

IMPACT DE L'ASTHME SUR L'ITINÉRAIRE PROFESSIONNEL EN FRANCE : ANALYSE DES DONNÉES DE LA COHORTE CONSTANCES

POINTS CLÉS

- L'asthme a un impact défavorable sur le parcours professionnel en France. Dans cette étude, lorsque l'asthme était estimé par un score de symptômes, des associations significatives étaient observées avec les indicateurs de l'itinéraire professionnel étudiés (durée totale d'emploi, nombre d'emplois, d'emplois à temps partiel, de périodes d'interruptions liées au chômage ou à la santé, statut vis-à-vis de l'emploi), tant chez les hommes que chez les femmes. Lorsque l'asthme était défini de façon dichotomique, ces associations étaient davantage marquées chez les femmes.
- Les actions de prévention visant notamment à maintenir l'emploi et à favoriser le retour au travail des asthmatiques doivent être renforcées. Un accompagnement des travailleurs asthmatiques et de ceux présentant des symptômes évocateurs d'asthme, mobilisant médecins du travail et cliniciens doit être encouragé afin de maintenir l'emploi et de favoriser le retour au travail.

INTRODUCTION

L'asthme est une maladie respiratoire chronique fréquente. En France, sa prévalence chez l'adulte varie de 6 à 9 % selon la définition utilisée [1]. L'asthme a des conséquences importantes sur la carrière professionnelle des individus. Plusieurs études ont mis en évidence notamment un impact de l'asthme sur les arrêts de travail de longue durée ou les périodes d'invalidité au travail [2-5]. Il a également été montré que chez les asthmatiques en activité, les changements d'emploi étaient plus fréquents [6]. En revanche, une association entre l'asthme et le chômage n'a été

qu'inconstamment trouvée [3, 5, 7]. Peu d'études se sont intéressées à une éventuelle différence d'impact de l'asthme sur l'emploi selon le sexe. En France, l'analyse des données longitudinales de l'enquête Santé et itinéraire professionnel (SIP) a mis en évidence un impact de l'asthme plus marqué chez les femmes que chez les hommes, avec des périodes de chômage et des arrêts maladie plus fréquents [8].

La présente étude avait pour objectif d'étudier, à partir des données d'inclusion de la cohorte Constances, les liens entre l'asthme et l'itinéraire professionnel et d'étudier, en particulier, si l'impact de l'asthme sur l'itinéraire professionnel différait selon le sexe.

MÉTHODES

LA COHORTE CONSTANCES

Constances¹ est une cohorte française d'individus âgés de 18 à 69 ans à l'inclusion, affiliés au régime général de l'Assurance maladie et résidant dans un des départements participant à la cohorte [9]. Les individus ont été sélectionnés par tirage au sort selon un échantillonnage à probabilités inégales stratifié par sexe, classe d'âge, catégorie socio-professionnelle et département. Plus de 200 000 individus ont été inclus entre 2012 et 2020. À l'inclusion, les personnes ayant accepté de participer ont rempli un questionnaire auto-administré et ont bénéficié d'un examen médical complet (questionnaire médical, anthropométrie, tension artérielle, électrocardiogramme...) dans l'un des centres d'examen de santé des départements participants.

POPULATION D'ÉTUDE

Cette étude a été réalisée à partir des données recueillies à l'inclusion auprès des participants invités à participer à la cohorte Constances. La population d'étude a été limitée aux participants ayant eu une période d'emploi d'au moins six mois au cours de leur vie professionnelle et qui avaient été invités à participer en 2013 et 2014 puisque, au moment de l'analyse, les poids tenant compte du plan de sondage et de la non-participation à l'examen de santé n'étaient disponibles que pour ces deux années d'inclusion.

DONNÉES RECUEILLIES À L'INCLUSION

Le questionnaire auto-administré comprenait des données sur les caractéristiques sociodémographiques, le statut vis-à-vis de l'emploi, l'historique professionnel, le mode de vie (tabagisme, activité physique...), et la santé des participants. Les questions sur la santé respiratoire étaient issues du questionnaire de l'enquête européenne sur la santé respiratoire European Community Respiratory Health Survey (ECRHS) [10]. Les données de l'historique professionnel comprenaient des informations détaillées sur chaque emploi occupé plus de six mois : dates de début et de fin, temps de travail, secteur d'activité et profession. Pour chaque interruption d'activité de plus de six mois, il était demandé de préciser la date de début, la date de fin et la raison de cette interruption (santé, chômage ou autre raison).

DÉFINITION DE L'ASTHME

Nous avons défini l'asthme actuel par la survenue d'une crise d'asthme ou de symptômes évocateurs d'asthme (sifflements, réveil avec une sensation de gêne respiratoire, crise d'essoufflement au repos, crise d'essoufflement après un effort intense, réveil par une crise d'essoufflement) dans les douze derniers mois, ou par la prise actuelle d'un traitement pour asthme, chez un participant ayant déclaré qu'il avait déjà eu de l'asthme dans sa vie et que ce diagnostic avait été confirmé par un médecin [11].

Nous avons également calculé un score de symptômes d'asthme, défini par le nombre de symptômes évocateurs d'asthme (réveil avec une sensation de gêne respiratoire, crise d'essoufflement au repos, crise d'essoufflement après un effort intense, réveil par une crise d'essoufflement et sifflements associés à un essoufflement) déclarés dans les douze derniers mois [12, 13].

DÉFINITION DES INDICATEURS DE L'ITINÉRAIRE PROFESSIONNEL

À partir des données recueillies dans l'historique professionnel, nous avons calculé le nombre d'emplois de plus de six mois, la durée totale des périodes d'emploi, le nombre d'emplois à temps partiel de plus de six mois, et le nombre de périodes d'interruption d'activité de plus de six mois liées au chômage ou à la santé. Le statut vis-à-vis de l'emploi à l'inclusion a été catégorisé en : occupe un emploi, chômeur, retraité, ne travaille pas pour raison de santé, autre (en formation, sans activité).

ANALYSE DES DONNÉES

Les associations entre, d'une part, les indicateurs professionnels et, d'autre part, l'asthme actuel et le score de symptômes d'asthme ont été étudiées séparément chez les hommes et chez les femmes. Les analyses ont été ajustées sur les facteurs de confusion potentiels : l'âge, la corpulence (minceur ou maigreur, corpulence normale, surpoids et obésité), le statut tabagique (fumeur actuel, ancien fumeur, non-fumeur) et le niveau de diplôme codé selon la Classification internationale type de l'éducation (CITE) [14]. Les associations entre l'itinéraire professionnel et l'asthme actuel ont été estimées par des modèles de régression logistique. Pour l'étude des liens avec le score de symptômes, des modèles de régression binomiale négative ont été utilisés.

1. <https://www.constances.fr/>

Toutes les analyses ont été réalisées sur des données pondérées afin d'inférer les résultats observés à la population cible de Constances. Pour chaque année d'inclusion (2013 et 2014), des poids, prenant en compte le plan de sondage et la non-participation à la cohorte, ont été calculés et calés sur les marges de la population cible. Les poids annuels ont ensuite été combinés.

RÉSULTATS

DESCRIPTION DE LA POPULATION ÉTUDE

Au total, 34 100 participants invités en 2013-2014 ont répondu au questionnaire auto-administré à l'inclusion. Parmi eux, 104 personnes n'ayant eu aucune période d'emploi d'au moins 6 mois ont été exclues. La population d'étude était constituée de 33 996 personnes dont 52,3 % de femmes. Ses principales caractéristiques sont présentées dans le

tableau 1. La prévalence de l'asthme actuel et le score moyen de symptômes d'asthme étaient significativement plus élevés chez les femmes que chez les hommes.

ASSOCIATIONS ENTRE L'ITINÉRAIRE PROFESSIONNEL ET L'ASTHME ACTUEL

Chez les femmes, l'analyse ajustée sur l'âge, le statut tabagique, la corpulence et le niveau de diplôme montrait que, comparées aux femmes sans asthme actuel, celles ayant un asthme actuel avaient un nombre d'emplois plus élevé, une durée totale des périodes d'emploi plus courte et une fréquence plus élevée d'avoir connu au moins une période d'interruption d'activité liée à la santé et à ne pas travailler pour raison de santé à l'inclusion (figure 1). Chez les hommes, seuls deux indicateurs de l'itinéraire professionnel étaient significativement associés à l'asthme actuel : la probabilité d'avoir un asthme actuel augmentait avec le nombre d'emplois et était diminuée chez les retraités.

TABLEAU 1 | Caractéristiques de la population d'étude, Constances 2013-2014

	Hommes		Femmes		p
	N = 16 149		N = 17 847		
Âge (années) (m ± σ)	45,5	13,1	43,6	13,4	< 0,001
Niveau de diplôme (n, %)					< 0,001
< Bac	5 142	36,0	4 300	28,0	
Bac	2 361	16,1	3 059	19,3	
Bac + 2 ou plus	8 322	47,9	10 163	52,7	
Statut vis-à-vis de l'emploi à l'inclusion (n, %)					< 0,001
Occupe un emploi	10 779	67,1	12 204	67,9	
Chômeur	1 014	11,1	1 178	10,5	
Retraité	3 521	16,2	3 264	13,6	
Ne travaille pas pour raison de santé	175	1,9	223	1,9	
Autre	333	3,7	649	6,1	
Statut tabagique (n, %)					< 0,001
Non-fumeur	6 113	39,1	8 576	50,3	
Fumeur	3 222	26,2	3 206	22,5	
Ancien fumeur	6 021	34,7	5 230	27,2	
Corpulence (n, %)					< 0,001
Minceur/Maigreur	140	1,3	651	4,2	
Normale	7 284	47,5	10 625	58,1	
Surpoids	6 281	37,3	4 064	23,1	
Obésité	2 095	13,9	2 160	14,6	
Asthme actuel (n, %)	1 185	8,4	1 505	10,3	< 0,001
Score de symptômes (n, %)					0,04
0	11 244	66,3	11 842	63,6	
1	2 977	19,5	3 641	21,2	
≥ 2	1 887	14,2	2 341	15,2	

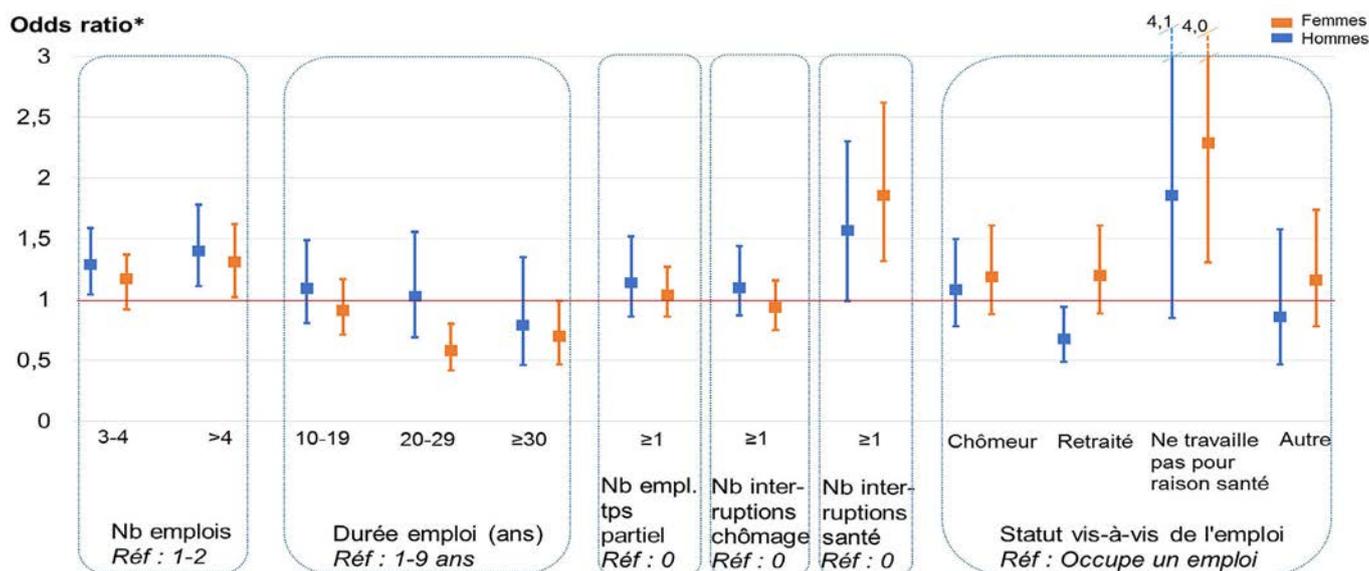
* Effectifs observés dans l'échantillon, et proportions (%), moyennes (m) et écarts-types (σ) pondérés.

ASSOCIATIONS ENTRE L'ITINÉRAIRE PROFESSIONNEL ET LE SCORE DE SYMPTÔMES D'ASTHME

Après ajustement sur l'âge, le statut tabagique, la corpulence et le niveau d'études, des associations significatives étaient observées, chez les hommes comme chez les femmes, entre le score de symptômes d'asthme et l'ensemble des indicateurs de l'itinéraire professionnel étudiés (figure 2). Le score moyen de

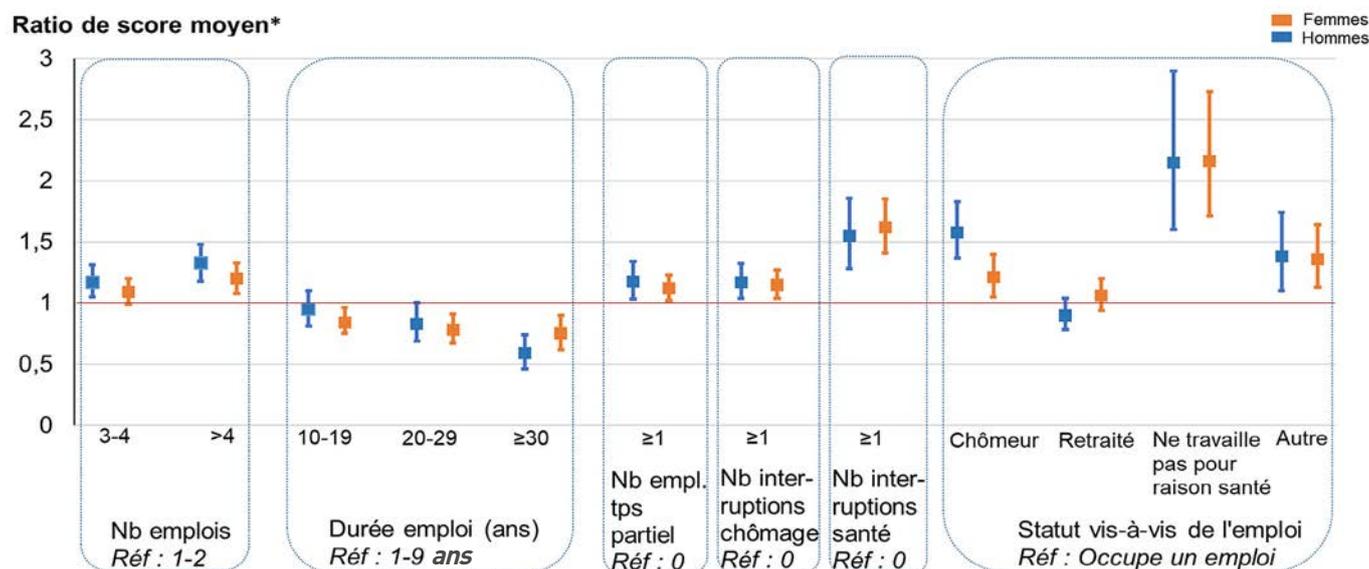
symptômes augmentait avec le nombre d'emplois et le nombre d'emplois à temps partiel, et était plus élevé chez les individus ayant connu au moins une période d'interruption d'activité pour raison de chômage ou de santé. Il diminuait avec la durée totale des périodes d'emploi. Et, il était plus élevé chez les individus qui ne travaillaient pas au moment de l'inclusion (chômage, ne travaille pas pour raison de santé, formation, sans activité professionnelle).

FIGURE 1 | Itinéraire professionnel et asthme actuel, chez les hommes et les femmes, Constances 2013-2014



* Ajusté sur l'âge, le statut tabagique, le niveau de diplôme et la corpulence, et intervalle de confiance à 95 %.

FIGURE 2 | Itinéraire professionnel et score de symptômes d'asthme, chez les hommes et les femmes, Constances 2013-2014



* Ajusté sur l'âge, le statut tabagique, le niveau de diplôme et la corpulence, et intervalle de confiance à 95 %.

DISCUSSION

Cette étude, menée auprès d'une large cohorte française est la première, à notre connaissance, à étudier les liens entre, d'une part, l'itinéraire professionnel et, d'autre part, l'asthme actuel et le score de symptômes d'asthme, séparément chez les hommes et chez les femmes. L'itinéraire professionnel passé a été caractérisé par différents indicateurs de changements professionnels représentés par le nombre d'emplois, d'interruptions d'activité liées au chômage ou à la santé. La reconstitution de la vie professionnelle s'est appuyée sur la déclaration des emplois et des interruptions de travail de plus de six mois permettant d'obtenir un panorama rétrospectif global du parcours professionnel.

Nos résultats montrent que l'asthme était associé à un itinéraire professionnel défavorable. Les associations observées étaient davantage marquées chez les femmes lorsque l'asthme actuel était étudié. En revanche, elles étaient similaires pour les deux sexes lorsque le score de symptômes d'asthme était utilisé.

La principale force de notre travail est qu'il repose sur un échantillon aléatoire, de grande taille, tiré au sort au sein de la population générale. Les pondérations utilisées permettaient de tenir compte, dans les estimations, du plan d'échantillonnage et de la non-réponse, et donc d'extrapoler ces résultats à la population cible (population d'affiliés au régime général résidant dans un des départements participant à la cohorte en 2013-2014). De plus, les données recueillies dans la cohorte Constances permettaient de prendre en compte dans les analyses des facteurs de confusion potentiels, tels que le tabagisme.

Nos résultats montrant une fréquence accrue des changements d'emplois chez les asthmatiques sont cohérents avec les données de la littérature. Au cours de la vie professionnelle, les personnes atteintes d'asthme sont amenées à changer davantage d'emplois que les non-asthmatiques [6, 15-18]. Dans notre étude, une fréquence plus élevée de périodes d'interruption d'activité pour raison de santé a été observée chez les asthmatiques que chez les non-asthmatiques. Ce résultat est également concordant avec les études antérieures qui rapportent une fréquence plus élevée des arrêts maladies ou d'invalidité chez les asthmatiques [3, 5, 19, 20]. Nos résultats sur la durée d'emploi plus réduite chez les asthmatiques sont cohérents avec les études antérieures [8, 21]. En France, les analyses des données de l'enquête SIP ont montré que chez les femmes, l'asthme était associé

à une durée totale d'emploi plus courte [8]. Une association entre l'asthme et le chômage a été inconstamment observée [5, 7, 8, 22, 23]. Dans notre étude, un impact de l'asthme sur le nombre de période de chômage a été observé aussi bien chez les hommes que chez les femmes lorsque le score de symptômes d'asthme était utilisé.

Nous avons utilisé deux indicateurs de l'asthme différents : d'une part, l'asthme actuel et d'autre part, le score de symptômes d'asthme. En utilisant le score de symptômes, nous avons observé un nombre plus élevé d'associations significatives avec les indicateurs de l'itinéraire professionnel comparé aux résultats obtenus avec l'asthme actuel, en particulier chez les hommes, et les associations étaient du même ordre de grandeur chez les hommes et chez les femmes. Il a été montré que le score de symptômes d'asthme, comparé à une définition dichotomique de l'asthme, augmente la capacité à observer des associations [12, 13]. Plusieurs hypothèses peuvent être avancées pour expliquer ces différences de résultats entre hommes et femmes selon l'indicateur d'asthme utilisé. Notre population d'étude incluait des adultes allant jusqu'à l'âge de 69 ans, avec une prévalence *a priori* plus élevée de la bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) que dans la population d'adultes jeunes chez lesquels le score de symptômes d'asthme a été développé et validé [12, 13]. Cependant, des analyses stratifiées sur l'âge (40 ans *versus* \geq 40 ans) et sur le statut tabagique (non-fumeurs *versus* fumeurs actuels ou anciens) montraient des résultats similaires quelle que soit la strate étudiée, et il est donc peu probable que nos résultats concernant le score de symptômes soient la conséquence de la prise en compte de patients atteints de BPCO. Une autre hypothèse pourrait être un sous-diagnostic de l'asthme plus élevé chez les hommes que chez les femmes, rendant la définition de l'asthme actuel moins sensible chez les hommes. Il a été montré que l'asthme était sous-diagnostiqué [24] mais à notre connaissance, aucune donnée n'est disponible en France sur d'éventuelles différences dans le niveau de sous-diagnostic de l'asthme selon le sexe.

Peu d'études se sont intéressées aux conséquences de l'asthme sur l'emploi selon le sexe. En France, les données de l'enquête SIP [8] avaient mis en évidence, uniquement chez les femmes, un impact défavorable en termes d'arrêts maladies et de chômage. L'analyse longitudinale des données de l'enquête ECRHS a montré que chez les asthmatiques, le risque de quitter un emploi pour des problèmes respiratoires était plus élevé chez les femmes que chez les hommes [17].

CONCLUSION

Notre étude suggère un impact défavorable de l'asthme sur l'itinéraire professionnel des adultes en France. Cet impact était similaire entre hommes et femmes lorsque le score de symptômes d'asthme était utilisé et plus marqué chez les femmes lorsque l'asthme actuel était estimé par une variable dichotomique. Ces travaux seront poursuivis par une analyse de prévalences des maladies respiratoires chroniques selon les secteurs d'activité, professions et expositions professionnelles visant à identifier des groupes professionnels à risque de ces maladies et l'étude du

devenir professionnel des asthmatiques à l'aide des données de suivi de la cohorte. S'agissant d'une pathologie qui compromet le maintien en emploi et entraîne des répercussions sur la qualité de la vie, la prévention a de façon évidente une place prépondérante. Il est primordial d'engager des actions de prévention, visant notamment à dépister précocement la maladie et à assurer une prise en charge et un suivi adaptés. Un accompagnement des travailleurs asthmatiques et de ceux présentant des symptômes évocateurs d'asthme, mobilisant médecins du travail et cliniciens, doit être encouragé afin de maintenir l'emploi et de favoriser le retour au travail.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] Delmas MC, Bénézet L, Ribet C, Iwatsubo Y, Provost D, Varraso R, *et al.* Prevalence of asthma among adults in France, data from the Constances cohort study. *Rev Mal Respir.* 2021;38:797-806.
- [2] Hakola R, Kauppi P, Leino T, Ojajarvi A, Pentti J, Oksanen T, *et al.* Persistent asthma, comorbid conditions and the risk of work disability: a prospective cohort study. *Allergy.* 2011;66(12):1598-603.
- [3] Hansen CL, Baelum J, Skadhauge L, Thomsen G, Omland O, Thilising T, *et al.* Consequences of asthma on job absenteeism and job retention. *Scand J Public Health.* 2012;40(4):377-84.
- [4] Malo JL, Tarlo SM, Sastre J, Martin J, Jeebhay MF, Le Moual N, *et al.* An official American Thoracic Society Workshop Report: presentations and discussion of the fifth Jack Pepys Workshop on Asthma in the Workplace. Comparisons between asthma in the workplace and non-work-related asthma. *Ann Am Thorac Soc.* 2015;12(7):S99-s110.
- [5] Thaon I, Wild P, Mouchot L, Monfort C, Touranchet A, Kreutz G, *et al.* Long-term occupational consequences of asthma in a large French cohort of male workers followed up for 5 years. *Am J Ind Med.* 2008;51(5):317-23.
- [6] Le Moual N, Kauffmann F, Eisen EA, Kennedy SM. The healthy worker effect in asthma: work may cause asthma, but asthma may also influence work. *Am J Respir Crit Care Med.* 2008;177(1):4-10.
- [7] Sibbald B, Anderson HR, McGuigan S. Asthma and employment in young adults. *Thorax.* 1992;47(1):19-24.
- [8] Provost D, Delmas MC, Chastang J, Raheison C, Chérié-challine L, Iwatsubo Y. Asthme et itinéraire professionnel à partir des données de l'enquête SIP, 2006 et 2010. *Arch Mal Pro.* 2019;80:241-9.
- [9] Zins M, Goldberg M. The French CONSTANCES population-based cohort: design, inclusion and follow-up. *Eur J Epidemiol.* 2015;30(12):1317-28.
- [10] Burney PG, Luczynska C, Chinn S, Jarvis D. The European Community Respiratory Health Survey. *Eur Respir J.* 1994;7(5):954-60.
- [11] Cazzoletti L, Marcon A, Janson C, Corsico A, Jarvis D, Pin I, *et al.* Asthma control in Europe: a real-world evaluation based on an international population-based study. *J Allergy Clin Immunol.* 2007;120(6):1360-7.
- [12] Pekkanen J, Sunyer J, Anto JM, Burney P. Operational definitions of asthma in studies on its aetiology. *Eur Respir J.* 2005;26(1):28-35.
- [13] Sunyer J, Pekkanen J, Garcia-Esteban R, Svanes C, Künzli N, Janson C, *et al.* Asthma score: predictive ability and risk factors. *Allergy.* 2007;62(2):142-8.
- [14] UNESCO Institute for Statistics. International Standard Classification of Education: ISCED 2011. Available from: <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/international-standard-classification-of-education-isced-2011-en.pdf>
- [15] Blanc PD, Ellbjär S, Janson C, Norbäck D, Norrman E, Plaschke P, *et al.* Asthma-related work disability in Sweden. The impact of workplace exposures. *Am J Respir Crit Care Med.* 1999;160(6):2028-33.
- [16] Dumas O, Varraso R, Zock JP, Henneberger PK, Speizer FE, Wiley AS, *et al.* Asthma history, job type and job changes among US nurses. *Occup Environ Med.* 2015;72(7):482-8.
- [17] Toren K, Zock JP, Kogevinas M, Plana E, Sunyer J, Radon K, *et al.* An international prospective general population-based study of respiratory work disability. *Thorax.* 2009;64(4):339-44.
- [18] Fell AK, Abrahamsen R, Henneberger PK, Svendsen MV, Andersson E, Torén K, *et al.* Breath-taking jobs: a case-control study of respiratory work disability by occupation in Norway. *Occup Environ Med.* 2016;73(9):600-6.
- [19] Blanc PD, Trupin L, Eisner M, Earnest G, Katz PP, Israel L, *et al.* The work impact of asthma and rhinitis: findings from a population-based survey. *J Clin Epidemiol.* 2001;54(6):610-8.
- [20] Kauppi P, Salo P, Hakola R, Pentti J, Oksanen T, Kivimäki M, *et al.* Allergic rhinitis alone or with asthma is associated with an increased risk of sickness absences. *Respir Med.* 2010;104(11):1654-8.
- [21] Yelin E, Katz P, Balmes J, Trupin L, Earnest G, Eisner M, *et al.* Work life of persons with asthma, rhinitis, and COPD: a study using a national, population-based sample. *J Occup Med Toxicol.* 2006;1:2.
- [22] Eisner MD, Yelin EH, Trupin L, Blanc PD. The influence of chronic respiratory conditions on health status and work disability. *Am J Public Health.* 2002;92(9):1506-13.
- [23] Ross S, Godden D, McMurray D, Douglas A, Oldman D, Friend J, *et al.* Social effects of wheeze in childhood: a 25 year follow up. *Bmj.* 1992;305(6853):545-8.
- [24] Aaron SD, Boulet LP, Reddel HK, Gershon AS. Underdiagnosis and Overdiagnosis of Asthma. *Am J Respir Crit Care Med.* 2018;198(8):1012-20.

MOTS CLÉS :

ASTHME,
SCORE DE SYMPTÔMES D'ASTHME,
COHORTE CONSTANCES,
ITINÉRAIRE PROFESSIONNEL

Citation suggérée : Provost D, Delmas MC, Bénézet L, Ribet C, Chesneau J, Goldberg M, *et al.* Impact de l'asthme sur l'itinéraire professionnel en France : analyse des données de la cohorte Constances. Synthèse. Saint-Maurice : Santé publique France : 2023. 7 p. Disponible à partir de l'URL : <http://www.santepubliquefrance.fr> et http://portaildocumentaire.santepubliquefrance.fr/exl-php/vue-consult/spf___internet_recherche/SPF00004268

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient l'équipe de l'unité « Cohortes épidémiologiques en population, Université de Paris, INSERM, Université Paris Saclay, UVSQ, UMS 011 » qui a conçu et gère l'étude de cohorte Constances. Ils remercient également la Caisse nationale d'assurance maladie (Cnam) et ses centres d'examen de santé qui collectent une grande partie des données, la Caisse nationale d'assurance vieillesse (Cnav) pour sa contribution à la constitution de la cohorte, ainsi que ClinSearch, Aqualab et EuroCell pour le contrôle de la qualité des données.

ASPECTS ÉTHIQUES

Toutes les procédures contribuant à ce travail sont conformes aux normes éthiques des comités nationaux et institutionnels compétents en matière d'expérimentation humaine et à la déclaration d'Helsinki de 1975, telle que révisée en 2008. Toutes les procédures de la cohorte Constances ont été approuvées par le Comité d'éthique de l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm). La cohorte Constances a reçu l'autorisation de la Commission nationale de l'informatique et des libertés (Cnil). Le consentement éclairé de chaque participant a été obtenu.

FINANCEMENTS

La cohorte Constances est soutenue et financée par la caisse nationale d'assurance maladie (Cnam). Elle est une « Infrastructure nationale en biologie et santé » qui bénéficie d'une subvention de l'Agence nationale de la recherche (ANR-11-INBS-002). Elle reçoit également une contribution financière de Merck Sharp & Dohme (MSD), AstraZeneca, Lundbeck et L'Oréal. Aucune de ces sources de financement n'a joué un rôle dans la conception de l'étude, le recueil et l'analyse des données, ou la décision de publier.

AUTEURS

Dorothee Provost¹, Marie-Christine Delmas¹,
Laetitia Bénézet¹, Céline Ribet², Julie Chesneau¹,
Marcel Goldberg², Oriane Dumas³, Nicole Le Moual³, Yuriko Iwatsubo¹

1. Santé publique France, Saint-Maurice, France
2. Inserm UMS011, Cohortes épidémiologiques en population, Villejuif, France
3. Inserm, Équipe d'Épidémiologie respiratoire intégrative, CESP, Villejuif, France