



HAL
open science

**PRÉVALENCE DES TROUBLES
MUSCULO-SQUELETTIQUES ET DES FACTEURS
BIOMÉCANIQUES D'ORIGINE
PROFESSIONNELLE : PREMIÈRES ESTIMATIONS
À PARTIR DE CONSTANCES**

Matthieu Carton, Gaëlle Santin, Annette Leclerc, Alice Gueguen, Marcel Goldberg, Yves Roquelaure, Marie Zins, Alexis Descatha

► **To cite this version:**

Matthieu Carton, Gaëlle Santin, Annette Leclerc, Alice Gueguen, Marcel Goldberg, et al.. PRÉVALENCE DES TROUBLES MUSCULO-SQUELETTIQUES ET DES FACTEURS BIOMÉCANIQUES D'ORIGINE PROFESSIONNELLE: PREMIÈRES ESTIMATIONS À PARTIR DE CONSTANCES. Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire - BEH, 2016, 2016 (35-36), pp.630-639. hal-03602395

HAL Id: hal-03602395

<https://hal.science/hal-03602395>

Submitted on 22 Mar 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

PRÉVALENCE DES TROUBLES MUSCULO-SQUELETTIQUES ET DES FACTEURS BIOMÉCANIQUES D'ORIGINE PROFESSIONNELLE : PREMIÈRES ESTIMATIONS À PARTIR DE CONSTANCES

// PREVALENCE OF MUSCULOSKELETAL DISORDERS AND OCCUPATIONAL BIOMECHANICAL FACTORS: PRELIMINARY ESTIMATES FROM THE FRENCH CONSTANCES COHORT

Matthieu Carton¹, Gaëlle Santin¹, Annette Leclerc¹, Alice Gueguen¹, Marcel Goldberg¹, Yves Roquelaure², Marie Zins¹, Alexis Descatha¹ (alexis.descatha@inserm.fr)

¹ Unité Cohortes épidémiologiques en population, UMS 11 Inserm-Université Versailles-Saint Quentin, Villejuif, France

² Lunam Université, Université d'Angers, Laboratoire d'ergonomie et d'épidémiologie en santé au travail (LEEST), Angers, France

Soumis le 29.03.2016 // Date of submission: 03.29.2016

Résumé // Abstract

Introduction – Les troubles musculo-squelettiques (TMS), douleurs, gênes ou limitations de l'appareil locomoteur potentiellement liées à une hyper-sollicitation d'origine professionnelle, sont considérés comme un enjeu majeur tant en santé au travail qu'en santé publique.

Objectif – L'objectif est de présenter, à partir des données de la cohorte Constances, la prévalence de ces troubles en population générale en fonction de caractéristiques démographiques et socioprofessionnelles générales, y compris chez des travailleurs n'ayant pas ou peu accès à la médecine du travail, comme les travailleurs intérimaires.

Méthodes – La cohorte Constances est constituée de volontaires tirés au sort et âgés de 18 à 69 ans à l'inclusion. Pour prendre en compte les poids de sondage et la non-participation, l'échantillon a été restreint à 28 914 personnes invitées en 2012 et 2013 et incluses jusqu'au 31 janvier 2014, âgées de 30 à 69 ans. Les données utilisées sont issues des questionnaires complétés par les volontaires à l'inclusion. Huit facteurs biomécaniques et six localisations articulaires ont été étudiés en se restreignant aux douleurs persistantes. Les prévalences pondérées d'exposition et de TMS ont été estimées en stratifiant sur quatre variables sociodémographiques (sexe, classes d'âge, profession et catégorie sociale à l'inclusion, type de contrat de travail).

Résultats – Sur les 28 914 personnes incluses, 8 998 hommes et 10 218 femmes se déclaraient en activité. Les prévalences des douleurs persistantes variaient entre 14% (aux coudes) et 35% (au niveau du dos) chez les femmes, 9% et 24% chez les hommes respectivement, pour les mêmes localisations. La prévalence des douleurs du rachis chez les femmes ouvrières actives était de 35%, contre 22% chez les femmes cadres, et 35% et 25% chez les hommes, respectivement. Les prévalences variaient également selon l'exposition aux facteurs biomécaniques, l'âge et le type de contrat de travail.

Conclusion – Ces données confirment le poids des TMS. Les politiques de santé publique dans le champ santé/travail vont pouvoir, grâce à Constances, disposer d'indicateurs sur une partie importante de la population française, et plus particulièrement sur des populations vulnérables (travailleurs vieillissants, travailleurs précaires).

Introduction – Musculoskeletal disorders (MSDs), pain, discomfort or hampered locomotor system have been associated with biomechanical exposure at work, and represent a major challenge in occupational and public health.

Objective – Using the data from the CONSTANCES cohort, the aim of the study was to present the prevalence of these disorders in the general population based on demographic and socio-occupational features, including among workers with no or little access to occupational medicine, like temporary workers.

Methods – The CONSTANCES cohort is composed of a random sample of volunteers aged 18 to 69 years at baseline. In order to take into account sample weightings and non-participation, the sample was limited to 28,914 people invited in 2012 and 2013, and included until 31 January 2014, aged 30 to 69 years. The data are derived from self-administered questionnaires at baseline. Eight biomechanical factors and six articular locations were studied, and focused on persistent pain. The weighted prevalences of exposure and MSDs were estimated by stratifying on four sociodemographic variables (sex, age, occupation and social category, type of employment contract).

Results – Of the 28,914 volunteers included in our analyses, 8,998 men and 10,218 women were working at the time of the study. The prevalence of persistent pain varied between 14% (at elbows level) and 35% (at the back level) in women, 9% and 24% for men (respectively for the same locations). Prevalence of rachis pain in working-class women was 35%, against 22% for executives and 35% and 25% among male workers (respectively). Prevalence also varied according to exposure to biomechanical factors, age and type of employment contract.

Conclusion – *These data confirm the weight of musculoskeletal disorders. Public health policies in the field of occupational health will be able, through CONSTANCES, to provide indicators on a large part of the French population, especially on vulnerable populations (ageing and precarious workers).*

Mots-clés : Troubles musculo-squelettiques, Prévalence, Cohorte, Travailleurs, Travailleur précaires
// **Keywords** : Musculoskeletal disorders, Prevalence, Cohort, Workers, Precarious workers

Les troubles musculo-squelettiques (TMS), pathologies de l'appareil locomoteur potentiellement liées à une hyper-sollicitation d'origine professionnelle, sont devenus l'un des plus importants et des plus coûteux problèmes de santé de la population active. Dans certains pays européens, les dépenses dues aux TMS représentent 40% du montant total alloué à la réparation des maladies professionnelles et jusqu'à 1,6% du produit intérieur brut¹.

Les études épidémiologiques ont bien démontré le lien entre les TMS et les expositions professionnelles²⁻⁴. Les principaux facteurs professionnels des TMS du membre supérieur sont le travail rapide et répétitif^{5,6}, le port de charges lourdes, les efforts physiques intenses⁷⁻⁹, les postures contraignantes des poignets, des coudes ou des épaules¹⁰ et l'utilisation d'outils vibrants portatifs^{11,12}.

La plupart de ces résultats proviennent d'enquêtes réalisées auprès de populations au travail. En effet, la majorité des études sur les TMS ont été réalisées dans des entreprises caractérisées par de très hauts niveaux d'expositions aux facteurs de risque de TMS^{8,12}, alors que la population active est composée de travailleurs exposés à des niveaux très variables.

Le réseau pilote dans les Pays de la Loire¹³, organisé conjointement par l'Université d'Angers et l'Institut de veille sanitaire⁽¹⁾, et poursuivi par une cohorte (Cosali, cohorte des salariés ligériens) a permis de pallier largement ces difficultés en associant une surveillance épidémiologique en population générale de pathologies traceuses de TMS (syndrome du canal carpien et hernie discale) et une surveillance épidémiologique des principaux TMS et de l'exposition aux facteurs de risque en population salariée, mais uniquement dans une région (deux pour le syndrome du canal carpien).

En dehors des cohortes recrutées en milieu de travail, il a été suggéré d'inclure dans des cohortes de grande taille, conduites en dehors du milieu professionnel et sur l'ensemble du territoire national, un recueil de données professionnelles détaillées sur les expositions et sur les TMS pour compléter les données disponibles. C'est ainsi que Santé publique France met en place les cohortes Coset-MSA pour les travailleurs affiliés à la MSA (Mutualité sociale agricole) et Coset-RSI pour ceux affiliés au RSI (Régime social des indépendants)¹⁴, dans un but de surveillance de l'état de santé et des expositions professionnelles de ces deux populations au travail. Parallèlement, Constances (cohorte des consultants

des Centres d'examen de santé) s'adresse à la population générale, y compris sans activité professionnelle, couverte par le régime général de l'Assurance maladie. Cette cohorte a été mise en place pour contribuer à la recherche épidémiologique et pour fournir des données de santé publique. Dans le cadre du projet Coset, il est prévu de pouvoir réaliser des analyses coordonnées à partir de ces trois cohortes afin de couvrir l'ensemble de la population.

L'objectif de cet article est de fournir une estimation, à partir des premières données de la cohorte Constances, de la fréquence des TMS persistants du membre supérieur, du rachis et du genou en fonction de caractéristiques démographiques et socioprofessionnelles générales, y compris chez des travailleurs ayant peu accès à la médecine du travail comme les intérimaires.

Méthodes

La cohorte Constances

La cohorte Constances est destinée à fournir des informations de santé publique variées et à constituer une « infrastructure épidémiologique » ouverte à la communauté scientifique de la recherche en épidémiologie [voir l'article M. Zins et coll. dans ce numéro]. Bien que conçue pour un ensemble très large de problématiques épidémiologiques, un accent particulier a été mis sur les déterminants sociaux et professionnels de la santé et sur le vieillissement. Les données collectées portent sur les caractéristiques sociodémographiques, les événements de vie, les comportements et les facteurs professionnels.

Population d'intérêt

Dans cet article, la population sur laquelle il est possible d'extrapoler les résultats descriptifs correspond aux personnes âgées entre 30 et 69 ans en 2013 et vivantes au 31 janvier 2014, résidant dans l'un des 16 départements couverts par la cohorte Constances, affiliées au régime général de l'Assurance maladie, à la Camieg (Caisse d'assurance maladie des industries électriques et gazières), à MFP Services (union de mutuelles issues des Fonctions publiques d'État, Territoriale et Hospitalière) ou à la MGEN (Mutuelle générale de l'Éducation nationale) [voir l'article de G. Santin et coll. dans ce numéro] ; elle sera appelée par la suite population d'intérêt.

Pour ce faire, l'échantillon étudié correspondait à 28 914 personnes invitées en 2012 et 2013 et incluses jusqu'au 31 janvier 2014. À chacune de ces personnes était associée une pondération qui est fonction de son poids de sondage et de son facteur correctif de la non-participation.

(1) Devenu Santé publique France en mai 2016.

Variables

La plupart des variables utilisées provenait des auto-questionnaires. Pour cette analyse, les variables utilisées étaient :

- **caractéristiques sociodémographiques :** sexe, âge à l'inclusion, profession et catégorie socioprofessionnelle (PCS, en six catégories) actuelle pour les actifs et la plus longtemps exercée pour les inactifs, niveau d'études, statut d'emploi [Salarié(e) en CDI (contrat à durée indéterminée) / Salarié(e) en CDD (contrat à durée déterminée) / Intérimaire / Autres statuts] ;
- **facteurs professionnels :** expositions actuelles aux risques professionnels biomécaniques recueillies par des questions issues du consensus européen Saltsa et du programme de surveillance des TMS en France^{3,15,16}. L'effort physique intense a été recueilli à l'aide de l'échelle de Borg qui propose une cotation de l'effort de la valeur 6 (pas d'effort du tout) à 20 (épuisant) ; la variable a été dichotomisée à la valeur seuil 15 (<15 : effort peu intense, ≥15 : effort physique intense). La fréquence journalière des contraintes posturales était précisée selon quatre modalités : (1) Jamais ou presque jamais, (2) Rarement (moins de 2 heures par jour), (3) Souvent (2 à 4 heures par jour) et (4) Toujours ou presque. Pour l'analyse, les modalités (1) et (2) d'une part et (3) et (4) d'autre part ont été regroupées ;
- **santé :** les données sur les TMS ont été recueillies à l'aide de questions basées sur le questionnaire de style « Nordique »¹⁷⁻¹⁹. Les TMS persistants ont été définis comme la présence de courbatures, douleurs, gênes ou engourdissements durant au moins 30 jours dans les 12 derniers mois, en distinguant les sites concernés : poignet (et main/doigts), coude, épaule, cou, dos et genou.

Analyses

Les analyses ont d'abord consisté à comparer les travailleurs en activité à ceux inactifs au moment de l'inclusion, en fonction des caractéristiques sociodémographiques et de la présence ou non de symptômes persistants de TMS, pour les six sites de douleurs. La prévalence d'exposition et de symptômes persistants de TMS a ensuite été décrite en fonction de l'âge, de la PCS et du type de contrat pour les seuls travailleurs en activité à l'inclusion. Toutes les analyses ont été stratifiées en fonction du sexe.

Toutes les estimations de prévalence prennent en compte le plan de sondage et la correction de la non-participation. En revanche, les effectifs présentés sont ceux de l'échantillon. Le test du Chi² de Rao et Scott a été utilisé pour la comparaison des prévalences pondérées. Les analyses ont été réalisées à l'aide des commandes SVY du logiciel Stata®.

Résultats

Dans la population d'intérêt, représentée par 28 914 personnes, 1/3 étaient inactives au moment de l'inclusion. Il s'agissait principalement des personnes retraitées ou proches de l'âge de la retraite (tableau 1). La présence d'une pathologie douloureuse déclarée (tableau 2) était associée à l'inactivité quel que soit le site ou le sexe (à l'exception des cervicalgies chez les femmes).

En ce qui concerne les expositions actuelles, seuls deux facteurs étaient significativement liés à l'âge chez les hommes (« *Flexion-extension répétées des coudes* » et « *Tordre le poignet* »). Les fréquences d'exposition à toutes les contraintes étaient plus faibles chez les hommes âgés de 60 ans ou plus. En revanche, pour les 30-59 ans, il n'existait pas de diminution de la fréquence d'exposition avec l'âge (tableau 3). Chez les femmes (tableau 4), trois facteurs étaient significativement liés à l'âge (« *Effort physique intense* », « *Flexion-extension répétées des coudes* » et « *Tourner la main comme pour visser* »). On retrouvait la même situation de moindre fréquence d'exposition pour les femmes âgées de 60 ans ou plus pour l'ensemble des facteurs excepté « *Tordre le poignet* ». De même, on ne notait pas de diminution de la fréquence des expositions avec l'âge pour les 30-59 ans ; au contraire, il existait une augmentation significative de la fréquence d'exposition à un « *effort physique intense* » et « *tourner la main comme pour visser* » avec l'âge.

Comme attendu, il existait un fort gradient de la fréquence d'exposition aux contraintes posturales selon la PCS : les cadres étaient les moins exposés, puis les professions intermédiaires (sauf pour le port de charges lourdes chez les femmes, où les professions intermédiaires sont les plus exposées), les employés et les ouvriers. Les artisans occupaient une position intermédiaire entre ces trois dernières catégories. Il faut toutefois considérer cette catégorie avec beaucoup de prudence car il ne s'agit vraisemblablement pas d'artisans tels qu'ils sont définis dans Coset-RSI par exemple, puisqu'ils ne sont pas affiliés au RSI mais au régime général.

Par type de contrat, comme l'avait montré l'étude pilote²⁰, les hommes intérimaires (tous types de métiers confondus) étaient peu nombreux mais avaient le plus souvent des expositions professionnelles aux différentes contraintes étudiées plus fréquentes que les actifs en CDI ou en CDD ; c'était le cas également pour les femmes intérimaires pour les gestes de torsion du poignet et de flexion-extension répétée du coude (tableau 3 et tableau 4).

Le tableau 5 et le tableau 6 détaillent les proportions de douleurs persistantes déclarées chez les hommes et chez les femmes en activité professionnelle en fonction de l'âge, de la PCS et du type de contrat. On retrouve l'augmentation attendue avec l'âge (sauf parmi les plus de 60 ans pour les douleurs du coude et de l'épaule, ce qui est souvent observé compte tenu des effets de sélection de travailleur sain). Un gradient social est mis en évidence chez les hommes et chez les femmes et on retrouve, comme pour les fréquences

Tableau 1

Caractéristiques principales de la population d'intérêt

	Hommes					Femmes				
	Actifs n=8 989		Inactifs n=4 497		p	Actives n=10 218		Inactives n=5 210		p
	N	%	N	%		N	%	N	%	
Âge à l'inclusion, ans										
30-40	2 227	33,9	165	9,2	<0,0001	2 719	36,5	308	14,1	<0,0001
40-50	3 181	35,8	231	11,0		3 661	35,1	388	13,6	
50-60	2 921	25,3	741	20,6		3 278	24,5	1 050	23,4	
60-69	660	5,0	3 360	59,2		560	3,9	3 464	48,8	
Diplôme le plus élevé obtenu										
Aucun	233	8,9	191	4,0	<0,0001	257	3,8	181	5,9	<0,0001
BEPC	359	14,2	494	4,9		525	5,9	762	15,7	
CAP, BEP	1 434	25,5	866	21,6		1 142	13,6	702	15,9	
Bac	1 052	12,5	587	13,8		1 478	16,1	916	18,9	
Bac +2 ou 3	1 978	11,2	628	21,0		2 911	29,0	1 068	20,0	
Bac +4 ou plus	770	4,5	332	6,6		1 149	9,0	431	5,8	
Bac +5	2 461	11,1	740	21,8		2 063	17,3	511	8,0	
Autres	531	12,0	545	6,3		539	5,2	477	9,8	
Manquant	171	-	114	-		154	-	162	-	
Profession et catégorie sociale (actuelle pour les actifs et la plus longtemps exercée pour les inactifs)										
Agriculteurs	0	0,0	6	0,1	<0,0001	0	0,0	12	0,5	<0,0001
Artisans	199	2,3	154	4,9		110	1,7	102	3,4	
Cadres	3 899	33,8	1 585	24,3		2 744	21,1	932	12,5	
Professions intermédiaires	2 085	21,4	1 061	17,9		3 111	25,3	1 637	23,8	
Employés	1 108	16,3	458	17,7		3 241	42,0	1 637	42,6	
Ouvriers	1 107	21,1	688	27,1		270	4,5	201	6,3	
N'a jamais travaillé	0	0,0	11	0,6		0	0,0	78	5,5	
Autres	416	5,0	255	7,3		538	5,4	266	5,3	
Manquant	175	-	279	-		204	-	345	-	
Type de contrat										
CDI	7 623	81,9	-			8 384	79,0	-		<0,0001
CDD	341	4,8	-			550	6,9	-		
Autres	554	6,0	-			720	7,9	-		
Intérim	127	2,7	-			108	1,7	-		
Manquant	344	4,6				456	4,5			

N : effectif de l'échantillon ; % : pourcentage pondéré.

CDI : contrat à durée indéterminée ; CDD : contrat à durée déterminée.

d'expositions aux facteurs biomécaniques, une position intermédiaire des artisans entre professions intermédiaires, employés et ouvriers. Les intérimaires présentaient les fréquences de douleurs persistantes

les plus élevées chez les femmes actives comme chez les hommes actifs par rapport aux autres types de statut et de contrat. Toutefois, les effectifs des intérimaires étant limités, les intervalles de confiance

Tableau 2

Fréquence des douleurs persistantes par site anatomique

	Hommes					Femmes				
	Actifs n=8 989		Inactifs n=4 497		p	Actives n=10 218		Inactives n=5 210		p
	%	IC95%	%	IC95%		%	IC95%	%	IC95%	
Poignet	12,0	[10,8-13,3]	19,8	[17,5-22,3]	<0,0001	19,8	[18,5-21,3]	27,1	[24,9-29,5]	<0,0001
Coude	9,4	[8,4-10,5]	14,1	[11,9-16,5]	<0,0001	11,6	[10,5-12,8]	14,5	[12,6-16,6]	0,012
Épaule	15,5	[14,2-16,8]	24,9	[22,4-27,6]	<0,0001	20,7	[19,3-22,2]	24,7	[22,5-27,1]	0,003
Cou	13,6	[12,4-14,8]	18,0	[15,8-20,4]	<0,0001	21,9	[20,6-23,3]	23,9	[21,7-26,3]	0,142
Dos	24,2	[22,7-25,7]	32,1	[29,4-35,0]	<0,0001	28,9	[27,4-30,5]	35,1	[32,6-37,7]	<0,0001
Genou	18,6	[17,2-20,0]	27,5	[24,9-30,2]	<0,0001	21,8	[20,4-23,2]	30,1	[27,7-32,7]	<0,0001

n : effectif de l'échantillon ; % : pourcentage pondéré.
IC95% : intervalle de confiance à 95%.

sont larges et les différences ne sont pas significatives (sauf pour les douleurs persistantes du poignet chez les hommes).

Discussion

Cette étude apporte des informations inédites sur l'état de santé musculo-squelettique de la population d'intérêt, qui couvre des actifs et des inactifs, mais aussi des données sur des travailleurs en situation précaire et leurs conditions d'exercice, malgré un effectif relativement limité ne permettant pas de conclusion pour l'instant.

Il existe des limites liées au protocole de Constances et à la construction des pondérations encore préliminaires, qui nécessiteront d'être affinées par la suite. La mesure de l'exposition auto-rapportée chez des sujets dont certains présentent des douleurs est à prendre avec prudence, du fait de la causalité inverse possible (surestimation des expositions en présence de douleurs). Les raisons de l'inactivité sont multiples (retraite, chômage, incapacité, études...) et n'ont pas été prises en compte dans cette analyse descriptive et globale. Les résultats sur les travailleurs vulnérables sont très préliminaires et ne distinguent pas les différents types de professions et catégories sociales, que ce soit chez les plus de 50 ans ou les intérimaires (effectifs encore faibles).

Néanmoins, ces premiers résultats confirment l'intérêt de cette cohorte généraliste en population, complémentaire des travaux et des cohortes existantes. Par rapport à l'enquête Sumer²¹, étude de référence des conditions de travail en France, on retrouve un profil similaire de réponse, même si les variables ne sont pas identiques : la manipulation manuelle importante de plus de 10 heures par semaine affecte 10,1% de l'échantillon de Sumer et les contraintes posturales 74,3%. Le gradient social est identique dans les deux études. Les auteurs retrouvent une diminution des contraintes physiques rapportées avec l'âge, contrairement à ce qu'on a

pu observer chez les hommes de Constances. Les modalités d'inclusion différentes des deux populations (médecin du travail dans Sumer, individu dans Constances), les catégories d'âge et la stratification sur le sexe expliquent probablement ces différences de résultats.

En comparant aux données du réseau pilote de surveillance des TMS dans les Pays de la Loire, on observe également un profil similaire de population et de prévalence de douleurs persistantes, même si la prévalence est plus élevée dans Constances : les pathologies d'épaules persistantes affectaient 9,3% des hommes et 13,2% des femmes des salariés des Pays de la Loire²², alors que nous observons 15,5% et 20,7% respectivement ; les pathologies de coudes affectaient 5,7% et 7,8% en Pays de la Loire²², et nous observons 9,4% et 11,6%. Les différences pourraient être expliquées par la prise en compte de la non-participation [voir l'article de G. Santin et coll. dans ce numéro] et les modes de recrutement, mais aussi par la période d'observation différente, avec un écart d'environ 10 ans entre les deux études (la prévalence des TMS a fortement augmenté au cours des 10 dernières années). Une étude sur les travailleurs intérimaires de type ouvrier avait été conduite en milieu professionnel et observait des fréquences de contraintes augmentées mais une absence de différences sur les pathologies rapportées²³. Encore une fois, le recrutement en dehors du contexte de travail apporte des données originales et complémentaires des grandes cohortes existantes en milieu de travail.

Enfin, la prévalence de symptômes déclarés du membre supérieur de plus de 30 jours était de 20% chez les hommes et 34% chez les femmes dans la phase pilote du programme Coset-MSA²⁴ parmi les travailleurs de l'agriculture. Les prévalences de symptômes ne différaient pas significativement entre les agriculteurs exploitants et les ouvriers agricoles, chez les hommes comme chez les femmes. Ces prévalences étaient proches de celles observées dans Constances (22,7% chez les hommes et 30,5% chez les femmes). Ces deux cohortes, l'une généraliste

Tableau 3

Hommes – Fréquences des expositions professionnelles durant une journée typique de travail

	Effort physique intense		Position agenouillée		Port de charge >25kg		Outils vibrants		Travail bras en l'air		Flexion-extension répétée des coudes		Tourner la main comme pour visser		Tordre le poignet	
	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%
Classes d'âge		p=0,075		p=0,135		p=0,715		p=0,157		p=0,220		p<0,0001		p=0,116		p=0,010
30-39 ans (n=2 190)	15,9	[13,4-18,8]	20,8	[18,1-23,7]	12,6	[9,7-16,3]	9,7	[7,7-12,3]	11,9	[9,8-14,4]	14,7	[12,4-17,2]	13,1	[10,9-15,7]	16,0	[13,8-18,6]
40-49 ans (n=3 130)	15,7	[13,5-18,2]	21,5	[19,0-24,3]	10,9	[8,8-13,3]	9,9	[8,1-12,1]	13,9	[11,7-16,4]	19,3	[16,9-21,9]	15,3	[13,2-17,7]	17,9	[15,6-20,5]
50-59 ans (n=2 841)	17,3	[15,0-19,8]	22,2	[19,6-25,0]	11,4	[9,1-14,2]	11,0	[8,9-13,3]	14,9	[12,5-17,6]	20,5	[18,0-23,3]	15,6	[13,3-18,2]	16,7	[14,4-19,3]
60-69 ans (n=560)	8,1	[5,2-12,5]	13,4	[9,5-18,5]	9,6	[4,9-17,8]	4,4	[2,7-7,1]	10,2	[6,7-15,3]	9,4	[6,4-13,7]	9,3	[6,2-13,7]	6,8	[4,2-10,7]
PCS actuelle		p<0,0001		p<0,0001		p<0,0001		p<0,0001		p<0,0001		p<0,0001		p<0,0001		p<0,0001
Artisan (n=185)	16,8	[10,3-26,2]	23,0	[15,2-33,2]	10,6	[5,4-19,9]	6,9	[3,8-12,2]	17,3	[10,1-28,2]	20,8	[13,6-30,4]	17,2	[10,0-28,1]	17,7	[10,3-28,7]
Cadre (n=3 825)	2,6	[1,9-3,5]	3,3	[2,4-4,5]	1,7	[0,8-3,8]	0,7	[0,4-1,2]	1,8	[1,3-2,6]	3,3	[2,6-4,1]	1,3	[0,9-1,8]	3,5	[2,8-4,4]
Profession intermédiaire (n=2 038)	12,6	[10,2-15,4]	20,2	[17,4-23,3]	8,6	[6,4-11,6]	3,9	[2,9-5,2]	9,2	[7,3-11,4]	11,6	[9,6-14,0]	15,0	[12,5-18,0]	13,6	[11,4-16,1]
Employé (n=1 083)	17,8	[14,2-22,2]	22,3	[18,5-26,6]	9,6	[6,9-13,2]	9,1	[6,7-12,2]	16,2	[12,7-20,5]	22,3	[18,4-26,8]	13,2	[9,9-17,5]	20,1	[16,4-24,5]
Ouvrier (n=1 045)	37,9	[33,7-42,3]	48,2	[43,8-52,7]	21,2	[17,7-25,1]	32,5	[28,2-37,0]	32,5	[28,4-36,9]	42,7	[38,4-47,2]	36,8	[32,7-41,2]	37,1	[33,0-41,5]
Autre (n=392)	22,1	[15,2-30,9]	29,5	[22,1-38,2]	8,0	[2,8-20,7]	9,6	[5,0-17,7]	17,6	[11,5-25,9]	21,4	[15,2-29,2]	14,2	[9,2-21,5]	24,1	[16,9-33,0]
Contrat		p=0,004		P=0,016		p=0,212		p<0,0001		p<0,0001		p=0,001		Pr=0,037		p=0,042
CDI (n=7 426)	15,0	[13,5-16,5]	20,6	[18,9-22,3]	11,0	[9,5-12,6]	9,5	[8,3-10,8]	12,9	[11,5-14,4]	17,1	[15,6-18,7]	14,3	[12,9-15,8]	16,0	[14,6-17,6]
CDD (n=323)	18,5	[12,6-26,4]	20,7	[14,7-28,4]	6,8	[3,7-12,1]	6,7	[3,7-11,7]	14,6	[9,6-21,5]	14,6	[9,9-21,0]	12,7	[7,4-21,0]	17,2	[11,9-24,1]
Autres (n=535)	14,3	[9,7-20,6]	18,7	[13,5-25,4]	14,9	[8,1-25,8]	7,0	[3,5-13,5]	6,9	[4,5-10,3]	14,0	[10,3-18,9]	9,6	[6,4-14,1]	14,8	[10,2-21,0]
Intérimaire (n=116)	28,8	[17,6-43,4]	36,9	[24,8-50,9]	16,0	[7,0-32,4]	27,2	[16,1-42,2]	32,1	[19,9-47,3]	28,1	[17,8-41,4]	24,2	[14,6-37,5]	30,1	[18,6-44,6]
Marquant (n=321)	24,8	[17,7-33,5]	26,2	[18,9-35,1]	17,3	[10,2-27,7]	14,9	[9,3-22,9]	17,3	[11,6-24,9]	29,4	[21,7-38,4]	19,6	[13,3-28,0]	19,8	[13,9-27,3]

n : effectif de l'échantillon ; % : pourcentage pondéré ; IC95% : intervalle de confiance à 95%.

CDI : contrat à durée indéterminée ; CDD : contrat à durée déterminée ; PCS : catégorie socioprofessionnelle

Tableau 4

Femmes – Fréquences des expositions professionnelles durant une journée typique de travail

	Effort physique intense		Position agenouillée		Port de charge > 25kg		Outils vibrants		Travail bras en l'air		Flexion-extension répétées des coudes		Tourner la main comme pour visser		Tordre le poignet	
	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%
Classes d'âge		p=0,001		p=0,822		p=0,279		p=0,242		p=0,122		p=0,034		p<0,0001		p=0,672
30-39 ans (n=2 671)	11,4	[9,4-13,7]	23,2	[20,7-26,0]	6,3	[4,7-8,4]	1,8	[1,1-2,9]	10,5	[8,7-12,5]	12,3	[10,4-14,5]	2,8	[2,0-4,0]	10,7	[9,0-12,7]
40-49 ans (n=3 582)	13,6	[11,5-15,9]	24,2	[22,0-26,6]	7,7	[6,0-9,9]	3,0	[2,0-4,4]	10,7	[9,2-12,3]	16,5	[14,6-18,6]	4,5	[3,5-5,7]	12,1	[10,5-13,9]
50-59 ans (n=3 168)	18,7	[16,2-21,5]	23,7	[21,2-26,4]	9,2	[6,9-12,1]	2,0	[1,4-3,0]	13,2	[11,2-15,5]	15,7	[13,6-18,1]	7,3	[5,6-9,3]	12,5	[10,5-14,8]
60-69 ans (n=496)	13,3	[8,9-19,5]	20,4	[12,7-31,0]	8,3	[4,3-15,4]	2,8	[1,2-6,6]	9,4	[6,2-14,1]	9,5	[6,3-14,0]	3,6	[1,9-6,9]	12,6	[6,0-24,7]
PCS actuelle		p<0,0001		p<0,0001		p<0,0001		p<0,0001		p<0,0001		p<0,0001		p<0,0001		p<0,0001
Artisan (n=105)	13,7	[6,5-26,6]	14,9	[6,9-29,2]	1,3	[0,2-9,2]	1,8	[0,5-7,1]	6,6	[3,3-12,6]	7,3	[3,6-14,4]	4,5	[1,8-11,2]	7,3	[3,7-14,1]
Cadre (n=2 691)	3,5	[1,9-6,2]	5,1	[3,8-6,7]	1,6	[0,8-3,2]	0,9	[0,6-1,5]	3,3	[2,5-4,4]	4,1	[3,2-5,2]	1,1	[0,6-1,8]	4,4	[3,3-5,7]
Profession intermédiaire (n=3 030)	11,9	[10,0-14,1]	25,8	[23,1-28,6]	11,0	[8,7-13,7]	0,9	[0,5-1,4]	9,4	[8,0-11,0]	10,9	[9,3-12,6]	4,0	[2,9-5,5]	9,3	[7,5-11,5]
Employé (n=3 159)	18,3	[16,1-20,7]	29,6	[27,0-32,2]	7,8	[6,0-10,1]	2,4	[1,7-3,3]	13,7	[11,9-15,7]	19,1	[17,0-21,4]	4,9	[3,8-6,3]	14,6	[12,7-16,6]
Ouvrier (n=250)	30,8	[23,1-39,9]	37,5	[29,2-46,6]	6,9	[3,8-12,3]	18,4	[11,1-28,7]	35,0	[27,0-43,9]	39,1	[30,8-48,2]	17,3	[11,9-24,5]	29,8	[22,5-38,2]
Autre (n=500)	16,2	[11,3-22,7]	30,3	[24,1-37,4]	7,9	[4,7-13,0]	1,2	[0,5-2,5]	11,4	[7,7-16,4]	20,6	[15,2-27,4]	5,7	[3,2-10,2]	16,5	[11,9-22,4]
Contrat		p=0,7829		p=0,061		p=0,165		p=0,523		p=0,449		p=0,399		p=0,002		p<0,0001
CDI (n=8 162)	13,7	[12,3-15,2]	22,6	[21,0-24,2]	7,6	[6,4-9,1]	2,3	[1,7-3,0]	11,3	[10,2-12,4]	14,4	[13,2-15,8]	4,5	[3,7-5,3]	11,4	[10,3-12,6]
CDD (n=524)	15,0	[9,9-21,9]	29,7	[23,7-36,6]	5,8	[2,9-11,3]	3,5	[1,5-7,6]	12,8	[8,5-18,7]	17,2	[12,0-23,9]	3,1	[1,6-5,9]	12,5	[8,1-18,7]
Autres (n=703)	14,7	[11,1-19,2]	24,0	[19,3-29,4]	12,3	[7,9-18,6]	2,2	[1,2-3,8]	7,9	[5,6-11,1]	12,9	[9,7-17,0]	4,2	[2,5-7,1]	9,4	[6,7-13,1]
Intérimaire (n=102)	17,3	[9,0-30,7]	31,3	[17,2-50,0]	3,1	[0,6-15,5]	1,5	[0,5-4,6]	11,5	[5,0-24,2]	14,5	[7,5-26,1]	16,0	[7,0-32,4]	34,4	[19,3-53,5]
Manquant (n=426)	16,8	[11,7-23,5]	30,1	[23,4-37,8]	6,5	[3,1-12,8]	1,5	[0,6-3,7]	12,8	[8,4-19,0]	15,6	[10,9-21,7]	3,7	[2,1-6,6]	10,3	[6,4-16,1]

n : effectif de l'échantillon ; % : pourcentage pondéré ; IC95% : intervalle de confiance à 95%.

CDI : contrat à durée indéterminée ; CDD : contrat à durée déterminée ; PCS : catégorie socioprofessionnelle

Tableau 5

Hommes – Fréquences des douleurs persistantes chez les actifs

	Poignet		Coudes		Épaule		Cou		Dos		Genou	
	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%
Classes d'âge		p<0,0001		p<0,0001		p<0,0001		p<0,0001		p=0,013		p<0,0001
30-39 ans (n=2 094)	8,4	[6,5-10,7]	6,3	[4,6-8,5]	11,4	[9,3-13,9]	9,7	[8,0-11,8]	22,1	[19,5-25,0]	13,1	[11,1-15,3]
40-49 ans (n=2 801)	12,1	[10,3-14,3]	10,9	[9,2-12,8]	16,5	[14,5-18,8]	15,0	[13,0-17,3]	22,9	[20,5-25,5]	19,0	[16,7-21,5]
50-59 ans (n=2 450)	16,2	[13,9-18,9]	12,0	[10,1-14,1]	19,4	[17,0-21,9]	16,2	[14,1-18,4]	28,3	[25,6-31,2]	24,6	[21,8-27,6]
60-69 ans (n=514)	17,2	[10,4-27,0]	7,8	[4,4-13,3]	17,7	[11,4-26,5]	18,6	[11,9-27,8]	27,6	[20,4-36,1]	26,6	[19,3-35,5]
PCS actuelle		p<0,0001		p<0,0001		p<0,0001		p=0,001		p<0,0001		p<0,0001
Artisan (n=162)	12,8	[5,3-27,7]	10,4	[3,7-25,8]	17,8	[9,3-31,2]	10,8	[6,5-17,4]	25,1	[15,3-38,4]	22,7	[13,4-35,7]
Cadre (n=3 512)	8,5	[7,1-10,1]	6,3	[5,2-7,7]	12,5	[10,9-14,4]	11,7	[10,0-13,6]	17,4	[15,5-19,4]	14,7	[12,9-16,6]
Profession intermédiaire (n=1 830)	9,7	[7,8-12,0]	8,6	[6,8-10,9]	14,3	[12,0-17,0]	12,9	[10,8-15,3]	22,2	[19,4-25,1]	16,9	[14,4-19,6]
Employé (n=940)	12,5	[9,7-16,0]	9,4	[6,9-12,6]	12,9	[10,2-16,2]	12,8	[10,0-16,1]	26,5	[22,4-31,1]	20,5	[16,6-25,0]
Ouvrier (n=907)	19,4	[15,6-23,8]	15,6	[12,6-19,2]	22,8	[19,1-27,1]	19,1	[15,7-23,1]	34,7	[30,5-39,3]	25,1	[21,3-29,3]
Autre (n=357)	12,4	[7,1-20,8]	11,0	[6,0-19,4]	17,4	[12,1-24,4]	13,8	[9,2-20,1]	21,5	[16,1-28,2]	13,4	[9,3-19,0]
Contrat		p=0,015		p=0,122		p=0,699		p=0,073		p=0,065		p=0,212
CDI (n=6 733)	11,1	[9,8-12,4]	9,1	[8,1-10,3]	15,2	[13,9-16,7]	12,9	[11,7-14,2]	24,1	[22,4-25,8]	18,1	[16,6-19,6]
CDD (n=282)	15,6	[9,8-23,8]	8,4	[4,7-14,4]	17,5	[11,3-26,1]	18,3	[11,7-27,3]	25,0	[18,4-33,1]	21,4	[14,6-30,2]
Autres (n=488)	13,6	[8,8-20,4]	8,0	[4,2-14,5]	13,9	[10,3-18,6]	12,9	[9,3-17,5]	17,8	[13,6-22,8]	16,1	[11,8-21,7]
Intérimaire (n=99)	24,2	[13,4-39,6]	11,1	[6,1-19,3]	19,6	[11,3-31,8]	21,1	[12,2-33,8]	34,8	[22,7-49,2]	25,8	[15,0-40,6]
Manquant (n=257)	16,9	[11,0-25,0]	17,0	[10,2-27,0]	18,2	[11,3-27,9]	19,1	[12,5-28,2]	28,5	[20,8-37,7]	24,7	[17,1-34,3]

n : effectif de l'échantillon ; % : pourcentage pondéré ; IC95% : intervalle de confiance à 95%.

CDI : contrat à durée indéterminée ; CDD : contrat à durée déterminée ; PCS : catégorie socioprofessionnelle

Tableau 6

Femmes – Fréquences des douleurs persistantes chez les actives

	Poignet		Coude		Épaule		Cou		Dos		Genou	
	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%
Classes d'âge		p<0,0001		p<0,0001		p<0,0001		p<0,0001		p<0,0001		p<0,0001
30-39 ans (n=2 538)	12,7	[10,7-15,1]	5,6	[4,4-7,2]	14,7	[12,4-17,4]	17,5	[15,4-19,8]	23,4	[20,9-26,0]	14,4	[12,4-16,7]
40-49 ans (n=3 253)	20,3	[18,0-22,8]	14,2	[12,1-16,5]	21,5	[19,2-23,9]	21,9	[19,6-24,3]	29,5	[26,9-32,2]	22,5	[20,1-25,0]
50-59 ans (n=2 793)	28,2	[25,5-31,2]	17,8	[15,4-20,5]	28,6	[25,8-31,5]	28,2	[25,5-31,0]	35,0	[32,1-38,1]	31,3	[28,4-34,3]
60-69 ans (n=427)	38,6	[29,7-48,4]	11,4	[7,7-16,4]	25,6	[19,7-32,5]	28,2	[22,0-35,5]	40,8	[32,7-49,3]	30,5	[23,2-38,8]
PCS actuelle		p<0,0001		p=0,057		p=0,135		p=0,068		p<0,0001		p<0,0001
Artisan (n=97)	14,9	[7,9-26,1]	8,5	[2,8-23,1]	30,5	[11,7-59,2]	17,1	[9,4-29,1]	22,5	[12,2-38,0]	16,1	[7,8-30,3]
Cadre (n=2 471)	13,8	[11,2-16,9]	8,6	[6,3-11,5]	16,5	[13,8-19,4]	18,4	[15,8-21,3]	22,1	[19,3-25,2]	14,9	[12,5-17,7]
Profession intermédiaire (n=2 762)	18,5	[16,1-21,2]	10,9	[9,1-12,9]	20,4	[18,0-23,2]	21,4	[19,0-23,9]	26,5	[23,8-29,3]	20,6	[18,2-23,2]
Employé (n=2 827)	22,3	[20,0-24,8]	13,2	[11,5-15,2]	21,6	[19,4-23,9]	22,9	[20,7-25,2]	32,5	[29,9-35,2]	24,2	[21,9-26,7]
Ouvrier (n=231)	25,6	[19,2-33,2]	11,9	[8,1-17,1]	25,2	[18,5-33,2]	27,1	[20,0-35,6]	35,5	[27,3-44,6]	29,2	[21,7-38,2]
Autre (n=459)	25,4	[19,4-32,6]	14,7	[10,2-20,6]	25,0	[19,2-31,7]	25,2	[19,3-32,1]	35,2	[28,3-42,7]	28,7	[22,5-35,8]
Contrat		p=0,124		p=0,089		p=0,9		p=0,749		p=0,752		p=0,212
CDI (n=7 438)	19,7	[18,2-21,3]	11,8	[10,7-13,1]	20,7	[19,2-22,3]	22,0	[20,5-23,6]	29,0	[27,3-30,8]	21,9	[20,3-23,5]
CDD (n=483)	19,2	[14,2-25,6]	9,2	[5,7-14,5]	18,5	[14,0-24,0]	18,9	[14,3-24,5]	27,5	[21,9-33,8]	18,8	[14,2-24,4]
Autres (n=645)	16,9	[13,1-21,5]	7,6	[5,0-11,4]	21,5	[15,3-29,3]	21,7	[17,2-27,0]	26,6	[21,3-32,6]	19,4	[15,1-24,4]
Intérimaire (n=95)	33,5	[18,0-53,5]	17,9	[8,0-35,2]	24,6	[13,1-41,4]	24,7	[13,3-41,3]	28,8	[17,0-44,6]	22,0	[11,4-38,1]
Manquant (n=350)	24,9	[17,7-33,7]	17,1	[10,4-26,7]	21,2	[14,9-29,3]	24,8	[17,8-33,4]	33,4	[25,6-42,2]	29,8	[22,2-38,8]

n : effectif de l'échantillon ; % : pourcentage pondéré ; IC95% : intervalle de confiance à 95%.

CDI : contrat à durée indéterminée ; CDD : contrat à durée déterminée ; PCS : catégorie socioprofessionnelle

et l'autre en milieu agricole, ont été développées en parallèle avec des questions communes et vont pouvoir permettre des comparaisons (travail précaire en monde agricole *versus* ailleurs, par exemple).

En conclusion, ces données confirment le poids des TMS. Les politiques de santé publique dans le champ santé/travail vont pouvoir, grâce à Constances, disposer d'indicateurs sur une partie de la population française et sur des populations vulnérables (travailleurs vieillissants, travailleurs précaires). ■

Références

- [1] European Agency for Safety and Health at Work. Work-related musculoskeletal disorders: Back to work report. 2007 [Internet] <https://osha.europa.eu/fr/tools-and-publications/publications/reports/7807300/view>
- [2] Bernard BP. Musculoskeletal disorders and workplace factors: a critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, the upper-limb, and low back. Report No.: 97-141. Cincinnati : NIOSH, 1997. <https://www.cdc.gov/niosh/docs/97-141/>
- [3] Sluiter BJ, Rest KM, Frings-Dresen MH. Criteria document for evaluating the work-relatedness of upper-extremity musculoskeletal disorders. *Scand J Work Environ Health*. 2001;27 Suppl 1:1-102.
- [4] van Tulder M, Malmivaara A, Koes B. Repetitive strain injury. *Lancet*. 2007;369(9575):1815-22.
- [5] Silverstein BA, Fine LJ, Armstrong TJ. Hand wrist cumulative trauma disorders in industry. *Br J Ind Med*. 1986;43(11):779-84.
- [6] Buckle PW, Devereux JJ. The nature of work-related neck and upper limb musculoskeletal disorders. *Appl Ergon*. 2002;33(3):207-17.
- [7] Leclerc A, Chastang JF, Niedhammer I, Landre MF, Roquelaure Y. Incidence of shoulder pain in repetitive work. *Occup Environ Med*. 2004;61(1):39-44.
- [8] Descatha A, Leclerc A, Chastang JF, Roquelaure Y. Incidence of ulnar nerve entrapment at the elbow in repetitive work. *Scand J Work Environ Health*. 2004;30(3):234-40.
- [9] Lucas G, Brichet A, Roquelaure Y, Leclerc A, Descatha A. Dupuytren's disease: Personal factors and occupational exposure. *Am J Ind Med*. 2008;51(1):9-15.
- [10] Hagberg M, Silverstein BA, Wells R, Smith MJ, Herbert R, Hendrick HW, *et al*. Work related musculoskeletal disorders (WMSDs). A reference book for prevention. Bristol: Taylor and Francis; 1995.
- [11] Bongers PM, Kremer AM, ter Laak J. Are psychosocial factors, risk factors for symptoms and signs of the shoulder, elbow, or hand/wrist?: A review of the epidemiological literature. *Am J Ind Med*. 2002;41(5):315-42.
- [12] Leclerc A, Landre MF, Chastang JF, Niedhammer I, Roquelaure Y. Upper-limb disorders in repetitive work. *Scand J Work Environ Health*. 2001;27(4):268-78.
- [13] Ha C, Roquelaure Y, Leclerc A, Touranchet A, Goldberg M, Imbernon E. The French Musculoskeletal Disorders Surveillance Program: Pays de la Loire network. *Occup Environ Med*. 2009;66(7):471-9.
- [14] Geoffroy-Perez B, Chatelot J, Santin G, Benezet L, Delezire P, Imbernon E. Coset : un nouvel outil généraliste pour

la surveillance épidémiologique des risques professionnels. *Bull Epidémiol Hebd*. 2012;(22-23):276-7. http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=10754

[15] Roquelaure Y, Ha C, Leclerc A, Touranchet A, Sauteron M, Melchior M, *et al*. Epidemiologic surveillance of upper-extremity musculoskeletal disorders in the working population. *Arthritis Rheum*. 2006;55(5):765-78.

[16] Ha C, Roquelaure Y. Réseau expérimental de surveillance épidémiologique des troubles musculo-squelettiques dans les Pays de la Loire. Protocole de la surveillance dans les entreprises (2002-2004). 84 p. Saint-Maurice: Institut de veille sanitaire, 2007. http://opac.invs.sante.fr/doc_num.php?explnum_id=3662

[17] Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sorensen F, Andersson G, *et al*. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl Ergon*. 1987;18(3):233-7.

[18] Palmer K, Smith G, Kellingray S, Cooper C. Repeatability and validity of an upper limb and neck discomfort questionnaire: the utility of the standardized Nordic questionnaire. *Occup Med (Lond)*. 1999;49(3):171-5.

[19] Descatha A, Roquelaure Y, Chastang JF, Evanoff B, Melchior M, Mariot C, *et al*. Validity of Nordic-style questionnaires in the surveillance of upper-limb work-related musculoskeletal disorders. *Scand J Work Environ Health*. 2007;33(1):58-65.

[20] Carton M, Leclerc A, Plouvier S, Herquelot E, Zins M, Goldberg M, *et al*. Description of musculoskeletal disorders and occupational exposure from a field pilot study of large population-based cohort (CONSTANCES). *J Occup Environ Med*. 2013;55(8):859-61.

[21] Vinck L. Les expositions aux risques professionnels. Les ambiances et contraintes physiques. Enquête Sumer 2010. Synthèse Stat' (Dares). 2014;(8):1-186. http://dares.travail-emploi.gouv.fr/IMG/pdf/Synthese_Stat_no_08_-_Risques_professionnels_ambiances_et_contraintes_physiques.pdf

[22] Roquelaure Y, Ha C, Sauteron M. Réseau expérimental de surveillance épidémiologique des troubles musculo-squelettiques dans les Pays de la Loire. Surveillance en entreprises en 2002. Saint-Maurice: Institut de veille sanitaire, 2005. 98 p. http://opac.invs.sante.fr/doc_num.php?explnum_id=5529

[23] Roquelaure Y, Ha C, Bodin J, Touranchet A, Chotard A, Bidron P, *et al*. Surveillance des principaux TMS du membre supérieur et de l'exposition au risque dans les entreprises des Pays de la Loire : résultats chez les ouvriers intérimaires. *Bull Epidémiol Hebd*. 2010;(5-6):45-7. http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=817

[24] Cercier E, Fouquet N, Bodin J, Chazelle E, Geoffroy-Perez B, Brunet R, *et al*. Prévalence des symptômes musculo-squelettiques du membre supérieur chez les travailleurs de l'agriculture en France en 2010 : résultats de la phase pilote de Coset-MSA. *Bull Epidémiol Hebd*. 2015;(8):134-41. http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=12480

Citer cet article

Carton M, Santin G, Leclerc A, Gueguen A, Goldberg M, Roquelaure Y, *et al*. Prévalence des troubles musculo-squelettiques et des facteurs biomécaniques d'origine professionnelle : premières estimations à partir de Constances. *Bull Epidémiol Hebd*. 2016;(35-36):630-9. http://invs.sante.publiquefrance.fr/beh/2016/35-36/2016_35-36_4.html