension in the CARDIA Study*. Ann Behav Med, 2004. 28(1): p. 4-9.

18. Karasek R.A., J., *Job demands, job decision latitude, and mental strain: implications for job redesign*. Adm Sci Quarterly, 1979. 24: p. 285-308.
19. Siegrist, J. and R. Peter, *Measuring effort-reward imbalance at work: Guidelines*. 1996: Düsseldorf.
20. Vallas, S., *Empowerment redux: Structure, agency, and the remaking of managerial authority*. American journal of sociology, 2006. 111(6): p. 1677-1717.
21. Lomba, U., *Beyond the debate over 'post'- vs 'neo'-Taylorism - The contrasting evolution of industrial work practices* International sociology, 2005. 20(1): p. 71-91.
22. Castells, M., *La société en réseaux*. Fayard ed. 1998, Paris.
23. Beck, U., *La société du risque* Aubier ed. 2002, Paris.
24. Vinet, A., *Travail, organisation et santé: le défi de la productivité dans le respect des personnes*. 2004, Québec: Presses de l'Université Laval.
25. travail., A.e.p.l.s.e.l.s.a., *Rapport annuel pour la santé et la sécurité au travail*. 2002.
26. Leka, S., A. Griffiths, and T. Cox, *Organisation du travail et stress. Approches systématiques du problème à l'intention des employeurs, des cadres dirigeants et des représentants syndicaux*. 2004, Organisation mondiale de la santé.
27. Vézina, M., R. Bourbonnais, and C. Brisson, *Définir les risques : sur la prévention des problèmes de santé mentale*. Actes de la recherche en science sociale, 2006. 163.
28. Leka, S., *Work organisation and stress*. , in *Protecting workers' health series*, Geneva, Editor. 2003, World Health Organization: Geneva.
29. Vinet, A., *Travail, organisation et santé*. 2004, Quebec: Presses de l'Université Laval.
30. Gouldner, A.W., *The norm of reciprocity : A preliminary statement*. American Sociological Review, 1960. 25: p. 175-208.
31. Siegrist, J., Bernhardt, R., Feng, Z., Schettler, G., *Low status control, high effort at work and ischemic heart disease: prospective evidence from blue-collar men*. Social Science and Medicine, 1990. 31(10): p. 1127-1134.
32. Siegrist, J., *Adverse health effects of high-effort/low-reward conditions*. Journal of Occupational Health Psychology, 1996. 1(1): p. 27-41.
33. de Jonge, J., Bosma, H., Peter, R., Siegrist, J., *Job strain, effort-reward imbalance and employee well-being: a large-scale cross-sectional study*. Social Science & Medicine, 2000. 50: p. 1317-1327.
34. Weyers, S., Peter, R., Boggild, H., Jeppesen, H. J., Siegrist, J., *Psychosocial work stress is associated with poor self-rated health in Danish nurses: a test of the effort-reward imbalance model*. Scand J Caring Sci, 2006. 20(1): p. 26-34.
35. Siegrist, J., Starke, D., Chandola, T., Godin, I., Marmot, M., Niedhammer, I., *The measurement of effort-reward imbalance at work: European comparisons*. Social Science Medicine, 2004. 58: p. 1483-1499.
36. Kuper, H., Singh-Manoux, A., Siegrist, J., Marmot, M., *When reciprocity fails: effort-reward imbalance in relation to coronary heart diseases and health functioning within the Whitehall II study*. Occup Environ Med, 2002. 59: p. 777-784.
37. Peter, R. and J. Siegrist, *Chronic work stress, sickness absence, and hypertension in middle managers: general or specific sociological explanations? . Soc Sci Med*, 1997. 45: p. 1111-1120.
38. Peter, R., Alfredsson, L., Hammar, N., Siegrist, J., Theorell, T., Westerholm, P., *High effort low reward, and cardiovascular risk factors in Sweden men and women : baseline results from the WOLF study*. Journal of epidemiology health, 1998. 52: p. 540-547.
39. Bosma, H., Peter, R., Siegrist, J., Marmot, M., *Two alternative job stress models and the risk of coronary heart disease*. Am J Public Health, 1998. 88(1): p. 68-74.

40. Vrijkotte, T.G.M., L.J.P. Van Doormen, and E.J.C. De Geus, *Effects of work stress on ambulatory blood pressure, heart rate, and heart rate variability*. Hypertension, 2000. 35: p. 880-886.
41. Kivimäki, M., P. Leino-Arjas, and R. Luukkonen, *Work stress and risk of cardiovascular mortality: prospective cohort study of industrial employees*. BMJ, 2002. 325: p. 857.
42. Peter, R., Siegrist, J., Hallqvist, J., Reuterwall, C., Theorell, T., *Psychosocial work environment and myocardial infarction: improving risk estimation by combining two complementary job stress models in the SHEEP Study*. Journal of epidemiology health, 2002. 56: p. 294-300.
43. Irie, M., Tsutsumi, A., Shioji, I., Kobayashi, F., *Effort-reward imbalance and physical health among Japanese workers in a recently downsized corporation*. Int Arch Occup Environ Health, 2004. 77(6): p. 409-417.
44. Steptoe, A., J. Siegrist, and C. Kirschbaum, *Effort-Reward Imbalance, Overcommitment, and Measures of Cortisol and Blood Pressure Over the Working Day*. Psychosomatic Medicine, 2004. 66: p. 323-329.
45. Kobayashi, Y., Hirose, T., Tada, Y., Tsutsumi, A., Kawakami, N., *Relationship between two job stress models and coronary risk factors among Japanese part-time female employees of a retail company*. J Occup Health, 2005. 47(3): p. 201-210.
46. Wege, N., Dragano, N., Erbel, R., Jockel, K-H., Moebus, S., Stang, A., Siegrist, J., *When does work stress hurt? Testing the interaction with socioeconomic position in the Heinz Nixdorf Recall Study*. Journal of epidemiology health, 2008. 62: p. 338-341.
47. Kannel, W.B., *Clustering of metabolic factors and coronary heart disease*. Archives of internal medicine 1999. 159(10): p. 1104-1109.
48. Pickering, T.G., *Short-term variability of blood pressure, and the effects of physical and mental activity, in Ambulatory monitoring and blood pressure variability; Part 1*. Science Press Ltd, London, UK, 1990.
49. Kaplan, N.M., *Clinical hypertension*, ed. F.E. ed. 1990, Baltimore: Williams & Wilkins.
50. Kannel, W.B., *Risk factors in hypertension*. J Cardiovasc Pharmacol, 1989. 13 (suppl 1): p. s4-10.
51. Cook, N.C. and J. Hebert, *Implications of small reductions in diastolic blood pressure for primary prevention*. Arch Intern Med, 1995. 155: p. 701-709.
52. National Heart, L., and Blood Institute (NHLBI), *The seventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure*. 2003: p. 2560-2571.
53. Vasan, R.S., Larson, M G., Leip, E P., Evans, J C ., O'Donnell, C J., Kannel, W B., Levy, D., *Impact of high-normal blood pressure on the risk of cardiovascular disease*. New England Journal of Medecine, 2001. 345(18): p. 1291-1340.
54. Miller, N.H., *Aggressive blood pressure management*. The Journal of Cardiovascular Nursing, 2003. 18(2): p. 108-115.
55. Khan, Hemmelgarn, and Padwal, *The 2007 Canadian Hypertension Education Program recommendations for the management of hypertension*. 2007.
56. Kawada, T., Morihashi, M., Ueda, H., Sirato, T., *Body mass index of 23 or more is a risk factor for hypertension and hyperlipidemia in Japanese workers*. Percept. Mot. Skills, 2007. 104(3).
57. Madero, M., M.J. Sarnak, and X. Wang, *Body mass index and mortality in CKD*. American Journal of kidney disorder, 2007. 50(3): p. 404-411.
58. Husain, K., *Vascular endothelial oxidative stress in alcohol-induced hypertension*. Cell Mol Biol (Noisy-le-grand), 2007. 53(1): p. 70-77.

59. Cutler, J.A., D. Follman, and P.S. Alexander, *Randomized controlled trials of sodium reduction: an overview*. Am J Clin Nutr, 1997. 65: p. 643S-651S.
60. Brisson, C., B. Larocque, and R. Bourbonnais, *Les contraintes psychosociales au travail chez les Canadiennes et les Canadiens* Revue canadienne de santé publique, 2001. 92(6): p. 460-467.
61. Brisson, C., *Women, work and cardiovascular disease*. In: *The Workplace and Cardiovascular Disease*. Occupational medicine: State of the Art Reviews Series: Hanley & Belfus, 2000: p. 49-57.
62. Liu, J.E., Roman, M J., Pini, R., Schwartz, J E., Pickering, T G., Devereux, R B, *Cardiac and Arterial Target Organ Damage in Adults with Elevated Ambulatory and Normal Office Blood Pressure*. Annals of Internal Medicine, 1999. 131(8): p. 564-572.
63. Liu, J.E., Roman, M J., Pini, R., Schwartz, J E., Pickering, T G., Devereux, R B, *Cardiac and Arterial Target Organ Damage in Adults with Elevated Ambulatory and Normal Office Blood Pressure*. Annals of Internal Medicine, 1999. 131(8): p. 564-572.
64. Devereux, R.B. and T.G. Pickering, *Relationship between the level, pattern and variability of ambulatory blood pressure and target organ damage in hypertension*. J Hypertens Suppl, 1991. 9(8): p. S34-S38.
65. Light, K.C., J. Turner, and A.L. Hinderliter, *Job strain and ambulatory work blood pressure in healthy young men and women*. Hypertension, 1992. 20: p. 214-218.
66. Bobrie, G., G. Chatellier, and N. Genes, *Cardiovascular prognosis of "masked hypertension" detected by blood pressure self-measurement in elderly treated hypertensive patients*. JAMA, 2004. 291: p. 1342-1349.
67. Perloff, D., M. Sokolov, and R. Cowan, *The prognostic value of ambulatory blood pressures*. JAMA, 1983. 249(20): p. 2792-2798.
68. Verdecchia, P., *Ambulatory blood pressure - An independent predictor of prognosis in essential hypertension*. Hypertension, 1994. 24: p. 793-801.
69. Verdecchia, P., Schillaci, G., Borgioni, C., Ciucci, A., Gattobigio, R., Zampi, I., Reboldi, G., Porcellati, C., *Prognostic significance of serial changes in left ventricular mass in essential hypertension*. Circulation, 1998. 97(1): p. 48-54.
70. Verdecchia, P., *Prognostic value of ambulatory blood pressure - Current evidence and clinical implications*. Hypertension, 2000. 35: p. 844-851.
71. O'Brien, E., *Use and interpretation of ambulatory blood pressure monitoring: recommendations of the British Hypertension Society*. British Medicine Journal, 2000. 320: p. 1128-1134.
72. O'Brien, E., N. Atkins, and J. Staessen, *State of the market. A review of ambulatory blood pressure monitoring devices*. Hypertension, 1995. 26(5): p. 835-842.
73. O'Brien, E., *Accuracy of the SpaceLabs 90207 determined by the British Hypertension Society protocol*. J Hypertens, 1991. 9(5): p. S25-31.
74. Kivimaki, M., Head, J., Ferrie, J. E., Shipley, M. J., Brunner, E., Vahtera, J., Marmot, M. G., *Work stress, weight gain and weight loss: evidence for bidirectional effects of job strain on body mass index in the Whitehall II study*. Int J Obes (Lond), 2006.
75. Peter, R., H. Geissler, and J. Siegrist, *Associations of effort-reward imbalance at work and reported symptoms in different groups of male and female public transport workers*. Stress Medicine, 1998. 14: p. 175-182.
76. Peter, R., Alfredsson, L., Khutsson, A., Siegrist, J., Westerholm, P., *Does a stressful psychosocial work environment mediate the effects of shift work on cardiovascular risk factors?* Scand J Work Environ Health, 1999. 25: p. 376-381.
77. Steptoe, A., Siegrist, J., Kirschbaum, C., Marmot, M., *Effort-reward imbalance, overcommitment, and measures of cortisol and blood pressure over the working day*. Psychosom Med, 2004. 66(3): p. 323-9.

78. Rothman, K., S. Greenland, and T.L. Lash, *Modern Epidemiology*. Third edition ed. 2008, Philadelphia: Lippincott-Raven Publisher. 758.
79. Checkoway, H., N.E. Pearce, and D. Kriebel, *Research methods in Occupational epidemiology*. Second edition ed. 2004, New York: Oxford University Press. 372.
80. Guimont, C., Brisson, C., Dagenais, G.R., Milot, A., Vezina, M., Masse, B., Moisan, J., Laflamme, N., Blanchette, C., *Effects of job strain on blood pressure: a prospective study of male and female white-collar workers* American Journal Of Public Health 2006. 96(8): p. 1436-1443.
81. Feldman, R.D., Campbell, N., Larochelle, P., Bolli, P., Burgess, E D., Carruthers, S G., Floras, J S., Haynes, R B., Honos, G., Leenen, F H H., Leiter, L A., Logan, A G., Myers, M G., Spence, J D, Zarnke, K, *1999 Canadian recommendations for the management of hypertension*. CMAJ, 1999. 161(12 suppl): p. S1-22.
82. Dolan, E., Stanton, A., Thijs, L., Hinedi, K., Atkins, N., McClory, S., Den Hond, E., McCormack, P., Staessen, J. A., O'Brien, E., *Superiority of ambulatory over clinic blood pressure measurement in predicting mortality: the Dublin outcome study*. Hypertension, 2005. 46(1): p. 156-61.
83. group, C.H.r.W., *The 2001 Canadian Hypertension Recommendations*. Perspectives in Cardiology, 2002: p. 38-46.
84. Brisson, C., Bourbonnais, R., Dagenais, G R., Maunsell, E., Dion, G., Vézina, M., Tremblay, G., Mâsse, B., Thérioux, P., *Environnement psychosocial, maladie coronarienne et tension artérielle*. 1998-2000, Medical Research Council of Canada, grant # MT-14708.
85. de Jonge, J., Van Der Linden, S., Schaufeli, W., Peter, R., Siegrist, J., *Factorial invariance and stability of the Effort-Reward Imbalance Scales: a longitudinal analysis of two samples with different time lags*". International Journal Of Behavioral Medicine, 2008. 15(1): p. 66-72.
86. Tsutsumi, A., Nagami, M., Morimoto, K. Matoba, T., *Responsiveness of measures in the effort-reward imbalance questionnaire to organizational changes: a validation study*. J Psychosom Res, 2002. 52(4): p. 249-256.
87. Niedhammer, I., Siegrist, J., Landre, M F., Goldberg, M., Leclerc, A., *Étude des qualités psychométriques de la version française du modèle du Déséquilibre Efforts/Récompenses*. Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique, 2000. 48: p. 419-437.
88. Rothman, K., Greenland, S., Lash T.L., *Modern Epidemiology*, ed. T.e. ed. 2008, Philadelphia: Lippincott-Raven Publisher. 758.
89. Daveluy, C., Pica, L., Audet, N., Courtemanche, R., Lapointe, F, *Enquête sociale et de santé 1998, 2<sup>e</sup> édition*. 2000, Institut de la statistique du Québec: Québec.
90. Chandola, T., Britton, A., Brunner, E., Hemingway, H., Malik, M., Kumari, M., Badrick, E., Kivimaki, M., Marmot, M., *Work stress and coronary heart disease: what are the mechanisms?* Eruopean Heart Journal, 2008.
91. Barnett, A.G., J. Van der Pols, and A. Dobson, *Regression to the mean: what it is and how to deal with it* International Journal of Epidemiology 2005. 34: p. 215-220.
92. Twisk, J.W. and K. Proper, *Evaluation of the results of a randomized controlled trial: how to define changes between baseline and follow-up*. Journal of Clinical Epidemiology, 2004. 57(3): p. 223-228.
93. Bonate, P., *Analysis of Pretest-Posttest Designs*. Chapman & Hall/CRC, 2000: p. 205.
94. Skov, T., *Prevalence proportion ratios: estimation and hypothesis testing*. Int J Epidemio, 1998. 27: p. 91-95.
95. Kleinbaum, D.G., L.L. Kupper, and K.E. Muller, *Applied regression analysis and other multivariable methods*. 2nd ed. 1988, Boston: PWS-KENT Publishing Company. 30-32.

96. Kleinbaum, D.G., *Applied régression analysis and other mu/tivariable methods*. 3rd éd. 1998: Pacific Cove: Brooks/Cole Publishing Company.
97. Peter, R., Alfredsson, L., Hammar, N., Siegrist, J., Theorell, T., Westerholm, P., *High effort, low reward, and cardiovascular risk factors in employed Swedish men and women: baseline results from the WOLF Study*. J Epidemiol Community Health, 1998. 52: p. 540-7.
98. Vrijkotte, T.G.M., L.J.P. van Doormen, and E.J.C. de Geus, *Effects of work stress on ambulatory blood pressure, heart rate, and heart rate variability*. Hypertens, 2000. 35: p. 880-6.
99. Niedhammer, I., Bugel, I., Bonenfant, S., Goldberg, M., Leclerc, A., *Validity of self-reported weight and height in the French GAZEL cohort*. Int J Obes Relat Metab Disord, 2000. 24(9): p. 1111-8.
100. Bee, H.B., D., *Les âges de la vie. Psychologie du développement humain*. Deuxième édition ed, ed. É.d.R. pédagogique. 2003, Saint-Laurent. 494.
101. Vrijkotte, T.G., L.J. van Doornen, and E.J. de Geus, *Overcommitment to work is associated with changes in cardiac sympathetic regulation*. Psychosom Med, 2004. 66(5): p. 656-63.
102. Irie, M., Tsutsumi, A., Shioji, I., Kobayashi, F., *Effort-reward imbalance and physical health among Japanese workers in a recently downsized corporation*. Int Arch Occup Environ Health, 2004. 77(6): p. 409-17.
103. Kivimaki, M., Leino-Arjas, P., Luukkonen, R., Riihimaki, H., Vahtera, J., Kirjonen, J., *Work stress and risk of cardiovascular mortality: prospective cohort study of industrial employees*. BMJ, 2002. 325(7369): p. 857-860.
104. Peter, R., Alfredsson, L., Knutsson, A., Siegrist, J., Westerholm, P., *Does a stressful psychosocial work environment mediate the effects of shift work on cardiovascular risk factors?* Scand J Work Environ Health, 1999. 25(4): p. 376-81.
105. Berry, G., *Longitudinal observations: their usefulness and limitations with special reference to forced expiratory volume*. Bull Eur Physiolpathol Respir, 1974(10): p. 643-655.
106. McMichael, A.J., *Standardized mortality ratios and the "Healthy worker effect": Scratching beneath the surface*. Journal of Occupational Medicine, 1976. 18(3): p. 165-7.
107. Wang, J. and O.S. Miettinen, *Occupational mortality studies: principles of validity* Scan J Work Environ Health, 1982(8): p. 153-158.
108. Aschengrau, A., Seage G.R., *Essentials of epidemiology in public health*. Sudbury, Massachusetts: Jones and Bartlett publishers, ed. S. edition. Vol. 500. 2008.
109. Guimont, C., Brisson, C., Dagenais, G. R., Milot, A., Vezina, M., Masse, B., Moisan, J., Laflamme, N., Blanchette, C., *Effects of job strain on blood pressure: a prospective study of male and female white-collar workers*. Am J Public Health, 2006. 96(8): p. 1436-43.
110. Brydon, L. and S. Steptoe, *Stress-induces increases in interleukin-6 fibrinogen predict ambulatory blood pressure at 3 year folow-up*. Journal of hypertension, 2005. 23: p. 1001-1007.
111. *Entente de collaboration entre la Société de l'assurance automobile du Québec et le Centre hospitalier affilié universitaire de Québec, Pavillon St-Sacrement (D00031948, CT 1017820)*. 1999.
112. de Jonge, J. and M.A.J. Kompier, *A critical examination of the demand-control-support model from a work psychological perspective*. Int J Stress Management, 1997. 4(4): p. 235-58.
113. Hellerstedt, W.L. and R.W. Jeffery, *The association of job strain and health behaviours in men and women*. Int J Epidemiol, 1997. 26(3): p. 575-583.

114. Schnall, P.L., Pieper, C., Schwartz, J.E., Karasek, R.A., Schluskel, Y., Devereux, R.B., Ganau, A., Alderman, M., Warren, K., Pickering, T.G., *The relationship between "job strain," workplace diastolic blood pressure, and left ventricular mass index.* JAMA, 1990. 263(14): p. 1929-1935.
115. Brunner, E.J., T. Chandola, and M.G. Marmot, *Prospective effect of job strain on general and central obesity in the Whitehall II Study.* Am J Epidemiol, 2007. 165(7): p. 828-37.
116. Hemingway, H. and M. Marmot, *Evidence based cardiology: Psychosocial factors in the aetiology and prognosis of coronary heart disease: systematic review of prospective cohort studies.* BMJ, 1999. 318: p. 1460-1467.
117. Kivimaki, M., Virtanen M, Elovainio M, Kouvonen A, Väänänen A, Vahtera J., *Work stress in the etiology of coronary heart disease--a meta-analysis.* Scand J Work Environ Health, 2006. 32(6): p. 431-42.
118. Rothman, K.J. and S. Greenland, *Modern Epidemiology.* 1998, Philadelphia: Lippincott-Raven Publisher. 738.
119. Brunner, E., *Stress mechanisms in coronary heart diseases. Stress and the heart : psychosocial pathways to coronary heart disease*, ed. S.A.S.a.M.G.M. Editors. 2002: Williston (VT): BMJ Books. 181-199.
120. Ostergren, P.O., et al., *Incidence of shoulder and neck pain in a working population: effect modification between mechanical and psychosocial exposures at work? Results from a one year follow up of the Malmo shoulder and neck study cohort.* J Epidemiol Community Health, 2005. 59(9): p. 721-8.
121. M, H.V., *Risk factors for chronic disease among rural vietnamese adults and the association of these factors with sociodemographic variables: findings from the WHO STEPS survey in rural Vietnam, 2005.* Preventing Chronic Disease, 2007. 4(2): p. 1-10.
122. Deonandan, R. *Comparaison des méthodes d'estimation du statut socio-économique d'après la profession ou la zone postale.* 2000.
123. Whelton, P.K., Chin, A., Xin, X., *Effect of aerobic exercise on blood pressure: a meta-analysis of randomized, controlled trials.* Ann Intern Med., 2002. 136: p. 493-503.
124. Lewington, S., Clarke, R. Qizilbash, N., Peto, R., Collins, R., *Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies.* Lancet, 2002. 360(9349): p. 1903-13.
125. Biernat, M. and C.B. Wortman, *Sharing of home responsibilities between professionally employed women and their husbands.* J Pers Soc Psychol, 1991. 60: p. 844-60.
126. Le Bourdais, C., P.J. Hamel, and P. Bernard, *Le travail et l'ouvrage. Charge et partage des tâches domestiques chez les couples québécois.* Sociologie et Sociétés, 1987. 19: p. 37-55.
127. Wright, E.O., Shire, K., Hwang, S L., Dolan, M., Baxter, J., *The non-effects of class on the gender division of labor in the home: A comparative study of Sweden and the United States.* Gender & Society, 1992. 6(2): p. 252-82.
128. Hall, E.M., *Double exposure: the combined impact of the home and work environments on psychosomatic strain in swedish women and men.* International Journal of Health Services, 1992. 22(2): p. 239-60.
129. Steptoe, A., K. Lundwall, and M. Cropley, *Gender, family structure and cardiovascular activity during the working day and evening.* Soc Sci Med, 2000. 50: p. 531-9.
130. Krantz, G. and P.O. Ostergren, *Double exposure. The combined impact of domestic responsibilities and job strain on common symptoms in employed Swedish women.* Eur J Public Health, 2001. 11(4): p. 413-9.

131. Krantz, G., L. Berntsson, and U. Lundberg, *Total workload, work stress and perceived symptoms in Swedish male and female white-collar employees*. Eur J Public Health, 2005. 15(2): p. 209-14.
132. Mellner, C., G. Krantz, and U. Lundberg, *Symptom reporting and self-rated health among women in mid-life: the role of work characteristics and family responsibilities*. Int J Behav Med, 2006. 13(1): p. 1-7.
133. Peter, R., Siegrist, J., Hallqvist, J., Reuterwall, C., Theorell, T., *Psychosocial work environment and myocardial infarction: improving risk estimation by combining two complementary job stress models in the SHEEP Study*. J Epidemiol Community Health, 2002. 56(4): p. 294-300.
134. Elovainio, M., Kivimaki, M., Puttonen, S., Lindholm, H., Pohjonen, T., Sinervo, T., *Organisational injustice and impaired cardiovascular regulation among female employees*. Occup Environ Med, 2006. 63(2): p. 141-4.
135. Kivimaki, M., Ferrie, J. E., Brunner, E., Head, J., Shipley, M. J., Vahtera, J., Marmot, M. G., *Justice at work and reduced risk of coronary heart disease among employees: the Whitehall II Study*. Arch Intern Med, 2005. 165(19): p. 2245-51.
136. Nyberg, A., Alfresson, L., Theorell, T., Westerlund, H., Vahtera, J., Kivimäki, M., *Managerial leadership and ischemic heart disease among employees: the Swedish WOLF study*. Occupational and environment medicine, 2009(66): p. 51-55.

ANNEXE 1 : QUESTIONNAIRE AUTO-ADMINISTRÉ

## Variables sociodémographiques

1. Date d'aujourd'hui :

Année				Mois		Jour	

2. Vous êtes de sexe :

1.  Masculin      2.  Féminin

3. Quelle est votre date de naissance ?

Année				Mois		Jour	

4. Quel est votre plus haut niveau de scolarité ?

1.  Primaire non complété
2.  Primaire complété
3.  Secondaire non complété
4.  Secondaire complété
5.  Études non complétées dans une école de métiers ou un collège commercial privé, un institut technique, un CEGEP, une école de sciences infirmières, une école normale
6.  Diplôme ou certificat d'études d'une école de métiers ou d'un collège commercial privé, d'un institut technique, d'un CEGEP, d'une école de sciences infirmières, d'une école normale
7.  Études universitaires non complétées
8.  Études universitaires complétées de 1<sup>er</sup> cycle (Certificat, Baccalauréat)
9.  Études universitaires complétées de 2<sup>e</sup> ou de 3<sup>e</sup> cycle (Diplôme, Maîtrise ou Doctorat)

Pour plus de précision, écrivez le nom du diplôme le plus élevé obtenu :

---

5. Présentement, êtes-vous :

1.  Marié
2.  Vivant en union libre
3.  Séparé ou divorcé (ne vivant pas avec un(e) compagne ou conjoint(e))
4.  Célibataire
5.  Veuf-veuve
6.  Autre (Précisez : \_\_\_\_\_)

Depuis

mois

année

**19. En moyenne, combien d'heures par semaine travaillez-vous à la SAAQ ?**

\_\_\_\_\_ heures par semaine

**20. Quel est votre horaire de travail habituel ?**

1.  Travail de jour seulement
2.  Travail de soir seulement
3.  Travail de nuit seulement
4.  Travail sur des horaires rotatifs (Précisez : \_\_\_\_\_)
5.  Autre (Précisez : \_\_\_\_\_)

**21. Quand vous êtes au travail, prenez-vous habituellement au moins une pause par jour autre que celle prévue pour votre heure de repas ?**

1.  Oui → Si oui, combien de pauses prenez-vous par jour ? \_\_\_\_\_  
Quelle est la durée moyenne de chacune de ces pauses ? \_\_\_\_\_ min.
2.  Non

**22. Travaillez-vous les jours de fin de semaine ?**

1.  Jamais ou rarement
2.  À l'occasion (moins d'une fois par mois)
3.  Fréquemment ou toujours

**23. Lequel des énoncés suivants décrit le mieux le travail que vous faites habituellement ?**

1.  Je suis habituellement assis durant la journée et je n'ai pas à me déplacer souvent
2.  Je suis habituellement debout durant la journée et je n'ai pas à me déplacer souvent
3.  J'ai souvent à me déplacer durant la journée mais je n'ai pas à transporter ou à soulever des charges trop souvent
4.  Je lève ou transporte habituellement des charges légères ou je dois souvent monter des escaliers ou des pentes
5.  Je travaille dur ou je transporte des charges très lourdes

**18. Depuis quand occupez-vous votre emploi actuel ?**

Depuis

mois

année

**19. En moyenne, combien d'heures par semaine travaillez-vous à la SAAQ ?**

\_\_\_\_\_ heures par semaine

**20. Quel est votre horaire de travail habituel ?**

1.  Travail de jour seulement
2.  Travail de soir seulement
3.  Travail de nuit seulement
4.  Travail sur des horaires rotatifs (Précisez : \_\_\_\_\_)
5.  Autre (Précisez : \_\_\_\_\_)

21. Quand vous êtes au travail, prenez-vous habituellement au moins une pause par jour autre que celle prévue pour votre heure de repas ?

1.  Oui → Si oui, combien de pauses prenez-vous par jour ? \_\_\_\_\_  
Quelle est la durée moyenne de chacune de ces pauses ? \_\_\_\_\_ min.
2.  Non

22. Travaillez-vous les jours de fin de semaine ?

1.  Jamais ou rarement
2.  À l'occasion (moins d'une fois par mois)
3.  Fréquemment ou toujours

23. Lequel des énoncés suivants décrit le mieux le travail que vous faites habituellement ?

1.  Je suis habituellement assis durant la journée et je n'ai pas à me déplacer souvent
2.  Je suis habituellement debout durant la journée et je n'ai pas à me déplacer souvent
3.  J'ai souvent à me déplacer durant la journée mais je n'ai pas à transporter ou à soulever des charges trop souvent
4.  Je lève ou transporte habituellement des charges légères ou je dois souvent monter des escaliers ou des pentes
5.  Je travaille dur ou je transporte des charges très lourdes

24. Votre travail vous amène-t-il à être en contact avec le public (clientèles diverses) ?

1.  Oui → Si oui, vivez-vous des situations de tension dans vos rapports avec le public ?
  1.  jamais de tensions
  2.  rarement
  3.  de temps en temps
  4.  souvent
  5.  très souvent
2.  Non

25. Dans quelle tranche se situait le revenu global de votre ménage, avant impôt, l'année dernière ?

- |  |   |
|--|---|
| 1. <input type="checkbox"/> 0 - 9 999 \$       | 8. <input type="checkbox"/> 40 000 - 49 999 \$  |
| 2. <input type="checkbox"/> 10 000 - 14 999 \$ | 9. <input type="checkbox"/> 50 000 - 59 999 \$  |
| 3. <input type="checkbox"/> 15 000 - 19 999 \$ | 10. <input type="checkbox"/> 60 000 - 69 999 \$ |
| 4. <input type="checkbox"/> 20 000 - 24 999 \$ | 11. <input type="checkbox"/> 70 000 - 79 999 \$ |
| 5. <input type="checkbox"/> 25 000 - 29 999 \$ | 12. <input type="checkbox"/> 80 000 - 89 999 \$ |
| 6. <input type="checkbox"/> 30 000 - 34 999 \$ | 13. <input type="checkbox"/> 90 000 \$ et +     |
| 7. <input type="checkbox"/> 35 000 - 39 999 \$ |   |

## Modèle de Siegrist – Efforts extrinsèques

### 38. J'ai suffisamment de temps pour faire mon travail

1.  Fortement en désaccord
2.  En désaccord
3.  D'accord
4.  Fortement d'accord

### 45. Je suis fréquemment interrompu et dérangé dans mon travail

1.  Fortement en désaccord
2.  En désaccord
3.  D'accord
4.  Fortement d'accord

### 47. Je suis souvent contraint à faire des heures supplémentaires

1.  Fortement en désaccord
2.  En désaccord
3.  D'accord
4.  Fortement d'accord

### 48. Au cours des dernières années, mon travail est devenu de plus en plus exigeant

1.  Fortement en désaccord
2.  En désaccord
3.  D'accord
4.  Fortement d'accord

## Modèle de Siegrist – Reconnaissance

### *Estime*

### 49. Je reçois le respect que je mérite de mes supérieurs

1.  Fortement en désaccord
2.  En désaccord
3.  D'accord
4.  Fortement d'accord

### 50. Je reçois le respect que je mérite de mes collègues

1.  Fortement en désaccord
2.  En désaccord
3.  D'accord
4.  Fortement d'accord

**51. Au travail, je bénéficie d'un soutien satisfaisant dans les situations difficiles**

1.  Fortement en désaccord
2.  En désaccord
3.  D'accord
4.  Fortement d'accord

**52. On me traite injustement à mon travail**

1.  Fortement en désaccord
2.  En désaccord
3.  D'accord
4.  Fortement d'accord

**57. Vu tous mes efforts, je reçois le respect et l'estime que je mérite à mon travail**

1.  Fortement en désaccord
2.  En désaccord
3.  D'accord
4.  Fortement d'accord

***Sécurité d'emploi*****53. Je suis en train de vivre ou je m'attends à vivre un changement indésirable dans ma situation de travail**

1.  Fortement en désaccord
2.  En désaccord
3.  D'accord
4.  Fortement d'accord

**55. Ma sécurité d'emploi est menacée**

1.  Fortement en désaccord
2.  En désaccord
3.  D'accord
4.  Fortement d'accord

***Promotions et salaire*****54. Mes perspectives de promotion sont faibles**

1.  Fortement en désaccord
2.  En désaccord
3.  D'accord
4.  Fortement d'accord

**56. Ma position professionnelle actuelle correspond bien à ma formation**

1.  Fortement en désaccord
2.  En désaccord
3.  D'accord
4.  Fortement d'accord

**58. Vu tous mes efforts, mes perspectives de promotion sont satisfaisantes**

1.  Fortement en désaccord
2.  En désaccord
3.  D'accord
4.  Fortement d'accord

**59. Vu tous mes efforts, mon salaire est satisfaisant**

1.  Fortement en désaccord
2.  En désaccord
3.  D'accord
4.  Fortement d'accord

### **Modèle de Siegrist – Surinvestissement**

**60. Au travail, il m'arrive fréquemment d'être pressé par le temps**

1.  Fortement en désaccord
2.  En désaccord
3.  D'accord
4.  Fortement d'accord

**61. Je commence à penser à des problèmes au travail dès que je me lève le matin**

1.  Fortement en désaccord
2.  En désaccord
3.  D'accord
4.  Fortement d'accord

**62. Quand je rentre à la maison, j'arrive facilement à me décontracter et à oublier tout ce qui concerne mon travail**

1.  Fortement en désaccord
2.  En désaccord
3.  D'accord
4.  Fortement d'accord

**63. Mes proches disent que je me sacrifie trop pour mon travail**

1.  Fortement en désaccord
2.  En désaccord
3.  D'accord
4.  Fortement d'accord

**64. Le travail me trotte encore dans la tête quand je vais au lit**

1.  Fortement en désaccord
2.  En désaccord
3.  D'accord
4.  Fortement d'accord

**65. Quand je remets à plus tard quelque chose que je devais faire le jour, j'ai du mal à dormir le soir**

1.  Fortement en désaccord
2.  En désaccord
3.  D'accord
4.  Fortement d'accord

**ANNEXE 2 : FORMULAIRE DE CONSENTEMENT ET CONFIDENTIALITÉ**

## FORMULE DE CONSENTEMENT

### Recherche/intervention évaluative sur l'organisation et la santé au travail

#### L'objectif de la recherche

D'une durée de cinq ans, ce projet vise à réaliser une recherche/intervention évaluative sur l'organisation et la santé au travail.

#### Les activités de collecte de données

Le projet prévoit une collecte d'informations à trois reprises au cours de cette période. À chaque occasion, les informations recueillies seront les suivantes à savoir un questionnaire à compléter, un prélèvement sanguin ainsi qu'une mesure de tension artérielle ambulatoire.

Je participerai à une première rencontre d'une durée approximative de 45 minutes afin de compléter un questionnaire portant sur certaines caractéristiques de mon travail, mon état de santé et mes habitudes de vie. Toujours au moment de cette rencontre, une infirmière prendra mes mensurations (poids et taille) et elle me prélèvera un échantillon de sang pour mesurer le taux de cholestérol (HDL-LDL).

Suite à cette première rencontre, je rencontrerai un(e) professionnel(le) sur le lieu de travail pour une mesure de tension artérielle. Elle m'expliquera le fonctionnement d'un appareil, pesant environ deux livres, qui mesurera ma tension artérielle de façon continue durant ma journée de travail. La mesure de tension artérielle sera prise aux 15 minutes.

**Les chercheurs responsables de cette étude pourront consulter mon dossier d'absence pour maladie de longue durée (absences de 5 jours ou plus) incluant les certificats médicaux s'y rattachant. Ils pourront également consulter mon dossier d'histoire professionnelle (titres, dates d'emploi et nombre d'heures travaillées). Il se peut également que je sois invité(e) à participer à une entrevue individuelle ou à un groupe de discussion portant sur le travail et la santé.**

#### Avantages et inconvénients de participer à la recherche

Les avantages personnels que je retire en participant à cette recherche sont une meilleure connaissance de mon état de santé et la possibilité de discuter avec une infirmière de ma santé. Si ma tension artérielle ou mon cholestérol est trop élevé, je serai référé(e) à mon médecin traitant. Il n'y a aucun risque à participer à cette recherche. Les désavantages sont de se présenter à la première rencontre dans mon milieu de travail, de compléter un questionnaire et les désagréments physiques liés à la prise de sang. De plus, je devrai porter l'appareil de tension ambulatoire pendant toute une journée de travail.

Id. : | \_ | \_ | \_ | \_ | - | \_ | \_ | \_ | \_ |

**Confidentialité**

En ce qui concerne la confidentialité des données, toute information obtenue dans cette étude sera traitée de façon strictement confidentielle :

- seul un numéro d'identification apparaîtra sur les divers documents ;
- mon nom ne figurera dans aucun rapport ;
- seul les chercheurs auront accès à la liste de noms et de numéros d'identification ;
- un résumé de l'étude nous sera remis ;
- en aucun cas mes résultats individuels ne seront communiqués à mon employeur ou aux autres employés, aux membres de ma famille, à quelque entreprise que ce soit ou à quiconque.

Toute information concernant le nom des participants sera traitée à part et protégée selon les normes de la Loi de la Commission d'accès à l'information.

Possibilité de se retirer de la recherche

Je serai libéré(e) de mon travail pour participer à ces activités au moment qui me convient le mieux. Je suis libre d'accepter ou de refuser de participer à cette recherche. Je pourrai me retirer de cette recherche en tout temps, sans obligation de ma part et sans préjudice.

Cette recherche est réalisée sous la direction de Chantai Brisson, PhD, professeure titulaire au département de médecine sociale et préventive de la Faculté de médecine de l'Université Laval, Alain Vinet, PhD, professeur titulaire au département des relations industrielles de la Faculté des sciences sociales de l'Université Laval, Michel Vézina, PhD, professeur titulaire au département de médecine sociale et préventive de la Faculté de médecine de l'Université Laval et Louis Trudel, PhD, professeur agrégé au département de réadaptation de la Faculté de médecine de l'Université Laval.

Considérant toutes les informations et explications qui m'ont été fournies sur la nature et les procédures de cette étude, je SOUSSIGNÉ(E)

\_\_\_\_\_  
Nom en lettres majuscules

**consens librement à participer à une recherche/intervention évaluative sur l'organisation et la santé au travail.**

Participant(e) ou participant	Signature	Date
Responsable de la recherche	Signature	Date
Témoin	Signature	Date

Si vous avez des questions supplémentaires sur la présente recherche, vous pouvez contacter Claudine Simard, coordonnatrice de l'étude au numéro (418) 528-3433. Pour toute question relative à vos droits, vous pouvez contacter le comité d'éthique de la recherche du Centre hospitalier *affilié* universitaire de Québec au 649-0252 poste 3344.

**Numéro d'approbation du protocole : 94-2000**

**Version du 9 octobre 2002**

**ANNEXE 3 : JOURNAL DE BORD**



**ANNEXE 4 : ALGORITHMES POUR LES MESURES DES ÉCHELLES  
D'EFFORTS ET DE RECONNAISSANCE**

**Algorithmes pour les mesures des échelles d'efforts et de reconnaissance de Siegrist** (en respect aux recommandations de Siegrist) [35]

### **Efforts extrinsèques**

Les réponses aux questions traitant des efforts extrinsèques ont été analysées selon une échelle de Likert à 4 niveaux (fortement en désaccord, en désaccord, en accord, fortement en accord). Les scores variaient de 4 à 16 : plus un score était élevé, plus les efforts étaient jugés élevés. Les données manquantes pour seulement un item sur l'échelle d'efforts étaient imputées par le score moyen obtenu par le participant à cette échelle. Un nombre supérieur de données manquantes sur cette échelle a entraîné une exclusion du participant des analyses. Les efforts ont été évalués par deux items originaux de l'échelle recommandée par Siegrist ainsi que par deux items dont la formulation était très rapprochée (*proxy*) de celle des items originaux.

Calcul :

$$E = (5-Q38) + Q41 + Q45 + Q46$$

### **Reconnaissance**

Les réponses aux questions se rapportant à la reconnaissance ont été analysées selon une échelle de Likert à 4 niveaux (fortement en désaccord, en désaccord, en accord, fortement en accord). Les scores variaient de 11 à 44 : de plus faibles scores suggèrent une plus faible reconnaissance. Les données manquantes pour deux items ou moins l'échelle de reconnaissance étaient imputées par le score moyen obtenu par le participant à cette échelle. Un nombre supérieur de données manquantes sur cette échelle a entraîné une exclusion du participant des analyses. L'échelle originale à 11 items recommandée par Siegrist a été utilisée pour mesurer la reconnaissance. Cette échelle sous-tend en trois thèmes : l'estime (cinq items), les promotions et le salaire (quatre items) ainsi que la sécurité d'emploi (deux items).

Calculs :

$$\text{Estime} = Q47 + Q48 + Q49 + Q50 + Q55$$

$$\text{Promotions et salaire} = Q52 + Q54 + Q56 + Q57$$

$$\text{Sécurité d'emploi} = Q51 + Q53$$

$$\text{Reconnaissance} = (Q47 + Q48 + Q49 + Q50 + Q55) + (Q52 + Q54 + Q56 + Q57) + (Q51 + Q53)$$

**Déséquilibre efforts-reconnaissance**

Le déséquilibre effort-reconnaissance a été calculé en divisant le score d'efforts extrinsèques par celui de la reconnaissance. Un coefficient de pondération a été utilisé de manière à donner le même poids à chacune des échelles. Un ratio supérieur à 1 indiquait un déséquilibre où l'effort fourni est supérieur à la reconnaissance (contrainte psychosociale élevée) tandis qu'un ratio inférieur ou égal à 1 indiquait que la reconnaissance est plus grande que l'effort (faible contraintes psychosociales).

Calcul :

$$\text{Ratio} = (E / R) * c \quad \text{où } c = 0,36363636363$$

**Surinvestissement**

Les réponses fournies à chacun des items de surinvestissement ont été mesurés selon une échelle de Likert à 4 niveaux (fortement en désaccord, en désaccord, en accord, fortement en accord). Les scores de surinvestissement variaient entre 6 et 24. Les participants dont le score a été classé dans le tertile supérieur ont été considérés surinvestis. Les données manquantes pour seulement un item se sont vu attribuer le score moyen du participant pour cette échelle particulière. Un nombre supérieur de données manquantes sur cette échelle a entraîné une exclusion du participant des analyses. Cinq items mesuraient l'incapacité à s'éloigner de son travail et un item évalue l'impatience et l'irritabilité disproportionnée

Calcul :

$$\text{Engagement excessif} = Q60 + Q61 + (5-Q62) + Q63 + Q64 + Q65$$

**ANNEXE 5 : ANALYSES TRANSVERSALES**

Tableau 18: Moyennes de tension artérielle, prévalences (Prev) de la tension artérielle normale-élevée et prévalences d'hypertension selon le DER au recrutement

	SYSTOLIQUE (mm Hg)					DIASTOLIQUE (mm Hg)																																																										
	N	Moyenne brute	p	Moyenne Ajustée <sup>†</sup>	p	Moyenne brute	p	Moyenne ajustée <sup>†</sup>	p																																																							
<b>Hommes</b>																																																																
Non-exposés	575	128,9		129,0		82,1		82,3																																																								
Exposés	239	+2,1	0,008	+0,7	0,03	+1,6	0,008	+0,9	0,12																																																							
<b>Femmes</b>																																																																
Non-exposées	897	121,3		121,4		77,8		77,8																																																								
Exposées	351	+1,8	0,006	+1,5	0,02	+1,4	0,002	+1,3	0,005																																																							
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">TENSION ARTÉRIELLE NORMALE-ÉLEVÉE (SYST 125-134 ou DIAS 80-84 mm Hg)</th> <th colspan="3">HYPERTENSION (SYST ≥ 135 ou DIAS ≥ 85 mm Hg)</th> </tr> <tr> <th>Prev</th> <th>RP brut (95% IC)</th> <th>RP ajusté* (95% IC)</th> <th>Prev</th> <th>RP brut (95% IC)</th> <th>RP ajusté* (95% IC)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="7"><b>Hommes</b></td> </tr> <tr> <td>Non-exposés</td> <td>55,7</td> <td></td> <td>1,00</td> <td>35,7</td> <td></td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Exposés</td> <td>57,3</td> <td>1,03 (0,86-1,22)</td> <td>1,06(0,90-1,25)</td> <td>45,2</td> <td>1,27(1,06-1,51)</td> <td>1,20(1,01-1,43)</td> </tr> <tr> <td colspan="7"><b>Femmes</b></td> </tr> <tr> <td>Non-exposées</td> <td>31,2</td> <td></td> <td>1,00</td> <td>16,5</td> <td></td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Exposées</td> <td>34,2</td> <td>1,09 (0,90-1,33)</td> <td>1,03(0,85-1,24)</td> <td>20,8</td> <td>1,26(0,98-1,62)</td> <td>1,23(0,96-1,57)</td> </tr> </tbody> </table>											TENSION ARTÉRIELLE NORMALE-ÉLEVÉE (SYST 125-134 ou DIAS 80-84 mm Hg)			HYPERTENSION (SYST ≥ 135 ou DIAS ≥ 85 mm Hg)			Prev	RP brut (95% IC)	RP ajusté* (95% IC)	Prev	RP brut (95% IC)	RP ajusté* (95% IC)	<b>Hommes</b>							Non-exposés	55,7		1,00	35,7		1,00	Exposés	57,3	1,03 (0,86-1,22)	1,06(0,90-1,25)	45,2	1,27(1,06-1,51)	1,20(1,01-1,43)	<b>Femmes</b>							Non-exposées	31,2		1,00	16,5		1,00	Exposées	34,2	1,09 (0,90-1,33)	1,03(0,85-1,24)	20,8	1,26(0,98-1,62)	1,23(0,96-1,57)
	TENSION ARTÉRIELLE NORMALE-ÉLEVÉE (SYST 125-134 ou DIAS 80-84 mm Hg)			HYPERTENSION (SYST ≥ 135 ou DIAS ≥ 85 mm Hg)																																																												
	Prev	RP brut (95% IC)	RP ajusté* (95% IC)	Prev	RP brut (95% IC)	RP ajusté* (95% IC)																																																										
<b>Hommes</b>																																																																
Non-exposés	55,7		1,00	35,7		1,00																																																										
Exposés	57,3	1,03 (0,86-1,22)	1,06(0,90-1,25)	45,2	1,27(1,06-1,51)	1,20(1,01-1,43)																																																										
<b>Femmes</b>																																																																
Non-exposées	31,2		1,00	16,5		1,00																																																										
Exposées	34,2	1,09 (0,90-1,33)	1,03(0,85-1,24)	20,8	1,26(0,98-1,62)	1,23(0,96-1,57)																																																										

<sup>†</sup> Ajustés pour l'âge, la scolarité, les antécédent de MCV, le surpoids, le tabagisme, la consommation d'alcool et la sédentarité.

Tableau 19: Moyennes de tension artérielle, prévalences (Prev) de la tension artérielle normale-élevée et prévalences d'hypertension selon le DER au recrutement

	SYSTOLIQUE (mm Hg)					DIASTOLIQUE (mm Hg)				
	N	Moyenne brute	p	Moyenne ajustée <sup>†</sup>	p	Moyenne brute	p	Moyenne ajustée <sup>†</sup>	p	
<b>Hommes</b>										
Tertile inférieur	252	128,5		128,8		81,5		81,9		
Tertile intermédiaire	278	+ 0,5	0,57	+0,2	0,79	+1,0	0,15	+0,5	0,51	
Tertile supérieur	284	<b>+ 2,4</b>	<b>0,006</b>	<b>+1,8</b>	<b>0,03</b>	<b>+2,1</b>	<b>0,002</b>	<b>+1,3</b>	<b>0,06</b>	
<b>Femmes</b>										
Tertile inférieur	400	120,6		120,7		77,2		77,2		
Tertile intermédiaire	423	+1,5	0,04	+0,4	<0,05	+1,1	0,03	+1,1	0,03	
Tertile supérieur	425	<b>+2,1</b>	<b>0,003</b>	<b>+1,9</b>	<b>0,006</b>	<b>+1,9</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>+1,8</b>	<b>&lt;0,001</b>	
<b>TENSION ARTÉRIELLE NORMALE-ÉLEVÉE (SYST 125-134 ou DIAS 80-84 mm Hg)</b>										
<b>HYPERTENSION (SYST ≥ 135 ou DIAS ≥ 85 mm Hg)</b>										
	Prev	RP brut (95% IC)	RP ajusté* (95% IC)	Prev	RP brut (95% IC)	RP ajusté* (95% IC)				
<b>Hommes</b>										
Tertile inférieur	54,7	1,00	1,00	36,9	1,00	1,00				
Tertile intermédiaire	56,3	1,03(0,85-1,24)	1,00(0,84-1,20)	34,2	0,93(0,74-1,16)	0,90(0,72-1,13)				
Tertile supérieur	57,2	1,05(0,86-1,27)	1,06(0,88-1,28)	44,0	1,19(0,97-1,47)	1,12(0,91-1,37)				
<b>Femmes</b>										
Tertile inférieur	29,1	1,00	1,00	13,3	1,00	1,00				
Tertile intermédiaire	33,2	1,14(0,91-1,43)	1,14(0,92-1,42)	18,9	1,43(1,04-1,96)	1,29(0,94-1,78)				
Tertile supérieur	33,8	1,16(0,93-1,45)	1,10(0,88-1,37)	20,7	<b>1,56(1,14-2,14)</b>	<b>1,49(1,09-2,03)</b>				

<sup>†</sup> Résultats ajustés pour l'âge, la scolarité, les antécédents de MCV, le surpoids, le tabagisme, la consommation d'alcool et la sédentarité.

Tableau 20 : Moyennes de tension artérielle, prévalences (Prev) de la tension artérielle normale-élevée et prévalences d'hypertension selon le DER au suivi

	SYSTOLIQUE (mm Hg)					DIASTOLIQUE (mm Hg)																																																											
	N	Moyenne brute	p	Moyenne ajustée <sup>†</sup>	p	Moyenne brute	p	Moyenne ajustée <sup>†</sup>	p																																																								
<b>Hommes</b>																																																																	
Non-exposés	851	128,8		128,7		81,8		81,9																																																									
Exposés	299	+0,4	0,46	+0,6	0,43	<b>+0,9</b>	<b>0,08</b>	+0,6	0,28																																																								
<b>Femmes</b>																																																																	
Non-exposées	1332	120,8		120,9		77,0		77,1																																																									
Exposées	458	<b>+2,7</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>+2,3</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>+2,3</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>+1,9</b>	<b>&lt;0,001</b>																																																								
<table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="3">TENSION ARTÉRIELLE NORMALE-ÉLEVÉE (SYST 125-134 ou DIAS 80-84 mm Hg)</th> <th colspan="3">HYPERTENSION (SYST ≥ 135 ou DIAS ≥ 85 mm Hg)</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Prev</th> <th>RP brut (95% IC)</th> <th>RP ajusté* (95% IC)</th> <th>Prev</th> <th>RP brut (95% IC)</th> <th>RP ajusté* (95% IC)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="7"><b>Hommes</b></td> </tr> <tr> <td>Non-exposés</td> <td>54,1</td> <td>1,00</td> <td>1,00</td> <td>35,0</td> <td>1,00</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Exposés</td> <td>59,1</td> <td>1,09(0,94-1,26)</td> <td>1,11(0,96-1,28)</td> <td>37,9</td> <td>1,12(0,95-1,31)</td> <td>1,09(0,93-1,27)</td> </tr> <tr> <td colspan="7"><b>Femmes</b></td> </tr> <tr> <td>Non-exposées</td> <td>29,2</td> <td>1,00</td> <td>1,00</td> <td>14,7</td> <td>1,00</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Exposées</td> <td>34,6</td> <td><b>1,18(1,00-1,41)</b></td> <td>1,15(0,97-1,37)</td> <td>22,3</td> <td><b>1,62(1,32-1,98)</b></td> <td><b>1,52(1,24-1,86)</b></td> </tr> </tbody> </table>											TENSION ARTÉRIELLE NORMALE-ÉLEVÉE (SYST 125-134 ou DIAS 80-84 mm Hg)			HYPERTENSION (SYST ≥ 135 ou DIAS ≥ 85 mm Hg)				Prev	RP brut (95% IC)	RP ajusté* (95% IC)	Prev	RP brut (95% IC)	RP ajusté* (95% IC)	<b>Hommes</b>							Non-exposés	54,1	1,00	1,00	35,0	1,00	1,00	Exposés	59,1	1,09(0,94-1,26)	1,11(0,96-1,28)	37,9	1,12(0,95-1,31)	1,09(0,93-1,27)	<b>Femmes</b>							Non-exposées	29,2	1,00	1,00	14,7	1,00	1,00	Exposées	34,6	<b>1,18(1,00-1,41)</b>	1,15(0,97-1,37)	22,3	<b>1,62(1,32-1,98)</b>	<b>1,52(1,24-1,86)</b>
	TENSION ARTÉRIELLE NORMALE-ÉLEVÉE (SYST 125-134 ou DIAS 80-84 mm Hg)			HYPERTENSION (SYST ≥ 135 ou DIAS ≥ 85 mm Hg)																																																													
	Prev	RP brut (95% IC)	RP ajusté* (95% IC)	Prev	RP brut (95% IC)	RP ajusté* (95% IC)																																																											
<b>Hommes</b>																																																																	
Non-exposés	54,1	1,00	1,00	35,0	1,00	1,00																																																											
Exposés	59,1	1,09(0,94-1,26)	1,11(0,96-1,28)	37,9	1,12(0,95-1,31)	1,09(0,93-1,27)																																																											
<b>Femmes</b>																																																																	
Non-exposées	29,2	1,00	1,00	14,7	1,00	1,00																																																											
Exposées	34,6	<b>1,18(1,00-1,41)</b>	1,15(0,97-1,37)	22,3	<b>1,62(1,32-1,98)</b>	<b>1,52(1,24-1,86)</b>																																																											

<sup>†</sup> Ajustés pour l'âge, la scolarité, les antécédent de MCV, le surpoids, le tabagisme, la consommation d'alcool et la sédentarité.

Tableau 21: Moyennes de tension artérielle, prévalences (Prev) de la tension artérielle normale-élevée et prévalences d'hypertension selon le DER au suivi

	SYSTOLIQUE (mm Hg)				DIASTOLIQUE (mm Hg)				
	N	Moyenne brute	p	Moyenne ajustée <sup>†</sup>	p	Moyenne brute	p	Moyenne ajustée <sup>†</sup>	p
<b>Hommes</b>									
Tertile inférieur	366	127,5		127,8		80,9		81,3	
Tertile intermédiaire	409	+2,1	0,003	+1,7	0,01	+1,5	0,006	+1,0	0,06
Tertile supérieur	375	+1,9	0,01	+1,5	0,03	+1,9	<0,001	+1,2	0,03
<b>Femmes</b>									
Tertile inférieur	636	120,0		120,3		76,4		76,5	
Tertile intermédiaire	577	+1,3	0,03	+1,0	0,08	+1,0	0,01	+0,9	0,03
Tertile supérieur	574	+3,3	<0,001	+2,6	<0,001	+2,7	<0,001	+2,4	<0,001
<b>TENSION ARTÉRIELLE NORMALE-ÉLEVÉE (SYST 125-134 ou DIAS 80-84 mm Hg)</b>									
	Prev	RP brut (95% IC)	RP ajusté* (95% IC)	Prev	RP brut (95% IC)	RP ajusté* (95% IC)			
<b>Hommes</b>									
Tertile inférieur	52,0	1,00	1,00	32,2	1,00	1,00			
Tertile intermédiaire	56,9	1,09(0,93-1,29)	1,05(0,89-1,23)	39,9	<b>1,24(1,02-1,50)</b>	1,18(0,98-1,42)			
Tertile supérieur	57,3	1,10(0,93-1,30)	1,05(0,89-1,24)	41,3	<b>1,28(1,06-1,55)</b>	<b>1,21(1,00-1,45)</b>			
<b>Femmes</b>									
Tertile inférieur	27,7	1,00	1,00	12,7	1,00	1,00			
Tertile intermédiaire	29,7	1,07(0,88-1,30)	1,04(0,86-1,25)	17,7	<b>1,39(1,06-1,82)</b>	<b>1,31(1,00-1,71)</b>			
Tertile supérieur	34,7	<b>1,25(1,04-1,51)</b>	<b>1,21(1,00-1,45)</b>	23,7	<b>1,86(1,45-2,39)</b>	<b>1,71(1,33-2,20)</b>			

<sup>†</sup> Ajustés pour l'âge, la scolarité, les antécédent de MCV, le surpoids, le tabagisme, la consommation d'alcool et la sédentarité.

**ANNEXE 6 : PUISSANCE POUR UNE DIFFÉRENCE DE MOYENNE DE  
2,00 MM HG OU UN RAPPORT DE PRÉVALENCE OU D'INCIDENCE  
CUMULATIVE DE 2**

Tableau 22: Puissance atteinte pour une différence de moyennes de 2 mm Hg

Groupes d'exposition au DER	Puissance <sup>#</sup>					
	Femmes <sup>†</sup>			Hommes <sup>††</sup>		
	N	TA SYS	TA DIAS	N	TA SYS	TA DIAS
<b>Jamais exposés</b>	589	---	---	380	---	---
<b>Diminution de l'expo</b>	138	53%	83%	83	40%	62%
<b>Augmentation de l'expo</b>	113	46%	76%	89	42%	64%
<b>Exposés aux deux temps</b>	134	52%	82%	86	41%	63%

# calculées à partir du logiciel SAS (proc power)

† Moyennes : TAS = 120,5 TAD= 77,5. Écarts-types : TAS =10,4 TAD = 7,3

†† Moyennes : TAS = 127,7 TAD= 81,8. Écarts-types : TAS =9,6 TAD = 7,3

Tableau 23: Puissance atteinte pour une différence de moyennes de TA de 2 mm Hg, selon l'âge

Groupes d'exposition au DER	Puissance <sup>#</sup>					
	Femmes <sup>†</sup>			Hommes <sup>††</sup>		
	N	TA SYS	TA DIAS	N	TA SYS	TA DIAS
<b>Moins de 45 ans</b>						
Jamais exposés	314	---	---	179	---	---
Diminution de l'expo	87	43%	62%	34	23%	32%
Augmentation de l'expo	67	36%	53%	54	31%	44%
Exposés aux deux temps	71	37%	55%	43	27%	38%
<b>45 ans et plus</b>						
Jamais exposés	275	---	---	201	---	---
Diminution de l'expo	51	21%	42%	49	23%	39%
Augmentation de l'expo	46	19%	39%	35	18%	31%
Exposés aux deux temps	63	24%	49%	43	21%	36%

# calculées à partir du logiciel SAS (proc power)

† Moyennes : TAS = 120,5 TAD= 77,5. Écarts-types pour les moins de 45 ans : TAS =9,3 TAD = 7,3.

Écarts-types pour les 45 ans et plus : TAS=11,5 TAD=7,4

†† Moyennes : TAS = 127,7 TAD= 81,8. Écarts-types pour les moins de 45 ans : TAS =8,7 TAD = 7,1.

Écarts-types pour les 45 ans et plus : TAS=10,4 TAD=7,4

Tableau 24: Puissance atteinte pour un rapport de prévalence de 2,00

Groupes d'exposition au DER	Puissance <sup>#</sup>					
	Femmes <sup>†</sup>			Hommes <sup>††</sup>		
	N	N-É	HTA	N	N-É	HTA
<b>Jamais exposés</b>	589	---	---	380	---	---
<b>Diminution de l'expo</b>	138	>99%	97%	83	>99%	>99%
<b>Augmentation de l'expo</b>	113	99%	94%	89	>99%	>99%
<b>Exposés aux deux temps</b>	134	>99%	96%	86	>99%	>99%

# calculées à partir du logiciel SAS (proc power)

† Prévalences dans le groupe de référence : TA normale-élevée = 24,1 Hypertension = 14,6

†† Prévalences dans le groupe de référence : TA normale-élevée = 35,0 Hypertension = 32,1

Tableau 25: Puissance atteinte pour un rapport d'incidence cumulative de 2,00

Groupes d'exposition au DER	Puissance <sup>#</sup>			
	Femmes <sup>†</sup>		Hommes <sup>††</sup>	
	N	HTA	N	HTA
<b>Jamais exposés</b>	511	---	266	---
<b>Diminution de l'expo</b>	113	66%	56	79%
<b>Augmentation de l'expo</b>	100	62%	65	83%
<b>Exposés aux deux temps</b>	112	65%	54	78%

# calculées à partir du logiciel SAS (proc power)

† Incidence cumulative d'hypertension dans le groupe de référence : 7,0

†† Incidence cumulative d'hypertension dans le groupe de référence : 16,9

Tableau 26 : Puissance atteinte pour un rapport d'incidence cumulative de 2,00 selon l'âge

Groupes d'exposition au DER	Puissance <sup>#</sup>			
	Femmes <sup>†</sup>		Hommes <sup>††</sup>	
	N	HTA	N	HTA
<b>Moins de 45 ans</b>				
Jamais exposés	280	---	134	---
Diminution de l'expo	73	38%	21	33%
Augmentation de l'expo	60	35%	42	44%
Exposés aux deux temps	61	36%	28	37%
<b>45 ans et plus</b>				
Jamais exposés	231	---	132	---
Diminution de l'expo	40	31%	35	51%
Augmentation de l'expo	40	31%	23	41%
Exposés aux deux temps	51	34%	26	44%

# calculées à partir du logiciel SAS (proc power)

† Chez les moins de 45 ans, l'incidence cumulative d'hypertension dans le groupe de référence était de 5%. Chez les 45 ans et plus, l'incidence cumulative d'hypertension dans le groupe de référence était de 5,5%.

†† Chez les moins de 45 ans, l'incidence cumulative d'hypertension dans le groupe de référence était de 10,8%. Chez les 45 ans et plus, l'incidence cumulative d'hypertension dans le groupe de référence était de 14,2%.

**ANNEXE 7 : PARTICIPANTS RETRAITÉS EN COURS DE SUIVI VERSUS  
PARTICIPANTS JAMAIS EXPOSÉS OU AYANT CONNU UNE DIMINUTION  
DE LEUR EXPOSITION AU DER**

Tableau 27: Moyennes de tension artérielle, prévalences (Prev) de la tension artérielle normale-élevée et prévalences d'hypertension au suivi selon le DER

	SYSTOLIQUE (mm Hg)					DIASTOLIQUE (mm Hg)				
	N	Moyenne brute	p	Moyenne ajustée <sup>†</sup>	p	Moyenne brute	p	Moyenne ajustée <sup>†</sup>	p	
<b>Hommes</b>										
Retraités	35	128.2	0.44	127.3	0.86	79.2	<0.05	80.0	0.12	
Jamais exposés	354	127.3		127.6		81.6		81.7		
Diminution de l'expo.	74	127.5	0.79	127.4	0.86	81.6	0.91	81.5	0.74	
Augmentation de l'expo.	89	128.5	0.13	127.9	0.68	82.1	0.31	81.5	0.77	
Exposés aux 2 temps	86	128.2	0.45	127.7	0.83	81.8	0.68	81.4	0.65	
<b>Femmes</b>										
Retraités	48	119.0	0.11	119.3	0.19	75.5	<0.05	76.7	0.36	
Jamais exposés	558	120.8		120.9		77.4		77.5		
Diminution de l'expo.	121	121.4	0.36	121.5	0.40	77.6	0.69	77.6	0.87	
Augmentation de l'expo.	113	122.1	0.07	121.8	0.23	78.3	0.09	78.0	0.30	
Exposés aux 2 temps	154	122.3	0.02	121.7	0.25	78.4	0.03	78.1	0.24	
<b>TENSION ARTÉRIELLE NORMALE-ÉLEVÉE (SYST 125-134 ou DIAS 80-84 mm Hg)</b>						<b>HYPERTENSION (SYST ≥ 135 ou DIAS ≥ 85 mm Hg)</b>				
	Prev	RP brut (95% IC)	RP ajusté <sup>††</sup> (95% IC)	Prev	RP brut (95% IC)	RP ajusté <sup>†††</sup> (95% IC)				
<b>Hommes</b>										
Retraités	49.9	1.08 (0.77-1.52)	0.76(0.45-1.28)	25.7	1.15(0.80-1.65)	0.88(0.59-1.31)				
Jamais exposés	46.2	1,00	1,00	22.4	1,00	1,00				
Diminution de l'expo.	46.3	1.00 (0.78-1.29)	1.07 (0.81-1.42)	21.9	0.98(0.71-1.35)	0.94(0.68-1.29)				
Augmentation de l'expo.	51.8	1.12 (0.93-1.35)	1.07(0.81-1.42)	25.7	1.15(0.88-1.50)	1.06(0.82-1.37)				
Exposés aux 2 temps	44.4	0.96 (0.74-1.24)	0.96(0.70-1.28)	26.2	1.17(0.90-1.51)	1.14(0.89-1.45)				
<b>Femmes</b>										
Retraités	22.9	1.01 (0.71-1.43)	1.10(0.73-1.66)	5.1	0.57(0.27-1.18)	0.53(0.24-1.13)				
Jamais exposés	22.7	1,00	1,00	9.0	1,00	1,00				
Diminution de l'expo.	22.8	1.01 (0.72-1.40)	1.01(0.72-1.41)	12.4	1.37(1.01-1.86)	1.38(1.02-1.87)				
Augmentation de l'expo.	24.0	1.06 (0.81-1.38)	0.99(0.73-1.33)	11.8	1.30(0.93-1.83)	1.21(0.85-1.71)				
Exposés aux 2 temps	25.3	1.11 (0.87-1.42)	1.03(0.77-1.39)	10.5	1.17(0.85-1.61)	1.17(0.85-1.60)				

<sup>†</sup> Ajustée pour les moyennes de TA systoliques et diastoliques au recrutement, l'âge et la scolarité. S'ajoutent, chez les hommes, le surinvestissement, le diabète, le tabagisme, la consommation d'alcool et le statut marital. S'ajoutent, chez les femmes, l'âge, les antécédents de MCV, le surinvestissement et le tabagisme.

<sup>††</sup> Ajustée pour la TA systolique au recrutement, l'âge, la scolarité et le surinvestissement.

<sup>†††</sup> Ajustée pour la TA systolique au recrutement, l'âge et la scolarité.

Tableau 28: Incidences cumulatives d'hypertension selon le DER

<b>HYPERTENSION</b> (SYST $\geq$ 135 ou DIAS $\geq$ 85 mm Hg)			
	<b>IC</b>	<b>RR brut (95% IC)</b>	<b>RR ajusté<sup>†</sup> (95% IC)</b>
<b>Hommes</b>			
Retraités	16.7	1.33(0.62-2.87)	0.94 (0.35-2.50)
Jamais exposés	12.5	1.00	1.00
Diminution de l'expo.	11.2	0.89 (0.46-1.75)	0.86 (0.45-1.68)
Augmentation de l'expo.	16.6	1.32 (0.79-2.20)	1.09 (0.64-1.86)
Exposés aux 2 temps	12.6	1.02 (0.54-1.92)	1.04 (0.54-2.00)
<b>Femmes</b>			
Retraités	1.5	0.27 (0.04-1.90)	0.29 (0.05-1.67)
Jamais exposés	5.4	1.00	1.00
Diminution de l'expo.	9.4	1.74 (1.01-2.98)	1.75 (1.01-3.02)
Augmentation de l'expo.	8.0	1.48 (0.83-2.65)	1.22 (0.65-2.30)
Exposés aux 2 temps	8.6	1.58 (0.93-2.70)	1.50 (0.83-2.74)

<sup>†</sup> Ajustée pour la TA systoliques au recrutement, l'âge, la scolarité et le surinvestissement. S'ajoutent, chez les femmes, le surpoids.

Tableau 29: Moyennes de tension artérielle selon le surinvestissement

	SYSTOLIQUE (mm Hg)					DIASTOLIQUE (mm Hg)			
	N	Moyenne brute	p	Moyenne ajustée <sup>†</sup>	p	Moyenne brute	p	Moyenne ajustée <sup>†</sup>	p
<b>Hommes</b>									
Retraités	35	128.2	0.33	127.5	0.80	<b>79.2</b>	0.03	80.1	0.26
Non-surinvestis	146	127.0		127.2		81.2		81.3	
Peu-surinvestis	257	127.0	0.98	126.9	0.75	81.4	0.68	81.4	0.83
Surinvestis	200	<b>128.8</b>	0.02	<b>128.8</b>	0.03	<b>82.3</b>	0.04	<b>82.3</b>	0.07
<b>Femmes</b>									
Retraités	48	119.1	0.16	119.0	0.14	<b>75.5</b>	0.05	76.1	0.27
Non-surinvesties	221	120.6		120.7		77.0		77.0	
Peu-surinvesties	352	120.6	0.99	120.7	0.92	77.6	0.11	77.6	0.13
Surinvesties	353	<b>122.2</b>	0.01	<b>122.1</b>	0.02	78.2	0.05	<b>78.1</b>	0.01

<sup>†</sup> Ajustée pour les moyennes de TA systoliques et diastoliques au recrutement. S'ajoutent, chez les hommes, la scolarité, les antécédents de MCV, la consommation d'alcool, les événements stressants, l'état civil, le surpoids, le tabagisme. S'ajoutent, chez les femmes, la scolarité, le surpoids et les antécédents de MCV.