



**HAL**  
open science

**Asthmes en relation avec le travail chez la femme :  
comparaison aux données masculines. Étude  
rétrospective des données issues du Réseau national de  
vigilance et de prévention des pathologies  
professionnelles (RNV3P)**

Claire Robin, Natalie Vongmany, Jean Dominique Dewitte, Brice Lodde,  
Lynda Larabi, David Lucas

► **To cite this version:**

Claire Robin, Natalie Vongmany, Jean Dominique Dewitte, Brice Lodde, Lynda Larabi, et al..  
Asthmes en relation avec le travail chez la femme : comparaison aux données masculines. Étude  
rétrospective des données issues du Réseau national de vigilance et de prévention des pathologies pro-  
fessionnelles (RNV3P). Archives des Maladies Professionnelles et de L'Environnement, 2022, 83 (3),  
pp.181-192. 10.1016/j.admp.2022.01.013 . anses-03651854

**HAL Id: anses-03651854**

**<https://anses.hal.science/anses-03651854>**

Submitted on 22 Jul 2024

**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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial 4.0 International License

**Rubrique** : article original

**Titre** : Asthmes en relation avec le travail chez la femme : comparaison aux données masculines. Étude rétrospective des données issues du Réseau National de Vigilance et de Prévention des Pathologies Professionnelles (RNV3P).

Work related asthma in women: compared to data in men. Retrospect data study carried out by the RNV3P: National Network Watch and Prevention of Work related Pathologies

C. ROBIN<sup>1</sup>, N. VONGMANY<sup>2</sup>, J-D. DEWITTE<sup>1,3</sup>, B. LODDE<sup>1,4</sup>, L. LARABI<sup>2</sup>, D. LUCAS<sup>1,4</sup>  
et les membres du RNV3P<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Service de santé au travail et maladies liées à l'environnement, CHRU Morvan, 2 avenue Foch, 29609 Brest cedex 2, France

<sup>2</sup>Agence nationale de sécurité de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES), 14 rue Pierre et Marie Curie, 94700 Maisons-Alfort, France

<sup>3</sup> Laboratoire d'Etude et de Recherche en Sociologie (EA 3149), Université de Bretagne Occidentale Brest, 22 avenue Camille Desmoulins, 29238 Brest cedex 3, France

<sup>4</sup>Laboratoire ORPHY, Université de Bretagne Occidentale Brest, France

**Auteur Correspondant** : David LUCAS Centre de pathologies professionnelles CHU Morvan, 2 Av Foch 29200 Brest tel : 02 98 22 35 09 Fax : 02 98 22 39 59 mel : david.lucas@chu-brest.fr

**Titre courant** : Asthmes en relation avec le travail selon le sexe

/

## Résumé

### Introduction

Les asthmes sont la cause la plus fréquente de maladie respiratoire professionnelle dans les pays industrialisés. Les données épidémiologiques sur la prédominance d'un genre au sein de la population de travailleurs atteints d'asthme en relation avec le travail (ART) sont contradictoires, les données les plus récentes suggérant toutefois une prédominance féminine.

L'objectif de notre étude est de comparer par sexe, les expositions et les secteurs d'activités au sein d'une population française de travailleurs ayant consulté pour un ART.

### Méthodes

Nous avons recensé les cas d'ART (Codes J45, U05, J68 de la CIM-10) enregistrés entre 2001 et 2018 dans la base du RNV3P (Réseau national de vigilance et de prévention des pathologies professionnelles). Les paramètres étudiés étaient les données démographiques du patient, les expositions professionnelles, les postes de travail et le secteur d'activité. Seules les expositions avec une imputabilité jugée moyenne ou forte par le clinicien ont été retenues.

### Résultats

Entre 2001 et 2018, 8385 cas d'ART ont été enregistrés, majoritairement chez les hommes (54.5%) ; 13.5% étaient des asthmes aux irritants. Une tendance à la diminution du nombre d'ART a été constatée sur la période. Les femmes souffrant d'ART exerçaient significativement plus dans les secteurs de la coiffure, des activités hospitalières et étaient principalement exposées aux composés d'ammonium quaternaire, aux produits d'entretien et détergents pour locaux. Les hommes étaient significativement plus représentés dans la boulangerie et le secteur du bâtiment et travaux publics (BTP), et majoritairement exposés aux poussières de farines, aux cyanates et isocyanates.

## Conclusion

Notre étude confirme des différences en fonction du genre en termes d'expositions et de secteurs d'activités à l'origine d'ART. Il apparaît nécessaire de tenir compte des spécificités des ART dans les deux sexes afin d'établir rapidement le lien entre une exposition, un secteur d'activité et l'apparition ou l'aggravation d'un asthme.

Summary: Work related asthma in women: compared to data in men. Retrospect data study carried out by the RNV3P: National Network Watch and Prevention of Work related Pathologies.

## Introduction

Asthma is the leading cause of work related pathologies in industrialized countries. Epidemiological data on the predominance of a certain gender among workers with asthma among workers suffering from this disease is contradictory though the most recent studies seem to indicate an added frequency among female workers.

The purpose of our study is to compare by sex, exposures and sectors of activity among the French population of workers who came for work-related asthma diagnosis.

## Method:

We tabulated recent work-related asthma cases (J45, U05, J68 of the CIM-10) recorded between 2001 and 2018 in the RNV3P (National Network Watch and Prevention of Work-related Pathologies). The following parameters were looked at: demographic patients data, professional exposures, work stations and sector of activity. We retained only the medium to strong impacts.

**Results:**

During the period studied, 8385 WRA cases were recorded, mainly among men (54.5%), 13.5% of which due to irritants. We noticed a decrease of the number of cases over the years. Women suffering from WRA were most significantly found in the following sectors: hairdressing salons, hospital activities, mainly exposed to quaternary ammonium components and housecleaning products and detergents. Men were more significantly impacted while working in bread-making activity due to various flour dusts, and in construction with cyanate and isocyanates.

**Conclusion:**

Our study confirms sex is a variable in term of exposure and sectors of activity when it comes to WRA. It seems necessary to take this into account in both sexes in order to rapidly link them to the outset or worsening of asthma.

**Mots clés** : asthme professionnel, expositions professionnelles, secteurs d'activités, sexe

**Key words** : work-related asthma, professional exposure, sector of activity, sex

## **Introduction**

Dans les dernières années, la définition des asthmes dits professionnels a évolué. Actuellement, en se basant sur les définitions de l'*European Respiratory Society*, les asthmes en relation avec le travail (ART) regroupent à la fois les « asthmes professionnels » et les « asthmes aggravés par le travail » (figure 1) [1]. Au sein de l'entité « asthmes professionnels » nous retrouvons les asthmes de novo induits par une sensibilisation à un allergène présent spécifiquement en milieu professionnel et les asthmes de novo induits par des irritants professionnels dont deux phénotypes cliniques sont décrits : le syndrome de Brooks ou RADS (*reactive airway dysfunction syndrome*) apparaissant après une exposition unique et massive et les asthmes induits par les irritants (AII) ou syndrome d'irritation des bronches (SIB) survenant après des expositions répétées en faible quantité [2]. L'asthme induit par un sensibilisant ou asthme allergique est la forme la plus courante, représentant plus de 90% des cas « d'asthmes professionnels » [3]. La prévalence des cas d'asthmes aux irritants est estimée quant à elle à 5 à 10% des « asthmes professionnels ». Cette proportion de 10% d'asthmes aux irritants est toutefois à considérer avec prudence. En effet, les données récentes du Réseau de Surveillance du Michigan rapportent que l'agent causal n'est pas identifié dans 52% des cas d'ART. Il est probable qu'une proportion importante des cas restants soit des asthmes induits par des irritants [4]. L'entité des asthmes aggravés par le travail inclut des asthmes préexistants dont les symptômes sont majorés par des expositions sur le lieu de travail [5]. Leur prévalence est comparable à celle des « asthmes professionnels » et ils concernent approximativement un adulte asthmatique en activité professionnelle sur cinq [1].

La prévalence des asthmes dans la population générale française adulte est estimée entre 6 et 7% [6]. 16 à 18% des cas seraient dus à des expositions professionnelles, faisant ainsi des asthmes la cause la plus fréquente de maladie respiratoire professionnelle dans les pays industrialisés [7,8]. Dans l'enfance, la prévalence de l'asthme est plus importante chez le

garçon que chez la fille, puis cette tendance s'inverse à l'âge adulte, avec une prévalence plus élevée chez les femmes (7,4%) que chez les hommes (5,3%) [9]. De plus, les femmes sont plus susceptibles de souffrir d'exacerbation d'asthme ou d'asthme sévère, avec à contrario un taux de rémission plus élevé à l'âge adulte chez les hommes, suggérant le rôle protecteur des androgènes [10]. La plupart des données de la littérature concernant l'asthme ne différencie pas les deux sexes et le rapport sur la santé des femmes publié en 2010 mettait en avant le peu de données sur les maladies respiratoires dans la population féminine, comparativement aux autres maladies telles que le cancer ou les maladies cardio-vasculaires [11]. Dans le contexte professionnel, plusieurs études rapportent une prédominance féminine de l'asthme professionnel : une étude rétrospective tunisienne avec 60,81% sur 222 cas étudiés et une étude américaine avec 60,4% sur 8329 cas étudiés [12, 13].

Plus de 400 substances sensibilisantes et irritantes ont été identifiées comme étiologies d'ART dans la littérature et ce chiffre ne cesse d'augmenter [14]. Tous sexes confondus, la farine et les isocyanates en sont les principales causes identifiées dans les pays industrialisés [7]. Les professions les plus exposées rapportées dans la littérature, tous sexes confondus, sont les boulangers, les peintres, les coiffeurs, les travailleurs du bois, les métiers de soins, les métiers d'entretien des locaux, les techniciens de laboratoires et les soudeurs [7].

Le pronostic médical des ART est mauvais. En effet, malgré la suppression de l'exposition à l'agent causal, les symptômes de l'asthme persistent dans un cas sur deux. Les données disponibles actuellement suggèrent qu'une suppression précoce de l'exposition puisse améliorer le pronostic de la maladie [15]. Les ART ont également un retentissement socio-économique important étant associés à un taux élevé de chômage prolongé et à une diminution des revenus. Les études de suivi de salariés après diagnostic d'ART ont montré un taux élevé, allant de 14 à 69% de désinsertion professionnelle [7].

L'objectif de cette étude est, au sein d'une population de travailleurs français ayant consulté pour un ART dans un Centre de Consultation de Pathologies Professionnelles (CCPP), de comparer par sexe, les expositions et les secteurs d'activités.

### **Méthodologie**

Ce travail s'appuie sur le réseau français RNV3P qui collecte les données concernant les pathologies d'origine professionnelle et environnementale recueillies par les vingt-huit CCPP répartis sur le territoire français (figure 2) [16]. Ces structures jouent le rôle de structures expertes de recours pour les pathologies professionnelles.

Les données recueillies lors de chaque consultation en CCPP comprennent les données administratives du patient (identité, adresse, médecins référents, statut professionnel), une observation clinique, la pathologie principale, les nuisances identifiées, les postes de travail occupés et les secteurs d'activité [17].

A l'issue de chaque consultation, les données associées au problème de santé au travail identifié par le clinicien sont codées dans la base de données du RNV3P, grâce à des thésaurus tels que la Classification Internationale des Maladies (CIM-10) pour les maladies, le Code International des Professions (CITP) pour les métiers, la Nomenclature des Activités Françaises (NAF) pour les secteurs d'activités et une codification inspirée du thésaurus de la Caisse Nationale d'Assurance Maladie pour les expositions. Des écoles et guides de codage sont régulièrement édités et remis à jour. Le clinicien conclue ensuite au degré d'imputabilité de 0 (sans relation) à 3 (forte) entre la ou les expositions recensées et la pathologie. Le médecin donne également un avis sur la possibilité d'une déclaration en maladie professionnelle.

En 2011, le RNV3P a obtenu les autorisations de la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL) pour le suivi et la gestion des dossiers médicaux des patients.

Les critères d'inclusion des données au sein de notre analyse étaient les dossiers enregistrés de 2001 à 2018 par le RNV3P pour lesquels la maladie principale concernait un ART, codé avec l'un des codes CIM-10 suivants : asthme (J45), hyperréactivité bronchique (U05) et affection respiratoire due à l'inhalation d'agents chimiques, d'émanations et de fumées (J68).

L'extraction de données s'est faite sur un fichier Excel anonymisé. Un screening de l'ensemble des données a été réalisé pour vérifier la correspondance avec les codes CIM-10 cités dans le paragraphe précédent.

Les variables analysées pour l'ensemble de ces ART comprenaient le sexe, l'âge, le poste de travail, le secteur d'activité, les expositions et les nuisances. Des regroupements de nuisances et de secteurs d'activités ont été effectués comme déjà décrit dans la littérature [18,19]. Seules les expositions considérées par le médecin expert comme étant en lien direct avec la maladie, c'est-à-dire codées comme étant fortes (imputabilité directe et essentielle) ou moyennes (imputabilité directe mais non essentielle) ont été retenues. Ces analyses ont été menées en premier lieu sur le groupe « asthmes » comprenant l'ensemble des codes CIM-10 (J45, U05, J68) et sur le sous-groupe « asthmes aux irritants » (J68).

L'analyse statistique des données a été effectuée à l'aide du logiciel XL Stat (Addinsoft 2021). Elle comprend une phase descriptive des données exprimées en nombre et en pourcentage pour les différentes nuisances et secteurs d'activités. Ensuite, une comparaison par sexe a été réalisée par test du Khi2 lorsque les conditions statistiques le permettaient ou par Khi2 corrigé de Yates. Pour l'ensemble des tests statistiques, le seuil de signification p a été fixé à 0,05.

## **Résultats**

8385 cas d'ART ont été colligés sur la période avec 4573 hommes (54,5%) et 3812 femmes (45,5%), avec un âge médian de 43 ans et sans différence significative entre les hommes et les femmes (respectivement 42 et 43 ans).

Parmi ces 8385 cas d'ART, 1134 cas « d'asthmes aux irritants » ont été enregistrés sur cette période, soit 13,5% des cas d'asthmes, incluant 590 hommes (52%) et 544 femmes (48%), avec un âge médian de 44 ans (45 ans chez les femmes et 43 ans chez les hommes).

Entre 2001 et 2018, une diminution du nombre de cas annuels d'asthmes en relation avec le travail a été enregistrée dans les deux sexes, passant de 719 cas en 2001 à 413 en 2018 (figure 3). Cette baisse concernait notamment les asthmes aux irritants avec un nombre de cas passant de 104 en 2001 à 31 en 2018 (figure 4).

En étudiant les expositions (tableau 1), les femmes atteintes d'ART étaient significativement plus exposées aux composés d'ammonium quaternaire (10,1% vs 1,4% avec  $p < 0,0001$ ), aux produits d'entretien et détergents pour locaux (8,7% vs 1,5%  $p < 0,0001$ ), aux produits utilisés en coiffure hors persulfates (6,3% vs 0,5% avec  $p < 0,0001$ ), aux oxydants et décolorants cosmétiques (6,2% vs 0,3% avec  $p < 0,0001$ ). Les hommes étaient quant à eux plus exposés aux poussières de farine (16,1% vs 2,8% avec  $p < 0,0001$ ), aux cyanates et isocyanates, (7,7% vs 2,0% avec  $p < 0,0001$ ), aux peintures, vernis, laques, mastics (4,2% vs 1,1% avec  $p < 0,0001$ ), aux matières plastiques (3,9% vs 1,8% avec  $p < 0,0001$ ).

Les femmes souffrant d'ART exerçaient significativement plus dans les secteurs de la coiffure (17,1% vs 1% avec  $p < 0,0001$ ), des activités hospitalières (11,9% vs 1,6% avec  $p < 0,0001$ ), l'administration publique et défense (8,9% vs 4,6% avec  $p < 0,0001$ ), l'enseignement (4,7% vs 1,2% avec  $p < 0,0001$ ) et l'entretien-nettoyage des bâtiments (3,7% vs 1,4% avec  $p < 0,0001$ ). Les hommes étaient significativement plus représentés dans le secteur de l'industrie alimentaire (15,3% vs 4,0% avec  $p < 0,0001$ ) dont la boulangerie (12,0% vs 2,6% avec  $p < 0,0001$ ), du bâtiment avec les travaux de construction et de rénovation dont la menuiserie et la peinture (9,2% vs 0,6% avec  $p < 0,0001$ ), du commerce de détails dont les grandes surfaces (4,7% vs 3,1% avec  $p < 0,0001$ ), du commerce et de la réparation d'automobiles et de motocycles (4,2% vs 0,2% avec  $p < 0,0001$ ) (tableau 2).

Concernant les expositions, il n'y avait pas de différence significative constatée entre les deux sexes pour les principaux irritants à l'origine d'asthmes (tableau 3), à savoir les acides (8,5% chez les femmes vs 7,6% chez les hommes avec  $p=0,655$ ), les antiseptiques et bactéricides pour la peau (8,1% vs 5,8% avec  $p=0,149$ ), les solvants (6,1% vs 7,8% avec  $p=0,233$ ), le chlore et dérivés chlorés (6,4% vs 5,4% avec  $p=0,522$ ). Deux expositions étaient toutefois différentes : les femmes souffrant d'asthmes aux irritants étaient significativement plus exposées aux produits d'entretien et détergents pour locaux (10,1% vs 1,9% avec  $p<0,0001$ ). Quant aux hommes, ils étaient statistiquement plus exposés aux produits inorganiques (6,9% vs 2,8% avec  $p<0,001$ ) et aux fumées et gaz de soudage (5,3% vs 0,9% avec  $p<0,0001$ ).

Les femmes souffrant d'asthme aux irritants exerçaient statistiquement plus dans le secteur de la santé (14,3% chez les femmes et 2,2% chez les hommes avec  $p<0,0001$ ), en coiffure et blanchisserie (11% vs 1,7% avec  $p<0,0001$ ) et dans l'enseignement (7,3% vs 1,4% avec  $p=0,001$ ) (tableau 4). Les hommes étaient statistiquement plus exposés dans les secteurs du bâtiment et de la construction (9% vs 0,2% avec  $p<0,0001$ ), dans la réparation automobile et motocycles (4,6% vs 0,4% avec  $p<0,0001$ ), dans la fabrication de produits métalliques (3,9% vs 1,1% avec  $p<0,0001$ ). Il est à noter qu'une proportion importante de cas d'asthmes aux irritants a été enregistrée dans les deux sexes sans différence significative chez des agents de l'administration publique et de la défense (10,5% chez les femmes et 7,1% chez les hommes avec  $p=0,509$ ), et dans les services relatifs à l'aménagement paysager et au nettoyage des bâtiments (7,5% vs 3,4% avec  $p=0,339$ ).

Dans la population ayant consulté pour un asthme en relation avec le travail, une déclaration en maladie professionnelle a été faite ou conseillée dans 51,9% des cas, chez 1974 femmes (51,7% des femmes) et 2381 hommes (52% des hommes).

## **Discussion**

Notre étude réalisée chez des travailleurs présentant un ART diagnostiqué par un médecin au sein d'un des CCPP français a mis en évidence une diminution du nombre de cas enregistrés entre 2001 et 2018. Ces cas étaient majoritairement enregistrés chez les hommes. Une déclaration en maladie professionnelle a été conseillée ou faite chez plus d'un patient sur deux ayant consulté en CCPP pour un ART ; l'absence de déclaration était essentiellement due au faible niveau d'imputabilité ou du fait d'une affection hors tableau avec un taux d'IPP inférieur à 25%.

Les principaux agents à l'origine d'ART féminins identifiés dans notre étude étaient les ammoniums quaternaires, les produits d'entretien et détergents pour locaux, les produits de coiffure, les oxydants et décolorants cosmétiques. Les secteurs de la coiffure, des activités hospitalières et les secteurs tertiaires (administration et enseignement) étaient les principaux pourvoyeurs d'asthme chez la femme.

Le zoom sur les irritants identifiait les acides, les antiseptiques et bactéricides pour la peau, les solvants et le chlore comme les principaux agents responsables d'asthme aux irritants, et ce dans les deux sexes. Les produits détergents pour l'entretien des locaux étaient également majoritairement en cause chez les femmes.

Du fait de la récente redéfinition de l'entité des ART, l'analyse de la littérature dans le domaine est complexe. De nombreuses données ont été publiées pour les « asthmes professionnels » induits par les sensibilisants jusqu'au début des années 2010 et la parution des guidelines de l'ERS taskforce [20].

Comme observée dans notre étude, une tendance à la diminution du nombre de cas d'asthmes professionnels a déjà été constatée en France dans l'étude RNV3P de 2001 à 2009 et par l'Observatoire National des Asthmes Professionnels (ONAP) de 2008 à 2014 [19,18]. La même constatation a été faite au Royaume-Uni entre 1991 et 2011 dans l'étude SHIELD, avec

une baisse importante des asthmes dus aux isocyanates et au latex et en Belgique entre 1991 et 2003 [21,22]. Cette baisse pourrait être expliquée par l'efficacité des mesures de prévention mises en place. Pour la France, nous pouvons également nous interroger sur l'impact de l'espacement des visites médicales en santé travail qui sont des moments clés pour le dépistage de maladies de ce type et pourvoyeuses de consultations au sein des CCPP.

Les données épidémiologiques sur la prédominance d'un genre au sein de la population de travailleurs atteints d'ART sont contradictoires. A l'instar de l'étude française de l'ONAP et de nos données, certaines études retrouvent une prédominance masculine de l'ART [23]. A contrario, les données plus récentes de la littérature suggèrent une prédominance féminine de l'asthme professionnel, avec une incidence féminine aux alentours de 60,4% sur 8239 cas dans l'étude américaine de White et al. et de 60,81% sur 222 cas dans l'étude tunisienne d'Aloui et al [13,12]. Pour l'expliquer, il a été discuté la difficulté du port des équipements de protection pour certains emplois majoritairement occupés par les femmes comme les agents d'entretien. De plus, les femmes sont moins mobiles professionnellement, occupent souvent des postes plus précaires, augmentant les difficultés de changement de profession et par corollaire le risque de maintien dans un emploi exposant à des irritants ou sensibilisants professionnels [24]. Enfin, il existe un possible biais de sélection et diagnostic car les femmes atteintes d'asthmes décrivant plus de symptômes, la fréquence de bilan diagnostic serait plus élevée [25].

La plupart des études ne font pas la distinction entre l'asthme allergique et l'asthme non-allergique. L'étude européenne ECHRS suggère une plus grande incidence de l'asthme non allergique chez les femmes tandis que l'incidence de l'asthme allergique serait similaire dans les deux sexes [26]. Le sexe féminin serait également un facteur de risque de présenter une forme clinique d'asthme aggravé par le travail et à contrario protecteur sur la genèse d'asthme de novo [13].

Les déterminants de la différence entre les hommes et les femmes dans les asthmes sont multifactoriels et sont entre autres liés à des phénomènes endocriniens et des déterminants socio-professionnels. Les œstrogènes sont des activateurs naturels de l'immunité humorale et soutiennent l'auto-immunité, pouvant favoriser la réaction allergique, tandis que les androgènes et la progestérone fonctionnent physiologiquement comme des immunosuppresseurs [27].

Concernant les secteurs et expositions, nos résultats sont concordants avec les données de l'ONAP qui retrouvait, dans sa publication de 2016, comme principaux facteurs d'asthmes professionnels en France, tous sexes confondus, les farines et les ammoniums quaternaires suivis des persulfates, des isocyanates et des produits de nettoyage [18]. Les seuls facteurs étiologiques avec une augmentation significative sur les dernières années sont les ammoniums quaternaires et les produits de nettoyage [19,21]. Par contre, il est noté une diminution des asthmes au latex, aux aldéhydes et aux isocyanates [18]. Concernant les secteurs d'activités et professions exposées, selon l'ONAP, les risques les plus élevés d'asthme professionnel étaient essentiellement relevés chez les boulangers et pâtisseries, les peintres automobiles, les coiffeurs et les ouvriers du bois, venant valider les données de notre étude [23].

Notre étude identifie principalement les produits d'entretien et détergents ainsi que les produits capillaires et cosmétiques comme pourvoyeurs d'ART chez la femme, tandis que chez l'homme, le principal agent reste la farine. Ces constatations sont concordantes avec une étude allemande qui s'est intéressée aux différences entre les deux sexes dans les allergies professionnelles notamment respiratoires [28]. Les hommes étaient plus exposés aux poussières de farines et de bois ; les femmes étaient également exposées aux farines, mais surtout aux produits capillaires et produits cosmétiques. Il est également à noter qu'une exposition plus importante des femmes aux produits irritants domestiques n'est pas exclue [26].

Notre analyse sur 17 ans met en exergue quatre principaux secteurs d'activité à l'origine d'ART chez les femmes : la coiffure, le milieu de la santé, le secteur tertiaire et l'enseignement. Deux études, l'une américaine et l'autre canadienne identifiaient également le milieu de soins et l'éducation, mais la coiffure n'était pas évoquée [13, 24]. En coiffure, l'asthme est attribué à plus de 90% à une exposition respiratoire aux sels de persulfate présents dans les décolorants capillaires. En France, ces produits sont utilisés sous forme de poudre, pouvant expliquer sa plus forte incidence comparativement à d'autres pays les utilisant sous forme de gels [29].

Les produits de nettoyage et de désinfection comprennent quant à eux de nombreuses substances chimiques ayant un potentiel sensibilisant et / ou irritant incluant, pour les produits de désinfection des ammoniums quaternaires, le glutaraldéhyde, le formaldéhyde et la chlorhexidine [30]. Selon l'étude SENSOR, le genre féminin représenterait 75% des cas d'ART induits par les produits ménagers [30]. Les professionnels de santé, majoritairement féminins, sont particulièrement exposés à ces produits, ce qui expliquerait sa forte répartition au sein des ART chez les femmes. Comme déjà évoqué, les données du RNV3P analysées jusqu'en 2009 viennent le corroborer en retrouvant déjà une augmentation significative des cas d'asthmes aux ammoniums quaternaires et une diminution des cas d'asthmes aux aldéhydes et au latex dans le milieu de soins [19].

Le secteur de l'« administration publique et défense » est l'un des secteurs présentant significativement plus de cas d'asthmes aux sensibilisants chez les femmes au sein de notre analyse; cette notion est déjà retrouvée dans le rapport de l'Invs sur la surveillance de l'asthme en milieu professionnel dans lequel l'administration était le 3<sup>e</sup> secteur le plus touché chez les femmes (16,1 %) [31]. La qualité de l'air intérieur peut être évoquée comme facteur explicatif. En effet, dans la revue de la littérature de Mitha et al., la qualité de l'air intérieur des locaux professionnels non industriels était mise en exergue dans l'augmentation des cas

d'asthmes, suggérant un lien fort entre une exposition au formaldéhyde, aux composés organiques volatiles, aux produits de nettoyage et la survenue d'un asthme [32].

Enfin, nos résultats identifiaient une faible représentation des asthmes aux irritants (13,5% des ART). Ces résultats sont concordants avec les données de l'ONAP [18] qui mettaient en avant une majorité d'asthmes immunologiques (93,7% des cas) et plus rarement des RADS (6,4% des cas). Dans la littérature, les asthmes aux irritants sont moins étudiés, sans distinction entre les deux sexes et les données sont limitées concernant la contribution des irritants dans les ART [33,34]. Le système de surveillance américain SENSOR notait que 14% des cas d'asthmes de novo en lien avec le travail étaient des asthmes aux irritants [35]. Les professions les plus fréquemment citées pour cette entité sont les soudeurs, les plombiers, les ouvriers de travaux publics et les maçons [36]. Les résultats observés dans notre étude sont en accord avec les principaux agents identifiés dans la littérature en cause dans le RADS, à savoir le chlore, les gaz ou vapeurs inorganiques (HCl, H<sub>2</sub>S...), les acides, les produits organiques (solvants, isocyanates...), des mélanges mal définis (fumées d'incendie, aérosols...) [37].

La taille de l'échantillon de notre étude, avec 8385 cas d'ART issus des 28 centres régionaux d'expertise, répartis sur l'ensemble du territoire français, permet une généralisation de nos données à l'ensemble de la population française. L'autre force des données du RNV3P est l'expertise de chaque situation par des médecins spécialistes de la santé au travail, permettant une investigation autour du cursus laboris et des expositions et secteurs d'activités. Chacun des experts code les maladies, expositions et secteurs d'activités, après avoir bénéficié d'une formation nationale à l'École de Codage, conduisant à une homogénéisation des pratiques de codage.

Des limites sont toutefois à noter comme le nombre de signalements de cas d'ART auprès du RNV3P probablement sous-estimé par rapport à l'incidence réelle. En effet, de nombreux cas

d'ART ne sont pas identifiés par le réseau, les patients étant pris en charge par le médecin généraliste, le pneumologue ou l'allergologue. De plus, l'origine professionnelle n'est pas toujours recherchée devant un asthme de l'adulte et reste souvent méconnue, phénomène pouvant être en partie expliqué par la complexité des mélanges des produits utilisés. L'absence de recherche d'une relation possible entre l'asthme et les expositions professionnelles a pour conséquence une sous déclaration et une sous-reconnaissance des cas professionnels.

Par ailleurs, notre étude ne permet pas de faire la distinction entre les asthmes professionnels et les asthmes aggravés par le travail, la notion d'asthme préexistant chez le patient n'étant pas connue. Si l'asthme professionnel est une entité bien connue, la notion d'asthme aggravé par le travail l'est moins, pouvant expliquer l'absence de ce diagnostic [38].

Enfin, il existe un possible biais de sélection lié aux cas enregistrés par les Centres de Pathologies Professionnelles ; il serait intéressant de pouvoir étendre ces analyses à l'ensemble des services de santé au travail afin d'obtenir un échantillonnage plus représentatif de la population de travailleurs présentant un ART.

### **Conclusion**

En conclusion, notre étude retrouve une tendance à la diminution du nombre de cas d'asthmes en relation avec le travail enregistrés en France entre 2001 et 2018 dans les deux sexes. Elle met en évidence une différence en fonction du genre en termes d'expositions et de secteurs d'activité à l'origine d'ART. Les expositions principalement en cause dans les ART sont les poussières de farines, les cyanates et isocyanates chez les hommes, les composés d'ammonium quaternaire et les produits d'entretien pour locaux chez les femmes. Les secteurs principalement en cause sont la boulangerie et le bâtiment chez les hommes, et la coiffure et les activités hospitalières chez les femmes. Cette étude a pour perspective de sensibiliser les médecins sur les spécificités des ART dans les deux sexes afin d'établir plus

rapidement le lien possible entre une exposition, un secteur d'activité et l'apparition ou l'aggravation d'un asthme.

**Déclaration d'intérêts :** les auteurs n'ont pas transmis de conflits d'intérêt.

**Remerciements aux partenaires nationaux du RNV3P :** l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses), la Caisse nationale d'assurance maladie (CNAM), la Caisse centrale de la mutualité sociale agricole (CCMSA), l'Institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles (INRS), la Société française de médecine du travail (SFMT) et Santé publique France (SPF).

**Les auteurs remercient, par ailleurs, les membres du RNV3P :**

Anses (Bloch J., Lasfargues G.), Amiens (Doutrelot-Philippon C.), Angers (Roquelaure Y., Petit A.), Bobigny (Godeau D.), Bordeaux (Verdun-Esquer C., Leclerc I.), Brest (Lodde B., Lucas D.), Caen (Clin B.), Cherbourg (Marquignon M.F.), Clermont-Ferrand (Dutheil F., Parreira L.M.), Créteil (Andujar P., Pairon J.C.), Dijon (Smolik H.J.), Grenoble (Bonnetterre V., Michel E.), Le Havre (Gislard A.), Lille (Nisse C., Lepage N.), Lyon (Paul A., Charbotel B.), Marseille (Lehucher-Michel M.P., Villa A.), Montpellier (Roulet A.), Nancy (Penven E., Thaon I.), Nantes (Tripodi D.), Paris-Centre (Bensefa-Colas L., Loizeau M.), Paris-Garches (Duret C.), Paris-Hôtel-Dieu (Léger D., Pépin E.), Paris-Fernand-Widal (Langrand J., Laborde-Castérot H.), Reims (Deschamps F.), Rennes (Paris C., Caubet A.), Rouen (Gehanno J.F., Rollin L.), Saint-Etienne (Fontana L., Pélissier C.), Strasbourg (Gonzalez M., Nourry N.), Toulouse (Esquirol Y., Hérim F.), Tours (Aymeric S., Haguenoer K.).

## Références

1. Gareth I. Walters. Chapter 4: Work-exacerbated asthma. In: Occupational and Environmental Lung Disease. Sheffield: European Respiratory Society; 2020. p. 52-67.
2. Dewitte J-D. Les asthmes professionnels en France et le syndrome de Brooks. Bull.Acad.Natlé Méd. 2017; n°7-8-9: 1137-1148.
3. Tiotiu AI, Novakova S, Labor M, Emelyanov A, Mihaicuta S, Novakova P, et al. Progress in Occupational Asthma. Int J Environ Res Public Health. Juin 2020; 17(12).
4. Reilly MJ, Wang L, Rosenman KD. The Burden of Work-related Asthma in Michigan, 1988–2018. Ann Am Thorac Soc. 1 mars 2020;17(3):284-92.
5. Lemièrè C, Cartier A. Asthme professionnel avec et sans période de latence. EMC-Pneumologie. Avril 2016; 13 (2).
6. Santé Publique France. Asthme [En ligne]. c2021 [consulté le 25 mai 2021]. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-et-infections-respiratoires/asthme>
7. O. Vandenplas, C. Lemièrè. Chapter 3: Sensitiser-induced occupational asthma. In: Occupational and Environmental Lung Disease. Sheffield: European Respiratory Society; 2020: p. 34-47.
8. Soriano JB, Abajobir AA, Abate KH, Abera SF, Agrawal A, Ahmed MB, et al. Global, regional, and national deaths, prevalence, disability-adjusted life years, and years lived with disability for chronic obstructive pulmonary disease and asthma, 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. Lancet Respir Med. 1 sept 2017;5(9):691-706.
9. Raherison C, Hamzaoui A, Nocent-Ejnaini C, Essari L-A, Ouksel H, Zysman M, et al. Asthme de la femme au fil du temps : vers une prise en charge personnalisée ? Rev Mal Respir. 1 févr 2020;37(2):144-60.
10. McCallister JW, Mastronarde JG. Sex differences in asthma. J Asthma Off J Assoc Care Asthma. Déc 2008;45(10):853-61.

11. Danet S, Olier L, Moisy M, France, Direction de la recherche des études de l'évaluation et des statistiques. La santé des femmes en France. Paris: La Documentation française; 2010.
12. Aloui A, El Maâlel O, Maoua M, Kacem I, Hani Z, Aroui H, et al. Spécificités de l'asthme professionnel chez les femmes et son interaction avec le statut hormonal. Rev Pneumol Clin. 1 déc 2018;74(6):483-91.
13. White GE, Seaman C, Filios MS, Mazurek JM, Flattery J, Harrison RJ, et al. Gender differences in work-related asthma: surveillance data from California, Massachusetts, Michigan, and New Jersey, 1993-2008. J Asthma Off J Assoc Care Asthma. Sept 2014;51(7):691-702.
14. Krüll G, Gianella P, Soccal PM, Pralong JA. Rev Med Suisse. 16 nov 2016;12(539):1972-5.
15. Kopferschmitt-Kubler M-C, Popin E, Pauli G. Diagnostic et prise en charge de l'asthme professionnel. Rev Mal Respir. Octobre 2008; 25(8): 999-1012.
16. Réseau national de vigilance et de prévention des pathologies professionnelles (RNV3P) [En ligne]. Anses- Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. c2021 [consulté le 3 mai 2021]. Disponible sur: <https://www.anses.fr/fr/content/r%C3%A9seau-national-de-vigilance-et-de-pr%C3%A9vention-des-pathologies-professionnelles-rnv3p>
17. Aptel M., Bonnetterre V., De Gaudemaris R., Paris C., Lasfargues G., Chamoux A. Le réseau national de vigilance et de prévention des pathologies professionnelles (RNV3P): un réseau pérenne d'experts au service de la santé au travail. Dmt. 2010;(122):167-83.
18. Iwatsubo Y, Bénézet L, Bonnet N, Ameille J, Dalphin J-C, de Blay F, et al. Observatoire national des asthmes professionnels II: bilan de la phase pilote et perspectives pour la surveillance des asthmes en lien avec le travail. Arch Mal Prof Environ. Juin 2016;77(3):449-50.
19. Paris C, Ngatchou-Wandji J, Luc A, McNamee R, Bensefa-Colas L, Larabi L, et al. Work-related asthma in France: recent trends for the period 2001-2009. Occup Environ Med. Juin 2012;69(6):391-7.

20. Baur X, Sigsgaard T, Aasen TB, Burge PS, Heederik D, Henneberger P, et al. Guidelines for the management of work-related asthma. *Eur Respir J.* mars 2012;39(3):529-45.
21. Walters GI, Kirkham A, McGrath EE, Moore VC, Robertson AS, Burge PS. Twenty years of SHIELD: decreasing incidence of occupational asthma in the West Midlands, UK? *Occup Environ Med.* avr 2015;72(4):304-10.
22. Vandenas O, Lantin A-C, D'Alpaos V, Larbanois A, Hoet P, Vandeweerd M, et al. Time trends in occupational asthma in Belgium. *Respir Med.* sept 2011;105(9):1364-72.
23. Ameille J, Pauli G, Calastreng-Crinqu... A, Vervloet D, Iwatsubo Y, Popin E, et al. Reported incidence of occupational asthma in France, 1996–99: the ONAP programme. *Occup Environ Med.* févr 2003;60(2):136-41.
24. Koehoorn M, Tamburic L, McLeod CB, Demers PA, Lynd L, Kennedy SM. Population-based surveillance of asthma among workers in British Columbia, Canada. *Chronic Dis Inj Can.* Mars 2013;33(2):88-94.
25. Lee JH, Haselkorn T, Chipps BE, Miller DP, Wenzel SE, Tenor Study Group. Gender differences in IgE-mediated allergic asthma in the epidemiology and natural history of asthma: Outcomes and Treatment Regimens (TENOR) study. *J Asthma Off J Assoc Care Asthma.* avr 2006;43(3):179-84.
26. Leynaert B, Sunyer J, Garcia-Esteban R, Svanes C, Jarvis D, Cerveri I, et al. Gender differences in prevalence, diagnosis and incidence of allergic and non-allergic asthma: a population-based cohort. *Thorax.* Juill 2012;67(7):625-31.
27. Jensen-Jarolim E, Untersmayr E. Gender-medicine aspects in allergology. *Allergy.* Mai 2008;63(5):610-5.
28. Raulf M, Brüning T, Jensen-Jarolim E, van Kampen V. Gender-related aspects in occupational allergies – Secondary publication and update. *World Allergy Organ J.* 27 déc 2017;10(1):44.
29. Penven E, Corriger J, Thaon I. L'asthme dans la coiffure. *Rev Fr Allergol.* Avril 2016; 56(3): 269-271.
30. Dumas O, Kauffmann F, Le Moual N. Asthme et expositions aux produits de nettoyage. *Arch Mal Prof Environ.* Avril 2013; 74(2): 117-129.

31. Iwatsubo Y, Provost D, Riviere S, Raheison C, Mevel M, Didier A, Brochard P, Fevotte J, Rollin G, Garras L, Imbernon E. Surveillance de l'asthme en milieu professionnel par un réseau de médecins du travail volontaires. Rapport final de l'étude de faisabilité. Invs. 2012; 122p. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-et-infections-respiratoires/asthme/documents/rapport-synthese/surveillance-de-l-asthme-en-milieu-professionnel-par-un-reseau-de-medecins-du-travail-volontaires.-rapport-final-de-l-etude-de-faisabilite>
32. Mitha N, Lévy J, Annesi-Maesano I, Lafortune J, Magnier A-M, Ibanez G. Pollution de l'air intérieur et asthme chez l'adulte. Rev Mal Respir. mai 2013;30(5):374-413.
33. Kogevinas M, Zock J-P, Jarvis D, Kromhout H, Lillienberg L, Plana E, et al. Exposure to substances in the workplace and new-onset asthma: an international prospective population-based study (ECRHS-II). Lancet Lond Engl. 28 juill 2007;370(9584):336-41.
34. Hoy R, Burdon J, Chen L, Miles S, Perret JL, Prasad S, et al. Work-related asthma: A position paper from the Thoracic Society of Australia and New Zealand and the National Asthma Council Australia. Respirol Carlton Vic. Nov 2020;25(11):1183-92.
35. Henneberger PK, Derk SJ, Davis L, Tumpowsky C, Reilly MJ, Rosenman KD, et al. Work-related reactive airways dysfunction syndrome cases from surveillance in selected US states. J Occup Environ Med. avr 2003;45(4):360-8.
36. S. Burge. Chapter 5: acute inhalation injury. In: Occupational and Environmental Lung Disease. European respiratory society. Sheffield: European Respiratory Society; 2020. p 70-85.
37. De Blay F. Asthme professionnel induit par les irritants. Rev Fr Allergol. Avril 2011; 51(3): 315-317.
38. Paris C. Asthme aggravé par le travail. Références en santé au travail. Décembre 2015; 144: 113-125.

## **Liste des figures utilisées**

Figure 1: Asthmes en relation avec le travail (d'après [5] et [6])

Figure 2 : Répartition des CCPP sur le territoire français (d'après [15])

Figure 3 : Évolution chronologique du nombre d'asthmes en relation avec le travail enregistrés depuis 2001

Figure 4 : Évolution chronologique du nombre d'asthmes induits par des irritants enregistrés depuis 2001

Figure 1: Asthmes en relation avec le travail (d'après [5] et [6])

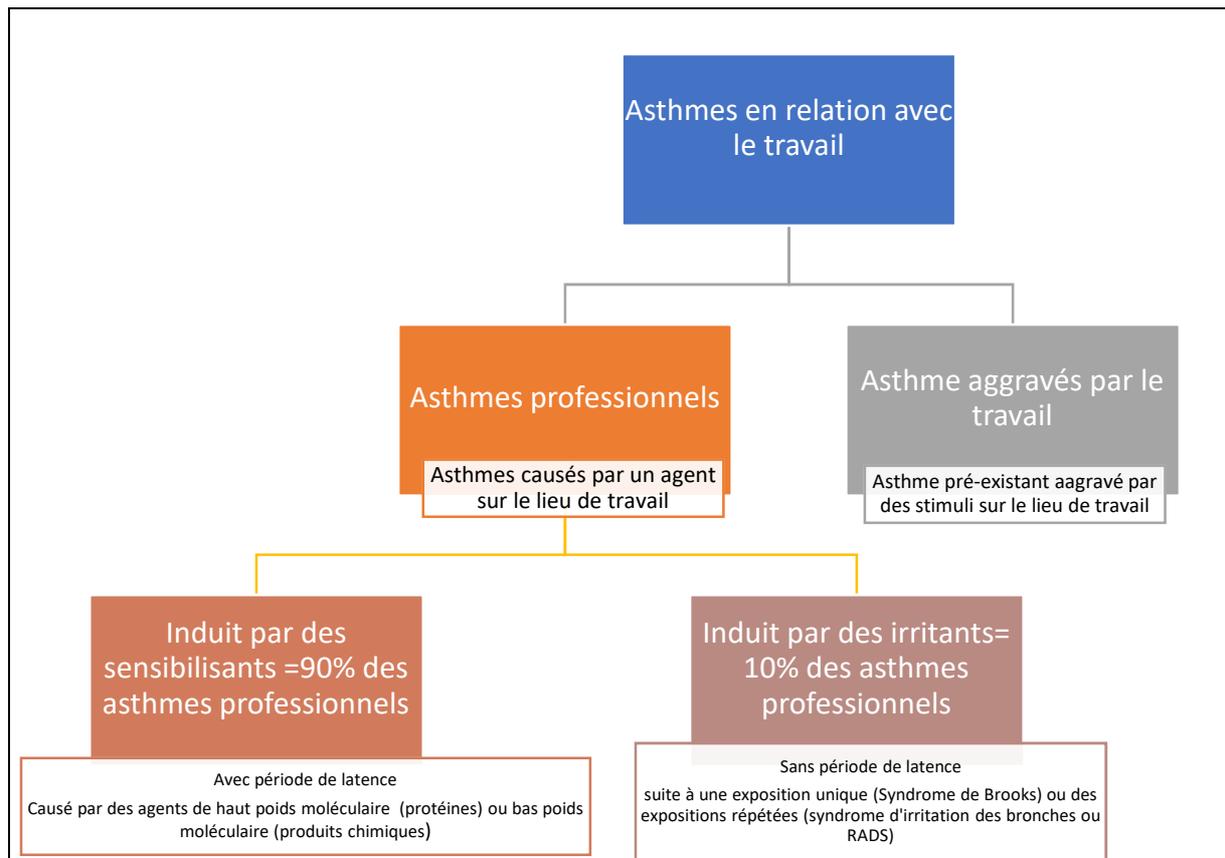


Figure 2 : Répartition des CCPP sur le territoire français (d'après [15])

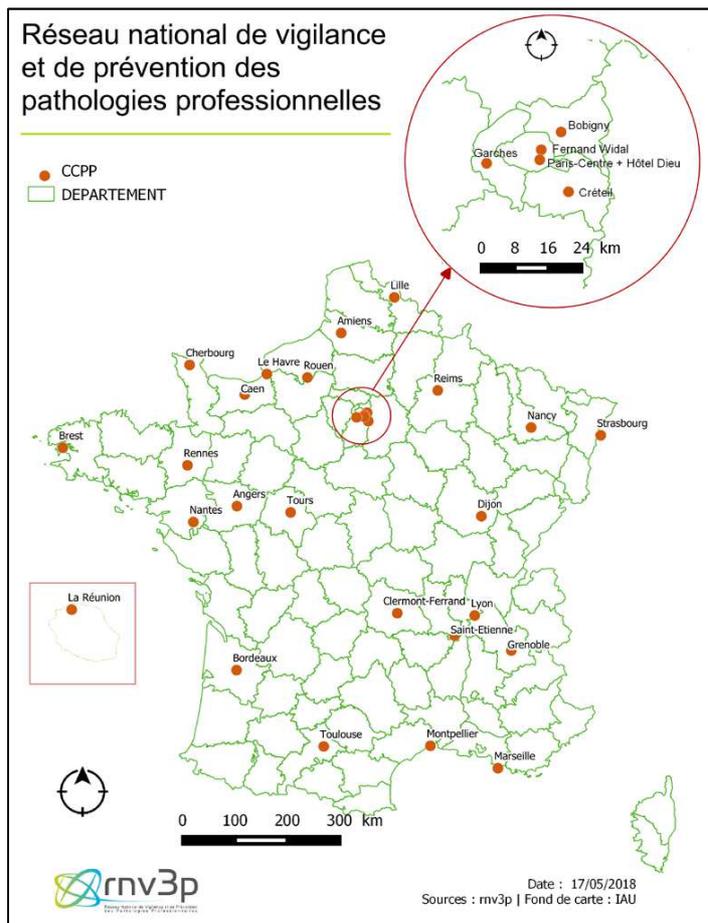


Figure 3 : Évolution chronologique du nombre d'asthmes en relation avec le travail enregistrés depuis 2001

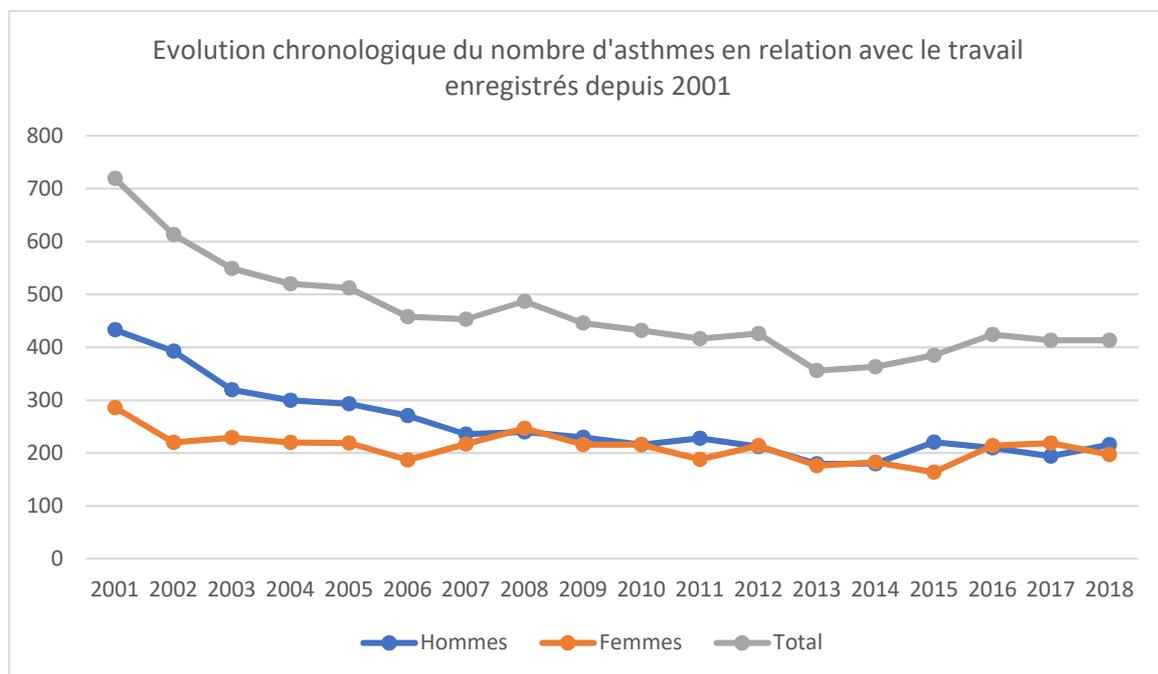


Figure 4 : Évolution chronologique du nombre d'asthmes induits par des irritants enregistrés depuis 2001

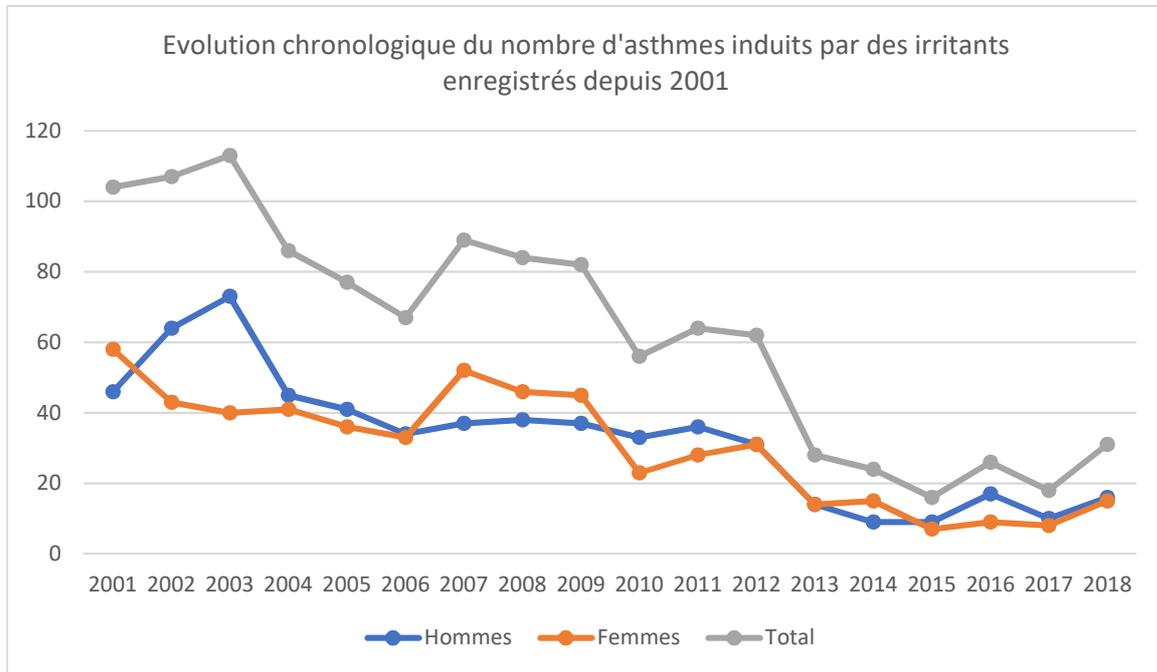


Tableau 1 : Asthmes en relation avec le travail et expositions professionnelles issus du

RNV3P pour la période 2001-2018

8385 cas d'ART (3812 femmes et 4573 hommes)	Total 8385 cas n (% de la population totale)	3812 femmes n (% de la population féminine)	4573 hommes n (% de la population masculine)	p-value
<i>Produits chimiques</i>				
Composés d'ammonium quaternaire	447 (5,3)	<b>385 (10,1)</b>	62 (1,4)	<0,0001
Cyanates, isocyanates	429 (5,1)	76 (2,0)	<b>353 (7,7)</b>	<0,0001
Produits d'entretien, détergents désinfectants pour locaux, lessives détergentes	402 (4,8)	<b>332 (8,7)</b>	70 (1,5)	<0,0001
Aldéhydes	295 (3,5)	<b>166 (4,3)</b>	129 (2,8)	0,006
Autres produits de coiffure	263 (3,1)	<b>239 (6,3)</b>	24 (0,5)	<0,0001
Oxydants, décolorants cosmétiques	250 (3,0)	<b>238 (6,2)</b>	12 (0,3)	<0,0001
Matières plastiques	246 (2,9)	67 (1,8)	<b>179 (3,9)</b>	<0,0001
Peintures, vernis, laques, mastics	236 (2,8)	42 (1,1)	<b>194 (4,2)</b>	<0,0001
Antiseptiques, bactéricides pour la peau	232 (2,7)	<b>147 (3,9)</b>	85 (1,9)	<0,0001
Solvants et diluants	214 (2,5)	78 (2,0)	<b>136 (3,0)</b>	<0,0001
Acides	211 (2,5)	104 (2,7)	107 (2,3)	0,833
Chlore et dérivés chlorés	173 (2,1)	87 (2,3)	86 (1,9)	0,643
Acrylates, méthacrylates	169 (2,0)	91 (2,4)	78 (1,7)	0,160
Fumées et gaz de soudage	149 (1,8)	23 (0,6)	<b>126 (2,8)</b>	<0,0001
Persulfates	141 (1,7)	131 (3,4)	10 (0,2)	<0,0001
Autres produits inorganiques	130 (1,6)	39 (1,0)	91 (2,0)	<0,0001
<i>Poussières d'origine végétale</i>				
Poussières de farine	841 (10,0)	105 (2,8)	<b>736 (16,1)</b>	<0,0001
Poussières de bois	195 (2,3)	28 (0,7)	<b>167 (3,7)</b>	<0,0001
Latex	175 (2,1)	<b>142 (3,7)</b>	33 (0,7)	<0,0001
<i>Produits d'origine animale</i>				
Acariens, mites, gale	295 (3,5)	141 (3,7)	154 (3,4)	0,857

Les valeurs affichées en rouge sont significatives au seuil alpha=0,05

Tableau 2 : Asthmes en relation avec le travail et secteurs d'activités professionnelles issus du RNV3P pour la période 2001-2018

8385 cas d'ART (3812 femmes et 4573 hommes)	Total 8385 cas n (% de la population totale)	3812 Femmes n (% de la population féminine)	4573 Hommes n (% de la population masculine)	p-value Femmes et hommes
<b>Principaux secteurs d'activités</b>				
<i>Autres services personnels</i>	892 (10,6)	814 (21,4)	78 (1,7)	<0,0001
Dont coiffure	697 (8,3)	<b>650 (17,1)</b>	47 (1,0)	<0,0001
Dont blanchisserie	62 (0,7)	<b>51 (1,3)</b>	11(0,2)	<0,0001
Dont soins de beauté et entretien corporel	56 (0,6)	<b>53 (1,4)</b>	3 (0,1)	<0,0001
<i>Industries alimentaires</i>	853 (10,2)	154 (4,0)	699 (15,3)	<0,0001
Dont boulangerie/pâtisserie	646 (7,7)	97 (2,6)	<b>549 (12,0)</b>	<0,0001
<i>Activités pour la santé humaine</i>	637 (7,6)	540 (14,2)	97 (2,1)	<0,0001
Dont activités hospitalières	527 (6,3)	<b>452 (11,9)</b>	75 (1,6)	<0,0001
Dont pratique dentaire	42 (0,5)	28 (0,7)	14 (0,3)	0,088
<i>Administration publique et défense</i>	552 (6,6)	<b>340 (8,9)</b>	212 (4,6)	<0,0001
<i>Travaux de construction</i>	444 (5,3)	25 (0,6)	419 (9,2)	<0,0001
Dont travaux de peinture et vitrerie	121 (1,4)	11 (0,3)	<b>110 (2,4)</b>	<0,0001
Dont travaux de menuiserie	73 (0,9)	7 (0,2)	<b>66 (1,4)</b>	<0,0001
Dont travaux de maçonnerie	46 (0,5)	0	<b>46 (1,0)</b>	<0,0001
<i>Services relatifs aux bâtiments et aménagements paysagers</i>	378 (4,5)	259 (6,8)	119 (2,6)	<0,0001
Dont activités de nettoyage	204 (2,4)	<b>141(3,7)</b>	63 (1,4)	<0,0001
<i>Commerce de détail (sauf automobiles et motocycles)</i>	338 (4,0)	120 (3,1)	218 (4,7)	<0,0001
Dont hypermarché/supermarché/superette/grand magasin	138 (1,6)	37 (1,0)	<b>101 (2,2)</b>	0,001
Dont commerce de fleurs, plantes, graines, animaux	24 (0,3)	<b>18 (0,5)</b>	6 (0,1)	<0,0001
Dont commerce de détail de parfumerie et produits de beauté	16 (0,2)	<b>15 (0,4)</b>	1 (0)	<0,0001
<i>Enseignement</i>	234 (2,8)	<b>180 (4,7)</b>	54 (1,2)	<0,0001
<i>Commerce et réparation d'automobiles et de motocycles</i>	200 (2,4)	6 (0,2)	<b>194 (4,2)</b>	<0,0001
Dont entretien et réparation des véhicules automobiles	114 (1,3)	4 (0,1)	<b>110 (2,4)</b>	<0,0001
<i>Fabrication de produits en caoutchouc et plastiques</i>	199 (2,3)	58 (1,5)	<b>141 (3,1)</b>	<0,0001
Dont fabrication de pièces techniques à base de matières plastiques	51 (0,6)	16 (0,4)	<b>35 (0,8)</b>	<0,0001
<i>Industrie chimique</i>	168 (2,0)	51 (1,3)	<b>117 (2,6)</b>	<0,0001
<i>Restauration</i>	168 (2,0)	55 (1,4)	<b>113 (2,5)</b>	<0,0001

Les valeurs affichées en rouge sont significatives au seuil alpha=0,05

Tableau 3 : Asthmes induits par les irritants et expositions professionnelles issus du RNV3P pour la période 2001-2018

1134 cas d'asthmes irritants (544 femmes et 590 hommes)	Total 1134 n (% de la population totale)	544 femmes n (% de la population féminine)	590 hommes n (% de la population masculine)	p-value
<i>Produits chimiques</i>				
Acides	91 (8,0)	46 (8,5)	45 (7,6)	0,655
Antiseptiques, bactéricides pour la peau	78 (6,9)	44 (8,1)	34 (5,8)	0,149
Solvants et diluants	79 (7,0)	33 (6,1)	46 (7,8)	0,233
Chlore et dérivés chlorés	67 (5,9)	35 (6,4)	32 (5,4)	0,522
Produits d'entretien, détergents pour locaux, lessives détergentes	66 (5,8)	<b>55 (10,1)</b>	11 (1,9)	<b>&lt;0,0001</b>
Autres produits inorganiques	56 (4,9)	15 (2,8)	<b>41 (6,9)</b>	<b>0,001</b>
Fumées et gaz de soudage	36 (3,2)	5 (0,9)	<b>31 (5,3)</b>	<b>&lt;0,0001</b>
Aldéhydes	30 (2,6)	19 (3,5)	11 (1,9)	0,134
Hydroxyde de sodium	29 (2,5)	15 (2,8)	14 (2,4)	0,850
Matières plastiques, caoutchoucs	24 (2,1)	5 (0,9)	<b>19 (3,2)</b>	<b>0,006</b>
Peintures, vernis, laques, mastics	23 (2,0)	3 (0,6)	<b>20 (3,4)</b>	<b>0,000</b>
Autres produits de coiffure	21 (1,9)	<b>19 (3,5)</b>	2 (0,3)	<b>&lt;0,0001</b>
Cyanates, isocyanates	20 (1,8)	6 (1,1)	14 (2,4)	0,114
Composés d'ammonium quaternaire	18 (1,6)	<b>18 (3,3)</b>	0	<b>&lt;0,0001</b>
Ammoniac	14 (1,2)	<b>11 (2,0)</b>	3 (0,5)	<b>0,029</b>
<i>Poussières d'origine végétale</i>				
Poussières de bois	16 (1,4)	1 (0,2)	<b>15 (2,5)</b>	<b>0,001</b>
Poussières de farine	4 (0,4)	1 (0,2)	3 (0,5)	0,625
<i>Animaux</i>				
Acariens, mites, gale	1 (0,1)	0	1 (0,2)	1,000
<i>Produits minéraux</i>				
Poussières de chantier et poussières de béton	22 (1,9)	5 (0,9)	<b>17 (2,9)</b>	<b>0,016</b>

Les valeurs affichées en rouge sont significatives au seuil alpha=0,05

Tableau 4: Asthmes induits par les irritants et secteurs d'activité professionnelles issus du RNV3P pour la période 2001-2018

<b>1134 cas d'asthmes irritants (544 femmes et 590 hommes)</b>	<b>Total n (% de la population totale)</b>	<b>Femmes n (% de la population féminine)</b>	<b>Hommes n (% de la population masculine)</b>	<b>p-value Femmes et hommes</b>
<b>Principaux secteurs d'activité</b>				
<i>Administration publique et défense</i>	99 (8,7%)	57 (10,5%)	42 (7,1%)	0,509
<i>Activités pour la santé humaine</i>	91 (8%)	<b>78 (14,3%)</b>	13 (2,2%)	<b>&lt;0,0001</b>
Dont activités hospitalières	78 (6,9%)	<b>66 (12,1%)</b>	12 (2,0%)	<b>&lt;0,0001</b>
<i>Autres services personnels</i>	70 (6,2%)	<b>60 (11%)</b>	10 (1,7%)	<b>&lt;0,0001</b>
Dont coiffure	40 (3,5%)	<b>36 (6,6%)</b>	4 (0,7%)	<b>&lt;0,0001</b>
Dont blanchisserie-teinturerie de détail	16	<b>14</b>	2 (0,3%)	<b>0,005</b>
<i>Service relatif aux bâtiments et aménagement paysager, activités de nettoyage</i>	61 (5,4%)	41 (7,5%)	20 (3,4%)	0,339
<i>Travaux de construction spécialisés</i>	54 (4,8%)	1 (0,2%)	<b>53 (9%)</b>	<b>&lt;0,0001</b>
Dont travaux de peinture et vitrerie	10 (0,9%)	0	<b>10 (1,7%)</b>	<b>&lt;0,0001</b>
Dont travaux de menuiserie bois et PVC	9 (0,8%)	1 (0,2%)	<b>8 (1,4%)</b>	<b>0,003</b>
<i>Enseignement</i>	48 (4,2%)	<b>40 (7,3%)</b>	8 (1,4%)	<b>0,001</b>
<i>Industries alimentaires</i>	29 (2,6%)	14 (2,6%)	15 (2,5%)	0,177
Dont boulangerie-pâtisserie	9 (0,8%)	4 (0,7%)	5 (0,8%)	0,326
<i>Fabrication de produits métalliques</i>	29 (2,6%)	6 (1,1%)	<b>23 (3,9%)</b>	<b>&lt;0,0001</b>
Dont traitement et revêtement de métaux	12 (1,1%)	0	<b>12 (2,0%)</b>	<b>&lt;0,0001</b>
<i>Commerce et réparation d'automobiles et motocycles</i>	29 (2,6%)	2 (0,4%)	<b>27 (4,6%)</b>	<b>&lt;0,0001</b>

Les valeurs affichées en rouge sont significatives au seuil alpha=0,05