

SANTÉ
ENVIRONNEMENT
TRAVAIL

FÉVRIER 2024

ÉTUDES ET ENQUÊTES

MULTI-EXPOSITIONS PROFESSIONNELLES
À DES NUISANCES AYANT UN EFFET SUR
LE SYSTÈME CARDIOVASCULAIRE
CHEZ LES SALARIÉS EN 2016-2017 EN FRANCE
À PARTIR DE L'ENQUÊTE SUMER

Résumé

Multi-expositions professionnelles à des nuisances ayant un effet sur le système cardiovasculaire chez les salariés en 2016-2017 en France à partir de l'enquête Sumer

Depuis quelques années, les maladies cardiovasculaires et les accidents vasculaires cérébraux (AVC) se situent en France au deuxième rang des causes de mortalité, après les tumeurs, du fait d'une diminution continue du nombre de décès cardio-vasculaires en lien avec l'amélioration de la prévention et de la prise en charge thérapeutique. Néanmoins, chez la femme, ces maladies restent la première cause de mortalité.

Les facteurs professionnels susceptibles d'augmenter les risques de maladies cardiovasculaires sont souvent étudiés séparément les uns des autres alors qu'en réalité l'exposition est multiple. Une meilleure connaissance des multi-expositions permet une meilleure évaluation des risques professionnels qui constitue une étape clé de la démarche de prévention, afin de préserver la santé et la sécurité au travail.

Le but de cette étude était de décrire la multi-exposition de la population française salariée à un ensemble de nuisances (chimiques, physiques, psychosociales...) ayant des effets sur le système cardiovasculaire à des fins de prévention. Pour cela, des indicateurs (quantitatifs et qualitatifs) de la multi-exposition aux nuisances ayant un effet sur le système cardiovasculaire par grand secteur d'activité et domaine professionnel dans la population française de travailleurs salariés ont été déterminés à partir de l'enquête Sumer 2016-2017. L'étude s'est aussi attachée à la description de l'exposition à des nuisances susceptibles d'amplifier une exposition à une nuisance donnée ayant un effet sur le système cardiovasculaire. La multi-exposition à un ensemble de nuisances ayant un effet sur le système cardiovasculaire a aussi été décrite dans deux sous-populations vulnérables : les femmes en âge de procréer et les salariés seniors (55 ans et plus).

Cette étude basée sur l'enquête Sumer 2016-2017 a mis en évidence qu'en France, la multi-exposition des salariés à des nuisances ayant des effets sur le système cardiovasculaire est fréquente puisque 6,8 % des salariés (soit environ 1,7 millions, 1,5 millions d'hommes et 150 000 femmes) ont été exposés, au cours de la dernière semaine travaillée avant l'enquête, à au moins une nuisance chimique, au bruit et à au moins une contrainte psychosociale ayant un effet sur le système cardiovasculaire. Cette multi-exposition est aggravée pour une très grande majorité d'entre eux (84,6 %) par au moins une exposition au froid ou à la chaleur, la manutention de charges lourdes et le travail exigeant de façon habituelle une position forcée d'une ou plusieurs articulations.

La prévention des maladies cardiovasculaires en milieu professionnel présente donc un véritable intérêt en termes de santé publique. Cette prévention doit notamment être orientée à destination des ouvriers de moins de 45 ans dans les domaines de l'industrie et de la construction, des femmes en âge de procréer et des seniors qui sont des populations particulièrement à risque.

MOTS CLÉS : MULTI-EXPOSITION, MALADIES CARDIOVASCULAIRES, SALARIÉS, SANTÉ AU TRAVAIL, TRAVAILLEURS, FEMMES EN ÂGE DE PROCRÉER, SENIORS

Citation suggérée : Multi-expositions professionnelles à des nuisances ayant un effet sur le système cardiovasculaire chez les salariés en 2016-2017 en France à partir de l'enquête Sumer. Saint-Maurice : Santé publique France, 2023, 32 p. Disponible à partir de l'URL : www.santepubliquefrance.fr

ISSN : 2609-2174 / ISBN-NET : 979-10-289-0891-1 / RÉALISÉ PAR LA DIRECTION DE LA COMMUNICATION, SANTÉ PUBLIQUE FRANCE / DÉPÔT LÉGAL : FÉVRIER 2024

Abstract

Multiple occupational exposure to health hazards with an effect on the cardiovascular system among French employees in 2016-2017, based on the Sumer survey

In recent years, cardiovascular disease and stroke have become the second leading cause of death in France, after tumors, because of a continuous decrease in the number of cardiovascular deaths due to improved prevention and therapeutic management. Nevertheless, in women, these diseases remain the leading cause of death.

Occupational factors likely to increase the risk of cardiovascular disease are often studied apart from one another, whereas in reality exposure is multifactorial. A better knowledge of multiple exposures allows a better assessment of occupational risks, which is a key step in the prevention process, in order to preserve health and safety at work.

The aim of this study was to describe the multiple exposure of the French population of employees to a set of nuisances (chemical, physical, psychosocial, etc.) with effects on the cardiovascular system for prevention purposes. In this objective, quantitative and qualitative indicators of multiple exposure with an effect on the cardiovascular system in the French population of employees were determined and described by sex, activity sector and occupational field based on the 2016-2017 Sumer survey. This study also focused on the description of exposure to nuisances likely to amplify an exposure with a cardiovascular effect. Multi-exposure to a set of nuisances with a cardiovascular effect was also described in two vulnerable subpopulations: women of childbearing age and senior employees (55 years and over).

This study, based on the 2016-2017 Sumer survey, showed that in France, multiple exposure of employees to occupational hazards with effects on the cardiovascular system is frequent, since 6.8% of employees (i.e., approximately 1.7 million, 1.5 million men and 150,000 women) were exposed, during the last week worked prior to the survey, to at least one chemical agent, noise and at least one psychosocial constraint with an effect on the cardiovascular system. This multiple exposure is aggravated for a very large majority of them (84.6%) by at least one exposure to cold or heat, the handling of heavy loads, and work that usually requires forced positioning of one or more joints.

The prevention of cardiovascular disease in the workplace is therefore of real interest in terms of public health. This prevention must be directed in particular towards workers under 45 in the industrial and construction sectors, women of childbearing age and the elderly, who are particularly at risk.

KEYWORDS: MULTI-EXPOSURE, CARDIOVASCULAR DISEASE, EMPLOYEES, OCCUPATIONAL HEALTH, WORKERS, WOMEN OF CHILDBEARING AGE, SENIOR

Auteurs et contributeurs

Santé publique France

Pécheux Marie	Direction Santé Environnement Travail
Houot Marie	Direction Appui, Traitements et Analyses de données
Olié Valérie	Direction des Maladies Non Transmissibles et Traumatismes
Filloi Clémence	Direction Santé Environnement Travail

Contributeurs

Garnier Robert	Médecin toxicologue
Descatha Alexis	Professeur des Universités – Praticien hospitalier en médecine et santé au travail (CHU d'Angers / Université d'Angers)
Niedhammer Isabelle	Directrice de recherche Inserm, Inserm U1085 – Irset - Équipe Ester, Faculté de Médecine - Université d'Angers

Abréviations

AVC	Accident vasculaire cérébral
CO	Monoxyde de carbone
CV	Cardiovasculaire
Dares	Direction de l'animation de la recherche, des études et des statistiques
Hb	Hémoglobine
HTA	Hypertension artérielle
IPRP	Intervenant en prévention des risques professionnels
MCV	Maladies cardiovasculaires
PUF	Particules ultrafines

Sommaire

Résumé	1
Abstract	2
Auteurs et contributeurs	3
Abréviations	4
1. INTRODUCTION	6
2. MÉTHODES	7
2.1 Enquête Sumer 2016-2017	7
2.2 Effets sélectionnés	8
2.3 Sélection des nuisances	8
2.4 Population d'étude	12
2.5 Construction des indicateurs	12
2.5 Analyses statistiques	13
3. RÉSULTATS	14
3.1 Description de la population d'étude	14
3.2 Des salariés multi-exposés aux nuisances ayant un effet sur le système cardiovasculaire	14
3.3 Des femmes en âge de procréer particulièrement multi-exposées dans les secteurs tertiaires et industriels	18
3.4 Des ouvriers séniors multi-exposés aux nuisances ayant un effet sur le système cardiovasculaire	19
3.5 Une majorité de salariés multi-exposés également concernés par des facteurs aggravants	21
4. DISCUSSION	22
5. CONCLUSION	25
Références bibliographiques	26
Annexe 1. Distribution du nombre de nuisances auxquelles sont exposés les salariés en France en 2016-2017	28
Annexe 2. Situations professionnelles multi-exposantes en France en 2016-2017	30
Annexe 3. Exposition des salariés à au moins une nuisance quelle que soit sa nature	32

1. INTRODUCTION

Les maladies cardiovasculaires et les accidents vasculaires cérébraux (AVC) ont longtemps été la principale cause de décès en France, comme dans de nombreux pays. Depuis quelques années, elles se situent en France au deuxième rang des causes de mortalité, après les tumeurs, du fait d'une diminution continue du nombre de décès cardio-vasculaires, en lien avec l'amélioration de la prévention et de la prise en charge thérapeutique. Néanmoins, chez la femme, ces maladies restent la première cause de mortalité [1].

L'ensemble des nuisances chimiques, physiques, biologiques et des contraintes psychosociales peuvent retentir sur la santé des travailleurs. Les facteurs professionnels susceptibles d'augmenter les risques de maladies cardiovasculaires sont souvent étudiés séparément les uns des autres, alors qu'en réalité, dans l'environnement de travail, les salariés sont souvent exposés à plusieurs de ces nuisances ou contraintes. L'exposition à une seule nuisance peut ne pas être problématique pour la santé du salarié, en revanche elle peut le devenir si cette dernière est cumulée avec d'autres expositions entraînant un même effet sanitaire. Il est donc important d'identifier les situations où ces expositions sont les plus fréquentes. Une meilleure connaissance des multi-expositions permet une meilleure évaluation des risques professionnels qui constitue une étape clé de la démarche de prévention, afin de préserver la santé et la sécurité au travail.

Le but de cette étude est de décrire la multi-exposition de la population française salariée à un ensemble de nuisances (chimiques, physiques, biologiques, psychosociales...) ayant des effets sur le système cardiovasculaire à des fins de prévention. Cette étude repose sur les données d'une enquête existante coordonnée par la Dares et l'inspection médicale du travail : Sumer (Surveillance médicale des expositions aux risques professionnels) réalisée en 2016-2017 auprès de 26 494 salariés par les médecins du travail et leurs équipes.

L'objectif global de cette étude est de fournir, par secteur d'activité et domaine professionnel, des indicateurs (quantitatifs et qualitatifs) de la multi-exposition aux nuisances ayant un effet sur le système cardiovasculaire dans la population française de travailleurs salariés à partir de l'enquête Sumer 2016-2017. Une description de l'exposition à des nuisances susceptibles d'amplifier une exposition ayant un effet sur le système cardiovasculaire sera aussi réalisée.

Les objectifs secondaires sont la description de la multi-exposition à un ensemble de nuisances ayant un effet sur le système cardiovasculaire dans deux sous-populations vulnérables : les femmes en âge de procréer et les salariés seniors.

2. MÉTHODES

2.1 Enquête Sumer 2016-2017

L'enquête Sumer (Surveillance médicale des expositions des salariés aux risques professionnels) élaborée depuis 1994 par la Direction de l'Animation, de la Recherche et des Études Statistiques (Dares) et l'Inspection Médicale du Travail (Direction Générale du Travail), en partenariat avec la Direction générale de l'administration et de la Fonction publique (DGAFP), connaît sa quatrième édition en 2016-2017. Ce dispositif repose sur l'expertise des médecins du travail volontaires qui remplissent, avec le salarié, un questionnaire de vingt pages sur les expositions professionnelles, lors de la visite médicale périodique ou visite d'embauche de plus de trois mois. Cette enquête est reconnue pour la qualité des données collectées qui servent à orienter la recherche scientifique sur les risques professionnels ainsi que les politiques de prévention à mettre en place. Elle contribue à l'amélioration de la santé des salariés et de la prévention par la connaissance des expositions professionnelles. Les différentes éditions de l'enquête Sumer (1994, 2003 et 2010), avec la dernière édition 2016-2017, offrent une perspective sur 20 ans des évolutions de l'exposition professionnelle des salariés.

L'enquête Sumer dresse une cartographie des expositions des salariés aux principaux risques professionnels en France, permettant de définir des actions de prévention prioritaires pour les acteurs impliqués dans le domaine du travail et de la santé au travail. Cette enquête présente le double intérêt de reposer sur l'expertise professionnelle du médecin du travail, qui peut administrer un questionnaire parfois très technique et sur un grand nombre de salariés enquêtés, ce qui permet de quantifier des expositions à des risques relativement rares. Le médecin enquêteur s'appuie sur les déclarations du salarié lors de la visite médicale et sur sa propre expertise, fondée sur la connaissance du terrain et des procédés de travail spécifiques au poste, à l'entreprise ou au métier du salarié.

Le questionnaire principal de l'enquête Sumer fournit des informations sur le salarié (sexe, âge, statut de l'emploi, profession exercée, tâche principale, fonction principale et position professionnelle) et sur l'établissement qui l'emploie (secteur d'activité, effectif de salariés). Dans la deuxième partie, le médecin du travail et de prévention fait le relevé des expositions que subit le salarié, à partir d'une liste de plus de deux cents situations de travail, classées en quatre catégories : les contraintes organisationnelles et psychosociales, les nuisances physiques, les expositions aux agents chimiques et aux agents biologiques [2]. Pour les contraintes organisationnelles et psychosociales, la période de référence est « la situation habituelle de travail », et les réponses sont de type « oui / non ». Pour les autres types d'exposition, le questionnement porte sur la dernière semaine travaillée et pour chaque exposition identifiée, le médecin du travail et de prévention évalue sa durée, l'existence de protections collectives et la mise à disposition de protections individuelles. Pour les agents biologiques, sont également notés les moyens d'hygiène adaptés et pour les produits chimiques, l'intensité de l'exposition, mesurée ou évaluée.

Un « auto-questionnaire » intitulé « Votre opinion sur votre situation de travail » comprenant des variables sur les facteurs psychosociaux au travail est complété par le salarié lui-même.

L'enquête Sumer 2016-2017 s'est inscrite dans un contexte de réformes et d'évolutions successives de la médecine du travail depuis la dernière édition : baisse du nombre de médecins du travail, espacement des visites périodiques et mise en place d'équipes pluridisciplinaires. Outre la méthode antérieurement pratiquée, consistant à tirer au sort les salariés parmi ceux prévus pour une visite périodique dans l'agenda du médecin du travail, deux nouveaux modes de tirage au sort ont été ajoutés au protocole de collecte. Les salariés ont été tirés au sort en amont, dans les fichiers de gestion du service de santé au travail soit parmi l'ensemble des salariés suivis, soit parmi les convocables ; ils ont donc été convoqués spécifiquement pour l'enquête Sumer. Par ailleurs, le

médecin est resté le responsable de la collecte et de sa validation mais a pu se faire aider par des membres de son équipe pluridisciplinaire – infirmier, IPRP (intervenant en prévention des risques professionnels), secrétaire, assistante... – dans le recueil des données sur certaines parties du questionnaire [3].

L'enquête Sumer s'inscrit dans les grandes enquêtes statistiques reconnues par le Conseil national de l'information statistique (Cnis), qui a délivré un avis d'opportunité en novembre 2014, et le Comité du label, qui a attribué le label d'intérêt général et de qualité statistique en décembre 2015.

Les poids de sondage fournis par la Dares ont été réalisés en plusieurs étapes : redressement en fonction des caractéristiques des médecins-enquêteurs, correction du biais induit par la corrélation entre la fréquence des visites et celle des expositions, correction de la non-réponse totale et, enfin, calage sur marges des salariés. Pour cette dernière étape, les critères utilisés sont le sexe, la tranche d'âge, la nationalité, le type de temps de travail, la catégorie socioprofessionnelle, le type de contrat, le secteur d'activité et la taille de l'établissement. Les distributions de référence sont issues des déclarations annuelles de données sociales (DADS), de l'enquête Emploi de l'Insee et de sources spécifiques pour certains secteurs professionnels (les trois fonctions publiques et la mutualité sociale agricole).

2.2 Effets sélectionnés

Les maladies cardiovasculaires et les accidents vasculaires cérébraux recouvrent un ensemble diversifié de maladies fréquentes. Parmi elles, ont été sélectionnées les maladies particulièrement graves et pouvant faire l'objet de mesures de prévention, à savoir les atteintes du système cardiaque (angine de poitrine¹, infarctus du myocarde², troubles du rythme cardiaque³), les AVC⁴ et l'hypertension artérielle (HTA)⁵.

2.3 Sélection des nuisances

La classification des nuisances selon les effets sur la santé a été établie avec les personnes identifiées comme contributeurs du rapport par expertise toxicologique, expertise sur l'épidémiologie des maladies cardiovasculaires et par une étude bibliographique.

En ce qui concerne les nuisances chimiques, ont été sélectionnées les substances pouvant être responsable d'effets cardiovasculaires avec un niveau de preuve suffisante chez l'homme en milieu professionnel (Tableau 1).

Les substances chimiques se trouvant sous forme de **particules ultrafines (PUF)** ont aussi été sélectionnées : en population générale, les PUF sont responsables d'effets cardiovasculaires (HTA, troubles du rythme, cardiopathies ischémiques et AVC ischémiques). Ces effets n'ont pas été démontrés de façon spécifique chez les travailleurs. Il existe bien un lien entre exposition aux PUF et risque de maladies cardiovasculaires [4]. L'exposition attendue en milieu professionnel est supérieure à celle de la population générale et s'additionne à une éventuelle exposition environnementale, des effets cardiovasculaires sont donc aussi attendus chez les travailleurs.

¹ CIM-10 :I20

² CIM-10 :I21

³ CIM-10 : I44, I45, I47, I48, I49

⁴ CIM-10 : I60-I64

⁵ CIM-10 :I10

Les substances suivantes ont donc été sélectionnées :

- **la silice** car elle fait partie de la catégorie des PUF ;
- **l'acier inoxydable** et **l'aluminium** car la découpe de ces derniers engendre une exposition aux PUF ;
- **l'arsenic** car il est à l'origine de cardiopathie ischémique et d'AVC ainsi que de troubles du rythme et de la conduction, d'HTA et d'artérite des membres inférieurs [5, 6] ;
- **le plomb**, quant à lui, peut être à l'origine d'une élévation de la pression artérielle en milieu de travail et en population générale. L'effet semble sans seuil de dose chez l'adulte, mais son amplitude est faible [7] ;
- le **dichlorométhane** car il existe un risque d'intoxication oxycarbonée en cas d'exposition forte au dichlorométhane, le monoxyde de carbone (CO) étant son principal métabolite ; le CO se fixe sur l'hémoglobine (Hb) préférentiellement à l'oxygène et une variation de 5 % de la saturation en oxygène de l'Hb peut suffire à induire une cardiopathie ischémique ou un AVC ischémique, chez un individu athéromateux [8] ;
- **le trichloroéthylène** car il induit un risque de troubles de l'excitabilité lors d'une exposition modérée ou forte. Des cas chez des travailleurs ont été rapportés [9, 10] ;
- **les hydrocarbures fluorés** (ici regroupés sous le terme autres solvants), en cas d'exposition aiguë modérée ou forte, peuvent être responsables de troubles de l'excitabilité cardiaque (des cas ont été rapportés en milieu de travail) [10].

Pour les nuisances physiques, seule l'exposition au bruit a été sélectionnée comme nuisance causale d'un effet sur le système cardiovasculaire. Des études observationnelles et expérimentales ont montré que l'exposition au bruit entraîne une augmentation de l'apparition de l'HTA et des maladies cardiovasculaires [11]. L'exposition au froid et à la chaleur, la manutention de charges lourdes et le travail exigeant de façon habituelle une position forcée d'une ou plusieurs articulations ont été considérées comme des nuisances aggravantes mais non causales de maladies cardiovasculaires (Tableau 1) [12].

Des facteurs psychosociaux peuvent favoriser la survenue de maladies cardiovasculaires. La méta-revue réalisée par Isabelle Niedhammer [13] a rapporté des associations significatives pour « job/high strain » selon le modèle Karasek correspondant aux situations avec une forte demande psychologique et une faible latitude décisionnelle ainsi que pour de longues heures de travail avec la survenue de cardiopathies ischémiques ou d'AVC ischémiques [14, 15]. De même, il a été mis en évidence une association entre le déséquilibre efforts-récompenses et la survenue de maladies coronariennes [13]. Ces nuisances ont donc été sélectionnées (Tableau 1).

Le déséquilibre efforts-récompenses est une approche développée par J. Siegrist, qui repose sur l'équilibre entre les efforts professionnels consentis par le salarié (liés aux contraintes physiques ou temporelles, aux responsabilités, etc.) et « la reconnaissance » attendue en retour (en termes d'estime perçue, de perspectives de promotion et de salaire, de sécurité de l'emploi et de satisfaction par rapport au salaire). Il est habituellement calculé à partir de la partie « récompenses » et de la partie « efforts » du questionnaire de Siegrist. Cette dernière n'étant pas incluse dans l'auto-questionnaire de Sumer, il a été choisi d'utiliser le manque de reconnaissance comme proxy de l'équilibre efforts/récompenses. Ce dernier a été calculé à partir des médianes de la partie « récompenses » du questionnaire Siegrist⁶ [16].

Un salarié est considéré comme multi-exposé dès lors qu'il est exposé à au moins deux nuisances (quelles que soient leurs natures) sélectionnées pour cette étude. Ainsi, un salarié exposé, par exemple, à deux nuisances chimiques sélectionnées sera considéré comme multi-exposé.

Dans la suite de cette étude, la multi-exposition à des nuisances de natures différentes a été étudiée plus en détails car cette dernière implique des actions de prévention plus diversifiées. En effet,

⁶ En adéquation avec une étude réalisée précédemment par la Dares intitulée « Quels risques psychosociaux chez les salariées de l'aide à domicile ? »

l'exposition aux contraintes psychosociales ne pourra, par exemple, pas être évitée par le biais du port d'un équipement de protection individuelle. La multi-exposition à au moins une nuisance chimique, une nuisance physique et au moins une contrainte psychosociale demande une stratégie de prévention plus globale du risque cardiovasculaire chez les salariés.

Tableau 1. Nuisances sélectionnées dans l'enquête Sumer 2016-2017 comme ayant un effet sur le système cardiovasculaire

Nuisances chimiques	Nuisances physiques	Contraintes psychosociales
Farine	Bruit : De 80 à 85 dB ou >85dB ou chocs ou impulsion	Longues heures de travail :> 40 h/sem
Poussières de bois (bois bruts, stratifiés, contreplaqués, médium...)	Facteurs aggravants	Job strain : Demande ¹ >20 et Latitude ² <71
Silice cristalline	<i>Manutention manuelle de charges</i>	Faibles récompenses : Score ³ =Somme de Q30 jusqu'à Q40
Autres poussières minérales sauf ciment et fibres (cf. question 324)	<i>Travail exigeant de façon habituelle une position forcée d'une ou plusieurs articulations</i>	
Autres poussières végétales dont fibres de cellulose	<i>Froid (<15 °C)</i>	
Ciment et chaux sous toutes ses formes	<i>Chaleur (≥ 25°C)</i>	
Fumées de dégradation thermique des matières plastiques	<i>Manutention manuelle de charges</i>	
Fumées de vulcanisation		
Fumées de soudage d'éléments métalliques		
Émission de moteur diesel		
Émission d'autres moteurs		
Émissions dégagées par les procédés de la métallurgie et l'électrometallurgie (hauts-fourneaux, fonderie, électrolyse, traitement de surfaces, ...)		
Fumées dégagées par la combustion de végétaux (paille, bois, ...)		
Goudrons de houille et dérivés (huiles et brais) (y compris les fumées)		
Arsenic et dérivés		
Acier inoxydable (inox)		
Aluminium		
Plomb et dérivés		
Chlorure de méthylène (dichlorométhane)		
Trichloréthylène		
Autres solvants		

¹ Demande=Q13+Q14+Q15+(5-Q16)+Q17+Q18+Q19+Q20+Q21 (auto-questionnaire)

² Latitude=((Q7+(5-Q9)+Q11)*4)+((Q4+(5-Q5)+Q6+Q8+Q10+Q12) * 2) (auto-questionnaire)

³ Si score du salarié supérieur à la médiane des scores, le salarié est considéré exposé à cette nuisance

Pour calcul de la somme : 1 = D'accord ; 2 = Pas d'accord et ça ne me dérange pas ; 3 = Pas d'accord et ça ne me dérange un peu ;

4 = pas d'accord et ça me dérange ; 5 = pas d'accord et ça me dérange beaucoup

2.4 Population d'étude

La population d'étude était constituée de travailleurs salariés participant à l'édition 2016-2017 de l'enquête Sumer.

L'enquête s'est déroulée sur le terrain d'avril 2016 à septembre 2017 ; 1 243 médecins du travail se sont portés volontaires et ont tiré au sort 33 600 salariés, selon une méthode aléatoire. Parmi eux, **26 500 ont accepté de participer à l'enquête (soit un taux de participation de 78,9 %)**, et 98 % d'entre eux ont rempli l'auto-questionnaire. **Ces salariés répondants représentent près de 25 millions de salariés en France [17].**

En 2016-2017, l'enquête Sumer couvre pour la première fois l'ensemble du champ des salariés du secteur privé et public (hors personnels non enseignants de l'Éducation nationale) en France métropolitaine et dans les Drom (la Réunion, Martinique, Guadeloupe, Guyane). Les enseignants du ministère de l'Éducation nationale ont été interrogés à titre expérimental selon un tirage au sort spécifique.

Les femmes en âge de procréer (moins de 45 ans) représentaient 296 899 salariées. L'exposition lors de la grossesse et l'allaitement représente une fenêtre de vulnérabilité particulière pour le développement des enfants et peuvent influencer leur devenir. Par ailleurs, les femmes en âge de procréer peuvent être exposées lors de leur grossesse à des substances qui pourront plus tard être transférées au fœtus et au nouveau-né pendant l'allaitement maternel. De plus, les maladies cardiovasculaires sont la première cause de décès maternels en France entre 2013 et 2015 [18].

Les séniors (55 ans et plus) représentent également une population particulièrement à risque pour les maladies cardiovasculaires, l'âge étant le principal facteur de risque cardiovasculaire [19]. L'exposition à des nuisances ou contraintes peuvent être plus difficiles à supporter avec l'âge. La question de la « soutenabilité du travail », à tout âge et en particulier pour les seniors, est posée dans le cadre du vieillissement de la population des travailleurs, dans la perspective d'un allongement de la durée du travail.

2.5 Construction des indicateurs

La description de la population a été réalisée en calculant le nombre de travailleurs dans chacune des modalités des variables présentées au paragraphe 2.3 ainsi que les variables socio-démographiques (sexe, âge, taille de l'établissement, profession et secteur d'activité). La proportion d'exposés qui représente la part de salariés exposés sur l'ensemble de la population des salariés a également été calculée en utilisant les poids de sondage fournis par la Dares.

Plusieurs indicateurs qualitatifs et quantitatifs ont été construits à l'aide de l'ensemble des nuisances ayant un effet sur le système cardiovasculaire sélectionnées.

Huit indicateurs qualitatifs ont été créés :

- avoir au moins été exposé à une nuisance quelle que soit sa nature ;
- avoir au moins été exposé à une, deux et trois nuisances chimiques ;
- avoir été exposé au bruit ;
- avoir au moins été exposé à une, deux, et trois contraintes psychosociales ;
- avoir au moins été exposé à une nuisance chimique et une nuisance physique ;
- avoir au moins été exposé à une nuisance chimique et une contrainte psychosociale ;
- avoir au moins été exposé à une nuisance physique et une contrainte psychosociale ;
- avoir été exposé à au moins trois types de nuisances différentes, soit au moins une nuisance chimique, au moins une nuisance physique et au moins une contrainte psychosociale.

Quatre indicateurs quantitatifs ont également été créés :

- le nombre de nuisances chimiques auquel chaque individu interrogé a été exposé ;
- le nombre de nuisances physiques auquel chaque individu interrogé a été exposé (ce sont les composantes de la variable bruit qui ont été étudiées, bruit > 80dB, bruit avec impulsion et bruit gênant) ;
- le nombre de contraintes psychosociales auquel chaque individu interrogé a été exposé ;
- le nombre total de nuisances quel que soit le type auquel chaque individu interrogé a été exposé.

Chacun de ces indicateurs qualitatifs ou quantitatifs ont été décrits selon 8 variables :

- l'âge en classe de 5 ans (moins de 25 ans, 25-29 ans, 30-34 ans, 35-39 ans, 40-44 ans, 45-49 ans, 50-54 ans et 55 ans et plus) ;
- le sexe ;
- la combinaison âge en classe de 5 ans et le sexe ;
- le sexe en prenant en compte l'âge de procréation (femme entre 18 et 44 ans, femme de 45 ans et plus, homme) ;
- le statut d'emploi (agent à statut, apprenti, contrat à durée déterminée (CDD), contrat saisonnier, emploi sans limite de durée (CDI), fonctionnaire, intérimaire, stagiaire) ;
- la profession codée selon la nomenclature Profession et catégorie socioprofessionnelle (PCS) à 1 digit (agriculteurs, artisans ou commerçants ou chefs d'entreprises, cadres ou professions intellectuelles supérieures, professions intermédiaires, employés, ouvriers) ;
- les grands secteurs d'activité (agriculture, industrie, construction, tertiaire).

2.5 Analyses statistiques

Les indicateurs qualitatifs sont présentés avec le nombre brut d'individus dans l'échantillon (nombre de répondants à l'étude), le nombre pondéré (nombre de travailleurs salariés que cela représente) et la proportion de travailleurs salariés exposés au sein de la population (nombre pondéré / nombre total de salariés pondéré).

Les indicateurs quantitatifs présentés sont le nombre de répondants, le nombre de travailleurs salariés dans la population, le minimum, le maximum, le 1^{er} et le 3^e quartile, la moyenne et son écart-type ainsi que la médiane.

Seuls les résultats portant sur un minimum de 30 individus interrogés (N brut) ont été présentés dans ce rapport.

Toutes les analyses ont été réalisées en prenant en compte les poids de sondage avec le logiciel SAS 9.4.

3. RÉSULTATS

3.1 Description de la population d'étude

La population d'étude concerne 24,8 millions de salariés en France dont 50,5 % d'hommes. Les jeunes salariés (moins de 25 ans), les seniors (55 ans et plus) et les femmes en âge de procréer (moins de 45 ans) représentaient respectivement 7,1 %, 17,6 % et 25,9 % de la population.

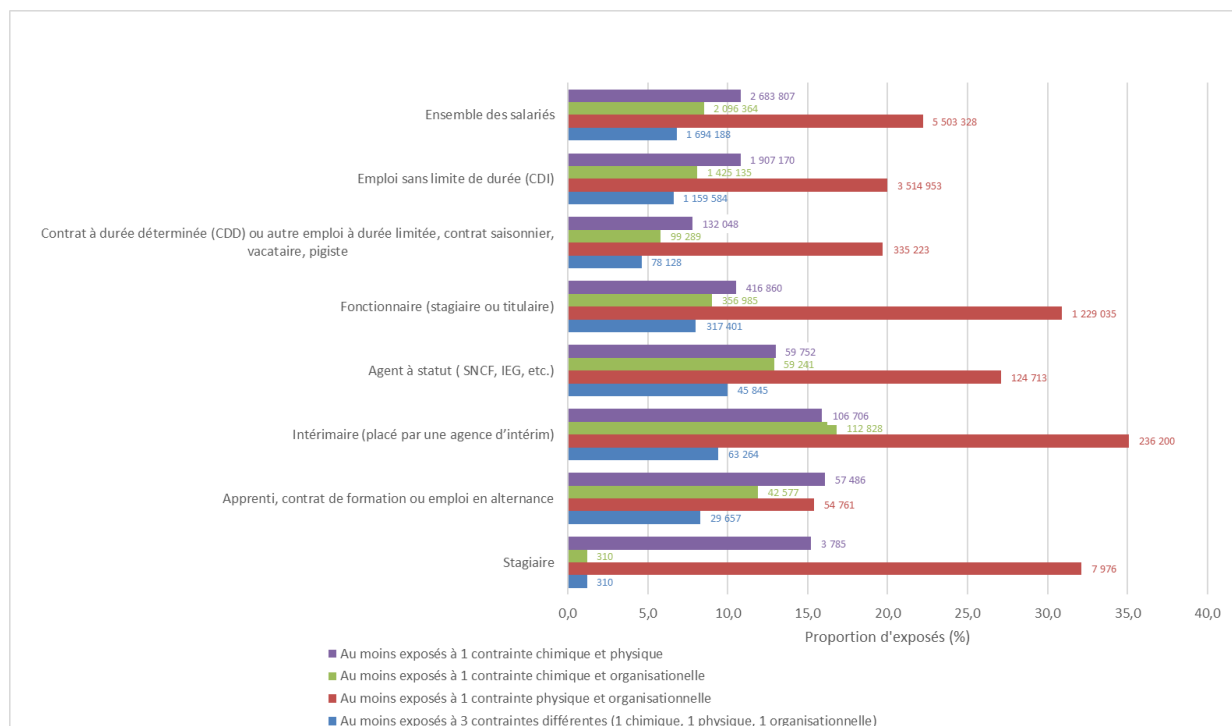
Les salariés travaillaient très majoritairement dans le secteur tertiaire (76,6%), puis dans l'industrie (11,5 %), la construction (6,1 %) et enfin l'agriculture (2,4 %). Ils bénéficiaient dans la majorité des cas d'emploi stable (71,0 % de contrats à durée indéterminée, 16,1 % de fonctionnaires et 1,9 % d'agent d'entreprises publiques à statut particulier). Les salariés ayant des emplois à durée limitée représentaient quant à eux 11,0 % de la population (6,9 % des salariés étaient en emploi à durée déterminée, 2,7 % étaient intérimaires et 1,4 % d'apprentis).

Plus d'un tiers (35,2 %) des salariés étaient des employés, un quart des ouvriers (26,1 %) suivis par les professions intermédiaires (19,7 %) et les cadres et professions intellectuelles supérieures (15,8 %). L'enquête étant ciblée sur les salariés, les catégories socioprofessionnelles avec une forte présence de professions libérales ou d'indépendants sont très faiblement représentés (0,03 % d'agriculteurs exploitants et 0,2 % d'artisans, commerçants et chefs d'entreprise).

3.2 Des salariés multi-exposés aux nuisances ayant un effet sur le système cardiovasculaire

En France, selon l'enquête Sumer 2016-2017, 6,8 % des salariés (soit environ 1,7 millions, 1,5 millions d'hommes et 150 000 femmes, Tableau 2) ont été exposés, au cours de la dernière semaine travaillée avant l'enquête, à au moins une nuisance chimique, au bruit et à au moins une contrainte psychosociale ayant un effet sur le système cardiovasculaire (Figure 1). Plus de la moitié des salariés (61,5 % soit environ 15 millions) ont été exposés à au moins une contrainte psychosociale et un tiers des salariés (32,9 % soit environ 8 millions) ont été exposés au bruit (Tableau 2). Près de 3,5 millions (14,0 %) de salariés ont été exposés à au moins une substance chimique ayant un effet sur le système cardiovasculaire. Les trois quarts des salariés étaient exposés à au moins une nuisance quelle que soit sa nature. Les salariés exposés étaient exposés en moyenne à 2 nuisances ayant un effet sur le système cardiovasculaire.

Figure 1. Nombre et proportion de salariés multi-exposés à des nuisances ayant un effet sur le système cardiovasculaire selon leur statut d'emploi en France en 2016-2017



Les salariés âgés de 25 à 44 ans, dont 7,8 % d'entre eux étaient exposés à au moins trois nuisances différentes, semblent être plus fréquemment multi-exposés que les salariés les plus jeunes (moins de 25 ans) et que les salariés les plus expérimentés (45 ans et plus) (Tableau 3).

Les agents d'entreprises publiques avec un statut particulier, les intérimaires et les apprentis ou en contrat de formation ou emploi en alternance présentaient tous une proportion d'exposés à au moins trois nuisances différentes qui dépassaient les 8 %. Le nombre moyen de substances auxquelles ces salariés étaient exposés étaient supérieurs à 2 (Annexe 1, Tableau A.1). Il est tout de même à noter que le nombre de salariés interrogés dans l'enquête Sumer 2016-2017 et exposés à au moins trois nuisances différentes, pour ces deux derniers types de statut de travailleurs, est très faible (inférieur à 30 salariés interrogés). Les fonctionnaires présentaient une forte exposition au bruit et à au moins une contrainte psychosociale avec une proportion d'exposés atteignant les 30 %.

Les ouvriers étaient les salariés présentant les plus fortes expositions et multi-expositions quelle que soit la combinaison de nuisances considérée (Figure 2). Le nombre moyen de nuisances ayant un effet sur le système cardiovasculaire auxquelles ils étaient exposés était de 2,6 (Annexe 1, Tableau A.2).

Les salariés travaillant dans les établissements ayant pour activités la construction et l'industrie sont ceux qui présentaient la proportion la plus élevée d'exposés à des nuisances multiples et ce quelles que soient les combinaisons de nuisances de natures différentes étudiées (chimiques et bruit, bruit et contraintes psychosociales, chimiques et contraintes psychosociales). Ces activités de l'établissement employeur présentaient aussi des répartitions de salariés multi-exposés plus importantes par comparaison à la répartition de l'ensemble des salariés dans l'enquête Sumer 2016-2017 (Figure 3).

Tableau 2. Proportions et effectifs des salariés exposés à des nuisances ayant un effet sur le système cardiovasculaire en France en 2016-2017

Type d'exposition	Ensemble		Hommes		Femmes	
	N	%	N	%	N	%
Exposé à au moins une nuisance quelle que soit sa nature	18 608 486	75,1	10 117 596	80,8	8 490 890	69,2
Exposition à des nuisances de même nature						
Substances chimiques						
Exposé à au moins une substance	3 465 692	14,0	2 942 265	23,5	523 428	4,3
Exposé à au moins deux substances	643 254	2,6	631 751	5,0	11 503	0,1
Exposé à au moins trois substances	248 137	1,0	242 483	1,9	5 654	0,0
Exposé au bruit	8 166 258	32,9	5 408 553	43,2	2 757 705	22,5
Contraintes psychosociales						
Au moins une contrainte	15 252 971	61,5	7 949 060	63,5	7 303 912	59,6
Au moins deux contraintes	6 056 898	24,4	3 104 259	24,8	2 952 639	24,1
Au moins trois contraintes	599 280	2,4	375 521	3,0	223 759	1,8
Multi-exposition à des nuisances de natures différentes						
Exposé à au moins une nuisance chimique et au bruit	2 683 807	10,8	2 467 647	19,7	216 159	1,8
Exposé à au moins une nuisance chimique et contrainte psychosociale	2 096 364	8,5	1 829 365	14,6	266 999	2,2
Exposé au bruit et contrainte psychosociale	5 503 328	22,2	3 560 631	28,4	1 942 697	15,8
Exposé à au moins trois nuisances différentes	1 694 188	6,8	1 548 224	12,4	145 964	1,2

Figure 2. Répartition des salariés multi-exposés à des nuisances ayant un effet sur le système cardiovasculaire par catégories socioprofessionnelles en France en 2016-2017

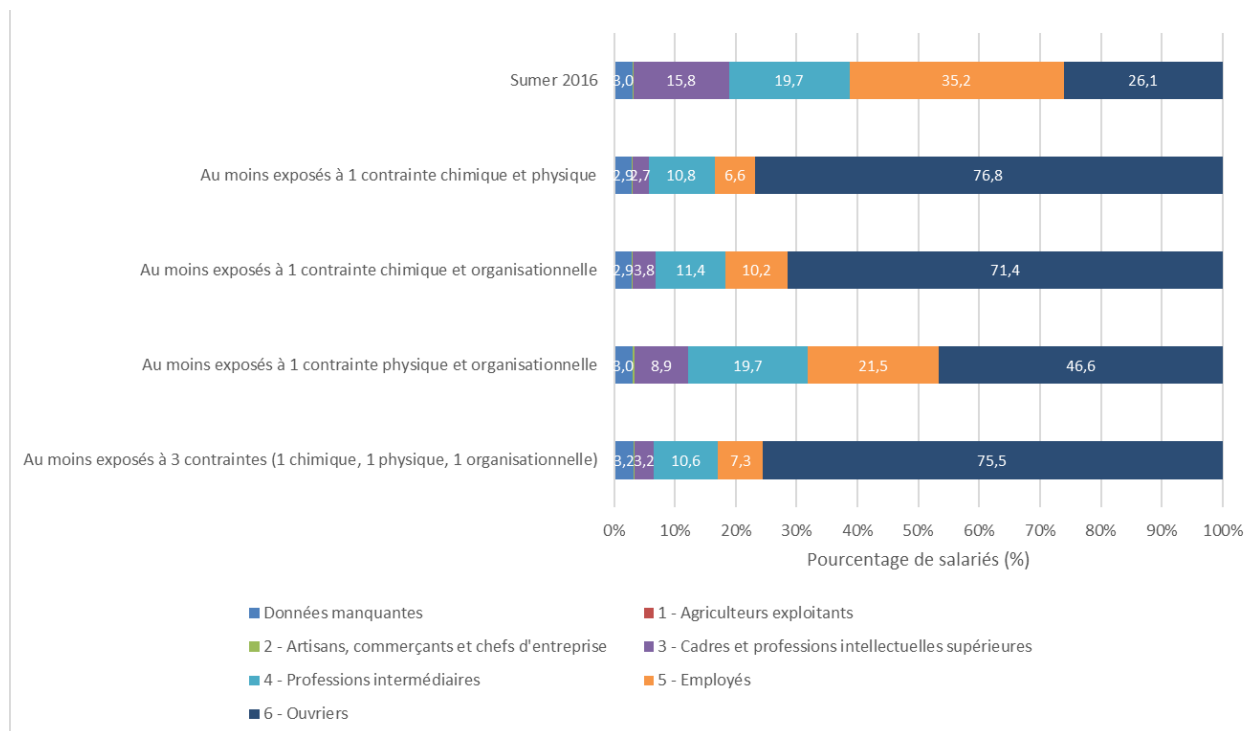


Figure 3. Répartition des salariés multi-exposés par activité de l'établissement employeur en France en 2016-2017

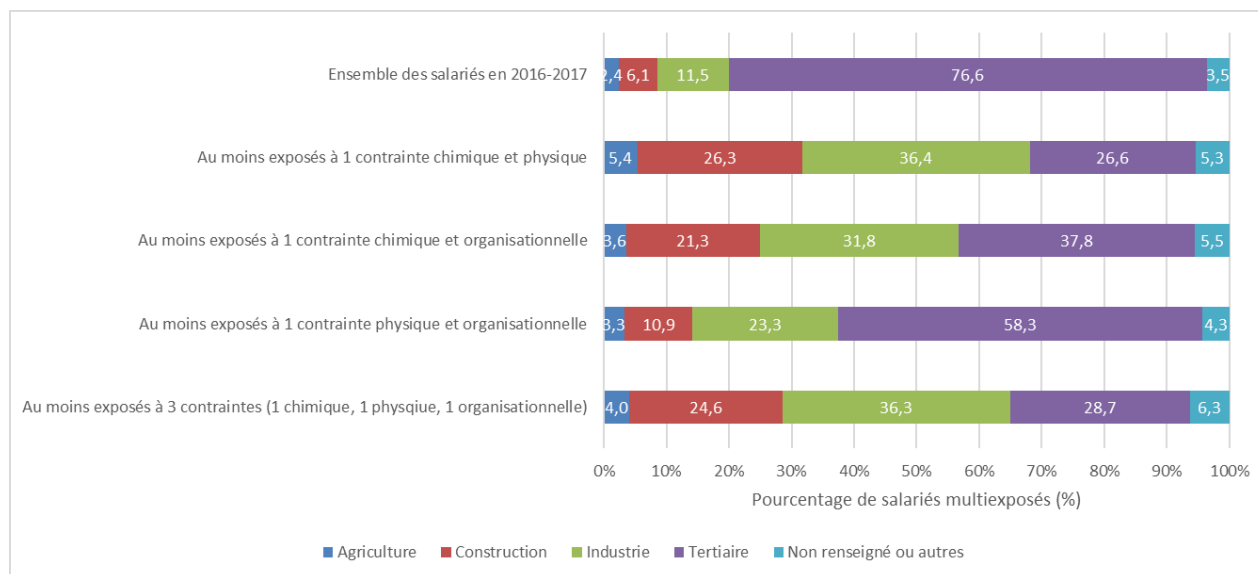


Tableau 3. Proportion de salariés multi-exposés à des nuisances ayant un effet sur le système cardiovasculaire en France en 2016-2017

Proportion d'exposés (%) Catégorie d'âge	Au moins exposés à 1 contrainte chimique et au bruit	Au moins exposés à 1 contrainte chimique et 1 contrainte psychosociale	Au moins exposés au bruit et à 1 contrainte psychosociale	Au moins exposés à 3 contraintes de nature différentes
Moins de 25 ans	12,3	9,2	19,3	6,8
25-29 ans	13,0	9,9	26,2	7,9
30-34 ans	12,2	9,9	23,2	7,8
35-39 ans	11,9	9,1	24,6	7,7
40-44 ans	11,4	9,1	24,1	7,7
45-49 ans	9,8	7,8	23,3	6,5
50-54 ans	9,7	7,9	21,9	6,2
55 ans et +	8,5	6,4	16,6	5,1
Total	10,8	8,5	22,2	6,8

Chez l'ensemble des salariés, les domaines professionnels dans lesquels les proportions d'exposés à trois types de nuisances différentes étaient les plus élevés sont : matériaux souples, bois, industries graphiques (31,7 %) ; mécanique, travail des métaux (29,6 %) ; bâtiment, travaux public (27,8 %) et maintenance (27,6 %) (Tableau 4).

Ces domaines professionnels étaient aussi les domaines prédominants, en termes de proportion d'exposés pour l'ensemble des combinaisons de nuisances. On notera toutefois que pour l'exposition au bruit et à au moins une contrainte psychosociale, le domaine de l'enseignement et la formation était le domaine majoritaire avec 50,7 % des salariés de ce domaine qui étaient exposés à ces deux types de nuisance. Parmi eux, les professeurs des écoles étaient les plus fréquemment exposés à ces deux types de nuisances comptant 363 576 salariés exposés suivi par les professeurs agrégés et certifiés de l'enseignement secondaire (288 408 salariés) et les professeurs de lycée professionnel (110 979 salariés).

3.3 Des femmes en âge de procréer particulièrement multi-exposées dans les secteurs tertiaires et industriels

Environ 4 500 000 femmes en âge de procréer (soit 71,1 % de ces dernières) étaient exposées à au moins une nuisance quelle que soit sa nature (Tableau A5).

Plus de 75 000 (N=77 250, 1,52 %) femmes en âge de procréer étaient multi-exposées à au moins une substance chimique, au bruit et à au moins une contrainte psychosociale.

La majorité (62,5 %) d'entre elles occupaient des emplois à durée indéterminée. La catégorie socioprofessionnelle où les femmes en âge de procréer étaient le plus fréquemment multi-exposées aux trois types de nuisances considérées était les ouvrières (42,5 %). La majorité des femmes de moins de 45 ans multi-exposées travaillaient dans le secteur tertiaire (60,2 %) et l'industrie (28,4 %). Les femmes exposées en âge de procréer étaient exposées en moyenne à 1,71 nuisances ayant un effet sur le système cardiovasculaire.

En ce qui concerne les domaines professionnels pour lesquels les proportions de femmes en âge de procréer (moins de 45 ans) exposées à trois types de nuisances différentes, les plus élevés étaient : Matériaux souples, bois, industries graphiques (13,5 %), Mécanique, travail des métaux (11,1 %), Industrie de process (9,5 %) et Bâtiment, travaux publics (7,0 %). À l'exception de l'industrie de process, les domaines exposants le plus les femmes en âge de procréer étaient similaires à ceux exposant l'ensemble des salariés français (Tableau 4).

En termes de répartition parmi les femmes exposées, les domaines professionnels dans lesquels elles étaient le plus présentes étaient l'industrie de process (15,9 %) ; les transports, logistique et tourisme (9,1 %), les services aux particuliers et aux collectivités (8,0 %) et la santé, action sociale, culturelle et sportive (8,0 %).

3.4 Des ouvriers seniors multi-exposés aux nuisances ayant un effet sur le système cardiovasculaire

Environ 3 000 000 de seniors âgés de 55 ans et plus (soit 69,6 % de ces derniers) étaient exposées à au moins une nuisance quelle que soit sa nature (Tableau A5).

Plus de 220 000 (N= 220 367, 4,9 %) seniors étaient multi-exposés à au moins une substance chimique, au bruit et à au moins une contrainte psychosociale. Il s'agissait très majoritairement d'hommes (89,3 %).

Les trois quarts (76,4 %) des seniors multi-exposés, occupaient des emplois à durée indéterminée. La catégorie socioprofessionnelle où les seniors étaient le plus fréquemment multi-exposés aux trois types de nuisances considérées était les ouvriers (66,7 %). Les seniors multi-exposés travaillaient principalement dans les secteurs de l'industrie (45,3 %), le tertiaire (23,6 %) et la construction (22,7 %).

Les seniors exposés étaient exposés en moyenne à 1,84 nuisance ayant un effet sur le système cardiovasculaire.

Les domaines professionnels, pour lesquels les proportions de seniors exposés à trois types de nuisances différentes étaient les plus élevées, sont : Mécanique, travail des métaux (30,0 %), Matériaux souples, bois, industries graphiques (28,8 %), Bâtiment, travaux publics (23,6 %) et Maintenance (16,3 %). En termes de répartition parmi les seniors exposés, on retrouvait là encore le bâtiment, travaux publics (22,7 %), la maintenance (19,0 %) ainsi que la mécanique, travail des métaux (16,0 %).

Tableau 4. Salariés exposés à au moins une substance chimique, au bruit et à au moins une contrainte psychosociale ayant un effet sur le système cardiovasculaire selon le domaine professionnel en France en 2016-2017

Domaine professionnel - Répartition	Ensemble				Femmes en âge de procréer ^a		Séniors ^b	
	N brut exposés	N exposés	Répartition parmi les exposés (%)	% d'exposés au sein du domaine	Répartition parmi les exposés (%)	% d'exposés au sein du domaine	Répartition parmi les exposés (%)	% d'exposés au sein du domaine
A - Agriculture, marine, pêche	117	67 866	4,0	11,6	2,3	3,2	3,1	7,3
B - Bâtiment, travaux publics	384	417 543	24,6	27,8	4,6	7,0	22,7	23,6
C - Electricité, électronique	31	18 930	1,1	10,4	1,1	3,6	0,9	3,6
D - Mécanique, travail des métaux	218	166 662	9,8	29,6	4,6	11,1	16,0	30,0
E - Industrie de process	198	138 143	8,2	16,3	15,9	9,5	8,0	9,9
F - Matériaux souples, bois, industries graphiques	67	85 614	5,1	31,7	5,7	13,5	6,7	28,8
G - Maintenance	257	196 716	11,6	27,6	1,1	1,9	12,9	16,3
H - Ingénieurs et cadres de l'industrie	15	8 474	0,5	3,2			0,9	2,0
J - Transports, logistique et tourisme	175	147 726	8,7	7,7	9,1	3,1	7,6	4,4
K - Artisanat	14	26 222	1,5	29,8	5,7	35,7	0,4	10,0
L - Gestion, administration des entreprises	8	17 222	1,0	0,5	3,4	0,3	0,9	0,3
M - Informatique et télécommunications	4	1 553	0,1	0,2			0,9	1,4
N - Etudes et recherche	15	6 110	0,4	2,0	5,7	3,4		
P - Administrations publiques, professions juridiques, armée et police	53	71 328	4,2	3,8	4,6	0,8	1,8	0,7
R - Commerce	32	26 133	1,5	1,0	6,8	0,9	2,2	1,6
S - Hôtellerie, restauration, alimentation	28	31 719	1,9	3,1	2,3	1,1	2,2	5,1
T - Services aux particuliers et aux collectivités	49	92 867	5,5	3,2	8,0	1,6	1,8	0,9
U - Communication, information, art et spectacle	4	1 315	0,1	0,5	1,1	1,0	0,4	1,7
V - Santé, action sociale, culturelle et sportive	30	23 550	1,4	1,0	8,0	0,7	1,3	0,8
W - Enseignement, formation	36	41 196	2,4	4,3	5,7	1,7	4,0	5,9
Z - Non renseigné ou autres	73	107 300	6,3	12,3	4,6	2,8	5,3	8,4
Total	1 808	1 694 188	100,0	6,8	100	1,5	100,00	4,9

^a N brut femmes en âge de procréer exposées= 88, N femmes en âge de procréer exposées = 77 250

^b N brut séniors exposés= 225, N séniors exposés = 220 367

3.5 Une majorité de salariés multi-exposés également concernés par des facteurs aggravants

L'exposition au froid et à la chaleur, la manutention de charges lourdes et le travail exigeant de façon habituelle une position forcée d'une ou plusieurs articulations ont été considérées comme des nuisances aggravantes mais non causales de maladies cardiovasculaires (Tableau 1).

Parmi les salariés multi-exposés à au moins une substance chimique, au bruit et à au moins une contrainte psychosociale, près d'1,5 millions (1 433 40, 84,6 %) étaient aussi exposés à un facteur aggravant, plus de 800 000 salariés (812 445, 48,0 %) à deux facteurs aggravants et plus de 270 000 (273 418, 16,1 %) à trois facteurs aggravants.

4. DISCUSSION

4.1 Principaux résultats

En France, la multi-exposition des salariés à des nuisances ayant des effets sur le système cardiovasculaire est fréquente puisque selon l'enquête Sumer 2016-2017, 6,8 % des salariés (soit environ 1,7 millions, 1,5 millions d'hommes et 150 000 femmes) ont été exposés, au cours de la dernière semaine travaillée avant l'enquête, à au moins une nuisance chimique, au bruit et à au moins une contrainte psychosociale ayant un effet sur le système cardiovasculaire. Cette multi-exposition est aggravée pour une très grande majorité d'entre eux par au moins une exposition au froid ou à la chaleur, la manutention de charges lourdes et le travail exigeant de façon habituelle une position forcée d'une ou plusieurs articulations.

Les salariés concernés par cette multi-exposition sont majoritairement des hommes ouvriers de moins de 45 ans étant agents à statut, apprentis ou intérimaires. Ils étaient souvent salariés dans les secteurs d'activités de l'industrie et la construction.

Les domaines professionnels qui présentaient les pourcentages d'exposés les plus élevés à au moins trois types de nuisances différentes étaient : matériaux souples, bois, industries graphiques (31,7 %) ; la mécanique, travail des métaux (29,6 %) ; bâtiment, travaux public (27,8 %) et maintenance (27,6 %).

En 2016-2017, l'exposition des femmes salariées en âge de procréer était très répandue puisque 71,1 % d'entre elles présentaient au moins une exposition à une des nuisances sélectionnées au cours de la dernière semaine travaillée. Une attention particulière devrait être apportée dans la prévention de leurs expositions professionnelles notamment dans les domaines de l'industrie de process ; les transports, logistique et tourisme ; les services aux particuliers et aux collectivités et la santé, action sociale, culturelle et sportive. L'exposition des femmes en âge de procréer aux nuisances cardiovasculaires chez les travailleuses non salariées est certainement supérieure à celles des salariées. En effet, il a notamment été démontré que les femmes en âge de procréer non-salariées étaient plus exposées notamment aux solvants chlorés que les salariées [18]. La grossesse et l'allaitement sont des périodes de grande vulnérabilité pour le développement des enfants et peuvent influencer leur devenir. Par ailleurs, les femmes en âge de procréer peuvent accumuler des substances dans l'organisme qui pourront plus tard être transférées au fœtus et au nouveau-né pendant l'allaitement maternel. La surveillance des expositions des femmes en âge de procréer mérite donc une attention toute particulière. De plus, les maladies cardiovasculaires sont la première cause de décès maternels en France entre 2013 et 2015 [19], la prévention de leurs expositions professionnelles est capitale.

Les seniors représentent une population particulièrement à risque pour les maladies cardiovasculaires, l'âge étant le principal facteur de risque cardiovasculaire [20]. La prévention de l'exposition professionnelle des seniors salariés est donc primordiale. L'exposition des seniors était très répandue puisque 69,6 % d'entre eux présentaient au moins une exposition à une des nuisances sélectionnées au cours de la dernière semaine travaillée. En 2016-2017, plus de 220 000 seniors salariés étaient multi-exposés à trois classes de nuisances différentes ayant un effet sur le système cardiovasculaire. Les domaines professionnels dans lesquels une attention particulière en termes de prévention doit être apportés sont le bâtiment, travaux publics ; la maintenance ainsi que la mécanique et le travail des métaux. L'étude des seniors s'inscrit dans un contexte global de vieillissement de la population [21]. Celui-ci soulève des questions économiques, sociales et de santé, en particulier avec l'emploi des seniors dans le cadre de l'allongement de la durée de travail en lien avec la réforme des retraites.

Une précédente étude qui avait été réalisée par Santé publique France à propos des multi-expositions professionnelles à des agents cancérigènes chez les salariés en 2010 [22] avait mis en

évidence qu'en France en 2009-2010, 12,0 % des salariés (~ 2,6 millions : 2 millions d'hommes et 600 000 femmes) étaient exposés à au moins un agent cancérigène (chimique ou non) et environ 757 000 salariés présentent une exposition à au moins deux cancérigènes. Pour rappel, l'exposition à au moins une nuisance ayant un effet cardiovasculaire concernait 75 % des salariés (18 608 486). Cette étude avait montré que certains secteurs d'activités et familles professionnelles étaient à fort risque d'exposition (réparation automobile, travail des métaux, BTP, personnel de santé, industrie de process, maintenance, coiffure, esthéticiennes) et étaient très différenciés chez les hommes et les femmes. Les salariés des domaines du travail des métaux, du BTP et de la maintenance sont donc exposés à la fois aux nuisances cancérigènes et aux nuisances ayant un effet sur le système cardiovasculaire. Ces salariés devraient donc faire l'objet de mesures prioritaires de prévention des expositions professionnelles.

4.2 Forces et limites

L'édition 2016-2017 de l'enquête Sumer 2016 a permis l'exploitation de 26 500 questionnaires alors que la précédente édition (2010) reposait sur environ 50 000 questionnaires soit quasiment le double de salariés interrogés. Les salariés ayant répondu à l'édition 2016-2017 sont représentatifs de près de 25 millions de salariés en France mais les effectifs de salariés interrogés ayant largement chuté, la précision des résultats obtenus est, elle aussi, moindre que pour les éditions précédentes. Le taux de participation à l'enquête Sumer est toutefois resté très satisfaisant.

L'édition 2016-2017 marque un changement dans le mode de recrutement des salariés. Outre la méthode antérieurement pratiquée, consistant à tirer au sort les salariés parmi ceux prévus pour une visite périodique dans l'agenda du médecin du travail, deux nouveaux modes de tirage au sort ont été ajoutés au protocole de collecte. Les salariés ont été tirés au sort en amont, dans les fichiers de gestion du service de santé au travail soit parmi l'ensemble des salariés suivis, soit parmi les convocables ; ils ont donc été convoqués spécifiquement pour l'enquête Sumer.

Par ailleurs, bien que le médecin soit resté le responsable de la collecte et de sa validation, il a pu se faire aider par des membres de son équipe pluridisciplinaire – infirmier, IPRP (intervenant en prévention des risques professionnels), secrétaire, assistante... – dans le recueil des données sur certaines parties du questionnaire. Ceci peut donc induire de la variabilité dans la façon dont les données sont recueillies dans chacune des équipes pluridisciplinaires.

Les expositions recueillies dans l'enquête Sumer sont celles ayant eu lieu au cours de la dernière semaine travaillée. Ceci induit un risque de sous-évaluation du nombre de salariés exposés notamment lors d'activités ponctuelles ou irrégulières.

De plus, on évalue uniquement la multi-exposition simultanée à des nuisances ayant un effet sur le système cardiovasculaire. Or la multi-exposition n'implique pas nécessairement une exposition simultanée à plusieurs nuisances, notamment en cas d'exposition à des nuisances chimiques. En effet, chaque substance chimique a une demi-vie variable dans un organisme, de quelques heures à une vie entière. Une exposition séquentielle, à différents moments de la vie d'une personne, peut conduire à une multi-exposition lorsque certaines des substances concernées ont une longue demi-vie biologique.

Les substances chimiques étudiées ici correspondent aux substances recueillies dans le questionnaire de l'enquête Sumer. Au vu de la diversité des substances chimiques rencontrées en milieu professionnel, le questionnaire ne peut pas être exhaustif par rapport aux expositions réelles chimiques des salariés. De plus, des expositions biologiques peuvent être à l'origine de maladies cardiovasculaires [23] mais les expositions à des agents biologiques, telles qu'elles sont recueillies dans le questionnaire de Sumer 2016-2017, ne permettent pas une telle identification. En effet, l'exposition est renseignée selon les activités et secteurs d'activités concernés et non par agents biologiques.

Il existe un risque de surestimation des expositions, notamment pour les nuisances sélectionnées appartenant à des classes très larges (exemple : autres solvants). Tous les solvants appartenant à cette classe n'induisent pas de risques pour le système cardiovasculaire.

Il n'a pas été pris en compte dans cette étude le possible port des équipements de protection individuelle (EPI). En effet, seule la mise à disposition d'EPI est renseignée dans l'enquête Sumer et non l'usage. De plus, il était difficile d'évaluer dans le cadre de la multi-exposition, les différents types qui assureraient une protection du salarié. Ceci peut donc conduire à une surestimation de la multi-exposition des salariés.

Pour les contraintes psychosociales, bien qu'elles soient évaluées via des questionnaires validés pour les contraintes liées aux modèles de Karasek et Siegrist, un biais de déclaration reste possible. L'étude du déséquilibre efforts-récompenses a porté sur la dimension des récompenses uniquement, l'enquête Sumer n'ayant pas inclus la dimension des efforts, conduisant potentiellement à des erreurs de classement. L'étude du nombre d'heures de travail a reposé sur le seuil de 40 heures par semaine (seuil disponible dans le questionnaire Sumer), ce qui peut être considéré comme un seuil assez bas au regard de la littérature internationale, montrant surtout un effet sur les maladies cardiovasculaires au-delà de 55 heures par semaine.

Cette étude n'évalue que les nuisances et contraintes professionnelles, les maladies cardiovasculaires présentent un nombre important de facteurs de risque en dehors du contexte professionnel. Hormis l'hérédité, le sexe et l'âge, ces maladies ont toutes en commun un certain nombre de facteurs de risque individuels dont la plupart sont modifiables : le tabagisme, le diabète, l'hypercholestérolémie, une mauvaise alimentation, l'obésité et la sédentarité. Des facteurs environnementaux, comme la pollution atmosphérique, ont également été identifiés comme facteurs de risque de maladies cardiovasculaires. Le baromètre santé a d'ailleurs montré qu'en 2019, près de la moitié des Français déclaraient craindre une MCV ou un AVC. La connaissance des facteurs de risque (hors contexte professionnel) de ces pathologies dans la population s'est largement améliorée en 20 ans et atteint aujourd'hui des niveaux élevés, bien que cela reste variable selon le facteur de risque d'intérêt et selon certaines caractéristiques sociodémographiques [24]. La sensibilisation aux facteurs de risque professionnels de MCV reste à développer.

L'évaluation de la multi-exposition simultanée à un ensemble de nuisances ayant un même effet sanitaire permet d'approcher la question du cumul d'expositions, même en cas de non dépassement de la valeur limite préconisée pour chacune des nuisances considérées individuellement.

Même si l'état actuel des connaissances ne permet pas de prédire précisément le type d'interaction entre chacune des nuisances considérées, au nom du principe de précaution recommandé par l'ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists), les effets de toutes les substances ayant des effets semblables doivent être considérés comme additifs (par exemple, les effets de toutes les substances qui augmentent le risque de pathologie coronarienne). Ceci implique donc un risque sanitaire particulièrement élevé puisque les effets attendus au niveau d'un même organe s'additionnent *a minima*.

L'étude de la multi-exposition permet ainsi d'identifier des groupes de salariés particulièrement prioritaires pour la mise en œuvre d'actions de prévention du risque cardiovasculaire.

En 2016-2017, l'enquête Sumer couvre pour la première fois l'ensemble du champ des salariés du secteur privé et public (hors personnels non enseignants de l'Éducation nationale) en France métropolitaine et dans les Drom (la Réunion, Martinique, Guadeloupe, Guyane). Les enseignants du ministère de l'Éducation nationale ont été interrogés uniquement à titre expérimental selon un tirage au sort spécifique. Pour rappel, cette étude a mis en avant que les fonctionnaires dans le domaine de l'enseignement et de la formation étaient particulièrement exposés aux nuisances physiques et psychosociales.

5. CONCLUSION

Les maladies cardiovasculaires en France concernaient en 2016 plus d'un million de patients hospitalisés et se situent au deuxième rang des causes de mortalité. La prévention de ces dernières est donc cruciale.

Les Français ont désormais une bonne connaissance des facteurs de risque des MCV en dehors du contexte professionnel. A ces facteurs de risque vient s'ajouter l'exposition à des nuisances pouvant entraîner des maladies cardiovasculaires, dans le cadre de leurs activités professionnelles. Cette étude a mis en évidence que la multi-exposition aux nuisances pouvant entraîner une maladie cardiovasculaire était fréquente chez les salariés, en France, en 2016-2017, avec 1,7 millions de salariés concernés par une exposition à au moins trois types de nuisances différentes. Ces multi-expositions étant dans la très grande majorité des cas accompagnées d'une exposition à au moins un facteur aggravant. La prévention des maladies cardiovasculaires en milieu professionnel présente donc un véritable intérêt, en termes de santé publique.

Cette prévention doit notamment être orientée à destination des femmes en âge de procréer et des séniors qui sont des populations particulièrement à risque.

Cette étude n'avait pas pour objectif d'établir un lien entre la multi-exposition aux nuisances et la survenue de maladies cardiovasculaires. En revanche, elle a permis d'identifier des populations plus à risque pour des futures études qui pourraient notamment s'appuyer sur des cohortes de travailleurs. La prévention du risque de maladies cardiovasculaires auprès de ces populations est d'ores et déjà pertinente.

Références bibliographiques

1. CépiDc, Direction de la recherche épidémiologique, France SP. Causes de décès en 2020. [En ligne]. Paris: INSERM CépiDc; 2023. [modifié le ; cité le 16/02/2023]. Disponible: <https://www.cepidc.inserm.fr/causes-medicales-de-deces/causes-de-deces-en-2020>
2. Dares, Direction Générale du Travail / Inspection Médicale du Travail. Guide de collecte de l'Enquête SUMER 2016-2017. Paris ; 2016. 98 p.
3. Barlet D, Malarmey H. Les conditions concrètes du recueil des données de l'enquête Sumer 2016-2017 : un regard à travers deux études sociologiques. Paris ; 2020. 90 p. [Consulté le 30/01/2023]. Disponible : https://Dares.travail-emploi.gouv.fr/sites/default/files/pdf/Dares_rapport_detudes_Sumer.pdf
4. Anses. Particules de l'air ambiant extérieur. Effets sanitaires des particules de l'air ambiant extérieur selon les composés, les sources et la granulométrie. Maisons Alfort : ANSES; 2019. 487 p. [consulté le 31/01/2023]. Disponible : <https://www.anses.fr/fr/system/files/AIR2014SA0156Ra-Sante.pdf>
5. HAS. Dépistage, prise en charge et suivi des personnes potentiellement surexposées à l'arsenic inorganique du fait de leur lieu de résidence. Saint-Denis La Plaine : HAS; 2020. 29 p. [Consulté le 30/01/2023]. Disponible : https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2020-03/reco_arsenic.pdf
6. Moon K, Guallar E, Navas-Acien A. Arsenic exposure and cardiovascular disease: an updated systematic review. *Curr Atheroscler Rep*. 2012;14(6):542-55.
7. ATSDR. Toxicological Profile for Lead. Atlanta ; 2020. 530 p. Disponible : <https://www.atsdr.cdc.gov/ToxProfiles/tp13.pdf>
8. ATSDR. Toxicological profile for carbon monoxide. Atlanta ; 2012. 308 p. Disponible : <https://www.atsdr.cdc.gov/ToxProfiles/tp201.pdf>
9. INRS. Trichloroéthylène. Fiche toxicologique n°22. Vandoeuvre Les Nancy ; 2021. 17 p. [Consulté le 13/02/2022]. Disponible : https://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX_22§ion=pathologieToxicologie#tab_toxiHomme
10. INRS. Les hydrocarbures halogénés (chlorés, bromés, fluorés). Vandoeuvre Les Nancy ; 2011. 8 p. [Consulté le 13/02/2023]. Disponible : <https://www.inrs.fr/dms/inrs/CataloguePapier/ED/TI-ED-4223/ed4223.pdf>
11. Basner M, Babisch W, Davis A, Brink M, Clark C, Janssen S, et al. Auditory and non-auditory effects of noise on health. *Lancet*. 2014;383(9925):1325-32
12. Fadel M, Sembajwe G, Tripodi D, Bonnetterre V, Leclerc A, Roquelaure Y, et al. Association between reported work in cold environments and stroke occurrence in the CONSTANCES cohort: a prospective study. *BMJ Open*. 2022;12(7):e054198
13. Niedhammer I, Bertrais S, Witt K. Psychosocial work exposures and health outcomes: a meta-review of 72 literature reviews with meta-analysis. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*. 2021(7):489-508

14. Fadel M, Li J, Sembajwe G, Gagliardi D, Pico F, Ozguler A, et al. Cumulative Exposure to Long Working Hours and Occurrence of Ischemic Heart Disease: Evidence From the CONSTANCES Cohort at Inception. *J Am Heart Assoc.* 2020;9(12):e015753
15. Pega F, Náfrádi B, Momen NC, Ujita Y, Streicher KN, Prüss-Üstün AM, et al. Global, regional, and national burdens of ischemic heart disease and stroke attributable to exposure to long working hours for 194 countries, 2000-2016: A systematic analysis from the WHO/ILO Joint Estimates of the Work-related Burden of Disease and Injury. *Environ Int.* 2021;154:106595
16. Memmi S, Rosankis E, Duval M, Léonard M. Quels risques psychosociaux chez les salariées de l'aide à domicile ? DARES-ANALYSES. 2021 ; n°53
17. Memmi S, Rosankis E, Sandret N, Duprat P, Léonard M, Morand S, et al. Comment ont évolué les expositions des salariés du secteur privé aux risques professionnels sur les vingt dernières années ? Premiers résultats de l'enquête Sumer 2017. DARES-ANALYSES [En ligne]. 2019 [Consulté le 16/02/2023]; n°041:1-14. Disponible : https://Dares.travail-emploi.gouv.fr/sites/default/files/pdf/Dares_analyses_evolution_expositions_professionnelles_salaries_Sumer_2017.pdf
18. Lagarrigue R, Houot M, El Yamani M, Pilorget C, Groupe M. Expositions professionnelles aux solvants oxygénés, pétroliers et chlorés des femmes en âge de procréer en France en 2013. Résultats du programme Matgéné. 2019(7):137-43
19. Inserm. Les morts maternelles en France : mieux comprendre pour mieux prévenir. 6^e rapport de l'Enquête nationale confidentielle sur les morts maternelles (ENCMM) 2013-2015. Saint-Maurice : Santé publique France ; 2021. 237 p.
20. Carcaillon-Bentata L, Ha C, Delmas M-C, De Maria F, Deschamps V, Fosse-Edorh S, et al. Enjeux sanitaires de l'avancée en âge : épidémiologie des maladies chroniques liées à la perte d'autonomie et déterminants de ces maladies à mi-vie. Saint-Maurice : Santé publique France ; 2022. 41 p.
21. Bonnet C, Cambois E, Fontaine R. Dynamiques, enjeux démographiques et socioéconomiques du vieillissement dans les pays à longévité élevée. *Population-F.* 2021(2):223-326
22. Frery N, Moisan F, Schwaab Y, Garnier R. Multi-expositions professionnelles à des agents cancérigènes chez les salariés en 2010. Saint-Maurice : Santé publique France ; 2016. 16 p.
23. Aidan V, Davido B, Mustafic H, Dinh A, Mansencal N, Fayssol A. [Cardiovascular disorders in patients infected with 2019 novel coronavirus]. *Ann Cardiol Angeiol (Paris).* 2021;70(2):106-15
24. Grave C, Houot M, Gautier A, Soullier N, Richard J-B, Olié V, et al. Perception des maladies cardiovasculaires et connaissance des facteurs de risque cardiovasculaires en France : Baromètre de Santé publique France 2019. *Bull Epidemiol Hebd.* 2020(24):472-9

Annexe 1. Distribution du nombre de nuisances auxquelles sont exposés les salariés en France en 2016-2017

Tableau A1. Statistiques descriptives du nombre de substances auxquelles étaient exposés les salariés qui présentaient au moins une exposition à des nuisances ayant un effet sur le système cardiovasculaire par statut d'emploi en France en 2016-2017

	N brut	N salariés	Min	P25	P50	P75	Max	Moyenne	Écart type
Agent à statut (SNCF, IEG, etc.)	1 622	361 188	1	1	1	2	9	2,21	0,07
Apprenti, contrat de formation ou emploi en alternance	141	256 349	1	1	1	2	7	1,78	0,16
Contrat à durée déterminée (CDD) ou autre emploi à durée limitée, contrat saisonnier, vacataire, pig	977	1 175 168	1	1	1	2	8	1,88	0,06
Emploi sans limite de durée (CDI)	14 134	12 903 435	1	1	1	2	13	1,98	0,02
Fonctionnaire (stagiaire ou titulaire)	3 750	3 256 965	1	1	1	2	13	2,03	0,04
Intérimaire (placé par une agence d'intérim)	113	629 877	1	1	1	2	6	2,13	0,13
Stagiaire	20	23 944	1	1	1	2	5	1,65	0,15

Tableau A2. Statistiques descriptives du nombre de nuisances ayant un effet sur le système cardiovasculaire auxquelles étaient exposés les salariés exposés par catégories socioprofessionnelles en France en 2016-2017

	Min	P25	P50	P75	Max	Moyenne	Écart-type
1 - Agriculteurs exploitants (effectifs très faibles)	1	2	2	3	5	2,72	0,21
2 - Artisans, commerçants et chefs d'entreprise (effectifs très faibles)	1	1	1	2	6	1,84	0,16
3 - Cadres et professions intellectuelles supérieures	1	1	1	2	9	1,64	0,02
4 - Professions intermédiaires	1	1	1	2	12	1,88	0,02
5 - Employés	1	1	1	2	9	1,71	0,02
6 - Ouvriers	1	1	2	3	13	2,55	0,04

Annexe 2. Situations professionnelles multi-exposantes en France en 2016-2017

Tableau A3. Répartition des salariés par domaine professionnel en France en 2016-2017

Domaine professionnel - Répartition	Sumer 2016	Au moins exposés à une contrainte chimique et au bruit (N=2 683 807)	Au moins exposés à une contrainte chimique et psychosociale (N=2 096 364)	Au moins exposés au bruit à une contrainte psychosociale (N=5 503 328)	Au moins exposés à trois contraintes différentes (N=107 300)
A - Agriculture, marine, pêche	2,4	5,4	3,6	3,3	4,0
B - Bâtiment, travaux publics	6,1	26,3	21,3	10,9	24,6
C - Electricité, électronique	0,7	1,2	1,4	1,1	1,1
D - Mécanique, travail des métaux	2,3	9,1	8,1	5,4	9,8
E - Industrie de process	3,4	7,4	7,2	7,5	8,2
F - Matériaux souple, bois, industries graphiques	1,1	4,3	4,3	3,1	5,1
G - Maintenance	2,9	13,8	10,3	5,3	11,6
H - Ingénieurs et cadres de l'industrie	1,1	0,5	0,5	0,9	0,5
J - Transports, logistique et tourisme	7,7	7,6	10,5	10,3	8,7
K - Artisanat	0,4	1,4	1,3	0,7	1,5
L - Gestion, administration des entreprises	13,7	0,9	1,1	5,0	1,0
M - Informatique et télécommunications	2,9	0,1	0,3	1,2	0,1
N - Etudes et recherche	1,3	0,3	0,5	0,7	0,4
P - Administrations publiques, professions juridiques, armée et police	7,6	3,1	3,9	4,5	4,2
Q - Banque et assurances	2,7		0,0	1,1	
R - Commerce	10,5	1,2	3,2	5,3	1,5
S - Hôtellerie, restauration, alimentation	4,2	2,7	3,9	5,1	1,9
T - Services aux particuliers et aux collectivités	11,6	4,9	7,6	7,9	5,5
U - Communication, information, art et spectacle	1,1	0,1	0,3	0,7	0,1
V - Santé, action sociale, culturelle et sportive	9,2	2,3	2,7	7,1	1,4
W - Enseignement, formation	3,8	1,9	2,4	8,7	2,4
X - Politique, religion	0,1				
Z - Non renseigné ou autres	3,5	5,3	5,5	4,3	6,3
Total	100	100,0	100,0	100,0	100,0

Tableau A4. Proportion d'exposés parmi les salariés par domaine professionnel en France en 2016-2017

Domaine professionnel – Proportion d'exposés(%)	Au moins exposés à une contrainte chimique et au bruit	Au moins exposés à une contrainte chimique et psychosociale	Au moins exposés au bruit à une contrainte psychosociale	Au moins exposés à trois contraintes différentes
A - Agriculture, marine, pêche	25,0	12,8	30,8	11,6
B - Bâtiment, travaux publics	47,0	29,8	40,1	27,8
C - Electricité, électronique	17,4	16,5	32,1	10,4
D - Mécanique, travail des métaux	43,4	30,2	53,1	29,6
E - Industrie de process	23,4	17,9	48,7	16,3
F - Matériaux souple, bois, industries graphiques	42,8	33,1	62,8	31,7
G - Maintenance	52,1	30,3	40,9	27,6
H - Ingénieurs et cadres de l'industrie	5,4	3,9	18,5	3,2
J - Transports, logistique et tourisme	10,6	11,5	29,4	7,7
K - Artisanat	43,6	29,8	46,3	29,8
L - Gestion, administration des entreprises	0,7	0,7	8,1	0,5
M - Informatique et télécommunications	0,2	0,8	9,2	0,2
N - Etudes et recherche	2,9	3,6	12,6	2,0
P - Administrations publiques, professions juridiques, armée et police	4,5	4,4	13,2	3,8
Q - Banque et assurances		0,1	9,4	
R - Commerce	1,3	2,6	11,2	1,0
S - Hôtellerie, restauration, alimentation	7,0	7,9	26,8	3,1
T - Services aux particuliers et aux collectivités	4,6	5,5	15,0	3,2
U - Communication, information, art et spectacle	0,7	2,1	14,2	0,5
V - Santé, action sociale, culturelle et sportive	2,7	2,5	17,3	1,0
W - Enseignement, formation	5,5	5,4	50,5	4,3
X - Politique, religion				
Z - Non renseigné ou autres	16,3	13,2	27,0	12,3
Total	10,8	8,5	22,2	6,8

Annexe 3. Exposition des salariés à au moins une nuisance quelle que soit sa nature

Tableau A5. Répartition et proportion de salariés exposés à au moins une nuisance ayant un effet sur le système cardiovasculaire quelle que soit sa nature par âge et par sexe en France en 2016-2017

	Effectif brut	Effectif pondéré	Proportion d'exposés (%)
Moins de 25 ans	742	1 318 124	75,0
25-29 ans	1 853	1 988 072	76,5
30-34 ans	2 506	2 177 021	76,4
35-39 ans	2 788	2 402 692	76,9
40-44 ans	3 123	2 515 275	77,5
45-49 ans	3 235	2 620 658	75,8
50-54 ans	3 073	2 555 935	75,1
55 et plus	3 441	3 030 711	69,6
Femme - Moins de 25 ans	260	509 017	65,3
Femme - 25-29 ans	730	826 646	69,4
Femme - 30-34 ans	961	949 929	69,5
Femme - 35-39 ans	1 129	1 109 150	74,3
Femme - 40-44 ans	1 248	1 181 565	73,8
Femme - 45-49 ans	1 378	1 269 414	69,9
Femme - 50-54 ans	1 253	1 154 883	68,1
Femme - 55 et plus	1 476	1 490 286	64,3
Homme - Moins de 25 ans	482	809 107	82,8
Homme - 25-29 ans	1 123	1 161 426	82,5
Homme - 30-34 ans	1 545	1 227 091	82,8
Homme - 35-39 ans	1 659	1 293 541	79,3
Homme - 40-44 ans	1 875	1 333 710	81,1
Homme - 45-49 ans	1 857	1 351 244	82,4
Homme - 50-54 ans	1 820	1 401 051	82,2
Homme - 55 et plus	1 965	1 540 425	75,7