

Affections respiratoires professionnelles chez les personnels de nettoyage

En résumé

Le nettoyage des locaux représente un secteur d'activité particulièrement à risque de rhinites, asthmes et syndromes asthmatiformes, et un nombre très important de salariés est concerné par ce risque. Il s'agit des agents d'entretien intervenant dans des entreprises aux activités très variées (locaux industriels, entreprises agroalimentaires, établissements publics, bureaux...) mais aussi des aides à domicile employées par des particuliers. Les produits utilisés sont variables : détergents, adoucissants de l'eau, désinfectants, nettoyeurs de surface...

Les étiologies des rhinites et asthmes y sont multiples. Les pneumallergènes présents dans l'empoussièrément remis en suspension par les opérations de ménage peuvent être en cause, tout comme les très nombreux produits d'entretien, s'ils contiennent des composants volatils, ou non volatils et appliqués par pulvérisation, irritants (ammoniacque, eau de javel, acides forts...) et/ou sensibilisants (isothiazolinones, aldéhydes, ammoniums quaternaires, amines aliphatiques dont l'acide éthylènediaminetétraacétique ou EDTA, surfactants, dérivés terpéniques...).

Le diagnostic étiologique repose sur l'anamnèse - qui peut être difficile à faire préciser - et sur la connaissance des produits manipulés.

Les tests immunologiques sont indiqués pour mettre en évidence la responsabilité éventuelle d'allergènes présents dans la poussière du lieu à nettoyer.

En l'absence de test immunologique disponible, le test d'exposition spécifique peut éventuellement apporter la preuve de la responsabilité de l'agent testé.

En France, la reconnaissance médico-légale de l'origine professionnelle de ces affections est habituellement obtenue sur les critères d'exposition à un composant inscrit sur un tableau de maladies professionnelles avec chronologie compatible des symptômes. Il est toutefois nécessaire, pour l'asthme, d'en apporter la preuve par un résultat fonctionnel respiratoire. La prévention porte parallèlement sur la formation, l'information et l'éducation des salariés, sur le remplacement de produits très irritants et sur la suppression des applications par pulvérisation chaque fois que possible.

Cette fiche concerne l'activité de nettoyage des locaux et non de nettoyage industriel. L'activité de nettoyage en milieu de soins sera traitée ultérieurement dans une fiche consacrée aux affections respiratoires des professionnels de santé.

Le nettoyage des locaux représente un secteur d'activité particulièrement à risque de rhinites, asthmes et syndromes asthmatiformes, ces affections y étant d'incidence croissante. Cette activité occupe une proportion relativement importante de la population qui travaille - estimée, pour le seul nettoyage domestique, à 3 % aux États-Unis et 4 % en Finlande, ou encore 10 % des femmes au travail en Espagne [1 à 3] - et un nombre très important de salariés est donc concerné par ce risque. Il s'agit des agents d'entretien intervenant dans des entreprises aux activités très variées (nettoyage de locaux industriels, entreprises agroalimentaires, établissements publics, bureaux...) mais aussi des aides à domicile employés par des particuliers.

Les étiologies des rhinites et asthmes dans le secteur du nettoyage sont multiples [4].

L'empoussièrément remis en suspension par l'époussetage des meubles, le balayage des sols, l'emploi de l'aspirateur qui crée des tourbillons d'air, peut être en cause.

Les produits d'entretien, s'ils contiennent des composants volatils (ou non volatils et appliqués par pulvérisation), irritants et/ou sensibilisants, sont d'autres agents étiologiques de l'asthme professionnel dans l'activité de ménage. Les composés contenus dans les produits de nettoyage sont de volatilité variable, certains très volatils (par exemple ammoniacque, alcool isopropylique), d'autres moins (2-butoxyéthanol, monoéthanolamine...). Ce sont les décapants pour sols et les produits d'entretien à usage multiple qui contiennent les plus fortes concentrations de composés organiques volatils (COV). L'application par pulvérisation vient encore

N. ROSENBERG

Consultation de pathologie professionnelle, Hôpital Fernand Widal, Paris, et ACMS, Paris

aggraver l'exposition aux divers composants, volatils ou non, surtout en milieu confiné, comme peut l'être une salle de bains par exemple.

Ainsi, l'emploi de produits de nettoyage en spray (produits à vitres, cires, parfums d'intérieur...), la fréquence des pulvérisations et le nombre de produits pulvérisés sont associés à une fréquence augmentée de l'asthme [5].

Les agents de nettoyage sont également exposés aux aérocontaminants, sensibilisants et/ou irritants éventuels, générés par l'activité particulière du lieu qu'ils ont à nettoyer : bureaux, hôpitaux, cuisines, édifices publics, usines...

Les manifestations de rhinite/asthme peuvent survenir *de novo*, avec ou sans période de latence en rapport avec l'emploi d'un détergent particulier/ou de plusieurs produits, ou en rapport avec les opérations de balayage et la mise en suspension de la poussière du lieu à nettoyer. Il peut s'agir aussi d'un asthme préalablement connu, atopique ou non, dont les caractéristiques chronologiques se modifient et qui devient rythmé par la présence du salarié au travail. Ailleurs, c'est un asthme paucisymptomatique ou parfaitement contrôlé qui s'aggrave depuis la prise de l'emploi... Dans ces deux derniers cas, il s'agit d'un asthme aggravé par le travail.

PHYSIOPATHOLOGIE

Lorsque l'empoussièrément du lieu de travail est en cause, si la pathologie est due aux pneumallergènes domestiques (acariens de l'environnement, blattes), elle est alors de mécanisme immunoallergique IgE-dépendant. Si elle est provoquée par des agents biologiques [3] (moisissures, toxines fongiques, endotoxines bactériennes) présents dans la poussière, le mécanisme d'action est toxique ou immunoallergique [6].

En ce qui concerne les produits de nettoyage, leurs composants, ou même le produit fini, sont pour la plupart des irritants des muqueuses respiratoires et oculaires. La survenue de manifestations asthmatiques lors de la manipulation de ces produits peut toutefois être de mécanismes physiopathologiques divers :

– Un premier mécanisme est caustique, survenant lors de l'exposition unique, accidentelle à taux élevé à un agent irritant, en cause dans la survenue d'un syndrome de Brooks ou syndrome de dysfonction réactive des voies aériennes (RADs) (*encadré 1*). L'exposition massive entraîne une destruction de l'épithélium bronchique avec libération de médiateurs de l'inflammation par les cellules, suivie de l'activation directe des voies de l'inflammation *via* les réflexes axoniques [10].

– Dans l'asthme induit par les irritants, l'exposition

chronique répétée à des taux modérés ou élevés d'irritants contenus dans les produits de nettoyage peut intervenir par un mécanisme très semblable [10].

– Certains des composants des produits de nettoyage sont des « sensibilisants » spécifiques, dont la responsabilité est attestée par la positivité d'un test d'exposition spécifique, bronchique ou nasal (ex : amines aliphatiques [11 à 13], ammoniums quaternaires [12, 14], bien qu'un mécanisme IgE-dépendant n'ait jamais été montré (détection d'IgE spécifiques) et soit peu probable.

– Les dérivés terpéniques, substances parfumantes ajoutés à certains produits pour leur donner une odeur agréable - en particulier les produits pour salles de bains - sont sensibilisants. Ils sont de plus susceptibles de réagir avec les oxydants (ozone) présents dans l'air intérieur avec production secondaire de produits d'oxydation sensibilisants ou de particules ultrafines gazeuses ou aérosolisées [15] pouvant être responsables des symptômes d'irritation des voies aériennes [16].

PRODUITS DE NETTOYAGE

Ceux employés dans le nettoyage non industriel sont un mélange de plusieurs substances chimiques et sont habituellement classés selon leur usage.

ENCADRÉ 1

Syndrome de Brooks ou syndrome de dysfonction réactive des voies aériennes (asthme sans période de latence) dans le secteur du nettoyage

Il s'agit habituellement :

- d'un mélange inapproprié de produits : hypochlorite de sodium (eau de Javel) avec un acide (détertrant pour toilettes), d'où dégagement de vapeurs chlorées [7], hypochlorite avec un produit contenant de l'ammoniaque même à concentration très faible (nettoyant de sols de cuisine ou salle de bains...), entraînant un dégagement de chloramine [8, 9] ;
- d'une utilisation inadéquate d'un produit (ex : employé pur ou insuffisamment dilué) ;
- emploi de dégraissants en spray (hydroxyde de sodium, acide phosphorique...) sur une surface chaude (nettoyage de fours), dans un lieu confiné.



Les principaux composés chimiques des produits de nettoyage et leurs effets sur la santé sont présentés dans le **tableau I** [3].

ÉPIDÉMIOLOGIE

Le nettoyage des locaux représente un secteur d'activité particulièrement à risque de rhinites, asthmes et syndromes asthmatiformes.

Le phénomène, signalé en Europe à partir de la fin de la décennie 1990 [17] est retrouvé dans de nombreux pays, tant par les registres de surveillance des maladies professionnelles que par les enquêtes épidémiologiques qui se sont multipliées sur le sujet depuis plusieurs années.

En France, selon les données les plus récentes de l'ONAP (Observatoire national des asthmes professionnels) 2008-2010 [18], les agents de nettoyage (y compris ceux du milieu hospitalier) sont désormais la profession la plus souvent concernée par ces affections, avant même les boulangers pâtisseries.

Principaux composés chimiques des produits de nettoyage et risques pour la santé (d'après [3]).

Type de produit	Usage	Exemples	Risques potentiels pour la peau et les muqueuses
Détergents (tensioactifs)	Diminution de la tension de surface de l'eau	Savons (sels d'acides gras), sulfonates organiques	Irritation de la peau et des muqueuses
Adoucissants de l'eau (agents chélateurs)	Chélation du calcium et d'autres ions ; régulation du pH	Acide éthylènediaminetétraacétique (EDTA), tripolyphosphates	Action pharmacologique ? Sensibilisation ? Irritation de la peau et des muqueuses
Agents alcalins	Dissolution des graisses, désinfection, inhibiteurs de corrosion des surfaces métalliques	Silicates, carbonates, hydroxyde de sodium, ammoniac	Irritation de la peau et des muqueuses
Acides	Détartrage (dissolution du calcium)	Acides acétique, phosphorique, citrique, sulfamique, chlorhydrique	Irritation de la peau et des muqueuses
Inhibiteurs de corrosion	Protection des surfaces métalliques	Éthanolamines	Sensibilisation
Nettoyants de surface, encaustiques	Entretien des surfaces	Cires, polymères acryliques, polyéthylène	Sensibilisation
Désinfectants	Action bactéricide, virucide...	Hypochlorite de sodium, aldéhydes, ammoniums quaternaires	Sensibilisation Action pharmacologique ? Irritation
Conservateurs	Éviter la pullulation microbienne pendant le stockage du produit	Chlorure de benzalkonium, isothiazolinones, formaldéhyde	Sensibilisation Irritation
Parfums et fragrances	Donner une odeur agréable	D-limonène, terpènes (pinène)	Sensibilisation Irritation

TABLEAU I

Études épidémiologiques / Données de registres

Risque d'asthme professionnel chez les personnels de nettoyage

Dès 1994, Ng et al. [19], à Singapour, lors d'une enquête cas-témoins ciblée sur la fréquence et la surveillance de l'asthme professionnel, comparaient l'activité professionnelle présente et passée de 787 adultes asthmatiques et de 1 591 patients non asthmatiques, consultant dans des dispensaires de premiers soins.

Après ajustement sur le sexe, l'âge, l'origine ethnique (chinois, malais, indiens), le tabagisme et l'atopie clinique, ils observaient que la profession d'ouvrier du nettoyage était associée à un risque augmenté d'asthme, particulièrement parmi les employés municipaux et les balayeurs (OR = 1,91 ; IC 95% [1,22 - 2,99]).

Dans le cadre du Groupe d'études sur le suivi de la santé respiratoire dans la Communauté Européenne, une publication de 1999 de Kogevinas et al. [17] analysait les risques de survenue d'asthme dans différentes professions parmi 15 637 sujets, issus de 26 zones géographiques de 12 pays industrialisés, sélectionnés de façon aléatoire en population générale. Le diagnostic d'asthme était retenu sur les résultats d'un test à la méthacholine et d'un questionnaire portant sur la présence de symptômes respiratoires et la prise de médicaments antiasthmatisques. L'activité professionnelle était, elle, définie sur l'intitulé du travail et une matrice emploi-exposition était fabriquée. La profession d'ouvrier du nettoyage faisait partie des activités associées à un risque augmenté de survenue d'asthme (OR = 1,97 ; IC 95 %

[1,33 - 2,92]). Ce risque élevé était retrouvé, pour cette profession, dans tous les pays participant à l'étude.

Aux États-Unis en 2003, Rosenman et al. [20] relevaient, à partir des données 1993-1997 des registres de surveillance des asthmes professionnels en Californie, au Michigan et dans le New Jersey, les observations d'asthme associé à une exposition aux produits de nettoyage au travail : 236 (12 %) des 1 915 asthmes professionnels confirmés mentionnés dans les 3 registres étaient associés à une exposition à des produits de nettoyage. Dans 20 % des cas, il s'agissait d'asthmes aggravés par le travail contre 80 % d'asthmes d'apparition récente. Parmi ces derniers, 22 % étaient compatibles avec un RADS. Les lieux de travail les plus fréquemment en cause étaient les environnements médicaux (39 %), les écoles (13 %) et les hôtels (6 %). Les professions les plus souvent touchées étaient les ouvriers du nettoyage/gardiens d'immeubles (22 %), les infirmières et aides-soignantes (20 %) puis les employés de bureaux (13 %).

Principaux facteurs de risque

Karjalainen et al. [21] publiaient en 2002 les résultats d'une étude sur l'incidence de l'asthme entre 1986 et 1998 parmi les femmes finlandaises employées comme agents de nettoyage, comparativement à celles qui occupaient un emploi administratif. Les cas incidents d'asthme étaient retenus s'il y avait un remboursement de médicaments antiasthmatisques par l'assurance sociale ou encore en cas de reconnaissance d'un asthme professionnel. Le nombre de cas observé était de 2 414 dans le travail administratif et de 5 235 dans le nettoyage. Le risque relatif, ajusté sur l'âge, était de 1,50 (IC 95 % [1,43 - 1,57]) pour

© A. PEREIRA POUR L'INRS.



les femmes qui travaillaient dans le nettoyage ; il était augmenté indépendamment du secteur d'activité où était effectué le nettoyage, mais particulièrement dans la fabrication de métaux (RR = 2,47 ; IC 95 % [1,68 - 3,64]) et l'industrie alimentaire (RR = 2,19 ; IC 95 % [1,69 - 2,85]).

Arif et al., en 2003 [22], à partir des données recueillies entre 1988 et 1994 lors de l'enquête nationale américaine NHANES III (*Third National Health and Nutrition Examination Survey*) sur la santé et la nutrition, analysaient les associations entre profession et asthme ou sifflements respiratoires rythmés par le travail. Le risque le plus élevé était observé chez les ouvriers nettoyeurs et dans le nettoyage industriel.

En 2005, Medina-Ramón et al. [23] publiaient les résultats d'une étude cas-témoins parmi les femmes de ménage travaillant chez des particuliers au sein d'une vaste enquête dans la population de femmes âgées de 30 et 65 ans d'une ville de la région de Barcelone. Parmi les femmes de ménage, 160 présentaient des symptômes d'asthme et/ou de bronchite chronique et 386 n'avaient pas de symptôme respiratoire. Les auteurs ont recruté les femmes de ménage qui exerçaient toujours cette activité au début de l'enquête et acceptaient d'y participer, à l'exclusion de celles dont le statut relatif à la présence ou absence de symptômes avait changé depuis l'étude initiale. Quarante femmes de ménage symptomatiques et 155 femmes de ménage sans symptôme respiratoire étaient interrogées sur leur exposition professionnelle (évaluation détaillée des expositions par interrogatoire en face à face précisant les tâches effectuées et les produits manipulés lors de l'activité de ménage). Des explorations fonctionnelles respiratoires (EFR), un test à la méthacholine et un dosage d'IgE spécifiques de différents pneumallergènes courants étaient également réalisés. Par ailleurs, des mesures individuelles des concentrations de chlore et d'ammoniaque ont été réalisées chez 10 sujets (4 cas et 6 témoins) lors d'opérations de ménage. Les sujets symptomatiques utilisaient plus fréquemment de l'eau de Javel que les témoins : OR = 3,3 (IC 95 % [0,9 - 11]) pour une exposition classée intermédiaire et OR = 4,9 (IC 95 % [1,5 - 15]) pour une exposition élevée, après ajustement. La présence de symptômes était également associée à l'inhalation accidentelle de gaz et vapeurs de détergents et au lavage de la vaisselle. Ces associations étaient plus fortes pour les symptômes d'asthme que pour ceux de bronchite chronique, mais sans lien avec une sensibilisation aux pneumallergènes courants. Les prélèvements atmosphériques individuels détectaient la présence de chlore et d'ammoniaque pour l'ensemble des 10 sujets chez qui la mesure avait été effectuée.

En 2007, De Fátima Maçaira et al. [24] publiaient les résultats d'une enquête transversale réalisée parmi les ouvriers du nettoyage de la région urbaine de Sao Paulo au Brésil. Elle portait sur la prévalence des symptômes de rhinite ou d'asthme rythmés par le travail selon l'an-

cienneté dans la profession. Après avoir exclu de l'étude les agents de nettoyage susceptibles d'être soumis à des co-expositions d'irritants sans rapport avec l'activité de nettoyage, un échantillonnage stratifié selon le site d'activité et le nombre d'ouvriers présents sur chaque chantier incluait 341 sujets. L'enquête comprenait un interrogatoire par questionnaire sur la présence de symptômes respiratoires, leur apparition avant ou après le début d'activité dans le nettoyage, sur le *cursus laboris* et les particularités de l'activité de ménage. Une spirométrie et des prick-tests aux pneumallergènes courants étaient également réalisés. Parmi les sujets retenus dans l'enquête, 209 étaient asymptomatiques et 132 présentaient des symptômes d'asthme (11 %) et/ou de rhinite (35 %). Le risque de rhinite et/ou asthme rythmés par le travail augmentait avec les années d'activité dans la profession : OR = 1,09 (IC 95 % [1,00 - 1,18]) lorsque l'ancienneté était inférieure à 3 ans, OR = 1,28 (IC 95 % [1,1 - 1,63]) lorsqu'elle était de 3 à 6,5 ans, OR = 1,71 (IC 95 % [1,02 - 2,89]) lorsque l'ancienneté était supérieure à 6,5 ans. L'atopie était associée à la présence d'un asthme et d'une rhinite (OR de 2,91 (IC 95 % [1,36 - 6,71]) et 2,06 (IC 95 % [1,28 - 3,35])).

En 2009, Obadia et al. [25], au Canada, rapportaient le résultat d'une enquête par questionnaire recherchant une relation entre asthme et expositions professionnelles parmi des ouvriers du nettoyage de l'Ontario chargés de l'entretien d'écoles et d'un hippodrome. Les ouvriers du nettoyage étaient comparés à un groupe témoin constitué d'employés des mêmes sites mais non affectés au nettoyage. Chez les femmes, après prise en compte de l'âge et du tabagisme, les agents de nettoyage rapportaient significativement plus de symptômes respiratoires (OR = 2,59 ; IC 95 % [1,6 - 4,3]) et de symptômes d'asthme rythmés par le travail (OR = 3,90 ; IC 95 % [2,1 - 7,4]). Chez les hommes exerçant cette activité, une tendance à l'augmentation des symptômes respiratoires et des symptômes d'asthme rythmés par le travail était observée après ajustement. Ces symptômes étaient significativement associés à la réalisation de certaines tâches : cirage et décapage des sols, détachage des moquettes et tapis, nettoyage des dalles de carrelage et de leurs joints.

Une autre publication de la même équipe [26] mentionnait la plus grande fréquence des symptômes d'asthme rythmés par le travail chez les ouvriers du nettoyage atteints de dermatose, comparativement à ceux sans atteinte cutanée et insistait sur l'importance des mesures de prévention : port d'équipements de protection individuelle cutanée et respiratoire mais aussi information et formation aux bonnes pratiques du nettoyage.

En 2011, Vizcaya et al. [27] rapportaient les résultats d'une enquête par questionnaire réalisée parmi 910 employés de 37 entreprises de nettoyage de Barcelone ; 761 de ces employés étaient des ouvriers du nettoyage (83 %), 86 (9 %) l'avaient été mais ne l'étaient plus et 70 (8 %) n'avaient jamais effectué ce

travail. Il s'agissait de rechercher des associations entre l'emploi de produits de nettoyage par les ouvriers du nettoyage et des symptômes d'asthme. Le questionnaire portait sur la présence de symptômes respiratoires, sur la chronologie de l'asthme, le lieu du travail, l'emploi de produits de nettoyage, la survenue d'épisodes d'inhalation accidentelle. Des analyses statistiques évaluaient les associations entre expositions à des produits détergents spécifiques et survenue de sibilants respiratoires chez les ouvriers du nettoyage indemnes de toux chronique, de surinfection respiratoire et d'asthme symptomatique au cours des 12 derniers mois. Après ajustement sur le sexe, l'âge et le tabagisme, la prévalence de l'asthme symptomatique était augmentée de façon non significative chez les ouvriers du nettoyage et ceux qui avaient exercé ce travail auparavant, par rapport aux sujets qui n'avaient jamais effectué ce travail. Les agents de nettoyage qui avaient travaillé en milieu hospitalier la dernière année avaient une prévalence significativement augmentée de sibilants respiratoires, d'asthme symptomatique - et de gravité plus importante - au cours des 12 derniers mois. L'utilisation d'acide chlorhydrique était fortement associée à des symptômes d'asthme plus sévères. L'emploi d'ammoniaque, de dégraissants, de produits à usage multiple et de cires était également associé à une plus grande sévérité de l'asthme. Les auteurs concluaient que le nettoyage de locaux comportant des exigences de désinfection, des normes de nettoyage élevées et l'utilisation de produits de nettoyage contenant des irritants respiratoires était associé à un risque augmenté de symptômes d'asthme.

Le rôle de l'usage de produits de nettoyage par pulvérisation a été confirmé par une étude réalisée parmi une population de personnes utilisatrices dans un cadre non professionnel. À partir d'une enquête longitudinale sur la santé respiratoire dans la communauté européenne comprenant la participation de 10 pays, Zock et al. [5] identifiaient 3 503 personnes qui faisaient le ménage à leur domicile et n'étaient pas asthmatiques. Un échantillon aléatoire de ces sujets était interrogé par un enquêteur, 9 années en moyenne après leur entrée dans l'étude, sur la fréquence avec laquelle ils utilisaient 15 types de produits de nettoyage et sur la présence d'un asthme. Le diagnostic d'asthme était retenu si l'asthme avait été diagnostiqué par un médecin ou s'il existait des symptômes ou un traitement antiasthmatique au moment du suivi. Les auteurs observaient que l'emploi de produits de nettoyage en spray était associé à la survenue de symptômes d'asthme ou à la prise de traitement antiasthmatique (RR = 1,49 ; IC 95 % [1,12 - 1,99]) et à la présence de sibilants respiratoires (RR = 1,39 ; IC 95 % [1,06 - 1,80]). L'incidence de l'asthme diagnostiqué par un médecin était plus élevée chez les sujets qui utilisaient des sprays au moins 4 jours par semaine (RR = 2,11 ; IC 95 % [1,15 - 3,89]). Aucune de ces associations n'était modifiée par l'atopie. L'usage habituel des pro-

duits d'entretien de vitres ou de meubles et des parfums d'ambiance, en spray, apparaissait comme le facteur essentiel pour la survenue de l'asthme, l'utilisation de produits de nettoyage non appliqués en spray n'était pas associée à l'augmentation d'incidence de l'asthme.

Observations cliniques documentées

En 1994, Bernstein et al. [14], rapportaient la survenue d'un asthme professionnel chez une jeune ouvrière d'une entreprise fabriquant des produits de nettoyage pour la maison. Les symptômes étaient survenus 7 mois après la prise d'emploi. Le produit en cause, un ammonium quaternaire, le chlorure de benzalkonium, entrainait dans la composition d'un désinfectant pour toilettes. Sa responsabilité était prouvée par la positivité d'un test de provocation bronchique qui, en plus de la réponse bronchique, avait entraîné un rash urticarien généralisé. Un test épicutané avec l'ammonium quaternaire avait produit une réaction urticarienne après 15 minutes, persistant pendant plusieurs jours.

Burge et al. [28], toujours en 1994, décrivaient la survenue de l'affection avec un nettoyant pour sols contenant un autre ammonium quaternaire, le chlorure de lauryldiméthylbenzylammonium, auquel s'était sensibilisé un pharmacien alors que le détergent / désinfectant employé pour nettoyer son bureau était appliqué hors de sa présence.

La même année, Savonius et al. [11] publiaient une observation d'asthme à une amine aliphatique chez un agent de nettoyage manipulant des produits divers. Il s'agissait d'une femme employée aux mêmes tâches depuis 18 ans chez qui rhinorrhée, sibilants et toux d'irritation survenaient lors de l'emploi d'un décapant pour cire contenant 8 % de monoéthanolamine et 9 % de métasilicate de sodium. Un test de provocation bronchique consistant à reproduire le geste professionnel (diluer le décapant dans de l'eau chaude) était positif, donnant une réponse immédiate et prolongée. Un test de provocation bronchique réalisé préalablement avec un polyol (test *placebo*) était négatif tout comme les provocations bronchiques pratiquées dans un second temps, avec un autre détergent contenant triéthanolamine (9 %), hydroxyde de potassium (4,5 %), butyl glycol (15 %) et isopropanol (9 %), puis avec l'empoussièrement de son lieu de travail.

L'acide éthylènediaminetétraacétique (EDTA), amine aliphatique dérivée de l'éthylènediamine, chélateur calcique, apparaît être en cause dans certaines rhinites et asthmes dus aux produits détergents. En 2010, Rosenberg et al. [12] rapportaient 6 observations de rhinites et/ou asthmes professionnels survenus parmi le personnel de nettoyage (n=4) et le personnel paramédical (n=2) provoquées par l'EDTA contenu dans différents détergents et désinfectants. Les préparations étaient appliquées



par pulvérisation et contenaient de 0,4 % à 10 % d'EDTA. Dans chaque cas, la responsabilité de l'EDTA était attestée par la positivité d'un test de provocation nasale (TPN) réalisé avec une solution d'EDTA diluée à 1 % ou 2 % dans l'eau. Des TPN étaient également pratiqués chez chaque sujet avec les autres composants du ou des désinfectants susceptibles d'être en cause : glutaraldéhyde, formaldéhyde, d'autres amines aliphatiques, différents ammoniums quaternaires. Chez deux des sujets, le TPN était également positif avec un ammonium quaternaire et, pour un d'entre eux, avec une amine aliphatique.

Les tensioactifs, composants habituels des produits de nettoyage, ont également été rapportés à l'origine d'observations d'asthme professionnel, dans d'autres secteurs d'activité : l'isononanoyle oxybenzène sulfonate de sodium (SINOS) lors de la fabrication d'un détergent en contenant [29] et un agent tensioactif composé d'éthoxylate d'alkylamine et d'un mélange d'oxyalkylène et d'éthylènediamine chez un ouvrier de l'industrie de la viande qui nettoyait des carcasses de porc imprégnées de ce composé [13].

DIAGNOSTIC EN MILIEU DE TRAVAIL

Il est évoqué devant une symptomatologie de rhinoconjonctivite et/ou d'asthme ou de dyspnée asthmatiforme, voire une dyspnée d'effort, chez un ouvrier nettoyeur.

Diagnostic positif

L'interrogatoire est une phase essentielle du diagnostic ; il peut être rendu difficile en raison d'une barrière linguistique.

La symptomatologie respiratoire survient après un intervalle libre de quelques semaines à plusieurs années. Elle peut aussi apparaître immédiatement après une exposition particulièrement intense à des émanations de produits de nettoyage (désinfectant, dégraissant employé à chaud, détartant...) à l'occasion d'un travail en milieu confiné.

Ailleurs, il existe un antécédent d'asthme devenu asymptomatique depuis des années, ou stabilisé grâce à un traitement antiasthmatique, qui récidive ou s'aggrave depuis la prise d'emploi. Il s'agit alors d'un asthme aggravé par le travail ce qui, en pratique, pose le même problème.

L'asthme se traduit par une toux, une dyspnée sibilante ou une sensation d'oppression thoracique, survenant de façon paroxystique au travail ou la nuit.

Il peut s'agir également d'une gêne respiratoire progressivement croissante au long de la semaine de travail. Enfin, parfois seule la présence d'une gêne respiratoire ou ORL peut être retrouvée et aucun autre détail symptomatique ou chronologique ne peut être obtenu.

Les symptômes bronchiques peuvent être accompagnés de signes d'irritation oculonasale qui ont précédé l'asthme et témoignent du caractère irritant de l'atmosphère de travail. Ailleurs, ce sont des signes caractéristiques d'une rhinoconjonctivite allergique qui précèdent ou accompagnent l'asthme.

Les paroxysmes sont exacerbés par la manipulation de produits irritants, fortement odoriférants (détertrants pour toilettes, dégraissants de four, hypochlorite de sodium, encaustiques, cires...) et améliorés lors des congés annuels, plus rarement lors des congés hebdomadaires. En fait, une période d'éviction de plusieurs semaines est souvent nécessaire à une amélioration clinique significative. La réexposition est, elle, toujours suivie de rechute.

La mesure répétée des débits expiratoires de pointe (ou spirométrie de pointe), si elle est praticable, peut être intéressante pour confirmer l'origine professionnelle d'un asthme. Réalisée par le sujet lui-même, 4 à 6 fois par jour, au travail et pendant les périodes de repos, elle peut objectiver la présence de manifestations bronchiques liées au travail : altération progressive des débits tout au long de la semaine de travail ou obstruction paroxystique répétée chaque jour de travail.

Diagnostic étiologique

La responsabilité particulière d'un produit de nettoyage peut être d'emblée évoquée par le salarié, surtout si l'application se fait en milieu confiné par pulvérisation, mais également si un produit très irritant est déposé directement sur la surface à nettoyer. Très souvent, toutefois, la gêne respiratoire est ressentie avec tout produit irritant, conséquence de l'hyperréactivité bronchique des asthmatiques. Il faudra alors lister l'ensemble des produits employés, avec une difficulté particulière dans ce contexte : changements de produits, très fréquents pour un même salarié, multiplicité des produits souvent différents d'un chantier de nettoyage à l'autre si le sujet travaille sur plusieurs sites pour plusieurs employeurs.

De très nombreux composants peuvent être en cause, nécessitant en premier lieu de connaître leur présence dans la préparation.

Une enquête est alors à mener auprès de l'employeur (ou des employeurs) puis auprès des fabricants, sur les produits manipulés, leurs différents composants, sur les modalités d'emploi recommandées et sur celles qui sont réellement mises en œuvre.

Des fiches de données de sécurité (FDS), établies par les fabricants, sont à disposition de l'employeur et/ou du médecin du travail qui en fait la demande. Les données qu'elles contiennent sont cependant de qualité variable. Des compléments d'information peuvent être demandés auprès des Centres antipoison ou de l'INRS.

Le rôle de l'empoussièrement plus ou moins important du chantier de nettoyage doit aussi être évoqué, pouvant être à l'origine d'un asthme atopique aux acariens de l'environnement ou à d'autres allergènes de la poussière, chez un sujet préalablement indemne de

tout symptôme respiratoire ou porteur d'un antécédent de pollinose guérie. La survenue des symptômes au décours d'opérations de balayage, de l'emploi de l'aspirateur..., oriente vers cette étiologie.

CONFIRMATION DIAGNOSTIQUE EN MILIEU SPÉCIALISÉ

Diagnostic positif

La recherche d'un terrain atopique associe un interrogatoire (antécédents d'asthme, de rhinite allergique), des tests cutanés réaginique avec les pneumallergènes de l'environnement domestique et les pollens, des tests allergologiques sérologiques (dosage des IgE totales, Phadiatop, CLA 30 pneumallergènes).

Le bilan ORL d'une rhinite allergique comporte une rhinoscopie afin d'examiner la muqueuse nasale ; l'examen endoscopique des fosses nasales qui permet également de rechercher d'éventuelles lésions associées. Un examen tomodensitométrique peut rechercher d'éventuelles complications sinusiennes.

Les EFR recherchent un profil fonctionnel d'asthme :

- à l'état basal : fonction respiratoire normale, obstruction bronchique distale ou encore syndrome obstructif global particulièrement évocateur d'asthme s'il est réversible sous bêtamimétiques,
- mesure de la réactivité bronchique aspécifique, habituellement altérée (test à la métacholine).

Diagnostic étiologique

Tests immunologiques

Ni les tests cutanés réaginique, ni les tests allergologiques sérologiques (détection d'IgE spécifiques) aux produits incriminés ou à un de leurs composants ne sont pratiqués dans le diagnostic étiologique de l'asthme professionnel dû aux produits de nettoyage, le mécanisme physiopathologique n'étant pas immunoallergique IgE-dépendant.

La positivité des prick-tests et la détection d'IgE spécifiques pour les acariens de l'environnement et d'autres composants de la poussière, observées lors de la recherche systématique d'un terrain atopique, confirment la responsabilité de l'empoussièrement du lieu de travail quand la symptomatologie est rythmée par le balayage, l'époussetage, le maniement de l'aspirateur...

Tests d'exposition spécifique

Le principe consiste à reproduire la réaction syndromique, en présence de l'allergène.

Test de provocation nasale

Il cherche à reproduire la symptomatologie de rhinite allergique, par la mise en contact de « l'allergène » avec la muqueuse nasale. L'obstruction nasale est alors mesurée par rhinomanométrie. Ce test est intéressant quand une rhinite est présente et qu'il n'existe pas de test immunologique disponible. Il en est ainsi avec les amines aliphatiques (éthanolamines, EDTA, laurylamino-propylamine), les ammoniums quaternaires... Sa positivité prouve la responsabilité de la molécule dans la symptomatologie sans préjuger toutefois de son mécanisme d'action.

Test de provocation bronchique

Dans l'asthme, ce test réalisé chez un sujet hospitalisé – il s'agit d'une procédure lourde qui n'est pas toujours sans danger – permet de confirmer le diagnostic et d'identifier l'agent responsable. La technique consiste à reproduire le geste professionnel dans un espace clos ou à faire inhaler des doses déterminées de la molécule testée, *versus* un test avec *placebo*.

Il existe 3 types de réponses bronchiques : immédiate, retardée et double. Positif, le test de provocation bronchique apporte la preuve de la responsabilité de l'agent testé.

Lors de la recherche de l'agent responsable d'un asthme professionnel chez un agent de nettoyage, le test de provocation bronchique est très rarement pratiqué, son indication étant réservée en fait à mettre en évidence la responsabilité d'un nouvel allergène professionnel, non encore répertorié.

En pratique, le diagnostic de rhinite et d'asthme professionnels est fait sur la conjonction d'une symptomatologie de rhinite et/ou d'asthme, chronologiquement liée :

– à la présence sur le lieu de travail : asthme atopique déclenché par l'empoussièrement du chantier de nettoyage ou par une exposition répétée à différents irritants (acides, hypochlorite de sodium, ammoniac, hydroxyde de sodium...) ou encore syndrome de Brooks lors d'un mélange intempestif de produits ou lors de l'application d'un dégraissant sur une surface chaude en milieu confiné par exemple ;

– ou à certaines opérations de travail (ex : pulvérisation de produits contenant des ammoniums quaternaires, de l'EDTA ou d'autres amines aliphatiques...).

La positivité des tests immunologiques, lorsqu'ils sont praticables, permet de rapporter l'affection à l'empoussièrement. Dans les autres cas, s'il existe une rhinite d'allure allergique, un test nasal peut être tenté.

ÉVOLUTION

La rhinite professionnelle favorise les infections loco-régionales si l'exposition est poursuivie. Quand elle est le premier signe de l'atteinte respiratoire, elle peut rester isolée ou bien, après quelques semaines à plusieurs années, se compliquer d'un asthme professionnel qui en est la complication majeure. La guérison de la rhinite prévient l'apparition de l'asthme professionnel.

L'évolution de l'asthme professionnel dépend de la durée d'exposition, du retard à faire le diagnostic, de l'importance de l'obstruction bronchique lors du diagnostic et aussi, bien sûr, du devenir professionnel du sujet après le diagnostic : éviction, reclassement permettant une réduction de l'exposition ou poursuite inchangée de l'exposition.

Après éviction, la guérison est possible mais la persistance d'une maladie asthmatique de gravité variable est fréquente.

PRÉVENTION

Prévention technique [3]

Des changements de l'environnement de travail n'étant le plus souvent pas possibles, la prévention comportera surtout ici des mesures concernant l'organisation du travail, la formation et l'information sur les techniques adéquates de ménage, sur la limitation d'emploi des produits à risque, sur les mesures de protection individuelle.

Prévention collective

La prévention technique privilégie les mesures de protection collective, sous réserve de faisabilité :

– substitution des produits les plus irritants et sensibilisants par d'autres qui ne le sont pas ou qui le sont moins ; il convient de s'assurer, avant toute application de produit de nettoyage, de la nécessité d'employer un produit irritant (ammoniac, acides forts, dégraissants en sprays...) et de la possibilité de le remplacer par un produit moins agressif ;

– réduction si possible de la fréquence d'emploi de produits de nettoyage et/ou de la quantité utilisée,

– choix d'un mode d'application autre que la pulvérisation, comme l'application du produit liquide préalablement versé sur un chiffon (produit nettoyant pour vitres par exemple),

– interdiction du mélange de produits de nettoyage (par exemple, mélange de nettoyants multi-usages pouvant contenir de l'eau de Javel et de détartrants pour toilettes contenant des acides) ; nécessité de rincer les surfaces après l'application d'un produit avant d'y déposer un autre nettoyant,

– aération des locaux pendant et après l'usage des produits de nettoyage ; éviter de rester dans la pièce immédiatement après l'application de produits d'entretien fortement irritants,

– rotation des postes de nettoyage pour réduire la monotonie du travail et mieux distribuer les charges de travail à forte contrainte physique ou à forte pollution environnementale,

– information du personnel sur les risques liés aux produits de nettoyage et formation aux bonnes pratiques ; un programme de formation comprenant des informations écrites mais aussi - et surtout - une information en face à face ou par vidéo peut être envisagé, à l'occasion de cours ou d'ateliers, sur le stockage des produits, le mode d'emploi, les incompatibilités entre les divers nettoyants...

Prévention individuelle

Une protection respiratoire individuelle - appareils de protection respiratoire filtrants adaptés - peut être indiquée dans les situations de fortes expositions à l'ammoniac ou à d'autres irritants. Le port de gants est impératif pour toute manipulation de produit de nettoyage et entre dans la prévention des affections respiratoires professionnelles chez les personnels de nettoyage, les sujets porteurs de dermatose étant particulièrement à risque de développer un asthme rythmé par le travail [26].

Prévention médicale

À l'embauchage, on évitera d'affecter aux postes de nettoyage exposant à des concentrations élevées d'irritants respiratoires les sujets porteurs d'un asthme symptomatique ou d'une autre affection respiratoire chronique. L'interrogatoire et les explorations fonctionnelles respiratoires (ou la courbe débit-volume) permettront de dépister ces pathologies.

L'atopie ne représente pas un facteur de risque de sensibilisation aux produits chimiques entrant dans la composition des produits de nettoyage. Toutefois, un empoussièrément important peut favoriser la survenue d'un asthme atopique chez un sujet préalablement sensibilisé aux acariens. La pratique de tests cutanés d'atopie à l'embauche est cependant à proscrire.

Les sujets porteurs d'une hyperréactivité bronchique, due ou non à un asthme atopique, et les sujets atteints de rhinite chronique, allergique ou non, seront plus facilement symptomatiques en présence de taux importants d'irritants.

Lors du suivi médical, l'interrogatoire recherchera la présence des manifestations oculo-naso-bronchiques ; l'auscultation recherchera des râles sibilants et les EFR un syndrome obstructif.

RÉPARATION

En France, la reconnaissance médico-légale de l'origine professionnelle de ces affections est obtenue sur les seuls critères d'exposition à un composant inscrit sur un des tableaux de maladie professionnelle et de chronologie compatible, avec toutefois la nécessité de faire la preuve de l'asthme par un résultat fonctionnel respiratoire.

La rhinite et l'asthme objectivé par EFR, récidivant en cas de nouvelle exposition au risque, survenant lors de travaux de désinfection et de stérilisation exposant à des émanations de benzisothiazoline-3-one et ses dérivés ou d'ammoniums quaternaires et leurs dérivés, ou encore survenant lors de l'utilisation de détergents, notamment le SINOS (isononanoyle oxybenzène sulfonate de sodium), sont réparés par le tableau n° 66 du régime général de la Sécurité sociale « *Rhinites et asthmes professionnels* ».

Une prise en charge de la rhinite et de l'asthme est possible également, pour les amines aliphatiques présentes dans les détergents manipulés (notamment l'EDTA), au titre du tableau n° 49 bis « *Affections respiratoires provoquées par les amines aliphatiques, les éthanolamines ou l'isophoronediamine* ».

Pour la rhinite et l'asthme, le délai de prise en charge est de 7 jours.

Lorsque le délai de prise en charge des affections inscrites aux tableaux est dépassé, la reconnaissance de leur caractère professionnel est du ressort du Comité régional de reconnaissance des maladies professionnelles (CRRMP).

C'est également au CRRMP de statuer en ce qui concerne l'asthme aux irritants survenant sans exposition accidentelle évidente et l'asthme à la poussière des chantiers ou à d'autres agents non mentionnés dans la liste des travaux susceptibles de provoquer cette pathologie. Quand la responsabilité de l'empoussièrément est invoquée, la positivité des tests immunologiques pour les acariens de l'environnement ou un TPN positif avec la poussière prélevée sur le lieu de travail sont, de plus, demandés.

Pour les salariés relevant du régime agricole, la rhinite et l'asthme professionnels peuvent être pris en charge au titre du tableau n° 45 « Affections respiratoires professionnelles de mécanisme allergique ». Le tableau mentionne une liste indicative de travaux susceptibles de provoquer ces maladies incluant la manipulation ou

l'emploi habituel, dans l'exercice de la profession, de tous produits.

Si l'asthme survient au décours immédiat d'une exposition aiguë intense à un ou plusieurs irritants, une déclaration d'accident du travail doit être effectuée.

Points à retenir

Le secteur du nettoyage pourrait devenir prochainement le premier pourvoyeur de pathologies ORL et respiratoires allergiques et/ou irritatives, qu'il s'agisse de rhinites ou d'asthmes professionnels ou aggravés par l'environnement de travail (mise en suspension de la poussière, manipulations de produits irritants/sensibilisants).

L'utilisation des produits de nettoyage en pulvérisation est particulièrement en cause et associée à une augmentation d'incidence de l'asthme.

Quelle qu'en soit l'étiologie, l'affection rend habituellement le salarié intolérant aux environnements et produits irritants, du fait de l'hyperréactivité bronchique de l'asthme ou d'une rhinite inflammatoire, avec pour conséquence l'inaptitude au poste d'agent de nettoyage. Or, le reclassement des salariés de ce secteur d'activité est particulièrement difficile en raison du manque de formation et de la fréquence de la méconnaissance de la langue française écrite mais aussi parlée.

La prévention est donc essentielle et doit porter autant sur la formation et l'information des salariés, que sur le remplacement des produits très irritants et la suppression des applications par pulvérisation chaque fois que possible.

BIBLIOGRAPHIE

[1] KARJALAINEN A, KURPPA K, MARTIKAINEN R, KLAUKKA T ET AL. - Work is related to a substantial portion of adult-onset asthma incidence in the Finnish population. *Am J Respir Crit Care Med.* 2001 ; 164 (4) : 565-68.

[2] MEDINA-RAMÓN M, ZOCK JP, KOGEVINAS M, SUNYER J ET AL. - Asthma symptoms in women employed in domestic cleaning: a community based study. *Thorax.* 2003 ; 58 (11) : 950-54.

[3] ZOCK JP - World at work: cleaners. *Occup Environ Med.* 2005 ; 62 (8) : 581-84.

[4] QUIRCE S, BARRANCO P - Cleaning agents and asthma. *J Investig Allergol Clin Immunol.* 2010 ; 20 (7) : 542-50.

[5] ZOCK JP, PLANA E, JARVIS D, ANTO JM ET AL. - The use of household cleaning sprays and adult asthma: an international longitudinal study. *Am J Respir Crit Care Med.* 2007 ; 176 (8) : 735-41.

[6] ROSENBERG N - Affections respiratoires non infectieuses professionnelles liées aux agents biologiques. Physiopathologie et réactions syndromiques. Fiche d'allergologie-pneumologie professionnelle TR 35. *Doc Méd Trav.* 2005 ; 102 : 235-44.

[7] MAPP CE, POZZATO V, PAVONI V, GRITTI G - Severe asthma and ARDS triggered by acute short-term exposure to commonly used cleaning detergents. *Eur Respir J.* 2000 ; 16 (3) : 570-72.

[8] MROVS R, DEAN BS, KRENZELOK EP - Home exposures to chlorine/chloramines gas: review of 216 cases. *South Med J.* 1993 ; 86 (6) : 654-57.

[9] PASCUZZI TA, STORROW AB - Mass casualties from acute inhalation of chlorine gas. *Mil Med.* 1998 ; 163 (2) : 102-04.

[10] ROSENBERG N - Syndrome de Brooks. Asthmes induits par les irritants. Allergologie-pneumologie professionnelle TR 25. *Doc Méd Trav.* 2000 ; 82 : 153-58.

[11] SAVONIUS B, KESKINEN H, TUUPURAINEN M, KANERVA L - Occupational asthma caused by ethanolamines. *Allergy.* 1994 ; 49(10) : 877-81.

[12] ROSENBERG N, DUPONT P, CHATAIGNER D, GARNIER R - Rhinites et asthmes professionnels dus aux détergents désinfectants : rôle de l'acide éthylènediaminetétraacétique (EDTA). *Arch Mal Prof Environ.* 2010 ; 71 (3) : 479.

[13] VILLAR-GÓMEZ A, MUÑOZ X, CULEBRAS M, MORELL F ET AL. - Occupational asthma caused by inhalation of surfactant composed of amines. *Scand J Work Environ Health.* 2009 ; 35 (6) : 475-78.

[14] BERNSTEIN JA, STAUDER T, BERNSTEIN DI, BERNSTEIN IL - A combined respiratory and cutaneous hypersensitivity syndrome induced by work exposure to quaternary amines. *J Allergy Clin Immunol.* 1994 ; 94 (2 Pt 1) : 257-59.

[15] WAINMAN T, ZHANG J, WESCHLER CJ, LIQY PJ - Ozone and limonene in indoor air: a source of submicron particle exposure. *Environ Health Perspect.* 2000 ; 108 (12) : 1139-45.

[16] BELLO A, QUINN MM, PERRY MJ, MILTON DK - Characterization of occupational exposures to cleaning products used for common cleaning tasks-a pilot study of hospital cleaners. *Environ Health.* 2009 ; 8 : 1-11.

[17] KOGEVINAS M, ANTO JM, SUNYER J, TOBIAS A ET AL. - Occupational asthma in Europe and other industrialised areas: a population-based study. European Community Respiratory Health Survey



Study Group. *Lancet*. 1999 ; 353 (9166) : 1750-54. Erratum in : *Lancet*. 1999 ; 354 (9173) : 166.

[18] AMELLE J - Relations entre asthmes et rhinites professionnels. Réunion de la Société française de Médecine du Travail ; 17 juin 2011, Paris. (non publié).

[19] NG TP, HONG CY, GOH LG, WONG ML ET AL. - Risks of asthma associated with occupations in a community-based case-control study. *Am J Ind Med*. 1994 ; 25 (5) : 709-18.

[20] ROSEMAN KD, REILLY MJ, SCHILL DP, VALIANTE D ET AL. - Cleaning products and work-related asthma. *J Occup Environ Med*. 2003 ; 45 (5) : 556-63.

[21] KARJALAINEN A, MARTIKAINEN R, KARJALAINEN J, KLAUKKA T ET AL. - Excess incidence of asthma among Finnish cleaners employed in different industries. *Eur Respir J*. 2002 ; 19 (1) : 90-95.

[22] ARIF AA, DELCLOS GL, WHITEHEAD LW, TORTOLERO SR ET AL. - Occupational exposures associated with work-related asthma and work-related wheezing among U.S. workers. *Am J Ind Med*. 2003 ; 44 (4) : 368-76.

[23] MEDINA-RAMÓN M, ZOCK JP, KOGEVINAS M, SUNYER J ET AL. - Asthma, chronic bronchitis, and exposure to irritant agents in occupational domestic cleaning: a nested-case-control study. *Occup Environ Med*. 2005 ; 62 (9) : 598-606.

[24] DE FÁTIMA MAÇÁIRA E, ALGRANTI E, MEDINA COELI MENDONÇA E, ANTONIO BUSSACOS M - Rhinitis and asthma symptoms in non-domestic cleaners from the Sao Paulo metropolitan area, Brazil. *Occup Environ Med*. 2007 ; 64 (7) : 446-53.

[25] OBADIA M, LISS GM, LOU W, PURDHAM J ET AL. - Relationships between asthma and work exposures among non-domestic cleaners in Ontario. *Am J Ind Med*.

2009 ; 52 (9) : 716-23.

[26] LYNDE CB, OBADIA M, LISS GM, RIBEIRO M ET AL. - Cutaneous and respiratory symptoms among professional cleaners. *Occup Med*. 2009 ; 59 (4) : 249-54.

[27] VIZCAYA D, MIRABELLI MC, ANTO JM, ORRIOLS R ET AL. - A workforce-based study of occupational exposures and asthma symptoms in cleaning workers. *Occup Environ Med*. 2011 ; 68 (12) : 914-19.

[28] BURGE PS, RICHARDSON MN - Occupational asthma due to indirect exposure to lauryl dimethyl benzyl ammonium chloride used in a floor cleaner. *Thorax*. 1994 ; 49 (8) : 842-43.

[29] STENTON SC, DENNIS JH, WALTERS EH, HENDRICKS DJ - Asthmagenic properties of a newly developed detergent ingredient: sodium iso-nonanoyl oxybenzene sulphonate. *Br J Ind Med*. 1990 ; 47 (6) : 405-10.

Erratum concernant la précédente fiche d'allergologie TA 89 parue dans le n° 127 de la revue : « *Dermatites de contact professionnelles chez les mécaniciens* »

Dans le chapitre « **Réparation** », page 499, colonne de droite, il faut ajouter à la liste des tableaux du régime général, juste avant le tableau n° 43, le n° 36 : « **Affections provoquées par les huiles et graisses d'origine minérale ou de synthèse** » pour les lésions eczématiformes récidivantes en cas de nouvelle exposition au risque ou confirmées par un test épicutané et pour la dermatite irritative, dans le cadre de travaux d'entretien, de réparation et de mise au point mécanique comportant l'emploi d'huiles de moteurs, d'huiles utilisées comme composants de fluides hydrauliques et autres lubrifiants.