

COMITE DE COORDINATION DE TOXICOVIGILANCE

Président : Robert GARNIER (CAP Paris)

Magali LABADIE (CAP Bordeaux), Gaël LE ROUX (CAP Angers), Jacques MANEL (CAP Nancy),
Jean-Marc SAPORI (CAP Lyon),

Secrétariat scientifique : Dr Sandra SINNO-TELLIER (Anses)

CAP Angers, CAP Bordeaux, CAP Lille, CAP Lyon, CAP Marseille, CAP Nancy, CAP Paris, CAP Strasbourg,
CAP Toulouse

ANSM, Anses, Santé Publique France, MSA, DGS

Effets sur la santé associés à l'inhalation d'imperméabilisants ou d'autres aérosols de résines hydrophobes

Revue de la littérature

Robert GARNIER (CAP Paris)
Jacques MANEL (CAP Nancy)

Groupe de travail « Produits chimiques »

Coordination

Patrick NISSE (CAP Lille), Cécilia SOLAL (Anses)

Experts

Jean-Luc BOURRAIN (Revidal-Gerda), Dominique DUPAS (CCPP Nantes), Robert GARNIER (CAP Paris),
Michel GUERBET (CHU Rouen), Jean-Pierre. LEPOITTEVIN (Revidal-Gerda), Gaël LE ROUX (CAP Angers),
Stéphane MALARD (INRS), Jacques MANEL (CAP Nancy), Jean-Marc SAPORI (CAP Lyon)

Validation

Ce rapport a été :

- *relu par les membres suivants du GT Produits chimiques : Jean-Luc Bourrain, Dominique Dupas, Jean-Pierre Lepoittevin, Michel Guerbet, Gaël Le Roux, Stéphane Malard, Patrick Nisse, Jean-Marc Saponi, Sandra Sinno-Tellier*
- *validé par le GT Produits chimiques : le 16 mars 2017*

Relecture externe : Magali Labadie, Mathieu Glaizal

Sommaire

Résumé	4
Introduction	7
Matériel et méthodes	8
Résultats et discussion.....	9
Exposition humaine à des aérosols imperméabilisants	9
Exposition d'animaux domestiques à des aérosols imperméabilisants	69
Exposition humaine à des aérosols hydrophobes autres que des imperméabilisants	69
Données expérimentales.....	76
Synthèse et conclusions	85
Caractérisation et histoire naturelle des troubles induits par les aérosols respirables de matériaux hydrophobes	85
Mécanismes et principaux déterminants des troubles associés à l'inhalation d'aérosols hydrophobes.....	86
Prévention des accidents : quelques pistes	88
Dispositions réglementaires	88
Opportunité d'une analyse de cas de la BNCI.....	89
Références	90

Résumé

Plusieurs épidémies et d'assez nombreux cas sporadiques de syndromes respiratoires aigus, secondaires à l'inhalation d'aérosols imperméabilisants, ont été rapportés au cours des 3 dernières décennies. Les résultats de plusieurs études expérimentales des caractéristiques et/ou des effets toxiques de ces aérosols sont également disponibles. En raison de la répétition de ces accidents qui peuvent être sévères et d'une récente proposition danoise de limitation de l'utilisation dans l'Union européenne de certains composants fréquents des aérosols imperméabilisants actuellement commercialisés, le Comité de coordination de toxicovigilance (CCTV) s'est autosaisi de cette problématique dans le but de caractériser les circonstances de la survenue de ces effets indésirables, de décrire leur histoire naturelle, d'identifier d'éventuels facteurs prédictifs de la gravité des accidents et d'en déduire des propositions pour leur prévention. L'interrogation des bases de données des centres antipoison et des autres dispositifs de toxicovigilance est envisagée, mais préalablement à ces analyses, le CCTV a souhaité que soient examinées les données déjà publiées.

Matériel et méthodes : Une recherche bibliographique a été conduite dans la base de données Pubmed, sans limitation de date, avec l'équation suivante : (*waterproof OR waterproofing OR (wax OR waxing AND ski) OR fluoropolymer*) AND (*spray OR aerosol OR inhalation OR poisoning OR toxicity*). Les résumés des publications identifiées ont été lus et les articles rapportant des cas ou des séries de cas d'exposition à des aérosols de résines hydrophobes, ainsi que les travaux expérimentaux portant sur la caractérisation de ces aérosols ou sur leurs effets chez des animaux de laboratoire ont été sélectionnés. Certains de ces articles citaient des références bibliographiques qui n'avaient pas été initialement identifiées comme pertinentes ; elles ont été intégrées dans la sélection finale.

Résultats et discussion : Au total, 72 références ont été analysées : 30 rapportaient 83 cas individuels d'exposition humaine à des aérosols imperméabilisants ; 18 analysaient 16 séries de 2 à 1142 cas d'exposition humaine à des aérosols imperméabilisants ; 2 décrivaient des cas ou des séries de cas d'expositions animales à ces aérosols ; 6 rapportaient des cas ou des séries de cas d'exposition humaine à des aérosols hydrophobes autres que des imperméabilisants ; 16 décrivaient des études expérimentales.

Les données humaines et expérimentales publiées permettent de : a) dresser un tableau stéréotypé des effets sur la santé de l'exposition aiguë à des aérosols imperméabilisants ou à des préparations analogues (produis antisalissures, ou d'étanchéité, dégriffants...) constituées d'agents hydrophobes en solution dans des solvants organiques et appliqués sous pression ; b) en comprendre les mécanismes ; c) identifier les principaux déterminants de la nocivité de ces préparations et d) en déduire des propositions de mesures préventives.

Effets sur la santé : Les données cliniques et expérimentales indiquent que l'inhalation d'aérosols respirables de matériaux hydrophobes est principalement responsable d'une alvéolite. Celle-ci se traduit par une toux quinteuse, une polypnée et des douleurs thoraciques, apparaissant quelques dizaines de minutes à plusieurs heures après le début de l'exposition. L'auscultation thoracique peut révéler des râles crépitants diffus et la gazométrie artérielle montrer une hypoxémie. L'alvéolite est aussi à l'origine d'un syndrome inflammatoire, associant une élévation thermique, une hyperleucocytose à polynucléaires neutrophiles, une accélération de la vitesse de sédimentation et une augmentation de la concentration sérique de la protéine C réactive. Dans la forme typique, la radiographie thoracique montre des opacités alvéolo-interstitielles diffuses et l'examen tomodensitométrique des opacités en verre dépoli et des épaississements des septa alvéolaires. Le lavage bronchoalvéolaire et la biopsie du parenchyme pulmonaire confirment l'alvéolite avec des infiltrats de polynucléaires et de macrophages, plus rarement d'hématies. Au décours de la phase aiguë, lorsque la régression des troubles respiratoires permet de pratiquer des épreuves

fonctionnelles, celles-ci montrent typiquement un syndrome restrictif et une diminution de la perméabilité alvéolocapillaire.

L'exposition à des aérosols de matériaux hydrophobes respirables peut également être responsable d'un syndrome d'irritation, généralement modérée, des voies aériennes supérieures et des bronches. La troisième composante du tableau clinique est neurologique. Elle associe des céphalées, des nausées et parfois, un syndrome ébrieux. Ces effets neurotoxiques sont précoces, spontanément et rapidement régressifs.

Avec un traitement symptomatique, une régression rapide des troubles respiratoires est généralement observée, conduisant à une guérison clinique et radiologique en quelques jours. Quelques observations indiquent, cependant, la persistance de troubles fonctionnels respiratoires, plusieurs semaines, voire plusieurs mois, après l'exposition (syndrome restrictif et troubles de la perméabilité alvéolocapillaire et/ou hyperréactivité bronchique associée ou non à un syndrome obstructif).

Composition des préparations imperméabilisantes : Les préparations imperméabilisantes sont constituées d'un ou plusieurs agents formant un film hydrophobe à l'application, de solvants organiques qui les vectorisent et de propulseurs permettant une application sous pression. Jusqu'au milieu des années 1990, les agents formant films étaient généralement des résines hydrophobes (polymères fluorés et silicones, le plus souvent) ; depuis cette date, ce sont ces mêmes résines ou des précurseurs réactifs, en particulier des monomères ou des prépolymères de perfluoroalkyltrialcoxysilanes.

Mécanismes des effets toxiques : Ce sont les solvants qui vectorisent les matériaux hydrophobes et à un moindre degré, les gaz propulseurs qui sont à l'origine des troubles neurologiques mineurs observés en cas de forte exposition à des aérosols d'imperméabilisants ou de préparations analogues. Les effets irritants des voies aériennes supérieures et des bronches sont consécutifs à un effet mécanique de l'aérosol sous pression et à l'irritation chimique résultant du dépôt dans l'arbre respiratoire des particules de matériaux hydrophobes, en solution dans des solvants organiques ou sur lesquelles sont adsorbés des solvants organiques.

L'alvéolite est, dans la plupart des cas, explicable par un effet direct de l'aérosol appliqué. Cependant dans quelques cas, elle peut être également partiellement due à l'inhalation de produits de dégradation thermique, si la préparation contient des polymères, des prépolymères ou des monomères fluorés et si elle est utilisée à proximité d'une source de chaleur ou d'une flamme ou encore, si l'applicateur fume pendant l'utilisation ou à son décours. Quand c'est l'aérosol hydrophobe qui est directement responsable de l'alvéolite, le mécanisme primordial de cette dernière est une altération du surfactant alvéolaire par l'incorporation du matériau hydrophobe qui modifie la fluidité du film de surfactant et entraîne sa rupture.

Facteurs de risque : C'est l'alvéolite qui fait la gravité des accidents secondaires à l'inhalation des aérosols imperméabilisants. Les principaux déterminants du risque d'alvéolite sont : l'hydrophobie du matériau filmogène et la granulométrie des aérosols produits. L'hydrophobie est incontournable, car c'est la propriété recherchée du produit commercial. La granulométrie des particules constitutives de l'aérosol détermine leur pénétration respiratoire : celles qui parviennent jusqu'aux alvéoles ont un diamètre aérodynamique compris entre 5 et 0,005 μm . Pour qu'ils produisent une alvéolite, il faut qu'une fraction significative des aérosols ait cette caractéristique. A dose égale dispersée, la toxicité des aérosols augmente quand leur granulométrie diminue, aussi parce que les particules de plus petit diamètre aérodynamique adhèrent moins bien aux surfaces traitées et restent en suspension en plus grand nombre et plus longtemps. La nature des solvants vecteurs de l'agent hydrophobe est un autre déterminant à prendre en compte : un solvant hydrophobe garantit une meilleure pénétration de l'agent filmogène dans le surfactant ; dans le cas des perfluoroalkyltrialcoxysilanes, précurseur réactif de résines silicones fluorées, utilisé dans de nombreuses préparations à usage professionnel (en particulier, dans les préparations antisalissures

ou pour l'étanchéisation de joints), leur vectorisation dans des solvants hydrophobes prévient aussi l'hydrolyse des chaînes alcoxy (qui est le préalable à la production d'un agent réactif capable de se polymériser et /ou de se lier aux revêtements ou aux tissus avec lesquels il entre en contact) dans l'arbre respiratoire et permet au matériau réactif de parvenir jusqu'aux alvéoles.

Prévention : Les mécanismes et les déterminants du risque d'alvéolite associé à l'exposition à des aérosols hydrophobes étant assez bien compris, on peut prévoir que les principales pistes de prévention seraient des actions propres à moduler la pénétration alvéolaire ou l'hydrophobie des préparations : limitation de la fraction respirable des aérosols produits, modulation de l'hydrophobie des vecteurs de l'agent filmogène, limitation des indications des monomères ou prépolymères réactifs... L'acceptabilité technique de contraintes sur ces divers paramètres doit être discutée avec les industriels, afin qu'elles restent compatibles avec une efficacité acceptable des préparations commerciales.

Opportunité d'une analyse de cas de la BNCI : L'analyse réalisée des données publiées a permis une caractérisation des effets associés à l'exposition aux imperméabilisants et aux autres aérosols de résines hydrophobes, ainsi qu'une identification de leurs probables mécanismes ; elle autorise à proposer des modalités de prise en charge de ces accidents et des pistes de prévention à explorer avec les industriels. L'analyse des presque 4000 observations de la BNCI constitue une lourde tâche qui permettrait probablement seulement de confirmer les conclusions de cette analyse bibliographique. Elle ne semble pas susceptible de modifier les conclusions et propositions qui précèdent. Sa réalisation n'est pas nécessaire à la mise en œuvre d'actions propres à diminuer la fréquence et la gravité des accidents associés à l'exposition aux aérosols imperméabilisants et aux produits apparentés ou à en améliorer la prise en charge.

Introduction

Plusieurs épidémies de syndromes respiratoires aigus secondaires à l'inhalation d'aérosols imperméabilisants ont été rapportées : en Allemagne (1982-1983 et 2006), aux USA (Arizona, 1983 ; Oregon 1992 ; Colorado 1993 ; Colorado, 1993 ; Pennsylvanie 1993 ; nombreux états 2005-206), au Japon (1992-1995), au Canada (1993), aux Pays-Bas (2002), en Suisse (2002), au Danemark (2005 et 2014).

Des cas sporadiques d'accidents semblables, faisant suite à des expositions directes ou indirectes à des aérosols de préparations imperméabilisantes ou à d'autres aérosols d'agents hydrophobes (produits d'étanchéité pour les joints de plomberie, dégriffants, lubrifiants, préparations pour le fartage des skis...) ont également fait l'objet de publications, dans les mêmes pays et en Autriche, en Belgique, au Brésil, en France, en Grande-Bretagne, en Norvège et en Thaïlande.

Les épidémies semblent généralement provoquées ou amplifiées par l'information du public sur la survenue d'un ou plusieurs cas sévères. Ce ne sont donc probablement pas de véritables épidémies, mais plutôt la révélation sporadique d'un accident assez fréquent, avec de rares cas graves, inconstamment signalés aux systèmes de vigilance ; ils sont, en effet, interprétés par les victimes et leurs médecins comme des incidents ou des accidents banals, résultant de l'inhalation d'irritants, prévisibles à la lecture de l'étiquetage de la préparation concernée et traités symptomatiquement.

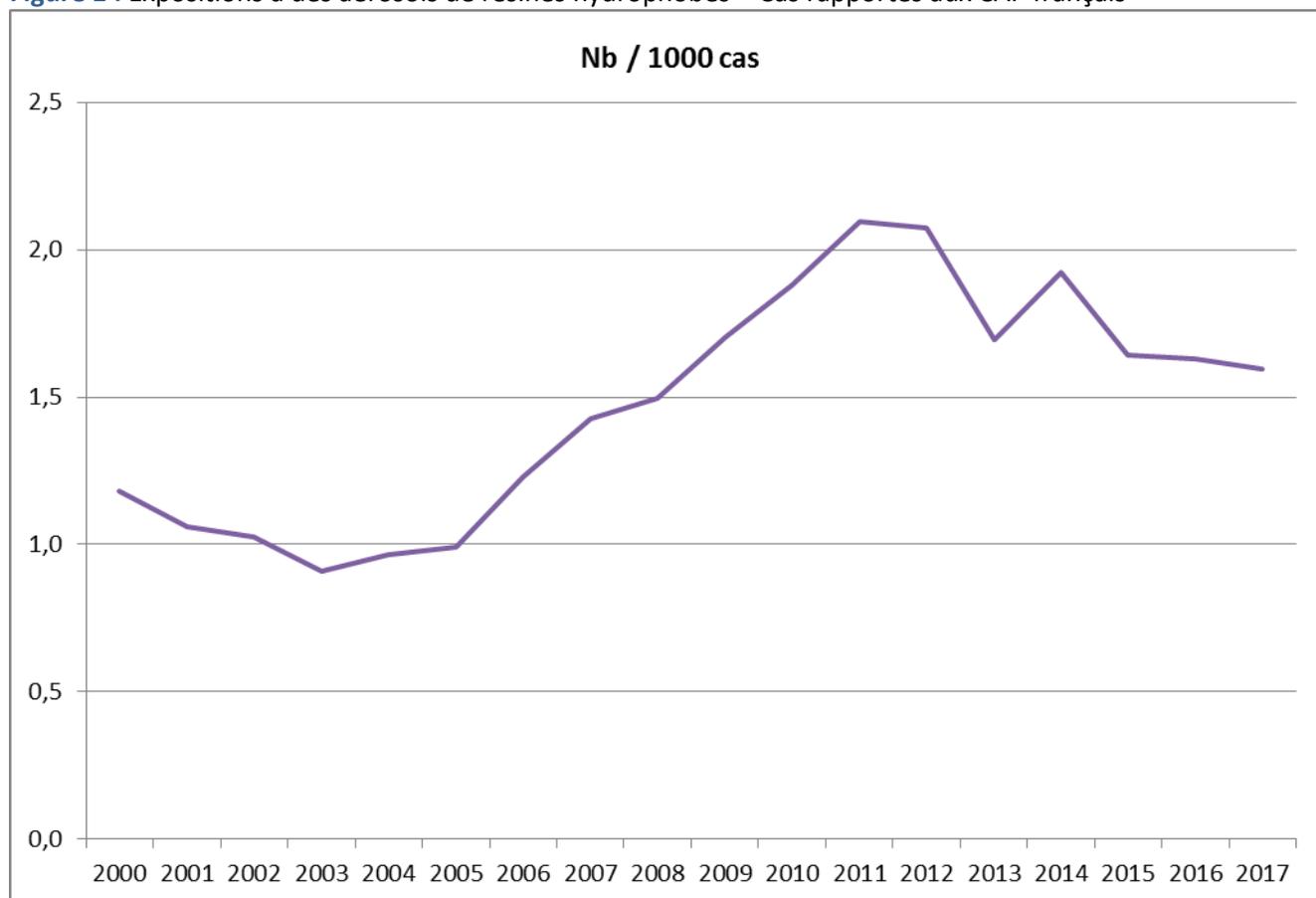
Les résultats d'un petit nombre de travaux expérimentaux, caractérisant les aérosols produits par la mise en œuvre des préparations imperméabilisantes et/ou examinant les effets produits chez des animaux exposés sont également disponibles.

Le Comité de coordination de toxicovigilance (CCTV) s'est autosaisi de cette problématique pour caractériser les circonstances de la survenue de ces effets indésirables, décrire leur histoire naturelle, identifier d'éventuels facteurs prédictifs de la gravité des accidents et d'en déduire des propositions pour leur prévention et pour la prise en charge des personnes accidentées.

Une interrogation des données disponibles dans la base nationale des cas d'intoxication (BNCI) des centres antipoison (CAP) français est envisagée. La liste des préparations commerciales d'aérosols imperméabilisants et des autres préparations constituées d'aérosols de résines hydrophobes présentes dans la base nationale des produits et compositions (BNPC) des CAP est présentée en annexe 1. Entre 2000 et 2016, 112 à 383 cas d'exposition à des aérosols d'imperméabilisants ou d'autres préparations à base de résines hydrophobes ont été rapportés annuellement aux centres antipoisons français (soit 0,9 à 2,1 pour mille des cas d'expositions traités par les CAP). La fréquence des cas connus des CAP a très régulièrement augmenté, au cours des années 2000, pour atteindre un maximum en 2011-2012 ; depuis, elle décroît (Figure 1).

En raison du très grand nombre de cas déjà publiés, préalablement à l'analyse éventuelle de la série de presque 4000 (3990) nouveaux cas de la BNCI et pour décider de son opportunité, le CCTV a souhaité que soient examinées les données de la littérature. C'est ce que se propose de faire le présent rapport.

Figure 1 : Expositions à des aérosols de résines hydrophobes – Cas rapportés aux CAP français



Matériel et méthodes

Une recherche bibliographique a été conduite dans la base de données Pubmed, sans limitation de date avec l'équation (waterproof OR waterproofing OR (wax OR waxing AND ski) OR fluoropolymer) AND (spray OR aerosol OR inhalation OR poisoning OR toxicity).

Les résumés correspondants ont été lus et tous les articles rapportant des cas ou des séries de cas d'exposition à des aérosols de résines hydrophobes, ainsi que tous les travaux expérimentaux portant sur la caractérisation de ces aérosols ou sur leurs effets chez des animaux de laboratoire ont été sélectionnés. Les articles rédigés en japonais, en norvégien, en suédois ou en néerlandais, pour lesquels on ne disposait pas de résumé détaillé en anglais, en français ou en allemand n'ont finalement pas été retenus. Le texte de chacune des autres publications a été lu et analysé. Certaines d'entre elles citaient des références bibliographiques qui n'avaient pas été sélectionnées par l'interrogation de Medline. Ces nouveaux articles ont été intégrés dans l'analyse.

Le logigramme de la figure 2 résume le mode de sélection des publications analysées.

Les éléments d'intérêt recherchés et analysés dans les cas et les séries de cas publiés étaient :

- les caractéristiques de l'intoxiqué (âge, sexe, tabagisme, antécédents respiratoires).
- les préparations impliquées (caractéristiques chimiques et physiques des aérosols).
- les circonstances d'exposition (durée, intensité, confinement, proximité éventuelle d'une source de chaleur).
- les signes et symptômes observés (délai de survenue, type de symptômes, évolution).
- les examens complémentaires réalisés et leurs résultats (type d'examens : normaux ou non).

- les traitements mis en œuvre.

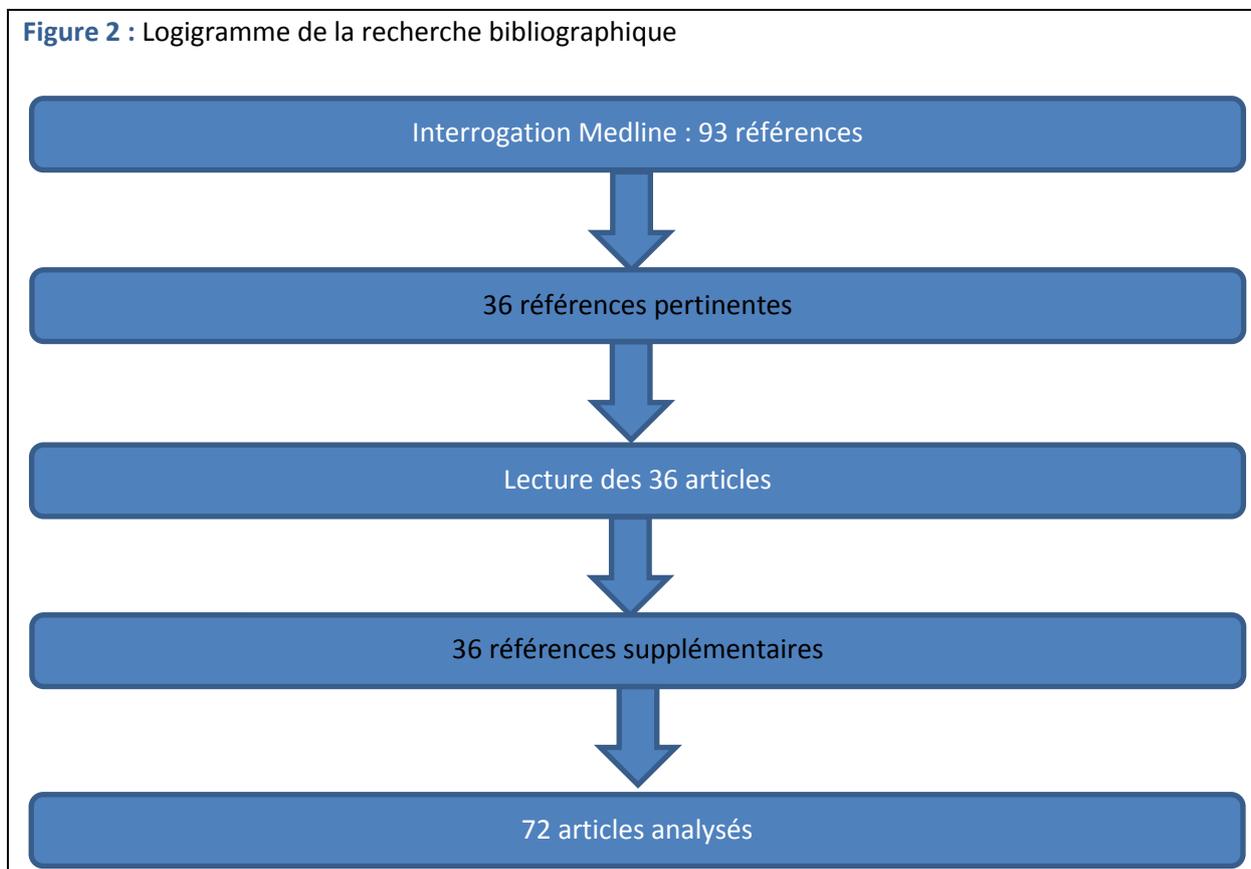
Résultats et discussion

L'interrogation de Medline a sélectionné 93 références dont 31 étaient des publications rapportant des cas ou des séries de cas d'exposition à des aérosols imperméabilisants et dont 5 étaient des articles rapportant les résultats de travaux expérimentaux.

Les listes des références des articles sélectionnés ont permis d'identifier 36 articles pertinents supplémentaires. Au total, ce sont donc 72 références qui ont été analysées (figure 2).

- 30 rapportant des cas d'exposition humaine à des aérosols imperméabilisants,
- 18 analysant des séries de cas d'exposition humaine à des aérosols imperméabilisants,
- 2 décrivant des cas ou des séries de cas d'expositions animales à ces aérosols,
- 6 rapportant des cas ou des séries de cas d'exposition humaine à des aérosols hydrophobes autres que des imperméabilisants,
- 16 décrivant des études expérimentales.

Figure 2 : Logigramme de la recherche bibliographique



Exposition humaine à des aérosols imperméabilisants

Les tableaux 1 et 2 présentent, respectivement et par ordre chronologique, les cas et les séries de cas humains publiés¹, d'effets indésirables associés à l'exposition à des aérosols imperméabilisants. Les cas sans examen médical de la publication de Bonnans [1] ont été éliminés.

¹ Le tableau 1 présente tous les cas pour lesquels une information individuelle est disponible ; le tableau 2 les séries de cas pour lesquelles les seules informations exploitables sont de type épidémiologiques.

Au total, 30 publications ont rapporté un total de 83 cas individuels ; 17 autres articles rapportent 16 séries de 2 [2] à 1142 [3] cas et au total 3199 cas. La première publication date de 1980 [4] et les premiers cas rapportés sont survenus en 1979 [5]. Les pays impliqués sont divers, mais hormis le Japon, toujours situés en Europe ou en Amérique du nord.

Les préparations employées sont des imperméabilisants pour le cuir, les textiles, les sols ou les murs. Si l'on s'en tient aux indications des auteurs de publications², leur composition, quand elle est connue, est stéréotypée : elle comprend une résine hydrophobe (presque toujours, polymère fluoré et/ou silicone ; résine aminoplaste dans des observations anciennes), en solution dans un mélange de solvants (généralement des hydrocarbures légers, parfois aussi des esters (acétate de butyle ou d'éthyle), des éthers de glycol (butoxyéthanol, méthoxypropanol, éthers du dipropylène glycol) ou des alcools (éthanol, isopropanol, butanols) aliphatiques à chaîne courte, rarement des hydrocarbures aliphatiques chlorés (dichlorométhane, 1,1,1-trichloroéthane, perchloroéthylène)). Le conditionnement est, parfois, sans propulseur incorporé, mais dans ces cas, la préparation a été appliquée au pistolet, sous pression. La majorité des cas publiés sont dus à des préparations conditionnées en bombes aérosols et alors le propulseur est généralement du propane, des butanes ou un mélange des deux ; dans quelques observations anciennes, des hydrocarbures fluorés peuvent leur être associés ou substitués.

Dans la plupart des cas où les circonstances d'exposition sont décrites, l'application de l'imperméabilisant s'est faite dans un local pas ou mal ventilé et l'opérateur, ainsi qu'éventuellement, les personnes qui l'accompagnaient, ne portaient pas de protection respiratoire. Il s'agissait d'une exposition professionnelle dans seulement 11 cas individuels (tableau 1) et deux séries de 3 et 43 cas (tableau 2) ; l'exposition était domestique ou liée à des activités de loisir dans tous les autres cas.

La symptomatologie rapportée pour chacun des 83 cas individuels (tableau 1) a été analysée, d'une part du point de vue de l'association causale avec l'exposition à l'aérosol imperméabilisant, en utilisant la méthode d'imputabilité en toxicovigilance³, d'autre part pour l'interprétation des syndromes observés. Dans ce dernier objectif, il a été considéré que les troubles respiratoires généralement rapportés (toux, dyspnée, douleurs thoraciques), pouvaient traduire deux types d'atteintes de l'arbre respiratoire : une irritation bronchique ou une alvéolite :

- Dans le cas de l'*irritation bronchique*, toux, dyspnée et/ou douleurs thoraciques étaient précédées par et/ou associées à des signes d'irritation des yeux et/ou des voies aériennes supérieures dont la survenue était contemporaine de l'exposition et/ou l'auscultation thoracique révélait des râles sibilants et/ou l'examen fibroscopique bronchique montrait des signes d'irritation et/ou les épreuves fonctionnelles respiratoires réalisées au décours de l'accident montrait un syndrome obstructif corrigé par l'administration d'un bronchodilatateur ou une hyperréactivité bronchique.
- Dans le cas d'une *alvéolite*, les troubles respiratoires étaient associés à un syndrome grippal (élévation thermique, éventuellement associée à une asthénie ou des myalgies et des frissons) et/ou à un syndrome inflammatoire (hyperleucocytose et ou élévation de la vitesse de sédimentation ou de la concentration sérique de protéine C réactive) et/ou un syndrome radiologique avec des opacités alvéolo-interstitielles des deux champs pulmonaires et/ou à un syndrome spirométrique avec des troubles ventilatoires restrictifs ou une diminution de la

² Des études réalisées pendant les années 2010, permettent, en effet, rétrospectivement, de considérer que certains des cas et plusieurs des séries de cas publiés à partir de la fin des années 1990 n'étaient pas imputables à des préparations de ce type, mais à des aérosols de monomères et de prépolymères de perfluorolalkyltrialcoxysilanes réactifs en solution dans des solvants organiques volatils (voir plus loin, l'analyse des données expérimentales)

³ https://tv.toxalert.fr/v7.1/Notice_methode_imputabilite_v7.1.pdf

perméabilité alvéolocapillaire et/ou à une biopsie pulmonaire montrant une alvéolite.

Après élimination de 4 observations d'imputabilité douteuse (du fait de leur documentation insuffisante ou d'une cause infectieuse probable des effets rapportés (cf. tableau 1 [1 6 7]), l'analyse effectuée indique qu'une irritation bronchique est possible ou probable dans 43 cas (/79) et une alvéolite dans 73 cas (tableau 1) :

- L'irritation bronchique induite par l'inhalation d'aérosols imperméabilisants semble toujours modérée dans les cas rapportés : c'est ce qui est observé quand les cas sont seulement cliniquement documentés et que l'ensemble des troubles observés pourrait être expliqué par l'irritation bronchique[1 6 8-10] ou dans les quelques observations pour lesquelles on dispose d'un examen fibroscopique précoce[11-13]. Dans quelques cas, cependant, un syndrome obstructif réversible sous bronchodilatateurs et/ou une hyperréactivité bronchique ont été observés au cours des semaines suivant l'accident[1].
- Les cas d'alvéolite ont fait l'objet d'une deuxième analyse pour identifier ceux où l'atteinte alvéolaire ne pouvait être expliquée que par l'inhalation de l'aérosol hydrophobe et ceux où une participation de l'inhalation de produits de dégradation thermique d'une résine fluorée était probable ou possible. Cette association à une fièvre des polymères ne semble envisageable que dans 9 cas (cf. tableau 1 [1 2 11 12 14-16]).

Des troubles neurologiques modérés (sensations vertigineuses, céphalées, nausées...) étaient assez fréquemment associés au syndrome d'irritation bronchique et/ou à celui d'alvéolite (tableau 1). Ils étaient évocateurs d'une intoxication subaiguë associée par les solvants et les propulseurs des mélanges imperméabilisants.

Les cas rapportés étaient assez souvent sévères initialement (mais il y a, presque certainement, un biais de publication). Un cas de décès a été rapporté par une équipe japonaise[17], mais on ne dispose pas d'une observation détaillée, qui permette d'évaluer l'imputabilité à l'exposition. Un autre cas mortel d'imputabilité douteuse a été publié par une équipe française[18]. L'évolution, quand elle est connue, indique une guérison clinique et radiologique, en un à quelques jours d'un traitement associant diversement, oxygénothérapie, bronchodilatateurs et corticoïdes inhalés et/ou par voie générale. Le suivi spirométrique est très inconstant, mais les quelques cas documentés indiquent un syndrome restrictif et/ou une diminution de la perméabilité alvéolocapillaire se corrigeant généralement en quelques semaines. Dans de rares cas, des troubles obstructifs réversibles sous bronchodilatateur et/ou une hyperréactivité bronchique ont également été notés. Quelques cas de séquelles radiologiques et/ou fonctionnelles respiratoires sont rapportés [1 2 12 19] ; quand leur association causale avec l'exposition à l'aérosol imperméabilisant est probable, le suivi réalisé est trop court pour affirmer leur caractère définitif. Dans les autres cas, ils sont toujours d'imputabilité douteuse, en raison des antécédents des intéressés.

L'analyse des séries de cas (tableau 2) est nécessairement beaucoup plus grossière que celle des cas individuels, car les rapports sont beaucoup plus succincts et synthétiques, sur la description des tableaux cliniques. Les manifestations décrites sont, dans toutes les publications, compatibles avec le triple syndrome identifié dans l'analyse des cas individuels (alvéolite ± irritation des voies aériennes supérieures et des bronches ± syndrome ébrieux) et sa guérison clinique et radiologique habituelle en quelques jours.

Plusieurs publications remarquent que les épidémies rapportées sont survenues dans les semaines ou les mois suivant une modification de la composition des préparations imperméabilisantes incriminées [20-24]. Certaines font l'hypothèse de la responsabilité de l'un des nouveaux composants introduits, mais sans étayer leur proposition (tableau 2). Une publication indique l'absence de corrélation entre la concentration atmosphérique ou la dose cumulée massiques d'une part, la gravité ressentie ou observée des troubles respiratoires d'autre part [24]. Une autre indique une fraction granulométrique submicronique élevée d'un aérosol imperméabilisant à l'origine d'une épidémie [25 26].

Tableau 1 : Exposition humaine à des aérosols imperméabilisants. Cas publiés (n=83 cas)

Auteurs Pays Année	Sexe/Âge Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Schicht et al. Allemagne (1982)[2]	M/39 ans Pneumonie Tabagisme	Spray imperméabilisant pour le cuir Composition non précisée	Traitement d'un manteau en cuir Dans une pièce close	<p>Début brutal, 7 heures après l'exposition Douleurs thoraciques, toux, dyspnée, tachycardie, cyanose Râles crépitants diffus à l'auscultation Température : 39,6°C Radiographie thoracique : syndrome alvéolo-interstitiel Hypoxémie (PaO₂ = 61 mmHg) Hyperleucocytose</p> <p>Disparition de la fièvre en 7 heures et des autres signes cliniques en 12 heures</p> <p><i>J3</i> : discrètes images interstitielles à la radiographie thoracique ; volumes et débits ventilatoires subnormaux (CV 80 % théorique ; VEMS/CV 74 %) ; diffusion alvéolaire également (68,2 % théorique).</p> <p><i>J8</i> : DLCO 81 % théorique, mais désaturation à l'effort</p> <p><i>M3</i> : persistance d'un syndrome interstitiel sur la radiographie thoracique ; bronchoscopie montrant une inflammation bronchique (mais tabagisme de 60 cigarettes par jour). EFR inchangées. Mise en œuvre d'une corticothérapie par voie orale.</p> <p>Au cours des 4 ans suivants : pas de modification des images radiologiques, des EFR ; persistance d'une hypoxémie (entre 65 et 81 mmHg) et d'une désaturation à l'effort.</p> <p><i>Commentaires :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - La symptomatologie initiale et son délai de survenue sont évocateurs d'une fièvre des polymères ; la composition du spray est inconnue et il n'est pas précisé si le malade fumait pendant l'opération (son tabagisme très important rend l'hypothèse probable). - L'irritation bronchique persistante et les troubles fonctionnels respiratoires sont d'interprétation difficile, du fait du tabagisme et en l'absence de lavage bronchoalvéolaire et/ou de biopsie du parenchyme pulmonaire.

Auteurs Pays Année	Sexe/Âge Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Müller- Esch et al. Allemagne 1982[27]	M/40 ans Pas d'antécédent respiratoire	Spray imperméabilisant pour le cuir <i>Composition</i> : résine fluorée dans un mélange de dichlorométhane, d'hydrocarbures légers et de 1,1,1-trichloroéthane, propulsée par un mélange de butane, de propane et d'un hydrocarbure fluoré	Traitement d'une veste de cuir, dans une cave	Rapidement après l'exposition, apparition de : frissons, nausées, diarrhée, douleurs thoraciques et dyspnée Hospitalisation immédiate : dyspnée, tachycardie, hyperhémie conjonctivale ; auscultation thoracique normale Radiographie thoracique : syndrome alvéolo-interstitiel diffus Hypoxémie (PaO ₂ = 55 mmHg ; PaCO ₂ = 30 mmHg) Température : 37,7°C Antibiothérapie à large spectre et corticothérapie par voie générale Guérison clinique et normalisation de la PaO ₂ en 9 heures Normalisation de la radiographie thoracique à J7. Pas d'EFR <i>Commentaire</i> : le délai de survenue est en faveur de la responsabilité directe du spray ; la symptomatologie rapportée compatible avec celle d'une alvéolite.

Auteurs Pays Année	Sexe/Age Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Müller- Esch et al. Allemagne 1982[27]	F/21 ans Pas d'antécédent respiratoire	Spray imperméabilisant pour le cuir <i>Composition</i> : résine fluorée dans un mélange de dichlorométhane, d'hydrocarbures légers et de 1,1,1-trichloroéthane, propulsée par un mélange de butane, de propane et d'un hydrocarbure fluoré	Utilisation (non précisée) du spray devant une fenêtre ouverte	Toux persistante et dyspnée (délai d'apparition non précisé) Hospitalisation immédiate : auscultation thoracique normale Pas d'élévation thermique Radiographie thoracique : syndrome alvéolo-interstitiel diffus Hyperleucocytose Gazométrie artérielle normale Corticothérapie par voie générale et administration de théophylline Guérison clinique en 24 heures Normalisation de la radiographie thoracique à J14. EFR effectuées après plusieurs semaines : pas d'altération des volumes, des débits ou de la diffusion alvéolocapillaire <i>Commentaire</i> : symptomatologie rapportée compatible avec celle d'une alvéolite.
Thibaut et al. France (1983)[28]	F /21 ans Fumeuse	Spray imperméabilisant pour chaussures <i>Composition</i> : résine mélamine-formol dans des hydrocarbures légers et du dichlorométhane, propulsés par un mélange d'hydrocarbures fluorés et de propane	Utilisation du spray. Durée, quantité et conditions non précisées (NP).	Survenue dans les 15 minutes de : nausées, céphalées, brûlures rétrosternales, toux, polypnée et cyanose Hospitalisation immédiate. Auscultation thoracique : râles humides aux deux bases ; tachycardie Température : 38,8°C Hypoxémie (PaO ₂ = 64,8 mmHg ; PaCO ₂ = 28,8 mmHg) Radiographie thoracique : syndrome alvéolo-interstitiel Corticothérapie par voie générale Guérison clinique et normalisation de la radiographie thoracique en 48 heures J3 : EFR montrent syndrome obstructif (mal précisé) et rapport DLCO/Va subnormal (79 % théorique) <i>Commentaire</i> : symptomatologie rapportée compatible avec celle d'une alvéolite.

Auteurs Pays Année	Sexe/Age Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Thibaut et al. France (1983)[28]	M /23 ans Fumeur	Spray imperméabilisant pour chaussures <i>Composition</i> : résine mélamine-formol dans des hydrocarbures légers et du dichlorométhane, propulsés par un mélange d'hydrocarbures fluorés et de propane	Utilisation du spray. Durée, quantité et conditions non précisées.	Survenue dans les 15 minutes de : toux, polypnée Hospitalisation immédiate. Auscultation thoracique : non rapportée Température : 38,3°C Pas d'hypoxémie Radiographie thoracique : normale Corticothérapie par voie générale Guérison clinique en 48 heures. Pas d'EFR <i>Commentaire</i> : symptomatologie rapportée compatible avec celle d'une alvéolite.
Woo et Healey USA (1983)[8]	M /24 ans Antécédents NP	Spray imperméabilisant <i>Composition</i> : résine fluorée dans du 1,1,1-trichloroéthane, propulseur non précisé	Utilisation du spray dans une salle de bain pour imperméabiliser un pantalon Durée d'utilisation et quantité non précisées.	Délai de survenue de la gêne non précisée Hospitalisation à H3 pour toux, dyspnée, douleur thoracique et myalgies Auscultation thoracique : râles diffus et tachycardie Température : 36,7°C Hypoxémie (PaO2 = 58 mmHg ; PaCO2 = 34 mmHg) Radiographie thoracique : normale Hyperleucocytose Traitement non précisé Guérison clinique et normalisation de la radiographie thoracique en 36 heures Pas d'EFR <i>Commentaire</i> : symptomatologie rapportée compatible avec celle d'une alvéolite.

Auteurs Pays Année	Sexe/Âge Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Woo et Healey USA (1983)[8]	8 cas rapportés au CAP de San Francisco	Spray imperméabilisant <i>Composition</i> : résine fluorée dans du 1,1,1-trichloroéthane et un tensioactif, propulsés pas un mélange butane propane		<i>Commentaire</i> : symptomatologie rapportée compatible avec celle d'une alvéolite, mais aussi dans la plupart des cas, avec une simple irritation bronchique
	Cas 1/8 Sexe et âge NP Asthmatique	Spray imperméabilisant <i>Composition</i> : résine fluorée dans du 1,1,1-trichloroéthane et un tensioactif, propulsés pas un mélange butane propane	Exposition pendant 15 minutes Conditions NP	Toux et dyspnée. Guérison en 12 heures Pas d'explorations
	Cas 2/8 Sexe et âge NP	Spray imperméabilisant <i>Composition</i> : résine fluorée dans du 1,1,1-trichloroéthane et un tensioactif, propulsés pas un mélange butane propane	Exposition pendant 5 minutes Conditions NP	Nausées, sensations vertigineuses, toux, douleur thoracique Hospitalisation : radiographie thoracique et gazométrie artérielle normales ; hyperleucocytose Pas de suivi
Woo et Healey USA (1983)[8]	Cas 3/8 Sexe et âge NP	Spray imperméabilisant <i>Composition</i> : résine fluorée dans du 1,1,1-trichloroéthane et un tensioactif, propulsés par un mélange butane propane	Exposition pendant 10 à 15 minutes. Conditions NP	Nausées, céphalées, frissons, dyspnée, toux expectoration Guérison en 2 jours Auscultation thoracique, radiographie thoracique et hémogramme normaux à J3
	Cas 4/8 Sexe et âge NP	Spray imperméabilisant <i>Composition</i> : résine fluorée dans du 1,1,1-trichloroéthane et un tensioactif, propulsés par un mélange butane propane	Exposition pendant 5 à 10 minutes. Conditions NP	Sensations vertigineuses, toux, douleur thoracique Pas de suivi

Auteurs Pays Année	Sexe/Âge Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
	Cas 5/8 Sexe et âge NP	Spray imperméabilisant <i>Composition</i> : résine fluorée dans du 1,1,1-trichloroéthane et un tensioactif, propulsés par un mélange butane propane	Exposition pendant 10 à 15 minutes. Conditions NP	Dyspnée Pas de suivi
	Cas 6/8 Sexe et âge NP	Spray imperméabilisant <i>Composition</i> : résine fluorée dans du 1,1,1-trichloroéthane et un tensioactif, propulsés par un mélange butane propane	Exposition pendant 10 à 15 minutes. Conditions NP	Toux, gêne thoracique Pas de suivi
	Cas 7/8 Sexe et âge NP	Spray imperméabilisant <i>Composition</i> : résine fluorée dans du 1,1,1-trichloroéthane et un tensioactif, propulsés par un mélange butane propane	Exposition pendant 60 minutes. Conditions NP	Céphalées, épigastralgies, dyspnée, hémoptysie Hospitalisation : radiographie thoracique montrant une alvéolite ; Corticothérapie Pas de suivi
	Cas 8/8 Sexe et âge NP	Spray imperméabilisant <i>Composition</i> : résine fluorée dans du 1,1,1-trichloroéthane et un tensioactif, propulsés par un mélange butane propane	A passé la nuit dans une pièce où venait d'être imperméabilisé un vêtement	Toux, dyspnée Pas de suivi
Christensen et al. Danemark (1984)[9]	F/32 ans Grossesse de 10 semaines	Spray imperméabilisant Composition non précisée	Dispersion de 200 mL en 5 minutes dans une pièce de 50 m ³	Apparition rapide d'une toux et d'une dyspnée. Hospitalisation. Radiographie thoracique normale Apparition de métrorragies à H22. Guérison des troubles respiratoires en 3 jours. Avortement à J17. <i>Commentaire</i> : symptomatologie respiratoire rapportée compatible avec celle d'une alvéolite ou d'une simple irritation respiratoire

Auteurs Pays Année	Sexe/Age Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Christensen et al. Danemark (1984)[9]	M/12 ans Fils de la personne précédente	Spray imperméabilisant Composition non précisée	Dispersion de 200 mL en 5 minutes dans une pièce de 50 m ³	Apparition rapide d'une toux et d'une dyspnée. Hospitalisation. Radiographie thoracique normale Guérison des troubles respiratoires en 24 heures. <i>Commentaire</i> : symptomatologie respiratoire rapportée compatible avec celle d'une alvéolite ou d'une simple irritation respiratoire
Smetana et al. Autriche (1985)[29]	F/22 ans Pas d'antécédents respiratoires	Spray imperméabilisant <i>Composition</i> : résine fluorée dans un mélange de 1,1,1-trichloroéthane et d'acétate de butyle. Propulseur non précisé	Dispersion de 250 mL pour l'imperméabilisation d'un vêtement. Port d'un masque à cartouche filtrante (cartouche non précisée)	Dix (10) minutes après le début de l'opération, apparition de douleurs rétrosternales, toux et dyspnée H1 : hospitalisation Toux, dyspnée, sensations vertigineuses Auscultation thoracique : murmure vésiculaire normal, tachycardie Température : 37,7°C Gorge érythémateuse Hyperleucocytose Radiographie thoracique normale EFR : syndrome restrictif (CV : 40 % théorique) ; DLCO subnormale (68 % théorique) Corticothérapie par voie générale Guérison clinique en 48 heures EFR et radiographie thoracique normales à J7 <i>Commentaire</i> : symptomatologie respiratoire rapportée compatible avec celle d'une alvéolite

Auteurs Pays Année	Sexe/Age Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Wieser Allemagne (1985)[30]	F/20 ans Pas d'antécédents respiratoires	Spray imperméabilisant Composition non précisée	Utilisation dans la salle de bain	<p>Survenue de toux et dyspnée pendant l'utilisation</p> <p>Hospitalisation immédiate Toux, dyspnée, douleurs thoraciques, cyanose, bradycardie (50/min) Auscultation thoracique : râles diffus Hyperleucocytose Radiographie thoracique : opacités floconneuses dans les deux champs pulmonaires, prédominant aux bases</p> <p>Corticothérapie par voie générale Guérison clinique en 24 heures EFR : syndrome restrictif (CV 58 % théorique) ; VEMS normal</p> <p>J5 : radiographie thoracique et hémogramme normaux</p> <p>Quinze mois après l'accident : plus de syndrome restrictif ; diffusion alvéolocapillaire normale</p> <p><i>Commentaire</i> : symptomatologie respiratoire rapportée compatible avec celle d'une alvéolite</p>

Auteurs Pays Année	Sexe/Age Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Wright et Lee Royaume-Uni (1986)[31]	M/17 ans Obésité Pas d'antécédents respiratoires	Spray imperméabilisant Composition non précisée	Traitement d'une paire de chaussures Conditions non précisées	Quinze minutes plus tard Dyspnée et sensation d'oppression thoracique H2 : hospitalisation Pâleur, hypersudation, tachycardie, dyspnée Auscultation thoracique normale Température : 38°C Hypoxémie (PaO ₂ = 59 mmHg ; SaO ₂ = 90 % ; PaCO ₂ = 34 mmHg) Radiographie thoracique : opacités floconneuses des deux champs pulmonaires évocatrices d'une alvéolite Hyperleucocytose Corticothérapie par voie générale et oxygénothérapie Guérison clinique et radiologique en 5 jours <i>Commentaire</i> : symptomatologie respiratoire rapportée évocatrice d'une alvéolite
Kulig et al. USA (1993)[7]	F/44 ans Fumeuse Rhino-pharyngite, 4 jours plus tôt	Spray imperméabilisant pour chaussures Composition non précisée	Traitement d'une paire de bottes, pendant 5 minutes, dans une petite pièce mal ventilée. Pas de cigarette pendant le traitement	Quarante-cinq (45) minutes plus tard : toux, dyspnée, sensation d'irritation des yeux et des voies aériennes, respiration sifflante, myalgies, céphalées, asthénie Hospitalisation Toux, dyspnée, puis nausées, vomissements et douleurs épigastriques Auscultation thoracique : râles dans les deux champs pulmonaires, tachycardie Température : 38°C Hypoxémie (PaO ₂ = 60 mmHg) Radiographie thoracique : infiltrats interstitiels périhilaires Hyperleucocytose Antibiothérapie et bronchodilatateur Guérison clinique en 36 heures <i>Commentaire</i> : symptomatologie respiratoire rapportée compatible avec une alvéolite, mais infection virale concomitante

Auteurs Pays Année	Sexe/Âge Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Kulig et al. USA (1993)[7]	M/11 ans Antécédents non précisés	Spray imperméabilisant chaussures Composition non précisée	pour Etait dans la pièce voisine du local pendant l'exposition du cas précédent	Quarante-cinq (45) minutes plus tard : toux, sensation d'irritation des voies aériennes supérieures, dyspnée, douleurs abdominales Pas d'examen médical Pas de suivi <i>Commentaire</i> : symptomatologie respiratoire compatible avec une exposition à un irritant
Kulig et al. USA (1993)[7]	M/23 ans Non tabagique	Spray imperméabilisant chaussures Composition non précisée	pour Traitement de 3 paires de chaussures avec un pulvérisateur (sans propulseur) dans un garage avec la porte ouverte	Trente (30) minutes plus tard : toux, sensation d'oppression thoracique, dyspnée, sensations vertigineuses, tachycardie, puis frissons (H2) J2 : toujours toux, sensation d'oppression thoracique ; hyperthermie (38°C), obstruction nasale J3 : mêmes troubles respiratoires ; température 37,5°C ; Radiographie thoracique : infiltrats interstitiels des deux lobes supérieurs Traitement symptomatique. Pas de suivi ultérieur <i>Commentaire</i> : symptomatologie globalement plutôt évocatrice d'une maladie virale intercurrente

Auteurs Pays Année	Sexe/Age Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Laliberté et al. Canada (1995)[10]	M/27 ans Pas d'antécédents respiratoires	Aérosol imperméabilisant pour le cuir <i>Composition</i> : résine fluorée et silicone dans un mélange d'hydrocarbures en C7-C8. Pas de propulseur	Traitement d'une paire de chaussures avec un pulvérisateur (sans propulseur) dans un grand appartement, fenêtre closes	<p>Quinze (15) minutes plus tard : toux sèche, douleur thoracique, dyspnée, sensations vertigineuses, puis frissons, hyperthermie (38,5°C),</p> <p>Hospitalisation : mêmes troubles respiratoires ; Auscultation thoracique : râles sibilants dans les deux champs pulmonaires, tachycardie Température : 37°C Radiographie thoracique : normale Spirométrie : bronchoconstriction (VEMS 57 % théorique) ;</p> <p>Traitement : bronchodilatateur inhalé, oxygène et corticoïde par voie générale</p> <p>EFR normales 4 semaines après l'accident ; pas de recherche d'hyperréactivité bronchique non spécifique</p> <p><i>Commentaire</i> : symptomatologie globalement plutôt évocatrice d'une irritation bronchique ; pas de recherche de trouble de la perméabilité alvéolocapillaire. L'hyperthermie initiale avec normalisation de la température quelques dizaines de minutes plus tard est déconcertante</p>

Auteurs Pays Année	Sexe/Age Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Laliberté et al. Canada (1995)[10]	F/26 ans Pas d'antécédents respiratoires	Aérosol imperméabilisant pour le cuir <i>Composition</i> : résine fluorée et silicone dans un mélange d'hydrocarbures en C7-C8. Pas de propulseur	Séjournait dans la pièce où était effectué le traitement d'une paire de chaussures avec un pulvérisateur (sans propulseur) dans un grand appartement, fenêtre closes Epouse du malade précédent	Quinze (15) minutes plus tard : toux sèche, dyspnée, palpitations, hypersudation, Hospitalisation : mêmes troubles respiratoires et cyanose ; Auscultation thoracique : râles sibilants dans les deux champs pulmonaires, tachycardie Température : 37,8°C Radiographie thoracique : infiltrats interstitiels diffus Spirométrie : bronchoconstriction (débit expiratoire de pointe : 250 L/minute) Hyperleucocytose Guérison clinique et radiologique en 24 heures Traitement : bronchodilatateur inhalé, oxygène et corticoïde par voie générale EFR normales 4 semaines après l'accident ; pas de recherche d'hyperréactivité bronchique non spécifique <i>Commentaire</i> : symptomatologie évocatrice d'une irritation bronchique et d'une alvéolite ; pas de recherche de trouble de la perméabilité alvéolocapillaire.
Laliberté et al. Canada (1995)[10]	14 cas rapportés au CAP de Québec	Aérosol imperméabilisant pour le cuir <i>Composition</i> : résine fluorée et silicone dans un mélange d'hydrocarbures en C7-C8. Pas de propulseur	Non précisées	<i>Commentaire</i> : symptomatologie rapportée compatible avec celle d'une alvéolite, mais aussi dans la plupart des cas, avec une simple irritation bronchique.
Laliberté et al. Canada (1995)[10]	Cas 1/14 Sexe NP, 18 ans	Aérosol imperméabilisant pour le cuir <i>Composition</i> : résine fluorée et silicone dans un mélange d'hydrocarbures en C7-C8. Pas de propulseur	Non précisées	Toux, douleur thoracique, vomissements, tachypnée, respiration sifflante Radiographie pulmonaire normale Oxygène et bronchodilatateur Guérison clinique en 18 heures

Auteurs Pays Année	Sexe/Age Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Laliberté et al. Canada (1995)[10]	Cas 2/14 Sexe NP, 34 ans	Aérosol imperméabilisant pour le cuir <i>Composition</i> : résine fluorée et silicone dans un mélange d'hydrocarbures en C7-C8. Pas de propulseur	Non précisées	Toux, douleur thoracique, tachypnée, râles sibilants Radiographie pulmonaire normale Oxygène, corticothérapie par voie générale et bronchodilatateur Guérison clinique en 18 heures
Laliberté et al. Canada (1995)[10]	Cas 3/14 Sexe NP, 39 ans	Aérosol imperméabilisant pour le cuir <i>Composition</i> : résine fluorée et silicone dans un mélange d'hydrocarbures en C7-C8. Pas de propulseur	Non précisées	Toux, douleur thoracique, vomissements, tachypnée, râles sibilants Radiographie pulmonaire : « œdème pulmonaire » Oxygène, corticoïde par voie générale et bronchodilatateur Guérison clinique en 12 heures
Laliberté et al. Canada (1995)[10]	Cas 4/14 Sexe NP, 30 ans	Aérosol imperméabilisant pour le cuir <i>Composition</i> : résine fluorée et silicone dans un mélange d'hydrocarbures en C7-C8. Pas de propulseur	Non précisées	Toux, tachypnée, râles sibilants Radiographie pulmonaire normale Oxygène et bronchodilatateur Guérison clinique en 8 heures
Laliberté et al. Canada (1995)[10]	Cas 5/14 Sexe NP, 11 ans	Aérosol imperméabilisant pour le cuir <i>Composition</i> : résine fluorée et silicone dans un mélange d'hydrocarbures en C7-C8. Pas de propulseur	Non précisées	Toux, tachypnée, râles sibilants Radiographie pulmonaire normale Oxygène et bronchodilatateur Guérison clinique en 2 heures
Laliberté et al. Canada (1995)[10]	Cas 6/14 Sexe NP, 20 ans	Aérosol imperméabilisant pour le cuir <i>Composition</i> : résine fluorée et silicone dans un mélange d'hydrocarbures en C7-C8. Pas de propulseur	Non précisées	Toux, dyspnée, douleurs thoraciques Examen clinique (NP) : normal Oxygène Pas de suivi

Auteurs Pays Année	Sexe/Âge Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Laliberté et al. Canada (1995)[10]	Cas 7/14 Sexe NP, 30 ans	Aérosol imperméabilisant pour le cuir <i>Composition</i> : résine fluorée et silicone dans un mélange d'hydrocarbures en C7-C8. Pas de propulseur	Non précisées	Toux, dyspnée, douleurs thoraciques Examen clinique (paramètres examinés non précisés) : normal Oxygène Pas de suivi
Laliberté et al. Canada (1995)[10]	Cas 8/14 Sexe NP, 30 ans	Aérosol imperméabilisant pour le cuir <i>Composition</i> : résine fluorée et silicone dans un mélange d'hydrocarbures en C7-C8. Pas de propulseur	Non précisées	Toux, dyspnée Pas d'examen médical
Laliberté et al. Canada (1995)[10]	Cas 9/14 Sexe NP, 28 ans	Aérosol imperméabilisant pour le cuir <i>Composition</i> : résine fluorée et silicone dans un mélange d'hydrocarbures en C7-C8. Pas de propulseur	Non précisées	Toux, dyspnée, nausées Pas d'examen médical
Laliberté et al. Canada (1995)[10]	Cas 10/14 Sexe NP, 27 ans	Aérosol imperméabilisant pour le cuir <i>Composition</i> : résine fluorée et silicone dans un mélange d'hydrocarbures en C7-C8. Pas de propulseur	Non précisées	Toux, dyspnée Pas d'examen médical
Laliberté et al. Canada (1995)[10]	Cas 11/14 Sexe NP, 36 ans	Aérosol imperméabilisant pour le cuir <i>Composition</i> : résine fluorée et silicone dans un mélange d'hydrocarbures en C7-C8. Pas de propulseur	Non précisées	Toux, dyspnée Pas d'examen médical

Auteurs Pays Année	Sexe/Age Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Laliberté et al. Canada (1995)[10]	Cas 12/14 Sexe NP, 14 ans	Aérosol imperméabilisant pour le cuir <i>Composition</i> : résine fluorée et silicone dans un mélange d'hydrocarbures en C7-C8. Pas de propulseur	Non précisées	Toux, dyspnée Pas d'examen médical
Laliberté et al. Canada (1995)[10]	Cas 13/14 Sexe NP, 41 ans	Aérosol imperméabilisant pour le cuir <i>Composition</i> : résine fluorée et silicone dans un mélange d'hydrocarbures en C7-C8. Pas de propulseur	Non précisées	Toux, dyspnée, douleurs thoraciques Pas d'examen médical
Laliberté et al. Canada (1995)[10]	Cas 14/14 Sexe NP, 23 ans	Aérosol imperméabilisant pour le cuir <i>Composition</i> : résine fluorée et silicone dans un mélange d'hydrocarbures en C7-C8. Pas de propulseur	Non précisées	Toux, dyspnée, céphalées Pas d'examen médical
Burkhart et al. USA (1996)[6]	M/35 ans Fumeur	Aérosol imperméabilisant pour le cuir <i>Composition</i> : résine fluorée dans un mélange d'heptane et d'acétate d'éthyle, propulsés par de l'isobutane	Application en plein-air	Pneumopathie aiguë sévère, améliorée par l'inhalation de corticoïdes et d'un bronchodilatateur Hospitalisation de 7 jours Persistance d'une toux sèche et d'une dyspnée d'effort à la sortie EFR normales <i>Commentaire</i> : observation trop mal documentée pour être interprétable
Burkhart et al. USA (1996)[6]	M/34 ans Non-fumeur Pas d'antécédent respiratoire	Aérosol imperméabilisant pour le cuir <i>Composition</i> : résine fluorée dans un mélange d'heptane et d'acétate d'éthyle, propulsés par de l'isobutane	Application dans un lieu clos	Dans les deux heures survenue de : toux, dyspnée, sibilances EFR : syndrome obstructif corrigé par l'inhalation d'un bronchodilatateur <i>Commentaire</i> : symptomatologie compatible avec une simple irritation bronchique ; délai de survenue des troubles respiratoires un peu long, dans cette hypothèse.

Auteurs Pays Année	Sexe/Age Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Burkhardt et al. USA (1996) [6]	M/21 ans Non-fumeur Pas d'antécédent respiratoire	Aérosol imperméabilisant pour le cuir <i>Composition</i> : résine fluorée dans un mélange d'heptane et d'acétate d'éthyle, propulsés par de l'isobutane	Traitement d'une paire de chaussures en plein-air	Dans l'heure, survenue de : toux, dyspnée EFR (délai NP) : hyperréactivité bronchique non spécifique au test à la méthacholine ; discrète diminution de la diffusion alvéolocapillaire <i>Commentaire</i> : observation mal documentée mais effets compatibles avec une irritation bronchique et possiblement, une alvéolite.
Burkhardt et al. USA (1996)[6]	F/18 ans Fumeuse	Aérosol imperméabilisant pour le cuir <i>Composition</i> : résine fluorée dans un mélange d'heptane et d'acétate d'éthyle, propulsés par de l'isobutane	Application en plein-air	Dans les minutes suivant le début de l'utilisation, survenue de : toux, sensation d'oppression thoracique. Persistance d'une gêne respiratoire, les jours suivants EFR (délai NP) : diffusion alvéolocapillaire subnormale (DLCO : 66 % théorique) <i>Commentaire</i> : observation mal documentée mais effets compatibles avec une irritation bronchique et possiblement, une alvéolite.
Burkhardt et al. USA (1996)[6]	M/39 ans	Aérosol imperméabilisant pour le cuir <i>Composition</i> : résine fluorée dans un mélange d'heptane et d'acétate d'éthyle, propulsés par de l'isobutane	Traitement d'une paire de chaussures dans un garage	Dans les deux heures suivant le début de l'utilisation, survenue de : toux, sensation d'oppression thoracique. Persistance d'une toux et de douleurs thoraciques pendant 3 semaines <i>Commentaire</i> : observation mal documentée mais effets évocateurs de ceux d'un irritant bronchique.
Burkhardt et al. USA (1996)[6]	F/54 ans Obésité	Aérosol imperméabilisant pour le cuir <i>Composition</i> : résine fluorée dans un mélange d'heptane et d'acétate d'éthyle, propulsés par de l'isobutane	Traitement d'une paire de chaussures au domicile	Dans les minutes suivant le début de l'utilisation, survenue de toux Persistance d'une gêne respiratoire et de la toux les jours suivants <i>Commentaire</i> : observation mal documentée mais effets compatibles avec une simple irritation bronchique
Burkhardt et al. USA (1996)[6]	M/7 ans	Aérosol imperméabilisant pour le cuir <i>Composition</i> : résine fluorée dans un mélange d'heptane et d'acétate d'éthyle, propulsés par de l'isobutane	Traitement d'une paire de chaussures au domicile Etait dans la pièce quand sa grand-mère (cas précédent) a traité les chaussures	Dans les minutes suivant le début de l'utilisation, survenue de toux Persistance d'une gêne respiratoire et de la toux pendant 2 jours <i>Commentaire</i> : observation mal documentée mais effets compatibles avec une simple irritation bronchique

Auteurs Pays Année	Sexe/Age Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Jinn et al. Japon (1998)[14]	F/34 ans Fumeuse	Aérosol imperméabilisant <i>Composition</i> : résine fluorée dans du 1,1,1-trichloroéthane, propulsé par du gaz de pétrole liquéfié (GPL)	Traitement d'une combinaison de ski dans une petite pièce close et en fumant une cigarette Consommation de 300 g de spray et exposition de 10 minutes	Apparition immédiate (pendant le traitement) de : toux, expectoration, nausées et vomissements Hospitalisation : tachypnée Auscultation thoracique : râles sibilants dans les deux champs pulmonaires, prédominant à gauche Température : 37,2°C Hypoxémie (PaO ₂ = 59,1 mmHg ; SaO ₂ = 91 % ; PaCO ₂ = 36,7 mmHg) Radiographie thoracique : infiltrat du lobe inférieur gauche Scanner thoracique (H2) : opacités en verre dépoli des deux champs pulmonaires et condensation alvéolaire du lobe inférieur gauche Hyperleucocytose Traitement : oxygène au masque Guérison clinique et radiologique en 48 heures Refus de la poursuite des explorations et de la surveillance <i>Commentaire</i> : les circonstances d'exposition étaient propices à la survenue d'une fièvre des polymères, mais le délai de survenue des troubles respiratoires et le tableau clinique sont plutôt en faveur d'un effet irritant bronchique et d'une alvéolite résultant du passage alvéolaire de substances tensioactives.

Auteurs Pays Année	Sexe/Age Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Testud et al. France (1998)[11]	M/26 ans Fumeur	Spray imperméabilisant pour le cuir <i>Composition</i> : résine fluorée dans un mélange d'hydrocarbures légers, propulsés par un mélange butanes/propane	Traitement de deux combinaisons de ski dans une pièce close	Six (6) heures plus tard (pendant la nuit), apparition de toux quinteuse expectoration hémoptoïque, frissons, sueurs. Hospitalisation : toux sèche, frissons Auscultation thoracique : normale Température : 38,7°C PaO ₂ = 82,5 mmHg ; SaO ₂ = 96 % Radiographie thoracique : opacités interstitielles bilatérales, prédominant aux sommets Hyperleucocytose Fibroskopie bronchique : muqueuse légèrement inflammatoire Lavage bronchoalvéolaire (LBA) : liquide hémorragique Traitement : non précisé Guérison clinique et radiologique en 48 heures EFR et DLCO à J10 : normales <i>Commentaire</i> : le délai de survenue et les effets rapportés sont en faveur d'une fièvre des polymères (il n'est pas indiqué que le malade fumait pendant l'application, mais c'est probable) ; le sang dans l'expectoration et le LBA n'est pas expliqué par l'irritation bronchique et s'il traduit une alvéolite hémorragique, on est surpris de la normalité de la diffusion alvéolocapillaire à J10.

Auteurs Pays Année	Sexe/Age Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Testud et al. France (1998)[11]	F/20 ans Non fumeuse	Spray imperméabilisant pour le cuir <i>Composition</i> : résine fluorée dans un mélange d'hydrocarbures légers, propulsés par un mélange butanes/propane	Traitement d'un manteau dans une pièce close Consommation de toute une bombe en 10 minutes	Trois (3) heures plus tard, apparition de toux quinteuse, de douleurs thoraciques et de frissons. Hospitalisation : toux sèche, dyspnée, frissons Auscultation thoracique : normale Température : « normale » Hypoxémie (PaO ₂ = 55 mmHg ; SaO ₂ = 89,4 % ; PaCO ₂ = 32 mmHg) Radiographie thoracique : opacités interstitielles bilatérales, prédominant aux bases Scanner thoracique : signes d'alvéolite dans les deux champs pulmonaires et condensation alvéolaire de la base droite Pas d'hyperleucocytose Fibroscopie bronchique : muqueuse légèrement inflammatoire Lavage bronchoalvéolaire (LBA) : liquide hémorragique Traitement : oxygénothérapie Guérison clinique et radiologique en 4 jours EFR et DLCO à J4 : syndrome restrictif et diminution de la diffusion alvéolocapillaire modérés (amputation de 20 % des volumes respiratoires et de la DLCO) EFR et DLCO normales à 6 semaines de l'accident. <i>Commentaire</i> : le délai de survenue et les effets rapportés sont en faveur d'une alvéolite par effet direct de l'aérosol ; l'absence d'élévation thermique est surprenante.

Auteurs Pays Année	Sexe/Age Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Tanino et al. Japon (1999)[15]	F /25 ans Fumeuse	Spray imperméabilisant Probablement résine hydrophobe fluorée	Application dans un espace clos, à proximité d'une source de chaleur, puis fume sans s'être lavé les mains	<p>Cinq (5) heures après l'exposition, apparition de toux, dyspnée, élévation thermique (37,5°C)</p> <p>Hospitalisation : Hypoxémie (PaO₂ = 54 mmHg ; PaCO₂ = 36 mmHg) Radiographie et scanner thoraciques : infiltrats pulmonaires bilatéraux Biopsie transbronchique : alvéolite étendue (œdème des septa, infiltrats alvéolaires de polynucléaires). Hyperleucocytose</p> <p>Traitement : oxygénothérapie et corticoïdes par voie générale</p> <p>Traitement : Guérison clinique et radiologique en 8 jours EFR et DLCO à J8 : normales</p> <p>EFR et DLCO normales à 6 semaines de l'accident.</p> <p><i>Commentaire</i> : les circonstances et le délai de survenue, ainsi que les effets rapportés sont en faveur d'une alvéolite par inhalation des produits de dégradation thermique de la résine.</p>

Auteurs Pays Année	Sexe/Age Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Ota et al. Japon (2000)[32]	M/65 ans	Spray imperméabilisant Composition non précisée	Utilisation professionnelle (pressing)	<p>Toux, dyspnée, élévation thermique (37,5°C) ; délai de survenue non précisé</p> <p>Hospitalisation : Hypoxémie (PaO₂ = 52,7 mmHg ; SaO₂ = 88,4 % ; PaCO₂ = 37,2mmHg) Radiographie et scanner thoraciques : opacités nodulaires interstitielles diffuses Hyperleucocytose</p> <p>Traitement : oxygénothérapie, antibiotiques et corticoïdes par voie générale</p> <p>Guérison clinique et radiologique en 5 jours EFR et DLCO à J5 : normales</p> <p>J14 : réapparition des troubles respiratoires et des mêmes images radiologiques qu'initialement Nombreux polynucléaires dans le LBA Biopsie transbronchique : nombreuses alvéoles collabées, pas d'œdème ni d'infiltrat cellulaire</p> <p>Evolution non précisée.</p> <p><i>Commentaire</i> : les circonstances et le délai de survenue, ainsi que les effets rapportés sont en faveur d'une alvéolite par effet direct du spray. La rechute n'est pas expliquée, mais accès au résumé et aux tableaux seulement (texte en japonais)</p>

Auteurs Pays Année	Sexe/Âge Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Caron et White USA (2001)[33]	M/55 ans Fumeur Asthmatique	Spray imperméabilisant <i>Composition</i> : résine fluorée dans un mélange d'hydrocarbures légers ; propulseur non précisé	Imperméabilisation de plusieurs vêtements de pluie, dans un garage	Rapidement, après l'utilisation : toux et frissons, puis nausées et lipothymie Hospitalisation (H12) : dyspnée, frissons, sensations vertigineuses, asthénie Auscultation thoracique : râles bronchiques dans les deux champs pulmonaires Température : 37,3°C Hypoxémie (SaO ₂ = 49 %) Radiographie thoracique : opacités interstitielles bilatérales, prédominant aux bases Hyperleucocytose Traitement : oxygénothérapie et corticoïdes par voie générale Guérison clinique et radiologique en 4 jours <i>Commentaire</i> : le délai de survenue et les effets rapportés sont en faveur d'une alvéolite par effet direct de l'aérosol
Bonnans France (2004)[1]	F/25 ans Fumeuse Rhinite et asthme allergiques	Spray imperméabilisant <i>Composition</i> : résine fluorée dans un mélange d'isohexanes ; propulseur non précisé	Traitement de vêtements dans un garage Consommation d'une bombe entière	Quinze (15) minutes plus tard, apparition de : toux, douleurs thoraciques, dyspnée, expectoration hémoptoïque Hospitalisation : toux sèche Auscultation thoracique : normale Température : non précisée Radiographie thoracique : normale Gazométrie artérielle : normale Débit de pointe normal Traitement : bronchodilatateur inhalable Guérison clinique et radiologique en quelques heures Boucle débit-volume et DLCO normales, un mois plus tard. <i>Commentaire</i> : les circonstances et le délai de survenue, ainsi que les effets rapportés sont en faveur d'un effet simplement irritant bronchique chez une asthmatique

Auteurs Pays Année	Sexe/Âge Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Bonnans France (2004)[1]	F/24 ans Fumeuse	Spray imperméabilisant <i>Composition</i> : résine fluorée dans un mélange d'heptane, d'isopropanol et d'acétate de butyle, propulsés par un mélange de butanes et de propane	Traitement de deux blousons dans une pièce fermée Cigarette fumée dans la même pièce, juste après	Dans les minutes suivant la consommation de la cigarette, apparition de : toux, douleurs thoraciques, dyspnée ; au cours des heures suivantes, fièvre (38,5°C) Hospitalisation : toux sèche, dyspnée Auscultation thoracique : normale Température : 38,5°C Radiographie thoracique : normale Gazométrie artérielle : normale Hyperleucocytose Guérison clinique et radiologique en quelques heures Boucle débit-volume normale, 10 jours plus tard ; DLCO et réactivité bronchique non mesurées <i>Commentaire</i> : les circonstances et le délai de survenue, ainsi que les effets rapportés sont en faveur d'une alvéolite par effet direct de l'aérosol
Bonnans France (2004)[1]	H/23 ans Fumeur	Spray imperméabilisant <i>Composition</i> : résine fluorée dans un mélange d'heptane, d'isopropanol et d'acétate de butyle, propulsés par un mélange de butanes et de propane	Fumait, dans la pièce, pendant que sa compagne (cas précédent) imperméabilisait blousons	Dans les minutes suivant la consommation de la cigarette, apparition de : toux, douleurs thoraciques, dyspnée ; au cours des heures suivantes, fièvre (39,5°C) 2 Hospitalisation : toux sèche, dyspnée Auscultation thoracique : normale Température : 39,5°C Radiographie thoracique : normale Gazométrie artérielle : normale Hyperleucocytose Guérison clinique et radiologique en quelques heures Boucle débit-volume normale, 10 jours plus tard ; DLCO et réactivité bronchique non mesurées <i>Commentaire</i> : les circonstances et le délai de survenue, ainsi que les effets rapportés sont en faveur d'une alvéolite par effet direct de l'aérosol

Auteurs Pays Année	Sexe/Age Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Bonnans France (2004)[1]	F/24 ans	Spray imperméabilisant <i>Composition</i> : résine fluorée dans un mélange d'heptane, d'isopropanol et d'acétate de butyle, propulsés par un mélange de butanes et de propane	Utilisation dans un logement (sans précision), pendant 10 minutes	Survenue immédiate de : toux, sensation d'irritation des voies aériennes supérieures, nausées, sensations vertigineuses Hospitalisation : toux sèche Auscultation thoracique : normale Radiographie thoracique : normale Gazométrie artérielle : normale Débit expiratoire de pointe : normal Evolution inconnue <i>Commentaire</i> : les circonstances et le délai de survenue, ainsi que les effets rapportés sont en faveur d'un simple effet irritant des voies aériennes supérieures et des bronches
Bonnans France (2004)[1]	F/21 ans Fumeuse	Spray imperméabilisant <i>Composition</i> : résine fluorée dans un mélange d'heptane, d'isopropanol et d'acétate de butyle, propulsés par un mélange de butanes et de propane	Etait dans la pièce voisine de celle où a été utilisé le spray, par le cas précédent	Survenue immédiate de : toux, sensation d'irritation des voies aériennes supérieures, nausées, sensations vertigineuses Hospitalisation : toux sèche Auscultation thoracique : normale Radiographie thoracique : normale Gazométrie artérielle : normale Débit expiratoire de pointe : normal Evolution inconnue <i>Commentaire</i> : les circonstances et le délai de survenue, ainsi que les effets rapportés sont en faveur d'un simple effet irritant des voies aériennes supérieures et des bronches

Auteurs Pays Année	Sexe/Age Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Bonnans France (2004)[1]	F/40 ans Fumeuse	Spray imperméabilisant <i>Composition</i> : résine fluorée dans un mélange d'hydrocarbures légers propulsés par un mélange de butanes et de propane	Application sur des chaises (sic) pendant 10 minutes	<p>Survenue immédiate de : toux quinteuse, puis (30 minutes plus tard) d'une dyspnée</p> <p>Hospitalisation : toux sèche Température : 38,5°C Auscultation thoracique : normale Radiographie thoracique : opacités « linéaires, périhilaires, bilatérales » Hypoxémie (PaO₂ = 60 mmHg) Fibroscopie bronchique : inflammation modérée, diffuse</p> <p>Traitement : antibiotique à large spectre</p> <p>Guérison clinique et radiologique en 48 heures</p> <p>J10 : boucle débit-volume normale ; trouble de la perméabilité alvéolocapillaire (DLCO/Va : 53 % théorique)</p> <p>Deux mois plus tard : boucle débit-volume normale ; trouble de la perméabilité alvéolocapillaire (DLCO/Va : 50 % théorique)</p> <p><i>Commentaire</i> : les circonstances et le délai de survenue, ainsi que les effets rapportés sont en faveur d'un effet irritant bronchique et d'une alvéolite par effet direct de l'aérosol, avec des séquelles à distance.</p>

Auteurs Pays Année	Sexe/Âge Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Bonnans France (2004)[1]	F/36 ans Fumeuse Asthmatique Obèse	Spray imperméabilisant <i>Composition</i> : résine fluorée dans un mélange de solvants et avec un propulseur non précisé	Utilisation professionnelle Imperméabilisation de peaux, par pulvérisation, pendant 2 heures, sous une hotte et avec un masque à cartouche filtrante (NP) N'a pas fumé pendant l'opération ou au décours	<p>Survenue 15 minutes après la fin de l'opération de : sensations vertigineuses, sensation irritation oculaire, frissons, douleurs épigastriques, puis vomissements et diarrhée, céphalées</p> <p>Hospitalisation : céphalées, épigastralgies, dyspnée Température : 38°C Auscultation thoracique : râles bronchiques diffus dans les deux champs Radiographie thoracique : « syndrome alvéolaire des deux bases » Hypoxémie (PaO₂ = 60 mmHg ; SaO₂ = 91 % ; PaCO₂ = 33 mmHg) ECG : normal Hyperleucocytose</p> <p>Traitement : bronchodilatateur inhalable et corticoïdes inhalés et par voie générale</p> <p>Guérison clinique et radiologique en 4 jours</p> <p>J7 et 4 mois plus tard : boucle débit-volume normale ; syndrome obstructif à prédominance distale (VEMS : 74 % théorique ; DEMM 25-75 : 48 % théorique) ; pas de trouble de la perméabilité alvéolocapillaire</p> <p><i>Commentaire</i> : la survenue de troubles respiratoires malgré le port d'une protection respiratoire pose la question de son utilisation réelle (ou au moins, de son efficacité). Les circonstances et le délai de survenue, ainsi que les effets rapportés sont en faveur d'un effet irritant bronchique et d'une alvéolite par effet direct de l'aérosol, mais l'absence de toux et la présence de troubles digestifs sont atypiques. Le syndrome obstructif distal séquellaire est plus probablement lié au tabagisme qu'à l'exposition à l'imperméabilisant.</p>

Auteurs Pays Année	Sexe/Age Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Bonnans France (2004)[1]	F/33 ans Pas d'antécédent respiratoire	Spray imperméabilisant <i>Composition</i> : résine fluorée dans un mélange d'hydrocarbures légers propulsés par un mélange de butanes et de propane	Vaporisation pendant 5 minutes dans une pièce fermée ; pas d'autre précision	<p>Survenue immédiate de : douleurs thoraciques et toux quinteuse.</p> <p>Hospitalisation Température : « normale » Auscultation thoracique : normale Radiographie thoracique : « syndrome interstitiel des deux bases » Hypoxémie (PaO₂ = 67 mmHg ; SaO₂ = 94 %) ECG : normal Pas d'hyperleucocytose</p> <p>Traitement : bronchodilatateur inhalable et corticoïdes inhalés et par voie générale</p> <p>Amélioration clinique, gazométrique (PaO₂ = 75 mmHg ; SaO₂ = 97 %) et radiologique à H24 ; guérison clinique, radiologique et gazométrique à H48 Pas de suivi ultérieur</p> <p><i>Commentaire</i> : les circonstances et le délai de survenue, ainsi que les effets rapportés sont en faveur d'un effet irritant bronchique et d'une alvéolite par effet direct de l'aérosol, mais l'absence fièvre est atypique.</p>

Auteurs Pays Année	Sexe/Age Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Bonnans France (2004)[1]	M/65 ans Pas d'antécédent respiratoire Phlébite en cours de traitement	Spray imperméabilisant <i>Composition</i> : résine fluorée dans un mélange d'isohexanes, d'acétate de butyle, d'isopropanol et de méthoxypropanol légers propulsés par un mélange de butanes et de propane	Vaporisation pendant 5 minutes dans une pièce fermée ; pas d'autre précision	Survenue immédiate de : douleurs thoraciques et toux. Hospitalisation : dyspnée Température : 39°C Auscultation thoracique : normale Radiographie thoracique : normale Hypoxémie (PaO ₂ = 75 mmHg ; SaO ₂ = 95 %) ECG : normal Guérison clinique et gazométrique à H48 Un mois plus tard : boucle débit-volume normale <i>Commentaire</i> : les circonstances et le délai de survenue, ainsi que les effets rapportés sont en faveur d'un effet irritant bronchique et d'une alvéolite par effet direct de l'aérosol.

Auteurs Pays Année	Sexe/Age Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Bonnans France (2004)	M/30 ans Fumeur	Spray imperméabilisant <i>Composition</i> : résine fluorée dans un mélange d'hydrocarbures légers propulsés par un mélange de butanes et de propane	Traitement d'une paire de chaussures pendant 5 minutes dans une pièce fermée	Survenue immédiate de : sensation d'irritation laryngée, nausées, vomissements, toux H24 : persistance de toux et myalgies, frissons, asthénie, sueurs ; température : 36,7°C Hospitalisation H48 : toux Auscultation thoracique : normale Pas de radiographie thoracique, d'hémogramme ou de gazométrie artérielle Guérison clinique en 24 heures Un mois plus tard : syndrome obstructif (VEMS 72 % théorique ; VEMS/CVL 58 % théorique, réversible sous salbutamol) ; <i>Commentaire</i> : les circonstances et le délai de survenue, ainsi que les effets rapportés sont en faveur d'un effet irritant bronchique et d'une alvéolite ; le délai de survenue du syndrome pseudo-grippal est en faveur d'une fièvre des polymères ; il n'a pas été possible de déterminer si l'intéressé avait fumé pendant le traitement ou à son décours
Bonnans France (2004)[1]	M/30 ans Asthmatique	Spray imperméabilisant <i>Composition</i> : résines fluorée, silicone et acrylique dans un mélange d'hydrocarbures légers, d'acétate de butyle, d'isopropanol et d'esters d'acides gras propulsés par un mélange de butanes et de propane	Traitement d'une paire de chaussures pendant 5 minutes dans une pièce fermée, à proximité d'un chauffage électrique. A ensuite passé la nuit dans la pièce	Survenue à H11 d'une crise d'asthme sévère, avec un arrêt cardio-respiratoire avant l'arrivée des secours Réanimation symptomatique Pneumopathie d'inhalation et pneumomédiastin (complications de l'arrêt cardio-respiratoire et de la réanimation). Retour au domicile à J21 après des EFR montrant des volumes et des débits du même niveau qu'avant l'accident <i>Commentaire</i> : la part de responsabilité de l'utilisation du spray imperméabilisant n'est pas évaluable

Auteurs Pays Année	Sexe/Age Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Bonnans France (2004)[1]	M/30 ans Fumeur	Spray imperméabilisant <i>Composition</i> : résine fluorée dans un mélange d'hydrocarbures légers propulsés par un mélange de butanes et de propane	Traitement d'une paire de chaussures pendant 5 minutes dans une pièce fermée	Survenue immédiate de : sensation d'irritation laryngée, nausées, vomissements, toux H24 : persistance de toux et myalgies, frissons, asthénie, sueurs ; température : 36,7°C Hospitalisation H48 : toux Auscultation thoracique : normale Pas de radiographie thoracique, d'hémogramme ou de gazométrie artérielle Guérison clinique en 24 heures Un mois plus tard : syndrome obstructif (VEMS 72 % théorique ; VEMS/CVL 58 % théorique, réversible sous salbutamol) ; <i>Commentaire</i> : les circonstances et le délai de survenue, ainsi que les effets rapportés sont en faveur d'un effet irritant bronchique et d'une alvéolite ; le délai de survenue du syndrome pseudo-grippal est en faveur d'une fièvre des polymères ; il n'a pas été possible de déterminer si l'intéressé avait fumé pendant le traitement ou à son décours

Auteurs Pays Année	Sexe/Âge Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Testud et al. France (2004)[18]	M/54 ans	Aérosol imperméabilisant Composition : résine fluorée dans un mélange de perchloroéthylène, d'isoalcanes, d'éther butylique du dipropylène glycol et de butanol	Utilisation professionnelle Imperméabilisation de vêtements dans un pressing Application de l'imperméabilisant au pistolet. Port d'un masque à cartouche filtrante (NP).	Syndrome grippal et toux évoluant depuis 3 semaines (alors que l'exposition professionnelle se poursuit) Hospitalisation : dyspnée Syndrome inflammatoire et hyperleucocytose Auscultation thoracique : normale Radiographie thoracique : « syndrome interstitiel diffus » Hypoxémie (PaO ₂ = 55 mmHg) Bilan infectieux extensif : négatif Fibroskopie bronchique : pas d'élément d'orientation Biopsie transbronchique : œdème et fibrose interstitiels Traitement : antibiotiques et corticoïdes par voie générale Pas d'amélioration et complications iatrogènes (pneumothorax et surinfection pulmonaire), puis troubles du rythme cardiaque et embolie cérébrale entraînant le décès <i>Commentaire</i> : la survenue de troubles respiratoires malgré le port d'une protection respiratoire pose la question de son utilisation réelle (ou au moins, de son efficacité). Une alvéolite consécutive à l'inhalation répétée de l'aérosol imperméabilisant est possible, mais le caractère causal de l'association reste incertain

Auteurs Pays Année	Sexe/Age Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Lazor- Blanchet et al. Suisse (2004)[34]	M/40 ans Pas d'antécédent respiratoire Non-fumeur Reflux gastro- œsophagien	Aérosol imperméabilisant Composition : résine fluorée dans un mélange, d'isoalcanes en C9-C12	Utilisation professionnelle Imperméabilisation du sol d'une pièce de 15 m ² , fenêtres ouvertes (traitement antitaches) Application de l'imperméabilisant au pistolet, pendant 20 minutes. Pas de protection respiratoire	Vingt (20) minutes après l'exposition, apparition de toux, dyspnée, douleur thoracique et frissons. Hospitalisation : tachypnée et cyanose Température : 38,7°C Auscultation thoracique : râles dans les deux champs pulmonaires Hypoxémie (PaO ₂ = 39 mmHg ; SaO ₂ = 75 % ; PaCO ₂ = 31 mmHg) Radiographie thoracique : infiltrats pulmonaires des deux bases Hyperleucocytose Elévation de la protéine C réactive Traitement : oxygénothérapie, antibiotiques et corticoïdes par voie générale Guérison clinique et radiologique en 5 jours EFR : normales « quelques semaines plus tard » <i>Commentaire</i> : les circonstances et le délai de survenue, ainsi que les effets rapportés sont en faveur d'une alvéolite par effet direct de l'imperméabilisant.

Auteurs Pays Année	Sexe/Âge Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Lazor- Blanchet et al. Suisse (2004)[34]	M/22 ans Fumeur Pas d'antécédent respiratoire	Aérosol imperméabilisant Composition : résine fluorée dans un mélange, d'isoalcanes en C9-C12	Utilisation professionnelle Imperméabilisation des murs d'une salle de bain sans fenêtre Application de l'imperméabilisant au pistolet, pendant 20 minutes. Pas de protection respiratoire	Une (1) heure après l'exposition, apparition de toux, dyspnée, tachycardie et frissons. Hospitalisation : dyspnée et cyanose Température : 38,3°C Auscultation thoracique : normale Hypoxémie (PaO ₂ = 67,5 mmHg ; SaO ₂ = 85 % ; PaCO ₂ = 30 mmHg) Radiographie thoracique : normale Hyperleucocytose Elévation de la protéine C réactive Traitement : oxygénothérapie, bronchodilatateurs inhalables et corticoïdes par voie générale Scanner thoracique (J2) : opacités en verre dépoli et infiltrats confluents des deux bases EFR (J2) : syndrome restrictif (CPT : 42 % théorique) et diminution de la perméabilité alvéolocapillaire (DLCO 32 % théorique) Guérison clinique et radiologique en 5 jours EFR et DLCO : normales un mois après l'accident <i>Commentaire</i> : les circonstances et le délai de survenue, ainsi que les effets rapportés sont en faveur d'une alvéolite par effet direct de l'imperméabilisant.
Lazor- Blanchet et al. Suisse (2004)[34]	M/48 ans Ancien fumeur	Aérosol imperméabilisant Composition : résine fluorée dans un mélange, d'isoalcanes en C9-C12	Utilisation professionnelle Il travaillait dans la pièce voisine de la salle de bain traitée par le patient du cas précédent	« Rapidement, après l'exposition », apparition de : toux et dyspnée Hospitalisation (H2) : asymptomatique Auscultation thoracique : normale Radiographie thoracique : normale <i>Commentaire</i> : les circonstances et le délai de survenue, ainsi que les effets rapportés sont compatibles avec une alvéolite par effet direct de l'imperméabilisant, mais l'observation est mal documentée

Auteurs Pays Année	Sexe/Age Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Wallace et Brown Royaume- Uni (2004)[12]	M/23 ans Fumeur	Aérosol imperméabilisant Composition : résine fluorée dans un mélange, de solvants dont l'isopropanol	Utilisation professionnelle Nettoyage d'un compresseur servant à la pulvérisation d'un imperméabilisant sur des tapis de selles Pendant l'opération, jet accidentel d'air comprimé dispersant la poussière déposée dans le compresseur et le local	Trente (30) minutes après l'exposition, apparition d'une sensation d'irritation de la gorge et d'une dyspnée Hospitalisation : toux, tachypnée et cyanose Température : normale Auscultation thoracique : normale Hypoxémie (PaO ₂ = 56 mmHg ; SaO ₂ = 89,5 % ; PaCO ₂ = 35 mmHg) Radiographie thoracique : opacités « alvéolaires » diffuses Traitement : oxygénothérapie et corticoïdes par voie générale Guérison clinique et radiologique en 48 heures EFR et DLCO à J2, J21 et à 2 mois : « syndrome restrictif » et trouble de la perméabilité alvéolocapillaire (DLCO 56 % théorique) Scanner thoracique (M2) : opacités en verre dépoli des deux sommets Fibroskopie bronchique (M2) : normale Biopsie transbronchique (M2) : alvéolite avec œdème interstitiel, prolifération des pneumocytes de type II et foyers d'exsudat en cours d'organisation. <i>Commentaire</i> : les circonstances et le délai de survenue, ainsi que les effets rapportés sont en faveur d'une alvéolite par effet direct de l'imperméabilisant.

Auteurs Pays Année	Sexe/Age Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Wallace et Brown Royaume- Uni (2004)[12]	M/18 ans Fumeur	Aérosol imperméabilisant Composition : résine fluorée dans un mélange, de solvants dont l'isopropanol	Utilisation professionnelle Pulvérisation d'un imperméabilisant sur des tapis de selles	A ce poste depuis un an. Gêne respiratoire apparue après 4 mois d'exposition ; aggravation progressive. Hospitalisation : asymptomatique Auscultation thoracique : normale Radiographie thoracique : normale EFR et DLCO : « discret syndrome restrictif » et trouble de la perméabilité alvéolocapillaire (DLCO 45 % théorique) Scanner thoracique : multiples foyers d'opacités en verre dépoli des deux champs pulmonaires Biopsie transbronchique : plages de fibrose pulmonaire. <i>Commentaire</i> : les circonstances de survenue, ainsi que les effets rapportés sont en faveur d'une alvéolite par effet direct de l'imperméabilisant et/ou du fait de l'exposition répétée aux produits de dégradation thermique, avec une évolution vers une fibrose pulmonaire

Auteurs Pays Année	Sexe/Âge Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Wallace et Brown Royaume-Uni (2004)[12]	M/37 ans Non-fumeur Rhinite allergique	Aérosol imperméabilisant Composition : résine fluorée dans un mélange, de solvants dont l'isopropanol	Utilisation professionnelle Pulvérisation d'un imperméabilisant sur des tapis de selles (11 heures par jour et 6 jours par semaine) Utilisation d'une cagoule ventilée Durée exposition non précisée	Toux, dyspnée, perte de poids. Les troubles seraient apparus 4 mois après le début de l'exposition Hospitalisation : asymptomatique Auscultation thoracique : normale Scanner thoracique : opacités en verre dépoli des deux sommets Biopsie transbronchique (M2) : alvéolite avec œdème interstitiel, prolifération des pneumocytes de type II et foyers d'exsudat en cours d'organisation. IgE spécifiques aux squames de cheval très élevées Arrêt de l'exposition et corticothérapie par voie générale Normalisation du scanner thoracique en 4 mois EFR et DLCO : subnormales un an après l'arrêt (DLCO 66 % théorique) <i>Commentaire</i> : la survenue de troubles respiratoires malgré le port d'une protection respiratoire pose la question de son utilisation réelle (ou au moins, de son efficacité). Les circonstances de survenue, ainsi que les effets rapportés sont en faveur d'une alvéolite par effet direct de l'imperméabilisant.
Wallace et Brown Royaume-Uni (2004)[12]	F/35 ans Fumeuse	Aérosol imperméabilisant Composition : résine fluorée dans un mélange, de solvants dont l'isopropanol	Utilisation professionnelle Pulvérisation d'un imperméabilisant sur des tapis de selles pendant 4 mois Fréquence et conditions d'exposition non précisées	Toux, dyspnée. Hospitalisation : asymptomatique deux mois après l'arrêt de l'exposition Radiographie et scanner thoraciques : normaux EFR et DLCO : syndrome restrictif et trouble de la perméabilité alvéolocapillaire (DLCO 52 % théorique) <i>Commentaire</i> : les circonstances de survenue, ainsi que les effets rapportés sont compatibles avec une alvéolite par effet direct de l'imperméabilisant et/ou du fait de l'exposition répétée aux produits de dégradation thermique

Auteurs Pays Année	Sexe/Age Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Cormican et Rees Royaume-Uni (2006)[35]	F/36ans Pas d'antécédent respiratoire	Spray imperméabilisant Composition : résine fluorée ; pas d'autre indication	Traitement d'une paire de chaussures pendant 5 minutes dans une pièce fermée	<p>Environ 12 heures après l'exposition, apparition d'une toux et d'une dyspnée Persistance pendant 7 semaines avant la première consultation</p> <p>Examen médical : toux Auscultation thoracique : râles crépitants dans les deux champs pulmonaires Radiographie thoracique : opacités « alvéolaires » diffuses Scanner thoracique : opacités en verre dépoli diffuses, épargnant les bases EFR et DLCO : discret « syndrome restrictif » et perméabilité alvéolocapillaire subnormale (DLCO 80 % théorique) Biopsie transbronchique : remaniements alvéolaires inflammatoires non-spécifiques.</p> <p>Quinze (15) semaines après l'exposition : guérison clinique, spirométrie et radiologique</p> <p><i>Commentaire</i> : les circonstances, ainsi que les effets rapportés et leur délai de survenue sont en faveur d'une alvéolite par effet direct de l'imperméabilisant.</p>

Auteurs Pays Année	Sexe/Age Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Kobayashi et al. Japon (2006)[16]	M/28ans Fumeur	Spray imperméabilisant Composition : non précisée (dans le résumé)	Non précisées dans le résumé. A fumé une cigarette immédiatement après	Environ 15 minutes après l'exposition, apparition d'une toux et d'une dyspnée Examen médical (H9) : toux, dyspnée Hypoxémie Scanner thoracique : opacités en verre dépoli prédominant aux deux sommets Traitement : oxygénothérapie et corticoïdes par voie générale Guérison clinique en 4 jours et radiologique en 7 jours Pas de suivi ultérieur <i>Commentaire</i> : les circonstances, ainsi que les effets rapportés et leur délai de survenue sont en faveur d'une alvéolite par effet direct de l'imperméabilisant et secondaire à l'inhalation de produits de dégradation thermique de la résine. Nous n'avons eu accès qu'au résumé en anglais de l'article en japonais
Kobayashi et al. Japon (2006)[16]	F/28ans	Spray imperméabilisant Composition : non précisée (dans le résumé)	Compagne du patient précédent Était dans la même pièce quand l'imperméabilisant a été appliqué	Asymptomatique Examen médical (H9) : asymptomatique Scanner thoracique (H9) : opacités en verre dépoli prédominant aux deux sommets Guérison radiologique en 7 jours Pas de suivi ultérieur <i>Commentaire</i> : les circonstances, ainsi que les effets rapportés et leur délai de survenue sont compatibles avec une alvéolite par effet direct de l'imperméabilisant et l'inhalation de produits de dégradation thermique de la résine

Auteurs Pays Année	Sexe/Age Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
BfR Allemagne (2006)[36] Ebbecke et al. Allemagne (2007)[37]	F/37 ans Fumeuse	Spray imperméabilisant Composition : résine silicone dans un mélange, de solvants non précisés ; propulseurs non précisés	Application sur le siège des toilettes et sur le miroir de la salle de bain	Environ 30 minutes après le début de l'application, apparition de toux, dyspnée, douleurs thoraciques. Hospitalisation : dyspnée, toux Température : pas mesurée Auscultation thoracique : normale Radiographie thoracique : « infiltrats évocateurs d'un œdème pulmonaire » Hyperleucocytose Traitement : oxygénothérapie, bronchodilatateurs inhalables et corticoïdes par voie générale Guérison clinique et radiologique en 48 heures EFR (J8) : volumes et débits ventilatoires normaux, mais diminution de la perméabilité alvéolocapillaire Pas de suivi ultérieur <i>Commentaire</i> : les circonstances, ainsi que les effets rapportés et leur délai de survenue sont en faveur d'une alvéolite par effet direct de l'imperméabilisant.

Auteurs Pays Année	Sexe/Age Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
BfR Allemagne (2006)[36]	F/47 ans Fumeuse	Spray imperméabilisant Composition : résine silicone dans un mélange, de solvants non précisés ; propulseurs non précisés	Application sur le siège des toilettes et sur le miroir de la salle de bain	<p>Environ une heure après l'application, apparition de toux, dyspnée, douleurs thoraciques.</p> <p>Hospitalisation : dyspnée, toux Température : non mesurée SpO2 : 85-88 % Radiographie thoracique : opacités floconneuses et infiltrats interstitiels bilatéraux Hyperleucocytose Protéine C réactive augmentée</p> <p>Traitement : oxygénothérapie, bronchodilatateurs inhalables et corticoïdes par voie générale</p> <p>EFR (J2) : syndrome restrictif (VEMS : 76 % théorique et CVF : 57 % théorique)</p> <p>Guérison clinique et radiologique en 48 heures</p> <p>Pas de suivi ultérieur</p> <p><i>Commentaire</i> : les circonstances, ainsi que les effets rapportés et leur délai de survenue sont en faveur d'une alvéolite par effet direct de l'imperméabilisant ; les résultats des EFR doivent être interprétés avec prudence, chez cette fumeuse.</p>

Auteurs Pays Année	Sexe/Age Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
BfR Allemagne (2006)[36]	M/20 ans	Spray imperméabilisant Composition : résine silicone dans un mélange, de solvants non précisés ; propulseurs non précisés	Application sur le carrelage de la salle de bain, porte et fenêtre ouvertes	<p>Environ une heure après l'application, apparition d'une toux quinteuse, puis de vomissements.</p> <p>Hospitalisation (plusieurs heures plus tard) : dyspnée, toux Température : pas mesurée Auscultation thoracique : râles bronchiques diffus, tachycardie SpO2 : 85-88 % Radiographie thoracique : normale Hyperleucocytose Protéine C réactive augmentée</p> <p>Traitement : bronchodilatateurs inhalables, antibiotiques et corticoïdes par voie générale</p> <p>EFR (J2) : syndrome restrictif (VEMS : 76 % théorique et CVF : 57 % théorique)</p> <p>Guérison clinique 3 jours</p> <p>Pas de suivi ultérieur</p> <p><i>Commentaire</i> : les circonstances, ainsi que les effets rapportés et leur délai de survenue sont compatibles avec une alvéolite ou une simple irritation bronchique (l'apparition retardée est plutôt en faveur de l'alvéolite.</p>

Auteurs Pays Année	Sexe/Age Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Weibrecht et al. USA (2011)[38]	M/45 ans Fumeur Pas d'antécédent respiratoire	Spray imperméabilisant Composition : résine non précisée dans un mélange, d'isopropanol et de butoxyéthanol, propulsés par du gaz de pétrole liquéfié (GPL)	Imperméabilisation d'une voile de bateau dans un garage Application de l'imperméabilisant au pistolet, pendant 20 minutes. Pas de protection respiratoire	Quarante-cinq (45) minutes après le début de l'exposition, apparition de toux, dyspnée, douleurs thoraciques, sensations vertigineuses, vomissements, diarrhée, frissons. Hospitalisation : dyspnée, toux, tachycardie Température : 37,8°C Auscultation thoracique : normale SpO2 : 86 % Radiographie thoracique : normale initialement, mais montrant des infiltrats alvéolaires à H12 Hyperleucocytose Traitement : oxygénothérapie, bronchodilatateurs inhalables et corticoïdes par voie générale Guérison clinique et radiologique en 4 jours Pas de suivi ultérieur <i>Commentaire</i> : les circonstances, ainsi que les effets rapportés et leur délai de survenue sont en faveur d'une alvéolite par effet direct de l'imperméabilisant.

Auteurs Pays Année	Sexe/Age Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Epping et al Pays-Bas (2011)[13]	F/36 ans Fumeuse Pas d'antécédent respiratoire	Spray imperméabilisant Composition : inconnue	Traitement d'une paire de chaussures dans une pièce de 20 m ²	<p>Environ une heure après l'exposition, apparition de toux, dyspnée, nausées, vomissements puis hyperthermie (39,5°C), céphalées et myalgies.</p> <p>Hospitalisation : dyspnée, toux, tachycardie Hypoxémie (SpO₂ = 89 %) Température : 38,5°C Auscultation thoracique : normale Radiographie thoracique : infiltrats interstitiels diffus Scanner thoracique : opacités en verre dépoli diffuses, prédominant aux sommets Hyperleucocytose Fibroscopie bronchique normale Lavage bronchoalvéolaire : hypercytose à polynucléaires et nombreux macrophages</p> <p>Traitement : oxygénothérapie, bronchodilatateurs inhalables et corticoïdes par voie générale</p> <p>Guérison clinique et radiologique en 4 jours</p> <p>EFR et DLCO : normales deux semaines après l'accident</p> <p><i>Commentaire</i> : les circonstances, ainsi que les effets rapportés et leur délai de survenue sont en faveur d'une alvéolite par effet direct de l'imperméabilisant.</p>

Auteurs Pays Année	Sexe/Age Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Algranti et Mauad Brésil (2014)[19]	M/21 ans Non-Fumeur Pas d'antécédent respiratoire	Aérosol imperméabilisant Composition : résine fluorée dans un mélange, de solvants non précisé	Exposition professionnelle Application au pistolet sur des tissus d'ameublement dans une pièce de 30 m ² Le malade n'est pas l'applicateur. Il travaille dans le même atelier, sans protection respiratoire	Une semaine après le début de l'exposition, apparition d'un syndrome grippal, d'une toux et d'une dyspnée rythmées par le travail. Consultation médicale après un mois d'évolution : toux, dyspnée, douleurs thoraciques Scanner thoracique : opacités en verre dépoli diffuses et pneumothorax gauche Traitement symptomatique Scanner thoracique, un mois plus tard : bulles d'emphysème sous-pleurales, apicales EFR : syndrome restrictif (CVF : 43 % théorique) Pas d'évaluation de la perméabilité alvéolocapillaire Pas de déficit en α 1-antitrypsine Biopsie pulmonaire : pneumopathie interstitielle desquamative ; alvéolite macrophagique en voie d'organisation, épaissement pariétaux. <i>Commentaire</i> : les effets rapportés sont compatibles avec une alvéolite par effet direct de l'imperméabilisant et son évolution vers une pneumopathie fibrosante ; cependant l'association causale avec l'exposition au spray imperméabilisant reste douteuse; le délai de survenue des premiers signes et la rapide évolution décrite sont atypiques.

Auteurs Pays Année	Sexe/Age Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Nakazawa et al. Japon (2014)[39]	M/45 ans Fumeur Pas d'antécédent respiratoire	Spray imperméabilisant Composition non précisée	Application dans une pièce close. Modalités et durée non précisées. Fume une cigarette après l'application	« Rapidement » après l'application, apparition de frissons et d'une fièvre (39,5°C) qui persistent deux heures. Au décours de cet épisode, apparition d'une dyspnée d'effort. Examen médical, 3 semaines plus tard : tachypnée Auscultation thoracique : normale Température : 37 °C Radiographie et scanner thoraciques : opacités en verre dépoli diffuses, respectant les bases EFR : pas d'amputation des volumes ou des débits respiratoires ; DLCO : 74,9 % théorique Gazométrie artérielle : normale Lavage bronchoalvéolaire : hypercytose (85 % macrophages) Biopsie transbronchique : alvéolite macrophagique et épaissement des parois alvéolaires Pas d'hyperleucocytose Pas de syndrome inflammatoire Traitement : corticothérapie par voie générale Guérison clinique et radiologique en 3 mois <i>Commentaire</i> : les effets rapportés sont compatibles avec une alvéolite par effet direct de l'imperméabilisant ; cependant l'association causale avec l'exposition au spray imperméabilisant reste douteuse en raison du long délai entre l'exposition et le 1 ^{er} examen médical et un syndrome initial symptomatologiquement et chronologiquement atypique

Auteurs Pays Année	Sexe/Age Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Kikuchi et al. Japon (2015)[40]	M/30 ans Fumeur Pas d'antécédent respiratoire	Spray imperméabilisant Composition non précisée	Application sur un uniforme dans une pièce close. Pas de précision	Apparition de toux, dyspnée et frissons dans les minutes suivantes Hospitalisation (H) : toux, tachypnée Auscultation thoracique : normale Température : 39,4 °C Radiographie et scanner thoraciques : opacités en verre dépoli diffuses, prédominant aux sommets SpO ₂ : 92 % Lavage bronchoalvéolaire : hypercytose (79,8 % neutrophiles, nombreuses hématies) Guérison clinique et radiographique en 7 jours Pas d'explorations ultérieures. Pas de gêne ressentie, 6 mois après l'accident. <i>Commentaire</i> : les effets rapportés sont compatibles avec une alvéolite par effet direct de l'imperméabilisant

Tableau 2 : Exposition humaine à des aérosols imperméabilisants. Séries de cas publiées

Auteurs Pays Année	Sexe/Age Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Okonek et al Allemagne (1980)[4]	Non précisés	Sprays de traitement du cuir Une publication ultérieure [5] indiquera qu'il s'agissait d'imperméabilisants	Non précisées	Cinquante-cinq (55) cas : nausées-vomissements (27 %), dyspnée (22 %), sensations vertigineuses (17 %), céphalées (14 %), irritation des yeux et des voies aériennes supérieures (9 %) Amélioration rapide des troubles respiratoires après retrait de l'atmosphère contaminée. Conseil d'utiliser ces produits devant une fenêtre ouverte. <i>Commentaire</i> : symptomatologie rapportée compatible avec celle d'une alvéolite ou avec une irritation bronchique, associées à des signes neurologiques mineurs
Schicht et al. Allemagne (1982)[2]	01M/36 ans 03F/16-18 ans	Spray imperméabilisant pour le cuir Composition/granulométrie non précisées	100 à 200 ML dispersés dans une pièce mal ventilée Dans une pièce close	Apparition au cours de l'heure suivante de : douleurs thoraciques, toux, dyspnée, tachycardie, élévation transitoire (non précisée) de la température. Auscultation thoracique normale Radiographie thoracique : syndrome alvéolo-interstitiel dans 3/4 cas Hyperleucocytose dans 3/4 cas. Hypoxémie (PaO ₂ = 40 à 80 mmHg) EFR initiales montrant un syndrome restrictif (CV 20 % théorique) chez 3 personnes (pas de mesure initiale chez la 4 ^{ème}), sans syndrome obstructif associé Corticothérapie par voie générale et par inhalation Guérison clinique et normalisation de la gazométrie en 2 à 3 jours. Normalisation de la CV en quelques jours à 6 semaines Pas d'altération de la diffusion alvéolocapillaire (DLCO) mesurée 7 à 15 jours après l'exposition. <i>Commentaire</i> : symptomatologie rapportée compatible avec celle d'une alvéolite.

Auteurs Pays Année	Sexe/Age Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Okonek et al. Allemagne (1983)[5]	224 cas	Sprays imperméabilisants		<p>Analyse rétrospective des cas ayant motivé une consultation des centres antipoison allemands entre 1979 et 1983</p> <p>Deux-cent-vingt-quatre (224) cas recensés ; seulement 204 assez documentés pour être exploitables</p> <p>Pendant la période de l'étude, la vente des sprays imperméabilisants a été stable en Allemagne (à l'époque, en RFA) et de 10 à 16 millions d'unités par an.</p> <p>Il y a eu environ 20 cas par an en 1979 et 1980, puis un pic à 80 cas en 1981 et une cinquantaine de cas en 1982 et 1983. La cause du pic n'est pas identifiée : les auteurs de l'étude font l'hypothèse de la mise sur le marché de formulations plus pathogènes, mais ils ne le démontrent pas ; l'écho médiatique d'avertissements des centres antipoison allemands sur ces accidents, en 1981 est une explication alternative.</p> <p>Les manifestations observées étaient principalement des signes respiratoires (dyspnée : 54 cas, toux : 34 cas, douleurs thoraciques : 10 cas, syndrome alvéolo-interstitiel radiologique : 8 cas), fièvre (14 cas), frissons (21 cas), nausées ou vomissements (23 cas), sensations vertigineuses (14 cas) et céphalées (7 cas). La gravité a été codée en 3 stades et 78 % des cas recensés étaient de gravité modérée ou élevée (ce qui indique une probable sous-notification plus marquée des cas les moins sévères).</p> <p>Une dizaine de préparations commerciales différentes étaient impliquées. Leurs compositions n'étaient pas identiques. Les résines hydrophobes concernées étaient multiples et variables, de même que les solvants ou les propulseurs.</p>

Auteurs Pays Année	Sexe/Age Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Smilkstein et al. USA (1993)[41]	550 cas	Spray imperméabilisant du cuir <i>Composition</i> : résine fluorée dans de l'isooctane, propulsés par du propane	Non précisées pour la plupart des cas	A la fin du mois de décembre 1992, plusieurs cas collectifs d'un syndrome associant toux, dyspnée, douleurs thoraciques et souvent hyperthermie, frissons, céphalées, après utilisation du même spray imperméabilisant pour le cuir ont été observés par le centre antipoison de l'Oregon. Le centre antipoison a informé l'industriel distributeur du produit qui a décidé d'un retrait national. L'information du public a fait rétrospectivement découvrir 400 cas semblables impliquant 550 personnes. Chez la plupart des individus concernés une guérison clinique a été obtenue en moins de 24 heures. Quelques cas plus graves avec au moins un cas de syndrome de détresse respiratoire.
Burkhart et al. USA (1993)[6]	39 cas du CAP de Pennsylvanie	Aérosol imperméabilisant pour le cuir <i>Composition</i> : résine fluorée dans un mélange d'heptane et d'acétate d'éthyle, propulsés par de l'isobutane	Presque toujours traitement de chaussures Vingt-et-un (21) cas d'exposition directe et 18 d'exposition indirecte Durée d'exposition de quelques minutes dans la plupart des cas Généralement en milieu clos	Vingt-deux (22) personnes de sexe féminin, 17 de sexe masculin, âgées de 6 mois à 59 ans (moyenne : 23,3 ans) Survenue de la gêne immédiate ou dans les deux heures suivant l'exposition Les troubles rapportés étaient majoritairement respiratoires : toux (26 cas), douleurs thoraciques (15 cas), dyspnée (15 cas), respiration sifflante (5 cas), irritation laryngée (5 cas), rhinorrhée (1 cas). Plus rarement, il s'agissait d'hyperthermie (3 cas) ou de signes évocateurs d'une intoxication subaiguë par les solvants (céphalées, nausées, sensations vertigineuses). Guérison clinique en 24 heures dans la plupart des cas <i>Commentaire</i> : symptomatologie respiratoire rapportée explicable dans la plupart des cas, par l'effet irritant de l'aérosol ; quand une fièvre était associée, les informations données ne permettent pas de déterminer si le tableau était plutôt évocateur d'une fièvre toxique ou d'une alvéolite par effet direct de la préparation.
Shintani et al. Japon (1996)[17]	354 cas des CAP japonais	Sprays imperméabilisants non précisés	Non précisées	Entre décembre 1992 et mars 1995, 246 épisodes exposant 354 personnes. Effets observés les plus fréquents : toux, dyspnée, douleurs thoraciques et céphalées. Plusieurs cas de pneumopathie sévère et un décès

Auteurs Pays Année	Sexe/Age Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Kupferschmidt Suisse (2003)[20]	153 cas du CAP de Zurich	Sprays imperméabilisants non précisés	Non précisées	<p>Quarante-cinq (45) cas en 2002 et 108 pendant le 1^{er} trimestre 2003, alors que 5 à 10 cas étaient notifiés annuellement au CAP de Zurich les années précédentes.</p> <p>Signes et symptômes principaux : toux, dyspnée, tachycardie. Dans plusieurs cas hospitalisés on a, en outre, observé une hyperthermie, une désaturation artérielle et des infiltrats pulmonaires. Tous ces cas sévères ont néanmoins guéri en moins de 8 jours.</p> <p>Les sprays responsables auraient changé de formulation juste avant la survenue de l'épidémie (voir référence suivante), mais les causes de cette toxicité augmentée n'ont pas été identifiées. Les préparations incriminées ont été retirées du marché.</p> <p><i>Commentaire :</i> la symptomatologie rapportée, en particulier, celle des cas les plus graves, est compatible avec celle d'une alvéolite.</p>

Auteurs Pays Année	Sexe/Age Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Heinzer et al. Suisse (2004)[21]	6 cas suisses	Sprays imperméabilisants, 3 marques différentes <i>Composition</i> : résine fluorée dans des solvants, propulseurs non précisés.	Non précisées	<p>Six (6) cas reçus par des services d'accueil des urgences du canton de Lausanne, pendant le 1^{er} trimestre 2003.</p> <p>Dans tous les cas, apparition de toux et dyspnée dans les heures suivant le traitement imperméabilisant de vêtements ou d'articles en cuir. A l'arrivée en milieu hospitalier, une hypoxémie, une hyperleucocytose et une élévation de la protéine C réactive, ainsi que des troubles de la perméabilité alvéolocapillaire ont été notés, dans tous les cas. Tous les patients avaient des opacités en verre dépoli diffuses, des deux champs pulmonaires, au scanner thoracique. Tous les patients ont guéri cliniquement et radiologiquement en quelques jours ; la perméabilité alvéolocapillaire s'est normalisée en quelques semaines.</p> <p>Les auteurs indiquent que pendant l'été 2002, la résine fluorée avait été changée pour une autre dans les 3 préparations impliquées, que l'isopropanol aurait été remplacé par l'heptane (dans les 3 préparations également) et que le Centre antipoison suisse avait recensé 153 cas de troubles respiratoires succédant à l'emploi de préparations imperméabilisantes, d'octobre 2002 à janvier 2003, alors que moins de 10 cas annuels étaient rapportés auparavant [20]. Les préparations incriminées ont été retirées du marché en mars 2003.</p> <p>Les auteurs font l'hypothèse que le passage de l'isopropanol à l'heptane expliquerait l'épidémie. Ils notent que les mêmes préparations étaient commercialisées aussi au Royaume-Uni, aux Pays-Bas et en Allemagne, pendant la même période et que seulement 5 cas d'accident semblables ont été recensés aux Pays-Bas, avant le retrait du marché.</p> <p><i>Commentaires</i> : Les nombreux autres cas rapportés pour lesquels les mélanges de solvants sont très divers, comprenant ou non de l'heptane, montrent que l'hypothèse mécanistique des auteurs n'est guère plausible. En revanche, il est probable que les préparations incriminées étaient plus dangereuses que d'autres, mais pour d'autres raisons (expliquant un pouvoir irritant augmenté ou plus probablement, une pénétration plus profonde dans l'arbre respiratoire).</p> <p>62 La discordance apparente des effets observés dans les différents pays où les préparations étaient commercialisées est probablement expliquée par un biais de notoriété : le retentissement médiatique des premiers cas suisses</p>

Auteurs Pays Année	Sexe/Age Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
De Groot et al. Pays-Bas (2004)[22]	99 cas recensés par le Centre antipoison d'Utrecht entre octobre 2002 et avril 2003	Sprays imperméabilisants, plusieurs marques différentes <i>Composition</i> : résine fluorée et/ou silicone dans des solvants, généralement propulsés par un mélange butanes-propane.	Non précisées	<p>Signes et symptômes principaux : toux, dyspnée, douleurs thoraciques. Dans plusieurs cas on a, en outre, rapporté une hyperthermie, des céphalées, une irritation de la gorge et des nausées. Vingt-cinq (25) cas ont eu une radiographie thoracique qui a montré des images d'œdème interstitiel pulmonaire. Tous ces cas sévères ont néanmoins guéri en moins de 8 jours.</p> <p>La formulation des préparations incriminées a changé juste avant la survenue de l'épidémie. Les auteurs (comme les précédents) font l'hypothèse que l'introduction de l'heptane expliquerait l'augmentation de la dangerosité, pas du fait de la toxicité propre de cet hydrocarbure, mais parce qu'elle aurait permis (?) une diminution du diamètre des particules à l'origine d'une pénétration alvéolaire plus importante. En outre, d'après les auteurs les nouvelles formulations étaient moins odorantes que les précédentes, ce qui a pu faciliter les expositions prolongées dans des locaux mal ventilés.</p> <p><i>Commentaire</i> : la symptomatologie rapportée, en particulier, celle des cas les plus graves, est compatible avec celle d'une alvéolite. L'hypothèse mécanistique émise d'une contamination alvéolaire augmentée est plausible, mais elle n'est pas étayée.</p>
Gregersen et al. Danemark (2006)[23]	16 cas recensés par le CAP de Copenhague, pendant l'été 2005	Spray imperméabilisant : un seul produit commercial en cause <i>Composition</i> : résine fluorée dans des solvants ; propulseur non précisé	Non précisées	<p>Seize (16) personnes, âgées de 3 à 64 ans ; 9F/7H Signes et symptômes principaux : toux, dyspnée, douleurs thoraciques, nausées. SpO₂ : 80-100 % Infiltrats interstitiels sur le cliché thoracique dans 4 cas Huit (8) malades ont reçu de l'oxygène</p> <p>Retrait du marché du produit incriminé. Les auteurs incriminent un changement de type de résine fluorée, juste avant la survenue de la série de cas.</p> <p><i>Commentaire</i> : la symptomatologie rapportée, en particulier, celle des cas les plus graves, est compatible avec celle d'une alvéolite (mais aussi pour la plupart de cas bénins avec une irritation bronchique). L'hypothèse de la responsabilité du changement de résine n'est pas étayée.</p>

Auteurs Pays Année	Sexe/Age Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Smolinske et al. USA (2006)[3]	1142 cas rapportés au CAP américains de 2000 à 2006	Sprays imperméabilisants, en particulier sprays imperméabilisants pour chaussures Dans la série, il y a aussi des imperméabilisants en spray pour les joints de carrelage (nombre non précisé) <i>Compositions : non précisées</i>	Non précisées	Distribution temporelle : 132 en 2000, 95 en 2001, 95 en 2002, 184 en 2003, 188 en 2004, 347 en 2005 et 101 pendant les deux premiers mois de 2006. Signes et symptômes principaux : toux (23 %), dyspnée (16 %), sensations vertigineuses (5 %) ; 13 % de cas asymptomatiques. <i>Commentaire : Données sommaires sur les effets observés.</i>
Smolinske et al. USA (2006a)[42]	172 cas d'exposition humaine entre février 2005 et février 2006	Sprays imperméabilisants pour chaussure ; une des préparations responsable de 126 cas Composition : pour les deux résines les plus souvent en cause : résine fluorée et silicone dans un mélange d'hydrocarbures dont l'heptane, propulsés par un mélange propane/butanes.	Dans une pièce fermée pour 137 des cas	Personnes exposées âgées de 1 à 70 ans (médiane 33 ans) Cent-quarante-quatre (144) cas symptomatiques. Troubles respiratoires dans 95 % des cas symptomatiques : toux (78 %), dyspnée (60 %). Consultation médicale en urgence dans 56 % des cas, hospitalisation dans 10 %. Radiographie thoracique dans 47 cas seulement : infiltrats pulmonaires dans 13 cas. <i>Commentaire : la symptomatologie rapportée, en particulier, celle des cas les plus graves, est compatible avec celle d'une alvéolite (mais aussi pour la plupart de cas bénins avec une irritation bronchique).</i>

Auteurs Pays Année	Sexe/Age Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Vernez et al. Suisse (2006)[24]	Plus de 180 cas rapportés au CAP de Zurich pendant l'hiver 2002-2003	Sprays imperméabilisants de plusieurs marques (3 à l'origine de la majorité des cas). <i>Compositions :</i> identiques pour tous les sprays incriminés ; résine fluorée dans des hydrocarbures ; même mélange que dans les cas néerlandais[22] et français[18] contemporains		Plus de 180 cas rapportés entre octobre 2002 et mars 2003, alors que les années précédentes, il y en avait moins de 10 par an. Essai de simulation rétrospective des expositions de 102 cas, à partir d'un questionnaire et d'une simulation expérimentale. Les concentrations maximales estimées étaient comprises entre 3 et 35 980 µg/m ³ (moyenne : 4210 µg/m ³) et la dose totale inhalée était comprise entre 20 ng et 11,27 mg (moyenne : 657 µg). Il n'y avait aucune corrélation entre ces paramètres et la gravité perçue par les intéressés ou celle estimée par les auteurs à partir de paramètres objectifs. Les accidents étant survenus peu de temps après un changement de formulation des principaux produits commerciaux incriminés, les granulométries des aérosols des deux types (distribution des diamètres aérodynamiques) ont été comparées : elles n'étaient pas significativement différentes. <i>Commentaire :</i> les relations dose-effet n'auraient pas dû être étudiées masse pour masse, mais surface pour surface, car de nombreuses études ont montré que c'est le paramètre pertinent pour l'évaluation des effets irritants pulmonaires des particules inhalées. Si c'est le risque d'alvéolite qui était visé, il aurait fallu, en outre, ne prendre en compte que la fraction alvéolaire des aérosols
Hahn et al. Allemagne (2008)[25] Hahn et al. Allemagne (2012)[26]	Environ 160 cas rapportés aux CAP allemands en mars 2006	Spray imperméabilisant : une seule préparation commerciale impliquée <i>Composition :</i> résines silicone et fluorée, dans des solvants (NP) ; propulseur non précisé	Non précisées	Pas d'information sur les effets, mais 3 cas ont été rapportés en détail, par ailleurs [36]. Analyse élémentaire de la résine, en faveur d'un mélange de résines fluorée et silicone. Analyse granulométrique des aérosols indiquant une fraction importante (> 10 %) de particules submicrométriques susceptibles d'expliquer les effets par le passage intra-alvéolaire important de particules hydrophobes.

Auteurs Pays Année	Sexe/Age Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Payen et al. France (2013)[43]	4M/35-44 ans 3 Fumeurs	Aérosol imperméabilisant <i>Composition</i> : résine fluorée dans des solvants non précisés	Exposition professionnelle Application au pistolet sur des pierres pendant 40 minutes à 2 heures Deux ont fumé une cigarette au cours de l'opération	Survenue de toux et dyspnée, environ 1 heure après la fin de l'opération chez les 4 travailleurs. Pas d'élévation thermique Radiographie thoracique normale dans un cas et montrant des infiltrats interstitiels des deux champs pulmonaires chez deux autres. Traitement : oxygénothérapie et corticoïdes par voie générale. Guérison clinique et radiologique en 1 à 5 jours <i>Commentaire</i> : la symptomatologie rapportée, en particulier, celle des cas les plus graves, est compatible avec celle d'une alvéolite par effet direct de l'aérosol ou du fait des produits de dégradation thermique, puisque 2 personnes ont fumé sur le chantier.

Auteurs Pays Année	Sexe/Age Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Duch et al. Danemark 2014[44 45]	43 adultes	Aérosol imperméabilisant <i>Composition</i> : résine fluorée dans des alcanes en C9-C13	Exposition professionnelle Application au pistolet sur le sol d'un supermarché Les personnes exposées l'ont été pendant 10 à 150 minutes, sans protection oculaire ou respiratoire	Survenue de troubles respiratoires 1 à 6 heures après l'exposition. Examen médical de 39 personnes seulement : toux (39/39), dyspnée (29/39), douleurs thoraciques (8/39), céphalées (18/39), tachycardie (15/39) Pas de signe d'irritation oculaire ou des voies aériennes supérieures Hyperthermie (> 38°C) dans 2/3 des cas Gazométrie artérielle normale sauf chez 3 personnes : SpO ₂ 76-85 % ; PaO ₂ : 73-86 mm Hg Chez les mêmes 3 patients : <ul style="list-style-type: none"> - infiltrats périhilaires bilatéraux à la radiographie pulmonaire - hyperleucocytose et élévation de la protéine C réactive sérique chez deux d'entre eux Chez les 36 autres : <ul style="list-style-type: none"> - infiltrats périhilaires bilatéraux dans 5 cas Guérison clinique et radiologique en 24 à 72 heures chez tous les exposés <i>Commentaire</i> : la symptomatologie rapportée, en particulier, celle des cas les plus graves, est évocatrice d'une alvéolite par effet direct de l'aérosol et/ou du fait des produits de dégradation thermique, puisque plusieurs personnes étaient fumeuses et ont pu fumer sur le chantier ou immédiatement après l'avoir quitté.

NP : non précisé

Synthèse 1 :

L'analyse de 47 publications, rapportant 83 cas individuels et 16 séries de cas d'exposition à des aérosols imperméabilisants, indique que cette situation peut être à l'origine de troubles respiratoires parfois sévères. Initialement, ceux-ci associent diversement, une toux quinteuse, une polypnée et des douleurs thoraciques.

Dans la majorité des cas, ces troubles respiratoires traduisent une alvéolite et alors, ils sont retardés, apparaissant quelques dizaines de minutes à plusieurs heures après le début de l'exposition ; l'auscultation thoracique peut révéler des râles crépitants diffus ; la gazométrie artérielle montre une hypoxémie ; l'alvéolite est à l'origine d'un syndrome inflammatoire associant une élévation thermique, une hyperleucocytose à polynucléaires neutrophiles (entre 10 000 et 30 000 et généralement entre 10 000 et 20 000 éléments par millimètre-cube), une accélération de la vitesse de sédimentation et une augmentation de la concentration sérique de la protéine C réactive ; dans la forme typique, la radiographie thoracique montre des opacités alvéolo-interstitielles diffuses et l'examen tomodensitométrique des opacités en verre dépoli et des épaissements des septa alvéolaires ; dans les quelques cas où un lavage bronchoalvéolaire ou une biopsie du parenchyme pulmonaire a été réalisé, il ou elle a montré une alvéolite avec des infiltrats de polynucléaires et de macrophages, plus rarement d'hématies ; au décours de la phase aiguë, lorsque la régression des troubles respiratoires permet de pratiquer des épreuves fonctionnelles, celles-ci montrent typiquement un syndrome restrictif et une diminution de la perméabilité alvéolocapillaire.

L'exposition aux aérosols imperméabilisants peut également être responsable d'un syndrome d'irritation des voies aériennes supérieures et des bronches. Dans les cas publiés, celui-ci est généralement modéré. Il est également responsable de toux, dyspnée et douleur thoracique, mais l'auscultation thoracique révèle plutôt des râles sibilants et les épreuves fonctionnelles respiratoires pratiquées au décours de la phase aiguë montrent un syndrome obstructif réversible après l'administration d'un bronchodilatateur et/ou une hyperréactivité bronchique non spécifique au test à la méthacholine.

Dans quelques cas publiés, il est possible que les signes observés soient également partiellement imputables à une fièvre des polymères. La fièvre des polymères est consécutive à l'inhalation de produits de dégradation thermique des polymères fluorés. Les aérosols imperméabilisants contenant habituellement des polymères fluorés, leur dégradation thermique est possible, si l'application est faite à proximité d'une source de chaleur ou quand l'applicateur fume pendant l'utilisation ou à son décours. La fièvre des polymères traduit une alvéolite, habituellement de faible gravité, provoquée par l'inhalation des produits de dégradation thermique. Le syndrome associe classiquement une élévation thermique, une asthénie, des myalgies et un syndrome biologique inflammatoire (hyperleucocytose, accélération de la vitesse de sédimentation, élévation de la protéine C réactive sérique). Les troubles respiratoires sont généralement discrets, mais il existe de rares formes sévères avec un tableau comparable à celui décrit ci-dessus pour l'alvéolite [46].

Avec un traitement symptomatique associant diversement oxygénothérapie, administration d'un bronchodilatateur et corticothérapie inhalée et/ou par voie générale, une régression rapide des troubles respiratoires est généralement observée, avec une guérison clinique et radiologique en quelques jours. Quelques observations indiquent, cependant, la persistance de troubles fonctionnels respiratoires, plusieurs semaines voire plusieurs mois après l'exposition (syndrome restrictif et troubles de la perméabilité alvéolocapillaire et/ou hyperréactivité bronchique associée ou non à un syndrome obstructif).

L'analyse des cas ou séries de cas publiés ne permet pas d'identifier les causes précises de la survenue de troubles respiratoires à l'occasion de l'application d'aérosols imperméabilisants. Elle montre cependant que la plupart des cas publiés font suite à une utilisation de ces préparations dans un espace clos et sans protection respiratoire. Les rapporteurs de plusieurs séries de cas font état de la survenue d'épidémies rapidement après un changement de formulation. Selon les informations données dans les publications cliniques, toutes les formulations d'imperméabilisants pour le cuir et les textiles seraient des solutions dans des solvants organiques (chimiquement divers, mais toujours très volatils) de résines hydrophobes (polymères fluorés et/ou silicones), dispersées sous pression. La toxicité alvéolaire de ces préparations est donc une de leurs propriétés intrinsèques (leur caractère hydrophobe implique une toxicité élevée pour le surfactant et les

alvéoles pulmonaires). Pour qu'elle s'exprime, il faut seulement qu'une fraction notable de l'aérosol produit atteigne les alvéoles. De ce point de vue, il est intéressant de noter que dans un cas d'épidémie de troubles respiratoires associée à l'exposition à des aérosols imperméabilisants, on a pu montrer que l'aérosol de la préparation impliquée comprenait une fraction importante de particules submicroniques [25 26].

Exposition d'animaux domestiques à des aérosols imperméabilisants

Une série de 19 cas [42] et deux cas individuels [47] de troubles respiratoires associés à l'exposition d'animaux domestiques à des aérosols imperméabilisants sont publiés.

La série de 19 cas était contemporaine d'une autre série de 172 cas humains, décrite dans le même rapport [42]. Les troubles observés chez les animaux étaient semblables à ceux présents dans les cas humains ; il s'agissait de dyspnée dans 13 cas, de toux dans 3 et de vomissements dans 3 autres. Une radiographie thoracique a été réalisée dans un cas et elle a montré des infiltrats pulmonaires.

Une chienne d'un an et 1,6 kg a été hospitalisée pour un tableau associant vomissements répétés, tachypnée et léthargie. Sa SpO₂ était de 96 % à l'arrivée ; elle n'était plus que de 78 %, le lendemain. La radiographie thoracique a révélé des infiltrats interstitiels pulmonaires diffus. La propriétaire de la chienne a indiqué que la veille de l'hospitalisation, elle avait traité 4 paires de chaussures avec un aérosol imperméabilisant (composition non précisée) dans sa salle de bains à laquelle son animal avait accès. Un traitement symptomatique par oxygénothérapie, bronchodilatateur et corticoïde inhalables a été mis en œuvre. Une guérison clinique a été obtenue en 8 jours[47].

Une chienne, de 10 mois et 1,7 kg, a également été exposée à un aérosol d'un imperméabilisant (composition non précisée) pendant que sa maîtresse en utilisait 150 mL dans la même pièce. La maîtresse et la chienne ont eu des troubles respiratoires au décours de cette application. Chez la chienne, ils sont survenus 18 heures après l'application ; il s'agissait d'une tachypnée associée à des vomissements et une léthargie. Au moment de la prise en charge vétérinaire (environ 18 heures après l'exposition), elle était toujours tachypnéique ; sa SpO₂ était de 98 % ; sa radiographie thoracique montrait des infiltrats pulmonaires interstitiels des bases. Sa SpO₂ n'était plus que de 88 % le lendemain et le syndrome interstitiel radiologique s'était aggravé. Le traitement a associé une oxygénothérapie et l'inhalation d'un bronchodilatateur. Une amélioration n'a été observée cliniquement qu'à partir du 4^{ème} jour et radiologiquement seulement à partir du 5^{ème}. La chienne a regagné le domicile de sa maîtresse à J8. Son examen clinique était normal, un an plus tard [47].

Synthèse 2

Les effets rapportés de l'exposition d'animaux domestiques à des aérosols imperméabilisants sont semblables à ceux le plus souvent observés chez l'homme et évocateurs d'une alvéolite.

Exposition humaine à des aérosols hydrophobes autres que des imperméabilisants

Des aérosols de résines hydrophobes en solution dans des solvants organiques sont employés dans d'autres applications que l'imperméabilisation des vêtements, du cuir ou des sols. Les principales sont : le fartage des skis, la lubrification ou le dégrillage (ces préparations contiennent aussi souvent des huiles minérales), l'étanchéité des joints de plomberie ou de carrelage, la protection des surfaces contre la poussière.

Le tableau 3 présente les cas d'effets indésirables publiés, impliquant ces autres types de préparations, à l'exclusion de ceux explicables par l'inhalation des produits de dégradation de la résine, plutôt que par les effets directs de l'aérosol lui-même. En effet, les cires de fartage sont à l'origine de plusieurs publications rapportant des troubles respiratoires, mais qui sont, dans tous les cas, explicables par l'inhalation des produits de dégradation thermique des résines fluorées et des perfluoroalcanes qu'elles contiennent. Elles sont, en effet, principalement constituées de résines fluorées, de perfluoroalcanes en C₁₂-C₂₄ et de cires minérales

(mélanges d'hydrocarbures paraffiniques à longues chaînes). Il en existe divers conditionnements. Les plus répandus sont des blocs ou des poudres que l'on fait fondre sur le ski. Des bombes aérosols sont également disponibles, mais elles n'ont jamais été à l'origine d'accidents respiratoires en l'absence d'une dégradation thermique des composés fluorés de la préparation. Celle-ci est très fréquente, car les cires de fartage sont appliquées sur les skis au fer à repasser. En pratique, donc, tous les accidents respiratoires rapportés avec les produits de fartage sont des cas de fièvre des polymères et/ou d'alvéolite et d'irritation bronchique, secondaires à l'inhalation de produits de dégradation thermique [48-52].

Il est remarquable de constater que d'assez nombreuses préparations d'utilisation différente ont une composition semblable à celle des imperméabilisants (résine(s) hydrophobe(s) dans des solvants organiques volatils), mais qu'elles ne sont à l'origine que d'un très petit nombre de cas de troubles respiratoires résultant de leur emploi, en l'absence de dégradation thermique (tableau 3). Cela n'est pas explicable par une moindre utilisation de ces autres types de préparations ou par une exposition externe moins importante lors de leur mise en œuvre et indique que l'inhalation d'un aérosol hydrophobe n'est pas une condition suffisante à la survenue de troubles respiratoires sévères.

Synthèse 3 :

D'autres types de préparations que les imperméabilisants sont constitués de résines hydrophobes dans des solvants organiques et utilisés en aérosol (produits d'étanchéité pour les joints, lubrifiants, dépolluants, produits de fartage...).

Quelques cas d'accidents respiratoires semblables à ceux induits par les aérosols imperméabilisants sont rapportés avec ces autres préparations, mais ils sont très peu nombreux.

Cette rareté relative n'étant pas due à une différence de composition chimique, à une utilisation moins fréquente ou à une exposition aux aérosols moins intense ou moins longue lors de la mise en œuvre, il faut probablement en chercher l'explication dans les caractéristiques physiques des aérosols produits par les systèmes de dispersion utilisés.

Tableau 3 : Expositions humaines à des aérosols hydrophobes autres que des imperméabilisants

Auteurs Pays Année	Sexe/Age Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
<p>Le Bon et al. Belgique (1992) [53]</p>	<p>F/24 ans Fumeuse</p>	<p>Spray dépoussiérant</p> <p><i>Composition</i> : silicone, huiles et cire minérales, hydrocarbures aliphatiques, eau ; gaz propulseur non précisé</p> <p><i>Granulométrie</i> : 10 % des particules de l'aérosol avec diamètre aérodynamique inférieur à 10 µm.</p>	<p>Mésusage : inhalation volontaire du spray dépoussiérant à des fins récréatives (400 mL par semaine)</p>	<p>Dyspnée d'apparition progressive</p> <p>Hospitalisation :</p> <p>Syndrome inflammatoire : vitesse de sédimentation accélérée ; hyperleucocytose à polynucléaires neutrophiles</p> <p>Température : 37,8°C</p> <p>Hypoxémie (PaO₂ : 62 mmHg)</p> <p>Radiographie thoracique : syndrome interstitiel pulmonaire, prédominant aux lobes inférieur et moyen droits.</p> <p>EFR : syndrome restrictif (CPT 66 % théorique ; CV 54 % théorique)</p> <p>Perméabilité alvéolocapillaire subnormale</p> <p>Fibroscopie bronchique normale</p> <p>Lavage bronchoalvéolaire : hypercytose macrophagique (93 %)</p> <p>Amélioration clinique, radiographique et spirométrique pendant l'hospitalisation</p> <p>Reprise du mésusage à la sortie</p> <p>Patiente perdue de vue.</p> <p><i>Commentaire</i> : la symptomatologie rapportée est évocatrice d'une alvéolite par effet direct de l'aérosol ; les données présentées ne permettent pas de faire la part de la silicone et des huiles et cires minérales, dans la production des effets observés.</p>

Auteurs Pays Année	Sexe/Age Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Patel et al Thaïlande (2003) [54]	M/40 ans Fumeur	Lubrifiant en aérosol <i>Composition</i> : imprécise, mais il est indiqué que le lubrifiant contenait du polytétrafluoroéthylène	Utilisation professionnelle, puis se roule un joint et le consomme sans s'être lavé les mains	Début de la gêne respiratoire après quelques bouffées du joint Hospitalisation à H8 : toux, dyspnée Auscultation thoracique : sibilants dans les deux champs pulmonaires Température : 39,4°C SpO ₂ : 90 % Radiographie thoracique : infiltrats alvéolaires bilatéraux Diminution du débit de pointe (200 L/minute) Guérison clinique, spirométrique et radiologique spontanée en 48 heures. <i>Commentaire</i> : la symptomatologie rapportée est évocatrice de l'association d'une alvéolite par effet direct de l'aérosol et/ou du fait des produits de dégradation thermique, et d'un syndrome d'irritation bronchique associé.

Auteurs Pays Année	Sexe/Age Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
<p>Khalid et al. USA (2009)[55]</p>	<p>M/43 ans Fumeur Pas d'antécédent pulmonaire</p>	<p>Spray d'étanchéité pour joints de carrelage</p> <p><i>Composition</i> : résine fluorée dans un mélange d'alcanes en C8-C9 et d'acétate de butyle, propulsés par un mélange de propane et d'isobutane</p>	<p>Activité de bricolage à son domicile dans une pièce close</p>	<p>Quelques heures après le début de l'exposition, apparition d'une toux quinteuse et d'une dyspnée</p> <p>Hospitalisation : tachypnée et toux Auscultation thoracique : râles crépitants bilatéraux Pas d'élévation thermique Pas d'hyperleucocytose Hypoxémie (PaO₂ : 32,7 mmHg ; SaO₂ : 67,2 %) Radiographie thoracique : infiltrats interstitiels diffus des deux champs pulmonaires Scanner thoracique : opacités en verre dépoli, bilatérales</p> <p>Traitement : oxygénothérapie, bronchodilatateur, corticothérapie inhalée et par voie générale Guérison clinique et radiologique en « quelques jours » EFR (J10) : syndrome restrictif et « discrète » diminution de la DLCO</p> <p>EFR trois mois plus tard : volumes et débits normaux, diffusion alvéolocapillaire aussi, mais hyperréactivité bronchique non spécifique au test à la méthacholine Amélioration de l'hyperréactivité bronchique à un deuxième contrôle, 3 mois après le premier et après 3 mois de traitement par un corticoïde et un bêta-2- stimulant inhalables.</p> <p><i>Commentaire</i> : la symptomatologie rapportée est évocatrice d'une alvéolite par effet direct de l'aérosol et/ou du fait des produits de dégradation thermique (patient fumeur) et d'un syndrome d'irritation bronchique associé.</p>

Auteurs Pays Année	Sexe/Age Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Daubert et al. USA 2009[56 57]	40 cas rapportés à 6 CAP américains entre juin et novembre 2005	Spray d'étanchéité pour joints de carrelage <i>Composition</i> : résine fluorée dans un mélange d'alcane en C8-C9 et d'acétate de butyle, propulsés par un mélange de propane et d'isobutane	Exposition professionnelle dans deux cas, domestique (bricolage) dans 24. Circonstances inconnues dans les autres cas	Seulement 30 cas documentés. Apparition des troubles respiratoires dans les 3 heures suivant l'exposition Principaux signes et symptômes : dyspnée (63 % des cas), toux (60 %), douleurs thoraciques (43 %), nausées, vomissements (33 %), céphalées (20 %) Examen clinique : râles sibilants (33 %), râles crépitants (23 %), élévation thermique (7 %), leucocytose (10 %) SpO ₂ < 90 % : 43 % Infiltrats interstitiels sur la radiographie thoracique : 37 % <i>Commentaire</i> : la symptomatologie rapportée est évocatrice d'une alvéolite par effet direct de l'aérosol et/ou du fait des produits de dégradation thermique et d'un syndrome d'irritation bronchique associé.

Auteurs Pays Année	Sexe/Age Antécédents	Préparation impliquée	Circonstances d'exposition	Effets observés Commentaires
Des Henke et al. Royaume-Uni 2017[56 58][58]	Quatre-vingt-seize (96) cas rapportés au CAP national entre 2009 et 2015	Sprays d'étanchéité pour carrelages <i>Composition</i> : « polymère fluoré », sans précision. En fait, multiples préparations de compositions diverses	Circonstances d'exposition non précisées ; exposition professionnelle dans 12 cas; domestique dans 84 cas Seulement 90 cas d'exposition par voie respiratoire.	Age médian : 40,5 ans Sexe ratio : 1,8 Durée de l'exposition connue dans seulement 28 cas : médiane 25 minutes. Apparition des troubles respiratoires dans les 30 minutes à 5 heures suivant l'exposition (médiane 2 heures) Principaux signes et symptômes : dyspnée (57,8 % des cas), douleurs thoraciques (37,8 %), toux (30 %), tachycardie (12,2 %), nausées (11,1 %), bronchospasme (8,9 %), céphalées (7,8 %), pharyngite (6,7 %), fièvre (6,7 %). Hypoxémie (22,2 %) Infiltrats interstitiels sur la radiographie thoracique : 8 cas (mais imagerie thoracique dans seulement 15 cas) <i>Commentaire</i> : la symptomatologie rapportée est compatible avec une alvéolite par effet direct de l'aérosol et/ou avec un syndrome d'irritation bronchique ; les données collectées sont sommaires et il y a beaucoup d'informations manquantes pour la plupart des cas, ce qui explique probablement la prévalence anormalement faible de certains signes ou symptômes (fièvre, anomalies de l'imagerie thoracique...).

Données expérimentales

Les données expérimentales disponibles sont présentées ci-dessous dans l'ordre de publication des articles ou des rapports.

Dès le début des années 1980, le ministère allemand de la santé a fait réaliser des études expérimentales de la toxicité des aérosols imperméabilisants qui avaient été impliqués dans l'épidémie d'accidents observée en Allemagne, à la fin des années 1970 et au début des années 1980 [4 5].

- Des rats et des pigeons des deux sexes ont été exposés à des sprays imperméabilisants pendant 30 minutes, dans une chambre de $0,15 \text{ m}^3$. Six (6) spécialités commerciales différentes ont été testées. Le spray était pulvérisé à partir du haut de la chambre d'exposition et à raison d'une bouffée toutes les minutes. Les dispositifs de dispersion étant différents, *in fine*, selon la spécialité concernée, c'est 0,7 à 1,70 g de l'aérosol qui a été introduit dans la chambre d'exposition. Les animaux ont ensuite été observés pendant une période de 24 heures, au terme de laquelle les survivants étaient sacrifiés [59].
- Dans une seconde étude, des rats, des pigeons et des poulets ont été exposés, dans une chambre de 12 m^3 , à l'un ou l'autre de 8 sprays imperméabilisants du commerce. La pièce était équipée d'une fenêtre qui pouvait être ouverte ou fermée. Les rats ont été testés avec un seul produit, les pigeons avec 6 et les poulets avec 2. La préparation était pulvérisée pendant 30 secondes (jet continu) et les animaux étaient maintenus dans la chambre d'exposition pendant 3 heures. Ils étaient ensuite observés pendant 10 jours avant d'être sacrifiés et autopsiés [60].
- Dans une troisième étude, des pigeons et des poules étaient exposés dans des sacs de $0,25 \text{ m}^3$ et les rats dans des boîtes de $0,33 \text{ m}^3$. Huit (8) produits différents ont été testés chez les pigeons et les poules, 3 chez les rats. Les concentrations testées étaient comprises entre 12 et $13,3 \text{ g/m}^3$, l'exposition était poursuivie 15 minutes et les animaux étaient sacrifiés après 24 heures d'observation [60].

Dans les trois études, tous les sprays ont produit des troubles respiratoires chez tous les animaux testés, avec histologiquement, des lésions d'alvéolite hémorragique et d'œdème pulmonaire, des infiltrats inflammatoires alvéolaires et péribronchiques, des atelectasies et un emphysème. Pendant l'exposition, il s'y associait une ataxie, une somnolence et des vomissements. Certaines préparations ont produit des effets respiratoires beaucoup plus marqués que les autres, ce que les différences de composition chimique et les doses totales administrées ne semblaient pas pouvoir expliquer. La modification du volume de la chambre d'exposition ou de sa ventilation ne modifiait pas qualitativement les manifestations observées, mais en modulait l'intensité. Les pigeons ont été l'espèce la plus sensible aux effets toxiques respiratoires et les rats celle qui l'était le moins : ces différences sont probablement explicables par celles des rapports entre les débits ventilatoires et la surface corporelle de ces animaux.

Dans une 4^{ème} étude, des rats ont été exposés une à quatre fois à des concentrations comprises entre 4 et 82 g/m^3 de 3 préparations commerciales de spray imperméabilisant, pendant 15 minutes. Ils ont ensuite été observés pendant 24 heures à 2 semaines avant d'être sacrifiés [61]. Les lésions respiratoires produites étaient dose-dépendantes pour une préparation donnée. Elles associaient une destruction des parois alvéolaires (en particulier, des pneumocytes de type I), des lésions endothéliales, un œdème interstitiel et alvéolaire, parfois hémorragique, avec des infiltrats inflammatoires et macrophagiques. Des études ciblées sur le surfactant ont montré des altérations d'apparition rapide (dans les deux heures suivant le début de l'exposition) avec une récupération progressive après 24 heures.

Synthèse 4

Une première série d'études expérimentales conduites en Allemagne, pendant la première moitié des années 1980, dans plusieurs espèces animales a montré, qu'en l'absence de dégradation thermique, les sprays imperméabilisants produisaient chez les animaux des atteintes respiratoires cliniquement, anatomiquement et histologiquement semblables à celles observées chez l'homme.

Histologiquement, les lésions produites sont principalement alvéolaires. Les altérations les plus précoces touchent le surfactant, ce qui est cohérent avec le fort pouvoir tensioactif des aérosols imperméabilisants. L'atteinte du surfactant est suivie de celle des pneumocytes de type I qui assurent les échanges gazeux. La lente récupération est sous la dépendance des pneumocytes de type II qui assurent la production du surfactant et la régénération des pneumocytes de type I.

Ces études confirmaient qu'à intensité et durée d'exposition de mêmes niveaux, certaines préparations avaient une toxicité respiratoire bien plus marquée que celle des autres et que les différences de composition chimique ne semblaient pas pouvoir en être l'explication.

Dans les années 1990, une équipe japonaise a, à son tour, conduit une série d'études expérimentales, chez la souris.

- Dans la première de ces études, des souris CD1 femelles ont été exposées dans une chambre de 0,534 m³ à des sprays imperméabilisants : ceux-ci étaient appliqués pendant 20 secondes, cette application était répétée deux fois à 10 minutes d'intervalle et les animaux étaient sortis de la chambre d'exposition pendant 30 minutes, une minute après la dernière application. Après cette pause, ils étaient réexposés, pour 3 périodes de 5, 5 et 1 minutes après 20 secondes de pulvérisation. Suivait une nouvelle pause de 10 minutes et 3 périodes d'exposition d'une minute après 20 secondes de pulvérisation. Après quoi, les animaux étaient observés pendant une heure, puis sacrifiés et autopsiés. Les préparations testées étaient un produit commercial, à l'origine d'une série de 84 cas humains de troubles respiratoires au Japon et ses déclinaisons : le produit commercial était un mélange de deux résines hydrophobes (un polymère fluoré et une silicone) dans un mélange de solvants organiques (acétate d'éthyle, hydrocarbures terpéniques et n-heptane), propulsés par un mélange de propane et de butanes ; le produit entier et chaque résine avec chaque combinaison solvant-propulseur, ainsi que chaque solvant sans résine ont donc été testés [62].

Le produit commercial entier a produit une alvéolite sévère avec un œdème hémorragique et une destruction des parois alvéolaires. La lumière des alvéoles contenait des particules qui se sont révélées être constituées de la résine fluorée et les lésions parenchymateuses observées étaient proportionnelles à la concentration alvéolaire de ces particules. Toutes les déclinaisons contenant la résine fluorée ont produit les mêmes lésions que le produit entier, avec une intensité au moins égale. Les déclinaisons ne contenant que la résine silicone ont produit également des lésions alvéolaires, mais beaucoup moins intenses. Les sprays ne contenant que les solvants n'ont pas produit de lésions alvéolaires. Par ailleurs, toutes les déclinaisons contenant des solvants ont produit une diminution transitoire de la mobilité des animaux exposés.

Cette étude indique donc que les solvants sont les probables responsables des effets neurologiques transitoires observés expérimentalement et rapportés chez l'homme, mais qu'ils ne semblent pas participer à l'atteinte respiratoire et en particulier aux lésions alvéolaires qui sont imputables aux résines hydrophobes, en particulier, dans cette étude, à la résine fluorée.

- La seconde étude conduite par la même équipe a comparé, chez la souris, les effets pulmonaires de 4 préparations commerciales de spray imperméabilisant à l'origine de cas humains de troubles respiratoires et de 8 autres mieux tolérées. Les granulométries des aérosols produits étaient également comparées. Le protocole d'exposition était le même que celui utilisé dans la première étude (voir ci-dessus). La fraction de l'aérosol adhérent à un tissu traité, dans des conditions d'application normalisées, a aussi été mesurée [63].
Des lésions alvéolaires sévères ont été observées avec les 4 préparations qui avaient produit aussi des effets toxiques chez l'homme, alors que les lésions produites par les 8 autres, réputées moins toxiques étaient beaucoup moins sévères. La fraction de l'aérosol ayant un diamètre aérodynamique inférieur à 10 µm était de $2,88 \pm 0,43$ % dans le premier groupe et de seulement $0,44 \pm 0,45$ % dans le second (on regrette que la fraction alvéolaire [< 5 ou $4,5$ µm] n'ait pas plutôt été évaluée). La fraction de l'aérosol adhérent au tissu traité était, en outre, beaucoup plus élevée pour les préparations les moins toxiques ($61,6 \pm 13,9$ % vs $27,5 \pm 8,8$ %).
Au total dans cette étude, la granulométrie est un fort déterminant de la toxicité pulmonaire des aérosols : probablement d'abord parce qu'elle décide de la pénétration alvéolaire (pour que les particules parviennent jusqu'aux alvéoles, il faut que leur diamètre aérodynamique soit inférieur à 5 µm) et aussi parce que les particules de plus petit diamètre aérodynamique adhérent moins bien aux surfaces traitées, à masse dispersée égale, leur persistance dans l'air est plus importante.
- Dans une troisième étude, la même équipe a testé, dans la même espèce animale et selon le même protocole, 4 aérosols de composition identique, mais avec des fractions particulaires de diamètre aérodynamique inférieur à 10 µm, respectivement égales à $2,5 \pm 0,1$ %, $1,6 \pm 0,03$ %, $0,2 \pm 0,01$ % et 0 %. Des lésions alvéolaires modérées à sévères ont été produites avec les deux premiers aérosols ; avec les deux autres groupes les anomalies observées étaient très discrètes [64].
Ces résultats confortent ceux de la précédente étude.

Synthèse 5

Une série d'études publiées dans la seconde moitié des années 1990 par une équipe japonaise a montré chez la souris :

- que les solvants des aérosols imperméabilisants étaient probablement les principaux responsables des effets neurologiques transitoires induits par l'exposition, mais qu'en revanche, ils ne semblaient avoir aucune participation aux effets toxiques alvéolaires ;
- que les résines hydrophobes, en particulier les résines fluorées étaient à l'origine de l'atteinte alvéolaire ;
- que le diamètre aérodynamique des particules constituant l'aérosol était un autre déterminant important de la toxicité alvéolaire des sprays imperméabilisants : parce qu'il détermine leur pénétration dans l'arbre respiratoire (les particules d'un diamètre aérodynamique supérieur à 5 µm ne parviennent pas jusqu'aux alvéoles) et aussi parce que les particules de plus petit diamètre aérodynamique adhérent moins bien aux surfaces traitées, elles persistent en plus grande quantité dans l'air (on pourrait ajouter que cette persistance est encore aggravée par leur plus long temps de déposition).

Une série d'études américaines, publiée en 1997 [65], a essayé d'identifier les causes de l'épidémie de troubles respiratoires associés à l'utilisation d'un spray imperméabilisant constitué d'une résine fluorée dans de l'isooctane, propulsés par du propane au début de la même décennie [41].

- L'analyse chimique de la préparation a confirmé la présence d'alcane en C7-C8, mais a également révélé celle d'alcane en C10-C12, de butoxyéthanol, d'acétate d'éthyle et d'éthers du dipropylène glycol. Les capacités d'analyse développées n'étaient pas en mesure

d'identifier la résine, mais elles ont montré qu'elle était fluorée. Des analyses réalisées après chauffage à 400°C concluent improprement (parce qu'elles identifient probablement des produits de dégradation thermique de la résine fluorée) à la présence de fluoroalcènes.

- Des cobayes et des rats ont été exposés à des aérosols produits par la pression de la valve de la bombe aérosol pendant 0,1 seconde, toutes les 15 secondes et pendant 2 heures. Les particules de l'aérosol produit avaient un diamètre aérodynamique médian de 7,8 µm, avec un compte de particules maximal d'un diamètre de 0,7 µm. Ces caractéristiques indiquaient une forte fraction de particules d'un diamètre infra-alvéolaire. Les concentrations testées étaient, *in fine*, de $2,5 \pm 0,4 \text{ mg/m}^3$ pour les cobayes et de $1,5 \pm 0,2 \text{ mg/m}^3$ pour les rats. L'exposition des animaux a produit des atteintes respiratoires sévères chez le cobaye et le rat : tachypnée, alvéolite hémorragique, œdème pulmonaire et en microscopie électronique nécrose des pneumocytes de type I. La mortalité était plus importante chez les rats que chez les cobayes pour des expositions identiques.

In fine, l'exposition de rats et de cobayes à l'aérosol imperméabilisant a produit chez ces animaux des lésions alvéolaires semblables à celles observées chez l'homme. Dans la discussion de leurs résultats, les auteurs font l'hypothèse de la responsabilité des fluoroalcènes dont ils pensent avoir détecté la présence, alors que c'est très certainement un artefact ; les fluoroalcènes servent à produire les polymères fluorés, mais les doubles liaisons ont disparu des produits polymérisés ; en revanche des fluoroalcènes (en particulier, du perfluoroisobutylène) sont produits par la dégradation thermique des polymères fluorés : cela explique l'artefact de l'étude, mais aussi une partie des effets observés après exposition à des polymères fluorés à proximité d'une source de chaleur (flamme, cigarette, chauffage...). Bien que leur étude des caractéristiques physiques de l'aérosol montre clairement qu'une fraction importante de celui-ci est susceptible de parvenir jusqu'aux alvéoles, les auteurs ne discutent pas de la place de cette caractéristique dans la survenue des effets observés.

Dans la première partie des années 2000 et pour faire suite à l'épidémie de troubles respiratoires associée à l'utilisation domestique ou professionnelle d'aérosols imperméabilisants, survenue en Suisse, à cette époque [20 21 66], l'équipe de l'Institut de santé au travail de Lausanne a produit deux études de modélisation des expositions.

- La première faisait suite à une série de 3 cas d'accident de travail chez des salariés effectuant des travaux d'étanchéisation de carrelages [34]. Comme ce type de tâche était effectué sans incident et depuis plusieurs années dans cette entreprise, on a recherché et confirmé un changement de formulation de l'imperméabilisant utilisé et une reconstitution réaliste des opérations d'application a été effectuée avec la préparation utilisée lors des accidents et avec un lot employé antérieurement sans problème. Les mesurages réalisés n'ont pas montré d'augmentation de la fraction massique de l'aérosol constituée de particules d'un diamètre aérodynamique inférieure à 10 µm (émissions de 0,66 mg/seconde avec l'ancienne formulation et de 0,37 mg/seconde avec la nouvelle), bien que la fraction respirable (alvéolaire) de l'aérosol fût un peu plus élevée avec la nouvelle formulation (37-75 % vs 28-67 %). L'exposition aux solvants des préparations en cours d'utilisation était du même niveau avec les deux préparations ($18\text{-}20\text{mg/seconde/m}^2$) [67].

Au total, cette première étude montre paradoxalement une exposition globalement plus faible avec la nouvelle résine qu'avec l'ancienne, aussi bien quand on prend en compte la totalité de l'aérosol, que lorsque l'on n'en considère que la fraction alvéolaire. Les auteurs font l'hypothèse que les effets toxiques observés avec la nouvelle formulation sont imputables à la résine (dans les deux formulations, il s'agit de polymères fluorés, mais ils ne sont pas identiques).

- La deuxième étude a tenté de modéliser l'exposition de 102 personnes ayant présenté des

troubles respiratoires après l'utilisation d'un spray imperméabilisant, en Suisse, pendant l'hiver 2002-2003 [20 21]. Les expositions ont été reconstituées en réinterrogeant les victimes à l'aide d'un questionnaire standardisé, puis en réalisant une reproduction réaliste. Ces travaux n'ont retrouvé aucune corrélation entre les indicateurs d'exposition (concentration massique maximale, dose totale reçue, durée de l'application) et la sévérité des effets (ressentie ou évaluée sur des critères objectifs) [24].

Comme ceux de la précédente étude de la même équipe, les résultats de cette modélisation sont décevants. Ils ne montrent pas de différence entre les expositions des cas bénins et des cas plus graves. Les expositions ayant été évaluées en dose ou en concentration massique, on serait tenté de supposer que l'explication est là : la toxicité alvéolaire des aérosols dépend de la fraction qui peut parvenir jusqu'aux alvéoles, et non de la concentration ou de la dose totale. Cependant, les auteurs ont comparé la distribution de la taille des particules d'aérosols ayant produit des accidents respiratoires à celle de formulations d'imperméabilisant n'en ayant pas provoqué... et ils n'ont pas montré de différences significatives.

Synthèse 6

Deux séries d'études expérimentales de la toxicité des aérosols imperméabilisants ont été publiées entre la fin des années 1990 et le milieu des années 2000, la première aux USA et la seconde en Suisse.

- les études américaines ont montré que les aérosols d'une préparation qui avait été à l'origine d'une épidémie d'accidents respiratoires produisaient également une alvéolite sévère chez le rat et le cobaye et qu'une forte fraction des particules les constituant avaient un diamètre aérodynamique leur permettant de parvenir jusqu'aux alvéoles ; dans la discussion de leurs résultats, les auteurs font une interprétation erronée de l'analyse toxicologique réalisée après chauffage à haute température de la préparation ; la découverte de fluoroalcènes dans ces conditions leur fait conclure à la probable responsabilité de cet artefact dans les effets observés. Ce diagnostic et cette explication mécanistique erronés ont ensuite été repris comme un fait établi dans la plupart des publications portant sur les effets sur la santé des aérosols imperméabilisants, au cours des deux décennies suivantes.

- les études suisses sont des tentatives de modélisation des expositions aux aérosols imperméabilisants dans deux situations historiques : l'utilisation professionnelle pour l'imperméabilisation de surfaces carrelées, dans une série de cas où elle avait entraîné des troubles respiratoires sévères chez les salariés impliqués ; l'exposition, généralement domestique, à plusieurs formulations de préparations imperméabilisantes, dans une série de cas enregistrés par le centre antipoison national suisse. Les deux modélisations ont des résultats décevants car elles ne montrent pas de différence quantitative des expositions aux aérosols en fonction de la gravité des atteintes et/ou du type de produit commercial (ayant ou n'ayant pas produit d'accident respiratoire) ; elles n'indiquent pas non plus d'exposition plus importante à des particules respirables (susceptibles de parvenir jusqu'aux alvéoles) avec les aérosols ayant produit des accidents.

Après une épidémie d'accidents respiratoires survenue en 2006, en Allemagne et imputable à l'exposition aux aérosols d'une marque commerciale particulière d'imperméabilisant [25 26 36], une étude expérimentale a exposé des rats à des concentrations de 0, 2 269, 3 460, 8 375 ou 35 283 mg/m³ de l'aérosol incriminé ou encore, à 28 100 mg/m³ d'un autre spray sous pression distribué par le même fabricant ou enfin, à 81 222 mg/m³ de la même préparation que celle à l'origine des accidents, mais dispersée avec un pulvérisateur à pompe, sans propulseur [68].

L'aérosol à l'origine de la série de cas humains a produit des troubles respiratoires sévères chez les rats exposés, dès 2 269 mg/m³. Les lavages bronchoalvéolaires et l'examen histologique des poumons ont confirmé l'atteinte alvéolaire. La même préparation dispersée avec la pompe (sans

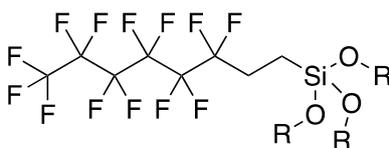
propulseur sous pression) a également produit des troubles respiratoires, mais globalement moins sévères cliniquement (bien que la concentration testée soit plus élevée) et semblant (toujours cliniquement) porter surtout sur les voies aériennes supérieures. L'autre préparation sous pression testée n'a pas produit de troubles respiratoires. Il n'y a pas eu d'analyse histologique des poumons des animaux exposés à la préparation dispersée à la pompe ou à l'autre préparation en bombe aérosol. L'analyse granulométrique des aérosols a montré que : 1) l'aérosol de la préparation à l'origine de l'épidémie avait une fraction respirable (alvéolaire) importante (diamètre médian : 3,7-7,5 μm ; écart-type de la moyenne géométrique (celle-ci n'étant pas indiquée) : 2,7-3,7 μm) ; b) l'aérosol de la même préparation dispersée avec un pulvérisateur à pompe était constituée de particules d'un diamètre aérodynamique beaucoup plus élevé ($>> 15 \mu\text{m}$) ; c) l'aérosol de l'autre préparation en bombe sous pression avait des caractéristiques granulométriques très proches de celles de l'aérosol nocif.

Globalement, cette étude a confirmé la toxicité alvéolaire de la préparation commerciale qui avait été à l'origine de l'épidémie de troubles respiratoires et a établi que la proportion de particules respirables (alvéolaires) dans les aérosols produits était élevée. Cette étude a aussi montré que la même formulation dispersée sans propulseur produisait un aérosol de particules de beaucoup plus grande taille et que celui-ci avait une moindre toxicité respiratoire ; les résultats obtenus indiquent (sans le démontrer histologiquement) que ces particules plus grosses produisaient plutôt une atteinte des voies aériennes supérieures qu'une alvéolite. L'absence d'effet nocif respiratoire de l'autre préparation en bombe aérosol n'est pas interprétable, dans la mesure où sa composition est inconnue. La préparation à l'origine de l'épidémie aurait été constituée de résines fluorée et silicone, dans des solvants [26], ce qui est conforme aux informations disponibles sur les compositions des préparations imperméabilisantes impliquées dans des épidémies antérieures de troubles respiratoires. Cependant le produit commercial concerné ici est prétendu former des films imperméabilisants très adhérents à la surface traitée et d'épaisseur nanométrique (nanofilms). Les brevets de ce type de préparations indiquent qu'elles sont habituellement constituées d'organosilanes avec des chaînes alkyles fluorées [69-71]. En conséquence, les troubles respiratoires induits par les particules inhalées pourraient résulter non seulement de leur pénétration alvéolaire et de leur pouvoir hydrophobe, mais aussi de leur capacité à former des liaisons covalentes avec les tissus avec lesquels elles entrent en contact et des effets irritants qui résultent de cette réactivité.

Pour confirmer ces dernières hypothèses, Norgaard et al.[71] ont analysé plusieurs préparations commerciales de la fin des années 2000 et montré qu'elles étaient constituées d'un mélange de 1H,1H,2H,2H-perfluorooctyltriisopropoxysilane, de 1H,1H,2H,2H-perfluorooctyltriéthoxysilane (figure 3) et d'hexadécyltriéthoxysilane, de leurs condensats et de leurs hydrolysats, dans de l'isopropanol. De fait, ces silanes, lors de la mise en œuvre de la préparation sont rapidement hydrolysés en libérant de l'isopropanol et des structures radicalaires hexadécylsilyl et perfluorooctylsilyl, susceptibles de se combiner entre elles et de se lier avec les surfaces ou les tissus avec lesquels elles entrent en contact. Par ailleurs, les radicaux perfluorooctylsilyl sont fortement hydrophobes. Le résultat est la formation d'un film hydrophobe extrêmement adhérent aux surfaces traitées, puisqu'il leur est lié par des liaisons covalentes.

La même équipe a étudié la granulométrie des aérosols libérés par les conditionnements sous pression de 4 spécialités commerciales de sprays imperméabilisants à base de perfluorooctyltrialcoxysilanes (PFTAS). Les auteurs ont montré que les particules libérées étaient très majoritairement de diamètre aérodynamique inframicrométrique et principalement compris entre 100 et 10 nanomètres, donc propres à garantir la pénétration de l'aérosol jusqu'aux alvéoles pulmonaires [72].

Figure 3 : perfluorooctylalcoxysilane



Dans les produits analysés par Norgaard et al., R est un radical isopropyle ou un radical éthyle.

Les mêmes auteurs ont exposé des souris BALB/cJ, pendant 60 minutes, à des aérosols de deux sprays imperméabilisants du commerce à base d'alcoxysilanes : le premier perfluoré (SI-1) et le second (SI-2) non fluoré [69]. Les concentrations particulières massiques testées ont été finalement de 3,3 à 60 mg/m³, correspondant à 105-106 particules/cm³ [69]. Comme dans l'étude précédente de la même équipe (voir ci-dessus), ces particules avaient majoritairement un diamètre aérodynamique compris entre 10 et 100 nm [69]. L'exposition aux plus fortes concentrations (à partir de 18,4 mg/m³ avec SI-1 et à 60 mg/m³, avec SI-2) a produit une réduction dose-dépendante du débit ventilatoire (volume courant) des animaux. Chez les animaux exposés à SI-1, au-delà de 16,1 mg/m³, dans le liquide de lavage bronchoalvéolaire, une augmentation des concentrations des protéines, des neutrophiles, des lymphocytes et des macrophages a été observée ; l'autopsie des animaux a montré des atélectasies, de l'emphysème, une alvéolite et une bronchiolite hémorragiques. Il n'a pas été observé d'anomalies chez les animaux traités par SI-2. Des expositions aux produits perfluorés non hydrolysés ont été également bien mieux tolérées que celles à SI-1. Globalement, cette étude montre qu'à concentration égale et pour une granulométrie semblable, les alkyltrialcoxysilanes perfluorés sont plus toxiques que les dérivés non fluorés, mais aussi que la présence de groupements hydroxyle libres (du fait de l'hydrolyse) est un autre déterminant important des sprays imperméabilisants à base d'alcoxysilanes.

Afin de préciser les déterminants de la toxicité respiratoire des sprays imperméabilisants à base d'alcoxysilanes, Norgaard et al. ont ensuite exposé des souris BALB/cJ, pendant 60 minutes, à des aérosols de PFTAS dans de l'eau, du méthanol, de l'éthanol ou de l'isopropanol [73]. Comme dans les études précédentes, les aérosols produits étaient principalement constitués de particules de diamètre aérodynamique propre à garantir qu'elles parviennent jusqu'aux alvéoles pulmonaires. Des troubles respiratoires (réduction du volume courant), ont été observés avec les 3 solutions alcooliques, pas avec la préparation aqueuse ; la toxicité respiratoire des solutions alcooliques augmentait avec la longueur de la chaîne alkyle de l'alcool (isopropanol > éthanol > méthanol). Les solvants seuls n'ont produit qu'une réduction discrète et transitoire du volume courant. Cette nouvelle étude confirme donc, s'il en était besoin, que les solvants ne sont pas, en eux-mêmes, des déterminants majeurs de la toxicité des aérosols imperméabilisants, mais qu'ils peuvent la moduler significativement. Ce n'est pas parce qu'ils modifient la granulométrie des aérosols qu'ils ont cet effet modulateur, car dans l'étude présentée, les granulométries des différents aérosols testés étaient semblables. Assez probablement, les solutions alcooliques sont les plus toxiques, parce qu'elles permettent à dose égale, à une plus grande quantité de l'alcoxysilane non réagi de parvenir jusqu'aux alvéoles (les alcoxysilanes sont rapidement hydrolysables par l'humidité des voies respiratoires s'ils ne sont pas vectorisés dans un solvant organique). De même, probablement, la toxicité des solutions alcooliques augmente avec le nombre de carbones de l'alcool (méthanol < éthanol < isopropanol) parce que l'hydrophilie diminue quand la longueur de la chaîne alkyle augmente (méthanol > éthanol > isopropanol).

L'équipe danoise a poursuivi ses études mécanistiques, en étudiant, *in vitro*, les effets d'un spray imperméabilisant à base de PFTAS sur les propriétés tensioactives d'une préparation de surfactant de poumon de porc (contenant des phospholipides, de la protéine B et de la protéine C) [74]. Elle a

montré une forte toxicité de la préparation pour le surfactant, alors que le solvant (isopropanol) testé seul n'avait qu'un effet mineur. Les interactions de la préparation avec différents composants du surfactant ont été testées par des ajouts de peptides B et C de synthèse. L'ajout de peptide B, après l'application de l'imperméabilisant, restaurait partiellement les propriétés tensioactives de la préparation de surfactant. L'ajout de peptide C avait peu d'effet. Les auteurs en déduisent qu'une interaction de l'imperméabilisant avec la protéine B du surfactant (SP-B) est probablement un des déterminants majeurs de la toxicité respiratoire des aérosols imperméabilisants contenant des PFTAS. L'interaction avec la SP-B a été ensuite confirmée histologiquement : des souris ont été sacrifiées immédiatement après leur exposition au spray imperméabilisant ou à son solvant (isopropanol). Les tissus pulmonaires ont été fixés au formol ; des coupes ont été réalisées et traitées par des anticorps anti-SP-B. La SP-B était présente dans les coupes provenant d'animaux exposés à l'isopropanol ; elle ne l'était plus chez ceux qui avaient été traités par le spray imperméabilisant. Cela implique d'importantes altérations de la SP-B par le spray imperméabilisant. Le peptide-B synthétique (substitut de la SP-B) se localise à l'interface dans un système eau/chloroforme ; après traitement par l'imperméabilisant, il passe dans la phase organique : cela démontre une modification des propriétés physiques du peptide C (et par extension de la SP-B) par l'imperméabilisant. Les interactions entre le peptide B et le PFTAS ont également été étudiées par spectrométrie de masse : des complexes peptide-B-PFTAS ont été identifiés, mais la mesure des masses des complexes identifiés indique que l'interaction n'est probablement pas la formation de liaisons covalentes entre le PFTAS et le peptide et donc plutôt une adsorption. La SP-B étant une protéine hydrophobe, les auteurs font l'hypothèse que la majoration des effets en phase solvantée et quand l'hydrophobie des solvants augmente s'explique, au moins partiellement, par le fait que la vectorisation par un solvant est un prérequis au contact du PFTAS et de la SP-B.

La dernière des études publiées de cette équipe danoise, valide un test *in vitro* de criblage de sprays imperméabilisants, évaluant leur toxicité pulmonaire intrinsèque par leur capacité à modifier les propriétés tensioactives d'un film de surfactant. La rupture du film de surfactant est détectée par surfactométrie capillaire [75]. Neuf (9) préparations commerciales ont été testées, dans ce système et parallèlement leur toxicité respiratoire était évaluée, *in vivo*, chez la souris (selon la même méthode que dans les études précédentes : expositions de 60 minutes et évaluation des effets par la mesure de la réduction du volume courant). La valeur prédictive positive du test *in vitro* était de 100 % ; sa valeur prédictive négative était de 40 %. Les produits testés étaient non seulement des PFTAS dans des solvants, mais aussi des perfluoropolysiloxanes dans de l'eau et des suspensions ou des solutions de résines fluoroacryliques dans de l'eau, des solvants ou un mélange des deux. Des effets toxiques respiratoires ont été observés *in vitro* et *in vivo*, non seulement avec les préparations de PFTAS dans des solvants, mais aussi avec des préparations de résines acryliques fluorées, ce qui rappelle que les déterminants de la toxicité alvéolaire sont multiples : a) il faut que l'aérosol parvienne jusqu'aux alvéoles, b) il faut que ses composants soient en capacité d'interagir avec le surfactant ; c'est le cas des PFTAS vectorisés par des solvants organiques, mais aussi d'autres types de préparations, en particulier de diverses résines fluorées, comme le démontrent cette étude expérimentale, des études antérieures [62-65] et de très nombreuses observations cliniques (tableaux 1 à 3).

Indépendamment de ces travaux sur les effets des aérosols imperméabilisants sur le surfactant, une équipe allemande, utilisant également un dispositif *in vitro* a étudié les interactions de nanoparticules (diamètre : 22 nm) de silicone (polyorganosiloxane) avec un film de surfactant reconstitué (mélange de dipalmitoylglycérophosphocholine et de dipalmitoylglycérophosphoglycérol)[76]. Elle a montré que les nanoparticules de silicone hydrophobe étaient incorporées dans le film lipidique et en augmentaient la fluidité et la dispersion. Les nanoparticules de silicone se localisent à l'interface liquide-air, mais probablement restent elles-mêmes couvertes d'une fine couche de lipides. Les zones du film de surfactant contenant les protéines hydrophobes (SP-B et SP-C) sont particulièrement affectées par les altérations induites.

Synthèse 7 :

Au décours d'une épidémie de troubles respiratoires sévères survenue, en 2006, en Allemagne, chez des utilisateurs d'un spray imperméabilisant, des équipes allemandes et surtout danoise, ont conduit une série de travaux expérimentaux, qui ont apporté plusieurs informations nouvelles et importantes sur la toxicité respiratoire des sprays imperméabilisants :

a) elles ont révélé que le spray impliqué dans l'épidémie allemande et dans d'autres épisodes antérieurs semblables n'était pas une résine fluorée hydrophobe chimiquement inerte, mais un mélange d'alkyltrialcoxysilanes réactifs, en particulier de perfluoroalkyltrialcoxysilanes vectorisés dans des solvants organiques ; ce type de préparation est utilisé lorsqu'on souhaite obtenir un film très adhérent au support, en particulier pour le traitement de carrelages, de joints, de pierres, de vitres, de miroirs... ; il est cependant possible d'en trouver dans des imperméabilisants du cuir ou des textiles, mais alors, plutôt dans les préparations commerciales destinées aux professionnels, plus rarement dans des produits accessibles au grand public.

b) ces préparations imperméabilisantes à base de silanes semblent avoir été disponibles dès les années 1990 et avoir été plus largement utilisées à partir de la fin de cette même décennie ; rétrospectivement, on peut considérer qu'il est probable ou au moins possible que ce soit ce type de préparation, contenant des entités réactives, qui était impliqué (plutôt que les résines citées par les auteurs des publications) dans un certain nombre d'épisodes ayant fait l'objet de publications, en particulier, ceux impliquant des imperméabilisants pour le sol, les joints, les murs [34 36 43 44] ou des films de protection hydrophobes des vitres, des miroirs ou de la porcelaine sanitaire [36 37] et ceux où la préparation utilisée était un imperméabilisant textile professionnel [12 18 19 32 38].

c) ces travaux expérimentaux des 10 dernières années ont aussi confirmé que les sprays à base de perfluoroalkyltrialcoxysilanes, comme ceux à base de résines polymérisées hydrophobes, ne produisaient des lésions sévères d'alvéolite qu'à la condition (évidente) qu'une fraction notable de l'aérosol ait une granulométrie lui permettant de pénétrer jusqu'aux alvéoles ; ils ont également établi que la présence d'une résine ou d'un silane hydrophobe dans la préparation et une fraction respirable de l'aérosol sont des conditions nécessaires, mais pas suffisantes pour la production de troubles respiratoires sévères . Il faut encore que le principe imperméabilisant soit vectorisé par des solvants organiques. La participation directe de ces derniers aux effets respiratoires est faible. En revanche, ils garantissent l'accès du matériau hydrophobe à sa cible, le surfactant alvéolaire.

d) enfin, les études les plus récentes ont établi que les composants hydrophobes et non volatils (résines ou perfluoroalkylsilanes) des aérosols imperméabilisants interagissent avec le surfactant en s'y incorporant et en en modifiant la fluidité, ce qui conduit à la rupture du film et secondairement à l'agression des pneumocytes et aux réactions inflammatoires et hémorragiques associées.

Synthèse et conclusions

L'exposition à des aérosols contenant un matériau hydrophobe en solution ou en suspension dans des solvants organiques peut, dans certains cas, être responsable de troubles respiratoires sévères. D'assez nombreux cas et séries de cas publiés, ainsi qu'une quinzaine d'études expérimentales permettent de caractériser le tableau de ces accidents et leur histoire naturelle, mais aussi d'en comprendre en grande partie les mécanismes, d'identifier leurs principaux déterminants et en conséquence, de proposer des pistes pour leur prévention.

Caractérisation et histoire naturelle des troubles induits par les aérosols respirables de matériaux hydrophobes

Les données cliniques et expérimentales indiquent que l'inhalation d'aérosols respirables de matériaux hydrophobes est principalement responsable d'une alvéolite. Celle-ci se traduit par une toux quinteuse, une polypnée et des douleurs thoraciques, apparaissant quelques dizaines de minutes à plusieurs heures après le début de l'exposition et en conséquence, quand celle-ci a été brève, éventuellement après sa fin. L'auscultation thoracique peut révéler des râles crépitants diffus. La gazométrie artérielle montre une hypoxémie. L'alvéolite est aussi à l'origine d'un syndrome inflammatoire, associant une élévation thermique, une hyperleucocytose à polynucléaires neutrophiles (entre 10 000 et 30 000 et généralement entre 10 000 et 20 000 éléments par millimètre-cube), une accélération de la vitesse de sédimentation et une augmentation de la concentration sérique de la protéine C réactive (CRP). Dans la forme typique, la radiographie thoracique montre des opacités alvéolo-interstitielles diffuses et l'examen tomодensitométrique des opacités en verre dépoli et des épaississements des septa alvéolaires. Le lavage bronchoalvéolaire et la biopsie du parenchyme pulmonaire confirment l'alvéolite avec des infiltrats de polynucléaires et de macrophages, plus rarement d'hématies. Au décours de la phase aiguë, lorsque la régression des troubles respiratoires permet de pratiquer des épreuves fonctionnelles, celles-ci montrent typiquement un syndrome restrictif et une diminution de la perméabilité alvéolocapillaire.

L'exposition à des aérosols de matériaux hydrophobes respirables peut également être responsable d'un syndrome d'irritation des voies aériennes supérieures et des bronches. Dans les cas humains publiés, celui-ci est généralement modéré. Il peut également se traduire par une toux, une dyspnée et des douleurs thoraciques, mais l'auscultation thoracique révèle des râles sibilants et les épreuves fonctionnelles respiratoires pratiquées au décours de la phase aiguë montrent un syndrome obstructif réversible après l'administration d'un bronchodilatateur et/ou une hyperréactivité bronchique non spécifique au test à la méthacholine.

La troisième composante du tableau clinique n'est pas respiratoire, mais neurologique. Elle associe des céphalées, des nausées (parfois des vomissements) et des signes mineurs de dépression du système nerveux central (syndrome ébrieux). Ces effets neurotoxiques sont précoces, spontanément et rapidement régressifs.

Avec un traitement symptomatique associant diversement oxygénothérapie, administration d'un bronchodilatateur et corticothérapie inhalée et/ou par voie générale, une régression rapide des troubles respiratoires est généralement observée, avec une guérison clinique et radiologique en quelques jours. Quelques observations indiquent, cependant, la persistance de troubles fonctionnels respiratoires, plusieurs semaines, voire plusieurs mois, après l'exposition (syndrome restrictif et troubles de la perméabilité alvéolocapillaire et/ou hyperréactivité bronchique associée ou non à un syndrome obstructif).

Mécanismes et principaux déterminants des troubles associés à l'inhalation d'aérosols hydrophobes

Effets neurotoxiques

Ce sont les solvants vectorisant les matériaux hydrophobes et à un moindre degré, les gaz propulseurs qui sont à l'origine des troubles neurologiques mineurs observés en cas de forte exposition à des aérosols d'imperméabilisants ou de préparations analogues. Ces effets neurotoxiques sont donc plus marqués quand l'application est réalisée dans un lieu mal ventilé et/ou quand elle est prolongée. Ils sont généralement très transitoires, parce que les substances impliquées sont, en règle, très volatiles et rapidement éliminées.

Effets irritants des voies aériennes

Les effets irritants des voies aériennes supérieures et des bronches sont consécutifs à un effet mécanique de l'aérosol sous pression et à l'irritation chimique résultant du dépôt dans l'arbre respiratoire des particules de matériaux hydrophobes, en solution dans des solvants organiques ou sur lesquelles sont adsorbés des solvants organiques. Comme indiqué, plus haut, cet effet irritant des voies aériennes supérieures et des bronches est habituellement modéré, mais il peut être plus marqué, en cas d'exposition à des concentrations élevées du fait d'une ventilation insuffisante, ou en cas d'exposition prolongée, ou encore du fait de la présence de certains solvants particulièrement irritants (dichlorométhane, par exemple) dans la préparation. La localisation des effets irritants est fortement déterminée par la granulométrie des aérosols : les particules de diamètre aérodynamique supérieur à 100 μm ne pénètrent pas dans les voies respiratoires ; celle de diamètre compris entre 100 et 10 μm se déposent dans les voies aériennes supérieures, la trachée et les grosses bronches. Les particules respirables (qui parviennent jusqu'aux alvéoles) ont un diamètre inférieur à 5 μm et supérieur à 0,01 μm . Celles de diamètre inférieur (< 0,01 μm) sont, en grande partie, retenues dans les voies aériennes supérieures [77].

Alvéolite

L'alvéolite est, dans la plupart des cas, explicable par un effet direct de l'aérosol appliqué. Cependant dans quelques cas, elle peut être également partiellement due à l'inhalation de produits de dégradation thermique d'un polymère fluoré présent dans la préparation. La dégradation thermique des polymères fluorés est possible si l'application est faite à proximité d'une source de chaleur ou quand l'applicateur fume pendant l'utilisation ou à son décours (contamination de la cigarette par la résine fluorée, directe pendant l'application et indirecte, par manuportage, à son décours). L'alvéolite produite par l'inhalation de produits de dégradation thermique de polymères fluorés est, habituellement, de faible gravité. Le syndrome associé, classiquement, une élévation thermique, une asthénie, des myalgies et un syndrome biologique inflammatoire. Les troubles respiratoires sont généralement discrets, mais il existe de rares formes sévères [46].

Quand c'est l'aérosol hydrophobe qui est directement responsable de l'alvéolite, son mécanisme primordial est une altération du surfactant alvéolaire par l'incorporation du matériau hydrophobe qui modifie la fluidité du film de surfactant, entraîne sa rupture, puis l'atteinte des pneumocytes de type I qui assurent les échanges gazeux. La lente récupération est sous la dépendance des pneumocytes de type II qui produisent le surfactant et assurent l'éventuelle régénération des pneumocytes de type I.

Les aérosols hydrophobes à l'origine de cas humains de troubles respiratoires sévères sont très majoritairement des sprays imperméabilisants pour les textiles ou le cuir, mais des cas sont également rapportés avec des aérosols sous pression de produits d'étanchéité pour les joints de carrelage, de films de protection de porcelaine sanitaire, de vitres ou de miroirs, ou encore avec des sprays de dépoussiérants, de dégrippants ou de lubrifiants.

Une des conditions nécessaires à la production d'une alvéolite est que l'aérosol, quel que soit son emploi, contienne un ou plusieurs agents hydrophobes. Beaucoup de solvants organiques ne sont pas miscibles à l'eau, mais les données expérimentales disponibles démontrent que les solvants des aérosols imperméabilisants ne jouent qu'un rôle secondaire dans la production des lésions alvéolaires, non seulement parce que ceux qui sont employés ne sont pas tous hydrophobes, mais surtout parce que la plupart d'entre eux sont très volatils, ce qui garantit leur évaporation et leur élimination rapide aux températures corporelles habituelles. Les agents hydrophobes à l'origine des lésions alvéolaires sont ceux qui assurent les propriétés revendiquées par les préparations commerciales (imperméabilisantes, antialissures, étanchéifiantes, dégrippantes, etc.) : en pratique, c'étaient généralement des résines hydrophobes (polymères fluorés et silicones, le plus souvent) jusqu'à la fin des années 1990 et depuis, ce sont ces mêmes résines ou des précurseurs réactifs, en particulier des monomères ou des prépolymères de perfluoroalkyltrialcoxysilanes. Ces derniers agents sont directement hydrophobes ; en outre, lorsqu'ils sont mis en œuvre, ils se polymérisent en produisant des films également hydrophobes. Ils sont également susceptibles de former des liaisons covalentes avec les revêtements avec lesquels ils entrent en contact. C'est une des justifications de leur utilisation, mais aussi, probablement (bien qu'il n'y en ait pas encore de preuve probante) un des mécanismes de leurs effets toxiques respiratoires. La vectorisation des matériaux hydrophobes joue un rôle modulateur important : un solvant hydrophobe garantit une meilleure pénétration de la résine ou du silane dans le surfactant ; dans le cas des perfluoroalkyltrialcoxysilanes, leur vectorisation dans un milieu hydrophobe prévient aussi l'hydrolyse des chaînes alcoxy (qui est le préalable à la production d'un agent réactif capable de se polymériser et /ou de se lier aux revêtements ou aux tissus avec lesquels il entre en contact) dans l'arbre respiratoire et permet au matériau réactif de parvenir jusqu'aux alvéoles.

L'autre condition déterminante de la toxicité alvéolaire des aérosols est leur granulométrie. Pour qu'ils produisent une alvéolite, il faut qu'une fraction significative des particules constitutives de ces aérosols ait un diamètre aérodynamique leur permettant de parvenir jusqu'aux alvéoles pulmonaires, c'est-à-dire compris entre 0,01 et 5 μm . La diminution de la granulométrie des aérosols produits augmente également leur toxicité respiratoire par deux mécanismes secondaires, mais d'importance, en pratique :

- les particules de plus petit diamètre aérodynamique adhèrent moins bien aux surfaces traitées ; en d'autres termes la fraction de l'aérosol qui ne se dépose pas et persiste dans l'air augmente quand la granulométrie diminue ;
- la diminution de la taille des particules augmente aussi le temps de déposition des aérosols ; en conséquence, la durée de l'exposition est augmentée et en cas de pulvérisation prolongée ou répétée dans un local mal ventilé, son intensité est plus forte.

Il est probable que les variations de la granulométrie et de l'hydrophobie des aérosols, ainsi que l'introduction progressive, à partir de la fin des années 2000, des perfluoroalkyltrialcoxysilanes soient à l'origine de la plupart, sinon de la totalité des épidémies d'accidents associés à l'emploi d'aérosols de résines hydrophobes, en particulier d'imperméabilisants. L'introduction des perfluoroalkyltrialcoxysilanes est aussi une explication vraisemblable de l'augmentation progressive, pendant les années 2000, des cas rapportés aux CAP français. De même, c'est vraisemblablement l'utilisation mieux raisonnée de ces silanes par les industriels, après l'épidémie d'accidents en Allemagne, au milieu des années 2000 (et les travaux expérimentaux allemands et les travaux expérimentaux qui y ont fait suite), qui explique la décroissance des cas d'exposition recensés par les CAP français depuis le début de la présente décennie (Figure 1).

Prévention des accidents : quelques pistes

Les principaux effets toxiques des aérosols imperméabilisants résultent de leur capacité à produire des lésions alvéolaires. Les mécanismes et les déterminants de ces dernières étant assez bien compris, on peut prévoir que les principales pistes de prévention seraient des actions propres à moduler la pénétration alvéolaire ou l'hydrophobie des préparations.

- Pour la limitation de l'exposition alvéolaire les recommandations, habituellement présentes sur les emballages, d'utilisation dans un local bien aéré, devant une fenêtre ou en plein-air sont évidemment insuffisantes et d'ailleurs des cas d'accident respiratoire sévères ont été observés, alors même que ces recommandations avaient été respectées. Dans l'attente de la caractérisation, si elle est possible, de préparations hydrophobes aérosolisables sécurisées, leur utilisation sans protection respiratoire adaptée devrait être proscrite.
- La granulométrie des aérosols est déterminée par la taille des buses des dispositifs de dispersion et par la pression exercée pour la dispersion. Il est donc matériellement possible de produire des aérosols de résines hydrophobes dont la granulométrie garantirait l'absence de risque alvéolaire. Il faudrait discuter avec les industriels de l'acceptabilité technique d'une telle contrainte ; il n'est, en effet, pas exclu que la granulométrie des aérosols soit un des éléments déterminants de l'efficacité de certaines applications des aérosols hydrophobes (et peut-être susceptible d'expliquer pourquoi les accidents connus sont très majoritairement imputables à des aérosols imperméabilisants, plutôt qu'à d'autres applications des aérosols de résines ou de précurseurs de résines hydrophobes).
- L'hydrophobie des préparations aérosolisées est indispensable à leur efficacité, mais il est probablement possible de la moduler avec un résultat qui reste techniquement acceptable et il est établi que la vectorisation par l'eau et/ou des solvants miscibles à l'eau diminue fortement la toxicité alvéolaire des aérosols imperméabilisants.
- Les préparations à base de perfluoroalkylsilanes ont une toxicité potentiellement élevée. Un des intérêts majeurs de ces substances est d'être en capacité de se lier chimiquement avec les surfaces traitées. L'intérêt d'une telle propriété est majeur pour certaines applications : produits d'étanchéité des joints de carrelage, films antisalissures des vitres, des miroirs ou des porcelaines sanitaires... mais il est discutable ou inapproprié dans d'autres applications de revêtements hydrophobes (imperméabilisants textiles ou pour le cuir, produits d'étanchéité en plomberie, dégrippants...). Les vraies indications et les limitations d'emploi recommandables des perfluoroalkylsilanes devraient être identifiées.
- Par ailleurs, pour prévenir les risques liés à la libération de produits de dégradation thermique dangereux, les emballages des préparations contenant des résines, des monomères ou des prépolymères fluorés devraient indiquer que l'application doit impérativement être effectuée à distance de toute flamme ou source de chaleur et qu'il est dangereux de fumer pendant l'application et à son décours, dans le même local ou même, à distance si l'on ne change pas de vêtement.

Dispositions réglementaires

A l'occasion de la plupart des épisodes épidémiques de troubles respiratoires associés à l'exposition à des sprays imperméabilisants, les autorités de santé des pays concernés ont interdit ou suspendu la commercialisation des préparations impliquées. C'est évidemment voir court, si les produits de substitution possibles sont susceptibles d'avoir les mêmes caractéristiques physico-chimiques que

ceux qu'on vient d'interdire, ce qui est, malheureusement mais évidemment, le cas, puisque les caractéristiques des produits autorisés ou interdits n'ont jamais été spécifiées.

En 2015, l'Agence de protection de l'environnement danoise a soumis à l'ECHA une proposition de restriction de l'emploi des aérosols de préparation contenant du 3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,8-tridécafluorooctylsilanetriol (perfluorooctylsilanetriol) ou ses dérivés mono-, di- ou trialkoxylés², vectorisés dans des solvants organiques⁴. La proposition est d'interdire l'accès de la population générale aux préparations contenant au moins 2 ppb (en masse) de ces silanes. C'est une proposition inadaptée et qui sera probablement inefficace, si elle est mise en œuvre : parce qu'elle ne vise qu'un perfluoroalkylsilanetriol et ses dérivés alcoxylés, que la substitution par des homologues techniquement et toxicologiquement semblables est possible et parce qu'elle semble impliquer que les seuls aérosols hydrophobes dangereux sont ceux contenant des perfluoroalkylsilanes, alors même qu'il y a des preuves cliniques et expérimentales du contraire.

Les mesures propres à assurer la sécurité des aérosols imperméabilisants devraient nécessairement être moins étroitement ciblées : définies pour prévenir dans tous les cas la rencontre d'agents imperméabilisants hydrophobes et du surfactant alvéolaire. Les données cliniques et expérimentales disponibles indiquent des pistes dont la compatibilité avec les contraintes techniques garantissant une efficacité d'emploi acceptable devrait être examinée avec les industriels concernés : réduction au minimum de la fraction respirable des aérosols, interdiction de l'utilisation sans protection respiratoire adaptée des agents hydrophobes vectorisés par des solvants organiques, limitation des indications d'emploi des perfluoroalkylsilanes...

Opportunité d'une analyse de cas de la BNCI

L'analyse que nous avons réalisée des données publiées a permis une caractérisation des effets associés à l'exposition aux imperméabilisants et aux autres aérosols de résines hydrophobes, ainsi qu'une identification de leurs probables mécanismes ; elle autorise à proposer des modalités de prise en charge de ces accidents et des pistes de prévention à explorer avec les industriels. L'analyse des presque 4000 observations de la BNCI constitue une lourde tâche qui permettrait probablement seulement de confirmer les conclusions de cette analyse bibliographique. Elle ne semble pas susceptible de modifier les conclusions et propositions qui précèdent. Sa réalisation n'est pas nécessaire à la mise en œuvre d'actions propres à diminuer la fréquence et la gravité des accidents associés à l'exposition aux aérosols imperméabilisants et aux produits apparentés ou à en améliorer la prise en charge.

⁴ La proposition danoise était en consultation jusqu'au 1^{er} septembre 2016 et l'opinion finale du Committee for risk assessment (RAC) est attendue pour le 15 juin 2017.

Références

1. Bonnans I. Toxicité des aérosols imperméabilisants. Etude de 33 cas du Centre antipoison de Paris et revue de la littérature. Université René Descartes, Paris, 2004.
2. Schicht R, Hartjen A, Sill V. Alveolitis nach Lederspray-Inhalation. Deutsche medizinische Wochenschrift 1982;**107**(18):688-91 doi: 10.1055/s-2008-1070003[published Online First: Epub Date]].
3. Smolinske S, Casavant MJ, Baker SD, et al. National toxicity trends associated with waterproofing agents. Clinical toxicology 2006;**44**:704-05
4. Okonek S, Reinecke HJ, Weilemann LS, et al. Vergiftungen-Giftinformation 1980. ARP 1981;**12**:984-90
5. Okonek S, Reinecke HJ, Fabricius W, Preussner K. Vergiftungen durch Leder-Impragniersprays. Eine retrospektive Analyse über 224 Vergiftungsfälle. Deutsche medizinische Wochenschrift 1983;**108**(49):1863-7 doi: 10.1055/s-2008-1069840[published Online First: Epub Date]].
6. Burkhart KK, Britt A, Petrini G, O'Donnell S, Donovan JW. Pulmonary toxicity following exposure to an aerosolized leather protector. Journal of toxicology. Clinical toxicology 1996;**34**(1):21-4
7. Centers for Disease C, Prevention. Severe acute respiratory illness linked to use of shoe sprays--Colorado, November 1993. MMWR. Morbidity and mortality weekly report 1993;**42**(46):885-7
8. Woo OF, Healey KM, Sheppard D, Tong TG. Chest pain and hypoxemia from inhalation of a trichloroethane aerosol product. Journal of toxicology. Clinical toxicology 1983;**20**(4):333-41
9. Christensen KJ, Olsen JE, Fogh A. Akut forgiftning forarsaget ved indanding af spray-middel anvendt til imprægnering. Ugeskrift for læger 1984;**146**(4):274-5
10. Laliberte M, Sanfacon G, Blais R. Acute pulmonary toxicity linked to use of a leather protector. Annals of emergency medicine 1995;**25**(6):841-4
11. Testud F, Gabrielle L, Paquin ML, Descotes J. Alveolite aigue apres utilisation d'un aerosol imperméabilisant: a propos de deux observations. La Revue de medecine interne 1998;**19**(4):262-4
12. Wallace GM, Brown PH. Horse rug lung: toxic pneumonitis due to fluorocarbon inhalation. Occupational and environmental medicine 2005;**62**(6):414-6 doi: 10.1136/oem.2004.015784[published Online First: Epub Date]].
13. Epping G, Van Baarlen J, Van Der Valk PD. Toxic alveolitis after inhalation of a water repellent. International journal of occupational medicine and environmental health 2011;**24**(4):409-13 doi: 10.2478/s13382-011-0038-7[published Online First: Epub Date]].
14. Jinn Y, Akizuki N, Ohkouchi M, Inase N, Ichioka M, Marumo F. Acute lung injury after inhalation of water-proofing spray while smoking a cigarette. Respiration; international review of thoracic diseases 1998;**65**(6):486-8
15. Tanino M, Kamishima K, Miyamoto H, Miyamoto K, Kawakami Y. [Acute respiratory failure caused by inhalation of waterproofing spray fumes]. Nihon Kokyuki Gakkai zasshi = the journal of the Japanese Respiratory Society 1999;**37**(12):983-6
16. Kobayashi K, Tachikawa S, Horiguchi T, et al. [A couple suffering acute respiratory illness due to waterproofing spray exposure]. Nihon Kokyuki Gakkai zasshi = the journal of the Japanese Respiratory Society 2006;**44**(9):647-52
17. Shintani S, Ishizawa J, Endo Y, Ohashi N. A progress report of toxicovigilance activity for acute inhalation poisonings by waterproofing spray in Japan. Clinical toxicology 1996;**34**:589
18. Testud F, Jacques D, Magaud-Camus I, Descotes J. Toxicité pulmonaire des imperméabilisants pour le cuir et les tissus : intoxication mortelle dans un pressing. Archives des Maladies Professionnelles 2004;**65**(7-8):605-08
19. Algranti E, Mauad T. Interstitial pneumonia following exposure to fluorocarbon polymers. Jornal brasileiro de pneumologia : publicacao oficial da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia 2014;**40**(1):89-91 doi: 10.1590/S1806-37132014000100015[published Online First: Epub Date]].

20. Kupferschmidt H. Epidemy of acute respiratory illness linked to use of waterproofing textile or leather spray. *Clinical toxicology* 2003;**41**:665-66
21. Heinzer R, Ribordy V, Kuzoe B, Lazor R, Fitting JW. Recurrence of acute respiratory failure following use of waterproofing sprays. *Thorax* 2004;**59**(6):541-2
22. de Groot R, de Vries I, Meulenbelt JI. Sudden increase of acute respiratory illness after using a spray product to waterproof clothing and shoes. *Clinical toxicology* 2004;**42**:443
23. Gregersen PA, Klixbüll U, Skanning PG, Jacobsen P. Outbreak of respiratory distress after exposure to textile proofing spray with fluoropolymer. Effective toxicovigilance through a poison center. *Clinical toxicology* 2006;**44**:569-70
24. Vernez D, Bruzzi R, Kupferschmidt H, De-Batz A, Droz P, Lazor R. Acute respiratory syndrome after inhalation of waterproofing sprays: a posteriori exposure-response assessment in 102 cases. *Journal of occupational and environmental hygiene* 2006;**3**(5):250-61 doi: 10.1080/15459620600628845[published Online First: Epub Date]].
25. Hahn A, Begemann K, Meyer H, Preussner K, Spielmann H. "Nano" sealing sprays health impairments in Germany. *Clinical toxicology* 2008;**46**:370
26. Hahn A, Begemann K. Respiratory disorders after use of waterproofing sprays. scientific findings for "Magic Nano" sealing sprays giving plausible explanations for the "waterproofing spray" syndrome. *Clinical toxicology* 2012;**50**:360
27. Muller-Esch G, Brunk E, Djonlagic H, Hoffmann J, Wiessmann KJ. Inhalationsintoxikation durch Lederimpragnationsmittel. *Deutsche medizinische Wochenschrift* 1982;**107**(18):692-5 doi: 10.1055/s-2008-1070004[published Online First: Epub Date]].
28. Thibaut G, Wylomanski JL, Laroche D. Intoxication pulmonaire par l'inhalation accidentelle d'un produit domestique imperméabilisant présenté en aérosol. *Toxicological European Research* 1983;**5**(2):81-84
29. Smetana R, Harmuth P, Jahn O, Piringer R, Stenzel E. Akute Lungenschädigung bei Stoffimprägnation. *Atemw Lungenkthk* 1985;**11**(3):131-32
30. Wieser O. Lederspray und Lunge. *Atemw Lungenkthk* 1985;**11**(3):133-34
31. Wright GM, Lee A. Alveolitis after use of a leather impregnation spray. *British medical journal* 1986;**292**(6522):727-8
32. Ota H, Koge K, Tanaka H, Akaishi T, Kikuchi K. [Acute respiratory failure due to inhalation of aerosol water proof agent]. *Nihon Kokyuki Gakkai zasshi = the journal of the Japanese Respiratory Society* 2000;**38**(6):485-9
33. Caron MF, White CM. Pneumonitis following inhalation of a commercially available water repellent. *Journal of toxicology. Clinical toxicology* 2001;**39**(2):179-80
34. Lazor-Blanchet C, Rusca S, Vernez D, et al. Acute pulmonary toxicity following occupational exposure to a floor stain protector in the building industry in Switzerland. *International archives of occupational and environmental health* 2004;**77**(4):244-8 doi: 10.1007/s00420-004-0505-6[published Online First: Epub Date]].
35. Cormican LJ, Rees PJ. Hill walkers' lung. *Respiration; international review of thoracic diseases* 2006;**73**(6):836-9 doi: 10.1159/000095911[published Online First: Epub Date]].
36. Hahn A, Begemann K, Burger R, Hillebrand J, Meyer H, K. P. Cases of poisoning reported by physicians 2006. Berlin: BfR, 2006:64.
37. Ebbecke M, Schäper A, Kosteronis N, Desel H. Toxicovigilance of German poisons centers. An epidemic of serious intoxications caused by new sealing sprays based on nanaotechnology. *Clinical toxicology* 2007;**45**:337-38
38. Weibrecht KW, Rhyee SH. Acute respiratory distress associated with inhaled hydrocarbon. *American journal of industrial medicine* 2011;**54**(12):911-4 doi: 10.1002/ajim.20989[published Online First: Epub Date]].
39. Nakazawa A, Hagiwara E, Harada S, et al. Surgically proven desquamative interstitial pneumonia induced by waterproofing spray. *Internal medicine* 2014;**53**(18):2107-10

40. Kikuchi R, Itoh M, Uruma T, et al. Diffuse alveolar hemorrhage after use of a fluoropolymer-based waterproofing spray. *SpringerPlus* 2015;**4**:270 doi: 10.1186/s40064-015-1079-3[published Online First: Epub Date]].
41. Centers for Disease C, Prevention. Acute respiratory illness linked to use of aerosol leather conditioner--Oregon, December 1992. *MMWR. Morbidity and mortality weekly report* 1993;**41**(52-53):965-7
42. Centers for Disease C, Prevention. Brief report: respiratory illness associated with boot sealant products--five states, 2005-2006. *MMWR. Morbidity and mortality weekly report* 2006;**55**(17):488-90
43. Payen C, Pulce C, Patat AM, Reglioni A, Descotes JG. "Waterproofing syndrome" after spreading a stain repellent with a trigger spray on dry-stone. *Clinical toxicology* 2013;**51**:282
44. Duch P, Norgaard AW, Hansen JS, et al. Pulmonary toxicity following exposure to a tile coating product containing alkylsiloxanes. A clinical and toxicological evaluation. *Clin Toxicol (Phila)* 2014;**52**(5):498-505 doi: 10.3109/15563650.2014.915412[published Online First: Epub Date]].
45. Hammer EC, Duch P, Ebbehøj N. Thirty-nine cases of acute respiratory distress following one single exposure event for a surface coating product. *Clinical toxicology* 2013;**51**:329
46. Lafon D, Garnier R. Toxicité des produits de dégradation thermique des matières plastiques. *Encyclopédie médico-chirurgicale. Toxicologie, pathologie professionnelle. Issy les Moulineaux: Elsevier-Masson, 2008:12 p.*
47. Young BC, Strom AM, Prittie JE, Barton LJ. Toxic pneumonitis caused by inhalation of hydrocarbon waterproofing spray in two dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 2007;**231**(1):74-8 doi: 10.2460/javma.231.1.74[published Online First: Epub Date]].
48. Strom E, Alexandersen O. [Pulmonary damage caused by ski waxing]. *Tidsskrift for den Norske lægeforening : tidsskrift for praktisk medicin, ny række* 1990;**110**(28):3614-6
49. Knopfli B, Guntensperger U, Schibler A, Villiger B. Akute Verschlechterung der CO-Diffusionskapazität nach Exposition mit Skiwaxsdampfen. *Schweizerische Rundschau für Medizin Praxis = Revue suisse de médecine Praxis* 1992;**81**(27-28):884-7
50. Hoffman MD, Clifford PS, Varkey B. Acute effects of ski waxing on pulmonary function. *Medicine and science in sports and exercise* 1997;**29**(10):1379-82
51. Bracco D, Favre JB. Pulmonary injury after ski wax inhalation exposure. *Annals of emergency medicine* 1998;**32**(5):616-9
52. Freberg BI, Olsen R, Thorud S, et al. Pulmonary function and serum pneumoproteins in professional ski waxers. *Inhalation toxicology* 2016;**28**(1):7-13 doi: 10.3109/08958378.2015.1123333[published Online First: Epub Date]].
53. Le Bon B, Praet JP, Mostin M, Chami Y, Sergysels R. Pneumopathie secondaire à l'utilisation abusive de spray dépoussiérant. *Revue des maladies respiratoires* 1992;**9**(2):213-5
54. Patel M, Miller M, Chomchai S. Polymer fume fever after use of a household product. *Clinical toxicology* 2003;**41**:485
55. Khalid I, Godfrey AM, Ouellette DR. Chemical pneumonitis and subsequent reactive airways dysfunction syndrome after a single exposure to a household product: a case report. *Journal of medical case reports* 2009;**3**:112 doi: 10.1186/1752-1947-3-112[published Online First: Epub Date]].
56. Daubert GP, Spiller H, Crouch BI, Seifert S, Simone K, Smolinske S. Pulmonary toxicity following exposure to waterproofing grout sealer. *Journal of medical toxicology : official journal of the American College of Medical Toxicology* 2009;**5**(3):125-9
57. Daubert GP, Spiller HA, Crouch B, et al. Pulmonary toxicity following exposure to waterproofing grout sealer. *Clinical toxicology* 2006;**44**:668-69
58. Henke D, Campbell A, Bradberry SM, et al. Toxicity from fluoropolymer-containing grout, tile and stone floor sealants reported to the UK National Poisons Information Service 2009-2015. *Clin Toxicol (Phila)* 2017:1-4 doi: 10.1080/15563650.2017.1296154[published Online First: Epub Date]].

59. Glaser U, Hochrainer D, Oldiges H. Ermittlung der akuten Toxizität verschiedener Ledersprays an Ratten und Tauben. In: Überla K, Hildebrandt AG, Böhme C, Lucas W, eds. Zur gesundheitlichen Gefährdung bei der Anwendung von Imprägniersprays. München, Deutschland: MMV Medizin verlag, 1985:57-64.
60. Hoffmann G, Wagner HM. Akute toxische Wirkung bei Inhalation von Imprägniersprays. Schriftenreihe des Vereins für Wasser, Boden und Lufthygiene 1985;**69**:159-76.
61. Schnoy N, Wagner M, Kynast G, Schmitz CS. Inhalation-toxische Wirkung von Imprägniersprays. Eine ultrastrukturelle Studie. Atemw Lungenkthk 1987;**13**:101-07
62. Yamashita M, Tanaka J. Pulmonary collapse and pneumonia due to inhalation of a waterproofing aerosol in female CD-1 mice. Journal of toxicology. Clinical toxicology 1995;**33**(6):631-7
63. Yamashita M, Tanaka J, Yamashita M, Hirai H, Suzuki M, Kajigaya H. Mist particle diameters are related to the toxicity of waterproofing sprays: comparison between toxic and non-toxic products. Veterinary and human toxicology 1997;**39**(2):71-4
64. Yamashita M, Yamashita M, Tanaka J, Hirai H, Suzuki M, Kajigaya H. Toxicity of waterproofing spray is influenced by the mist particle size. Veterinary and human toxicology 1997;**39**(6):332-4
65. Hubbs AF, Castranova V, Ma JY, et al. Acute lung injury induced by a commercial leather conditioner. Toxicology and applied pharmacology 1997;**143**(1):37-46 doi: 10.1006/taap.1996.8053[published Online First: Epub Date]].
66. Kawakami T, Isama K, Ikarashi Y. Particle size distribution of aerosols sprayed from household hand-pump sprays containing fluorine-based and silicone-based compounds. Kokuritsu Iyakuin Shokuhin Eisei Kenkyujo hokoku = Bulletin of National Institute of Health Sciences 2015(133):37-41
67. Vernez DS, Droz PO, Lazor-Blanchet C, Jaques S. Characterizing emission and breathing-zone concentrations following exposure cases to fluororesin-based waterproofing spray mists. Journal of occupational and environmental hygiene 2004;**1**(9):582-92 doi: 10.1080/15459620490490084[published Online First: Epub Date]].
68. Pauluhn J, Hahn A, Spielmann H. Assessment of early acute lung injury in rats exposed to aerosols of consumer products: attempt to disentangle the "Magic Nano" conundrum. Inhalation toxicology 2008;**20**(14):1245-62 doi: 10.1080/08958370802220634[published Online First: Epub Date]].
69. Norgaard AW, Larsen ST, Hammer M, et al. Lung damage in mice after inhalation of nanofilm spray products: the role of perfluorination and free hydroxyl groups. Toxicological sciences : an official journal of the Society of Toxicology 2010;**116**(1):216-24 doi: 10.1093/toxsci/kfq094[published Online First: Epub Date]].
70. Norgaard AW, Vaz BG, Lauritsen FR, Eberlin MN. Real-time monitoring of the progress of polymerization reactions directly on surfaces at open atmosphere by ambient mass spectrometry. Rapid communications in mass spectrometry : RCM 2010;**24**(23):3441-6 doi: 10.1002/rcm.4794[published Online First: Epub Date]].
71. Norgaard AW, Wolkoff P, Lauritsen FR. Characterization of nanofilm spray products by mass spectrometry. Chemosphere 2010;**80**(11):1377-86 doi: 10.1016/j.chemosphere.2010.06.004[published Online First: Epub Date]].
72. Norgaard AW, Jensen KA, Janfelt C, Lauritsen FR, Clausen PA, Wolkoff P. Release of VOCs and particles during use of nanofilm spray products. Environmental science & technology 2009;**43**(20):7824-30 doi: 10.1021/es9019468[published Online First: Epub Date]].
73. Norgaard AW, Hansen JS, Sorli JB, et al. Pulmonary toxicity of perfluorinated silane-based nanofilm spray products: solvent dependency. Toxicological sciences : an official journal of the Society of Toxicology 2014;**137**(1):179-88 doi: 10.1093/toxsci/kft225[published Online First: Epub Date]].
74. Larsen ST, Dallot C, Larsen SW, et al. Mechanism of action of lung damage caused by a nanofilm spray product. Toxicological sciences : an official journal of the Society of Toxicology 2014;**140**(2):436-44 doi: 10.1093/toxsci/kfu098[published Online First: Epub Date]].

75. Sorli JB, Hansen JS, Norgaard AW, Levin M, Larsen ST. An in vitro method for predicting inhalation toxicity of impregnation spray products. *Altex* 2015;**32**(2):101-11 doi: <http://dx.doi.org/10.14573/altex.1408191>[published Online First: Epub Date]|.
76. Harishchandra RK, Saleem M, Galla HJ. Nanoparticle interaction with model lung surfactant monolayers. *Journal of the Royal Society, Interface* 2010;**7 Suppl 1**:S15-26 doi: 10.1098/rsif.2009.0329.focus[published Online First: Epub Date]|.
77. Leikauf GD. Toxic responses of the respiratory system. In: Klaassen CD, ed. *Casarett and Doull's Toxicology. The basic science of poisons*. 8th edition ed. New York: McGraw Hill, 2013:691-731.

Annexe

Liste des imperméabilisants et des autres préparations commerciales à base d'aérosols de résines hydrophobes pour lesquels une composition est disponible dans la Base nationale des produits et compositions (BNPC)

LIBELLE	DATE DE COMPOSITION	INDUSTRIEL
3 EN 1 3-EN-UN TECHNIQUE LUBRIFIANT AU SILICONE	24/09/2010	WD 40 COMPAGNY
3 EN 1 3-EN-UN TECHNIQUE LUBRIFIANT AU SILICONE	11/03/2015	WD 40 COMPAGNY
3M ANTIADHERENT	13/01/1981	3M
3M NOVEC ECG 1720	22/06/2011	3M
ABAX NEOPLAST CITRON AEROSOL DE 500 ML	14/02/2011	ABAX INDUSTRIES, FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE
ABAX NETTOYANT CARROSSERIE VERT SANS EAU	27/05/2011	ABAX INDUSTRIES
ABEL AUTO ACTION 7 AEROSOL	13/10/2000	ABEL BONNEX SA
ABEL AUTO ACTION 7 AEROSOL	26/10/2001	ABEL BONNEX SA
ABEL AUTO ACTION 7 AEROSOL	16/05/2003	ABEL BONNEX SA
ABEL AUTO LUSTREUR EXPRESS AEROSOL	02/05/1974	ABEL BONNEX SA
ABEL AUTO LUSTREUR EXPRESS AEROSOL	27/11/2001	ABEL BONNEX SA
ABEL AUTO NET JANTES	20/06/1996	ABEL BONNEX SA
ABEL AUTO NET JANTES	07/07/2005	ABEL BONNEX SA
ABEL AUTO NET JANTES	27/06/2001	ABEL BONNEX SA
ABEL AUTO NET JANTES	17/10/2000	ABEL BONNEX SA
ABEL AUTO PROTEGE CAOUTCHOUC AEROSOL	19/10/2000	ABEL BONNEX SA
ABEL AUTO PROTEGE CAOUTCHOUC AEROSOL	30/04/2003	ABEL BONNEX SA
ABEL AUTO RENOVATEUR PLASTIQUE FINITION BRILLANTE PARFUM CHIC	07/04/2000	ABEL BONNEX SA
ABEL AUTO RENOVATEUR PLASTIQUE FINITION BRILLANTE PARFUM FUN	11/04/2000	ABEL BONNEX SA
ABEL AUTO RENOVATEUR PLASTIQUES FINITION BRILLANTE NON PARFUME	07/04/2000	ABEL BONNEX SA
ABEL AUTO SOIN DES PLASTIQUES FINITION BRILLANTE FLEURI	20/12/2001	ABEL BONNEX SA
ABEL AUTO SOIN DES PLASTIQUES FINITION BRILLANTE FLEURI	01/12/2003	ABEL BONNEX SA
ABEL AUTO SOIN DES PLASTIQUES FINITION SATINEE FLEURI	02/04/2002	ABEL BONNEX SA
ABEL AUTO SOIN DES PLASTIQUES FINITION SATINEE FRUITE	25/06/2002	ABEL BONNEX SA
ABEL AUTO TRAITEMENT ANTIBUEE	05/11/1998	TURTLE WAX LTD.

ABEL AUTO TRAITEMENT ANTIBUEE	06/12/2002	TURTLE WAX LTD.
ABEL AUTO VISIBILITE +	15/06/1989	ABEL BONNEX SA
ABEL AUTO VISIBILITE +	20/11/1998	ABEL BONNEX SA
ABEL AUTO VISIBILITE +	07/11/2001	ABEL BONNEX SA
ABEL DEPANNEUR ANTIHUMIDITE	13/10/2000	ABEL BONNEX SA
ABEL DEPANNEUR ANTIHUMIDITE	22/03/2002	ABEL BONNEX SA
ABEL LAV A SEC	17/10/2000	ABEL BONNEX SA
ABEL LUBRIFIANT SEC HAUTE TECHNOLOGIE TEFLON	17/10/2000	ABEL BONNEX SA
ABEL LUBRIFIANT SILICONE	17/10/2000	ABEL BONNEX SA
ABEL LUBRIFIANT SILICONE	22/03/2002	ABEL BONNEX SA
ADDITEC ANTIBUEE	01/09/1988	REICO
ADDITEC NETTOYANT PLASTIQUE	01/10/1988	REICO
ADDIX BRILLANT ORANGE SILICONE 300 ML	27/11/2000	ADDIX, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
ADDIX BRILLANT ORANGE SILICONE 300 ML	02/08/2005	ADDIX, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
ADRITT DEPOUSSIERANT MEUBLES	28/03/1996	LE NIGEN N LNI, LIDL, YPLON -MC BRIDE
ADRITT DEPOUSSIERANT MEUBLES	29/07/1997	LE NIGEN N LNI, LIDL, YPLON -MC BRIDE
AEROLUB POLISH ORANGE AUX SILICONES	22/02/2002	AEROLUB
AEROSOL IMPERMEABILISANT AEROSOL	25/07/2005	PFIRTER FAMACO, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
AF 15	01/11/1978	SYNTHESIA
AKEMI ANTITACHE EFFET PERLANT NANO	02/06/2008	AKEMI CHEMISCH-TECHNISCHE
ALGIMOUSS ALGI 21	20/01/2005	ALGIMOUSS
ALGIMOUSS ALGI 21	25/08/2015	ALGIMOUSS
ALTRA SCARPA IMPERMEABILISANT	27/11/2000	PFIRTER FAMACO, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
ALTUGLAS CLEANER	23/09/2011	ATOGLAS- ALTUGLAS INTERNATIONAL
AMWAY OVEN'N GRILL	11/01/1974	AMWAY

AMWAY SEE SPRAY VITRES AEROSOL	12/10/1990	AMWAY
AMWAY SEE SPRAY VITRES AEROSOL	14/04/1997	AMWAY
ANDRE SPRAY ANTI PLUIE	19/12/2014	FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE
APIC IMPERMEABILISANT MONTAGNE AEROSOL	03/05/2004	BRUNEL CHIMIE DERIVES, KIRAVIV SAS
APIC IMPERMEABILISANT SPORT AEROSOL	03/05/2004	BRUNEL CHIMIE DERIVES, KIRAVIV SAS
APTA GLISS EXPRESS	04/12/2003	FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE, INTERMARCHE (ITM)
APTA GLISS EXPRESS	18/11/2010	FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE, INTERMARCHE (ITM)
APTA NUTRI+ DEPOUSSIERANT MEUBLES A LA CIRE D ABEILLE AEROSOL	14/04/2015	INNOVATION DISTRIBUTION DE MARQUES IDM
ARMISTOL ENTRETIEN POUR ARMES 4 EN 1 AEROSOL	04/02/2014	ARMISTOL SAPO
ARTISANERIE CONCENTRE DEPOUSSIERANT POUR MEUBLES ET SURFACES	11/02/1992	L'ARTISANERIE ATELIER PROTEGE
ARTISANERIE DEPOUSSIERANT AEROSOL	12/07/1995	EURO PRODUCTION , L'ARTISANERIE ATELIER PROTEGE
AUCHAN DEPOUSSIERANT MEUBLES AEROSOL	26/06/2001	AUCHAN, NOVAMEX QUADRIMEX QUADRIPACK
AUCHAN DEPOUSSIERANT MEUBLES AEROSOL	05/10/2005	AUCHAN, NOVAMEX QUADRIMEX QUADRIPACK
AUCHAN PREMIER PRIX NETTOYANT PLASTIQUE VANILLE	14/06/2004	AUCHAN, TETROSYL - AUTO PRATIC
AUTO PRATIC ANTIBUEE	24/08/2001	TETROSYL - AUTO PRATIC
AUTO PRATIC ANTIBUEE	01/04/2014	TETROSYL - AUTO PRATIC
AUTO PRATIC ANTIBUEE	16/04/2004	TETROSYL - AUTO PRATIC
AUTO PRATIC COLOR FAST RENOVATEUR DE COULEUR BLANC	12/12/2003	TETROSYL - AUTO PRATIC
AUTO PRATIC COLOR FAST RENOVATEUR DE COULEUR BLEU	12/12/2003	TETROSYL - AUTO PRATIC
AUTO PRATIC COLOR FAST RENOVATEUR DE COULEUR GRIS	12/12/2003	TETROSYL - AUTO PRATIC
AUTO PRATIC COLOR FAST RENOVATEUR DE COULEUR NOIR	12/12/2003	TETROSYL - AUTO PRATIC
AUTO PRATIC COLOR FAST RENOVATEUR DE COULEUR ROUGE	12/12/2003	TETROSYL - AUTO PRATIC
AUTO PRATIC COLOR FAST RENOVATEUR DE COULEUR VERT	12/12/2003	TETROSYL - AUTO PRATIC
AUTO PRATIC EXTRA BRILL NETTOYANT PLASTIQUE ORANGE AEROSOL	19/12/2006	TETROSYL - AUTO PRATIC
AUTO PRATIC NETTOYANT PLASTIQUE VANILLE	28/05/2004	TETROSYL - AUTO PRATIC
AUTO PRATIC SOLUTION NETTOYANT PLASTIQUE ORANGE	14/06/2004	TETROSYL - AUTO PRATIC

AUTOSMART FINISH	22/02/2013	AUTOSMART TECHSMART
AUTOSMART PANACHE	17/08/2000	AUTOSMART TECHSMART
AUTOSMART PANACHE	05/12/2012	AUTOSMART TECHSMART
AUTOSMART PANACHE	11/02/2008	AUTOSMART TECHSMART
AVEL IMPERMEABILISANT ANTITACHES	16/07/2001	AVEL, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
AVEL IMPERMEABILISANT ANTITACHES	01/04/1996	AVEL, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
AVEL POLISH DE LUXE BRILLANT	23/02/2001	AVEL, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
AVIA DEGRIPPANT MULTIFONCTIONS NEO 7	30/10/2008	AVIA - THEVENIN & DUCROT, BFC BUHLER FONTAINE CONDITIONNEMENT, TECHNICO CHIMIE AUTO- NEOCLEAN
AVIA NETTOYANT PLASTIQUES FRUITE EXOTIQUE	30/10/2008	AVIA - THEVENIN & DUCROT, BFC BUHLER FONTAINE CONDITIONNEMENT, TECHNICO CHIMIE AUTO- NEOCLEAN
AVIA NETTOYANT VITRES	30/10/2008	AVIA - THEVENIN & DUCROT, BFC BUHLER FONTAINE CONDITIONNEMENT, TECHNICO CHIMIE AUTO- NEOCLEAN
BAMA IMPERMEABILISANT	05/12/2013	ABL LABORATOIRE, SC JOHNSON BAMA GMBH
BAMA POWER PROTECTOR	05/12/2013	ABL LABORATOIRE, SC JOHNSON BAMA GMBH
BAMA SOIN MULTI-MATIERES AEROSOL	14/01/2013	SC JOHNSON BAMA GMBH
BARANNE DAIM ET NUBUCK	26/11/1996	RECKITT BENCKISER FRANCE
BARANNE DAIM ET NUBUCK AEROSOL	21/02/1996	RECKITT BENCKISER FRANCE
BARANNE IMPERMEABILISANT CUIR ET TEXTILES	21/02/1996	BARANNE, RECKITT BENCKISER FRANCE
BARANNE IMPERMEABILISANT CUIR ET TEXTILES	21/02/1996	BARANNE, RECKITT BENCKISER FRANCE
BARANNE IMPERMEABILISANT CUIR ET TEXTILES	08/01/1992	BARANNE, RECKITT BENCKISER FRANCE
BARANNE L IMPER CUIRS ET DELICATS IMPERMEABILISANT TACHES ET PLUIE AEROSOL	09/01/2017	YPLON -MC BRIDE
BARANNE L IMPER IMPERMEABILISANT TACHES ET PLUIE AEROSOL	09/01/2017	YPLON -MC BRIDE
BARANNE PREMIUM IMPERMEABILISANT AEROSOL	21/02/1996	BARANNE, RECKITT BENCKISER FRANCE
BARANNE RENOVATEUR CUIR MAT ET NUBUCK GRAS	28/09/1999	RECKITT BENCKISER FRANCE
BARGUARD	01/02/2005	AC INTERNATIONAL
BARGUARD ANTITACHES IMPERMEABILISANT ET FONGICIDE	06/11/2006	AC INTERNATIONAL

BELLIMA	01/01/1989	GEPM, REICO
BERNER L1 SPRAY LUBRIFIANT CABLES	15/09/2016	BERNER FRANCE, CONDIVEX
BERNER SPRAY SEC PTFE AEROSOL 400 ML	15/01/2015	FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE
BLUE CORAL NETTOYANT PLASTIQUE	16/04/2003	PENNZOIL QUAKER STATE FRANCE
BLUE POLY NETTOYANT PLASTIQUE	01/10/1988	REICO
BLUESIL BP 9710	01/07/2012	BLUESTAR SILICONE FRANCE
BOCAGE TOTALE PROTECTION ANTITACHES CUIRS DAIMS TEXTILES	03/02/2014	MJ CONDITIONNEMENT, PFIRTER FAMACO
BRIC RONT IMPERMEABILISANT	08/07/1996	BRIC RONT, FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE
BRIC RONT NETTOYANT DETACHANT	08/07/1996	BRIC RONT, FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE
BRILL ECLAIR	01/07/1992	GEPM, SOCIETE MEDITERRANEENNE D'AEROSOLS SMA
BRILL ECLAIR ENTRETIEN CUIR ET BOIS	22/01/2015	AKEO -CAT SA, COPAK
BUFALO AQUASTOP	15/10/1996	WERNER ET MERTZ-TANA
BUFALO AQUASTOP	15/10/1996	WERNER ET MERTZ-TANA
BUFALO DAIM NOIR ET MARRON AEROSOL	28/08/1996	WERNER ET MERTZ-TANA
CAMPER IMPERMEABILISANT WATERPROOF	17/12/2013	PALC CHEMICAL ESPANOLA SL
CAMPER IMPERMEABILISANT WATERPROOF NANOPRO	21/11/2013	COLLONIL
CAO DEGRIPPANT POUR FERMETURES A GLISSIERES	02/07/1996	CAO CAMPING, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
CAO DEGRIPPANT POUR FERMETURES A GLISSIERES	20/10/2000	CAO CAMPING, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
CAO IMPER VETEMENT	02/07/1996	CAO CAMPING, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
CAO IMPERMEABILISANT CUIR DAIM TISSUS NATURELS SYNTHETIQUES	02/07/1996	CAO CAMPING, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
CAO IMPERMEABILISANT CUIR FIN	02/07/1996	CAO CAMPING, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
CAO IMPERMEABILISANT POUR CARTES DE TOILE ET PAPIER	02/07/1996	CAO CAMPING, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
CAO IMPERMEABILISANT POUR CARTES DE TOILE ET PAPIER	30/01/2001	CAO CAMPING, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE

CAO IMPERMEABILISANT REF 1001	30/01/2001	CAO CAMPING, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
CAO IMPERMEABILISANT REF 1001	23/01/2006	CAO CAMPING, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
CAO IMPERMEABILISANT REF 250	30/01/2001	CAO CAMPING, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
CAO IMPERMEABILISANT REF 600	30/01/2001	CAO CAMPING, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
CAO IMPERMEABILISANT TENTES DOME	02/07/1996	CAO CAMPING, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
CAO IMPERMEABILISANT TENTES DOME	30/01/2001	CAO CAMPING, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
CAO IMPERMEABILISANT TOILE QUI RESPIRE	02/07/1996	CAO CAMPING, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
CAO IMPERMEABILISANT TOILE QUI RESPIRE	30/01/2001	CAO CAMPING, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
CAO IMPERMEABILISANT TOILES DE TENTE BACHES STORES	02/07/1996	CAO CAMPING, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
CAO IMPERMEABILISANT VETEMENT	30/01/2001	CAO CAMPING, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
CAO PROTECTION POUR VETEMENTS HUILES	02/07/1996	CAO CAMPING, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
CAPITOLE IMPERMEABILISANT FLUOUIR	05/06/2001	AVEL, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
CAPITOLE IMPERMEABILISANT FLUOUIR	15/10/2008	AVEL, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
CAR S RENOV PLASTIQUE SENTEUR ORANGE	27/01/2005	FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE, GAULTIER S.A.
CARLINEA BRILLANT PLASTIQUES VANILLE AEROSOL 400 ML	13/01/1997	IMPEX, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
CARLINEA BRILLANT PLASTIQUES VANILLE AEROSOL 400 ML	05/08/2005	IMPEX, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
CAROLIN INOX NETTOYANT BRILLANT	03/10/2005	BOLTON MANITOBA
CAROLIN INOX NETTOYANT BRILLANT	12/09/2006	BOLTON MANITOBA
CAROLIN INOX NETTOYANT BRILLANT	02/05/2007	BOLTON MANITOBA
CAROLIN MULTISURFACES A L'ALCOOL DE PLANTES	24/06/2009	ABL LABORATOIRE, BOLTON SOLITAIRE S.A.
CARREFOUR AIDE AU REPASSAGE AEROSOL	25/04/2002	AEROCHIM, CARREFOUR
CARREFOUR AIDE AU REPASSAGE AEROSOL	19/09/2008	AEROCHIM, CARREFOUR
CARREFOUR AIDE AU REPASSAGE AEROSOL	23/12/2010	AEROCHIM, CARREFOUR

CARREFOUR AIDE AU REPASSAGE AEROSOL	10/08/2004	AEROCHIM, CARREFOUR
CARREFOUR AIDE AU REPASSAGE AEROSOL	23/01/2006	AEROCHIM, CARREFOUR
CARREFOUR AIDE AU REPASSAGE AEROSOL	28/09/2001	AEROCHIM, CARREFOUR
CARREFOUR CLEAR PLASTIQUE INTERIEUR MAT	04/12/2003	CARREFOUR, KRAFFT SA
CARREFOUR DEGRAISSANT VITROCERAMIQUE INDUCTION PISTOLET	24/08/2007	CARREFOUR, MEDITERRANEA PRODUSTOS DE LIMPIEZA SRL MPL
CARREFOUR DEGRAISSANT VITROCERAMIQUE INDUCTION PISTOLET	08/09/2008	CARREFOUR, MEDITERRANEA PRODUSTOS DE LIMPIEZA SRL MPL
CARREFOUR DEGRAISSANT VITROCERAMIQUE INDUCTION PISTOLET	15/10/2009	CARREFOUR, MEDITERRANEA PRODUSTOS DE LIMPIEZA SRL MPL
CARREFOUR DEPOUSSIERANT BRILLANT AEROSOL	31/01/1995	CARREFOUR, NOVAMEX QUADRIMEX QUADRIPACK
CARREFOUR DEPOUSSIERANT BRILLANT AEROSOL	24/08/2004	CARREFOUR, NOVAMEX QUADRIMEX QUADRIPACK
CARREFOUR DEPOUSSIERANT MEUBLE ANTISTATIQUE AEROSOL	20/10/2006	YPLON -MC BRIDE
CARREFOUR DEPOUSSIERANT MEUBLE ANTISTATIQUE AEROSOL	16/02/2009	YPLON -MC BRIDE
CARREFOUR DEPOUSSIERANT MEUBLE ANTISTATIQUE AEROSOL	23/06/2010	YPLON -MC BRIDE
CARREFOUR DEPOUSSIERANT MEUBLES CIRANT A LA CIRE D'ABEILLE	14/11/2006	YPLON -MC BRIDE
CARREFOUR DEPOUSSIERANT MEUBLES CIRANT A LA CIRE D'ABEILLE	22/09/2009	YPLON -MC BRIDE
CARREFOUR NETTOYANT BRILLANT AEROSOL	15/09/1993	CARREFOUR, EURO PRODUCTION
CARREFOUR RENOVANT PLASTIQUES AEROSOL	01/11/1988	CARREFOUR, HOLT LLOYD, KRAFFT SA
CARREFOUR RENOVANT PLASTIQUES AEROSOL	04/12/2003	CARREFOUR, HOLT LLOYD, KRAFFT SA
CARREFOUR RENOVANT PLASTIQUES FINITION BRILLANT AEROSOL 300 ML	02/03/2006	CARREFOUR, HOLT LLOYD
CARREFOUR RENOVANT PLASTIQUES FINITION BRILLANT AEROSOL 300 ML	06/11/2009	CARREFOUR, HOLT LLOYD
CARREFOUR RENOVANT PLASTIQUES FINITION BRILLANT AEROSOL 300 ML	02/03/2006	CARREFOUR, HOLT LLOYD
CARREFOUR RENOVANT PLASTIQUES FINITION BRILLANT CITRON	18/01/2006	CARREFOUR, HOLT LLOYD
CARREFOUR RENOVANT PLASTIQUES FINITION BRILLANT CITRON	03/05/2006	CARREFOUR, HOLT LLOYD
CARREFOUR RENOVANT PLASTIQUES FINITION BRILLANT CITRON	14/08/2009	CARREFOUR, HOLT LLOYD
CARREFOUR RENOVANT PLASTIQUES FINITION BRILLANT EXOTIQUE	02/03/2006	CARREFOUR, HOLT LLOYD
CARREFOUR RENOVANT PLASTIQUES FINITION BRILLANT EXOTIQUE	03/05/2006	CARREFOUR, HOLT LLOYD
CARREFOUR RENOVANT PLASTIQUES FINITION BRILLANT EXOTIQUE	14/08/2009	CARREFOUR, HOLT LLOYD

CARREFOUR RENOVANT PLASTIQUES FINITION BRILLANT VANILLE AEROSOL	02/03/2006	CARREFOUR, HOLT LLOYD
CARREFOUR RENOVANT PLASTIQUES FINITION BRILLANT VANILLE AEROSOL	03/05/2006	CARREFOUR, HOLT LLOYD
CARREFOUR RENOVANT PLASTIQUES FINITION BRILLANT VANILLE AEROSOL	11/08/2008	CARREFOUR, HOLT LLOYD
CARREFOUR RENOVANT PLASTIQUES FINITION BRILLANT VANILLE AEROSOL	05/11/2009	CARREFOUR, HOLT LLOYD
CARREFOUR TRAITEMENT PROTECTEUR DES TISSUS AEROSOL	08/04/1994	CARREFOUR, HOLT LLOYD
CASINO DEPOUSSIERANT BOIS NOURRISSANT AEROSOL	08/03/2007	NOVAMEX QUADRIMEX QUADRIPACK
CASINO DEPOUSSIERANT MEUBLES AEROSOL	04/11/1994	CASINO, NOVAMEX QUADRIMEX QUADRIPACK
CASINO DEPOUSSIERANT MEUBLES AEROSOL	04/10/2002	CASINO, NOVAMEX QUADRIMEX QUADRIPACK
CASINO DEPOUSSIERANT MEUBLES AEROSOL	29/08/2005	CASINO, NOVAMEX QUADRIMEX QUADRIPACK
CASINO DEPOUSSIERANT NOURRISSANT A LA CIRE D'ABEILLE AEROSOL	01/06/1995	CASINO, EURO PRODUCTION
CASINO DEPOUSSIERANT TOUTES SURFACES BRILLANT ANTISTATIQUE AEROSOL	03/10/1995	CASINO, YPLON -MC BRIDE
CASINO DEPOUSSIERANT TOUTES SURFACES BRILLANT ANTISTATIQUE AEROSOL	14/08/2013	CASINO, YPLON -MC BRIDE
CASINO DEPOUSSIERANT TOUTES SURFACES BRILLANT ANTISTATIQUE AEROSOL	22/04/2015	CASINO, YPLON -MC BRIDE
CASINO DEPOUSSIERANT TOUTES SURFACES BRILLANT ANTISTATIQUE AEROSOL	12/09/2012	CASINO, YPLON -MC BRIDE
CASINO DEPOUSSIERANT TOUTES SURFACES BRILLANT ANTISTATIQUE AEROSOL	20/02/2007	CASINO, YPLON -MC BRIDE
CASINO DEPOUSSIERANT TOUTES SURFACES BRILLANT ANTISTATIQUE AEROSOL	30/03/2010	CASINO, YPLON -MC BRIDE
CASINO NETTOYANT PLASTIQUE BRILLANT ORANGE AEROSOL	20/04/2007	TETROSYL - AUTO PRATIC
CASINO NETTOYANT PLASTIQUE BRILLANT VANILLE AEROSOL	20/04/2007	TETROSYL - AUTO PRATIC
CASINO RENOVE PLASTIQUE EXTERIEUR	10/07/1996	CASINO, TETROSYL - AUTO PRATIC
CASINO RENOVE PLASTIQUE EXTERIEUR	20/04/2007	CASINO, TETROSYL - AUTO PRATIC
CASO PROTECTEUR POUR PLAQUETTES DE PAREMENT INTERIEUR ET EXTERIEUR	27/09/2012	CASTORAMA, PAREXLANKO
CB IMPERMEABILISANT	27/11/2000	PFIRTER FAMACO, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
CCF AEROMOUSSE	06/06/2014	CHIMIE CENTRE FRANCE, FRANCE INDUSTRIE
CHAMPION AIDE AU REPASSAGE	25/04/2002	BFC BUHLER FONTAINE CONDITIONNEMENT, CHAMPION
CHAMPION AIDE AU REPASSAGE	10/08/2004	BFC BUHLER FONTAINE CONDITIONNEMENT, CHAMPION
CHAMPION AIDE AU REPASSAGE	28/09/2001	BFC BUHLER FONTAINE CONDITIONNEMENT, CHAMPION

CHATELAINE NETTOYANT VITRE ANTIBUEE	06/01/1997	CHATELAINE
CHATELAINE NETTOYANT VITRE ANTIBUEE	10/10/2011	CHATELAINE
CHATELAINE POLISH ANTIPOUSSIERE	04/12/1995	CHATELAINE, FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE
CHEVIGNON IMPERMEABILISANT AEROSOL	25/07/2005	PFIRTER FAMACO, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
CHEVY ALL PROTECTOR	01/08/1992	YPLON -MC BRIDE
CHRONO + NETTOYANT CARROSSERIE SANS EAU	21/04/2010	AVENIR ETUDE ET MISE AU POINT DE PRODUITS CHIMIQUES
CHRYSAL LEAF SHINE AEROSOL	12/01/2011	POKON ET CHRYSAL / CHRYSAL INTERNATIONAL BV
CIRCUIT ECLAT PLASTIQUE	16/11/1990	
CIR'ODOR DEPOUSSIERANT	26/03/1993	FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE, PURODOR-MAROSAM
CLAIR CIRE MEUBLES	20/03/2000	CENTRES LECLERC SCAMARK, YPLON -MC BRIDE
CLEAN BRILLANT PLASTIQUE	22/05/1996	SORADIS
CLERMONT IMPERMEABILISANT (REF:695)	19/06/1998	FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE
CLIC SHINE DEPOUSSIERANT BRILLANT	13/02/2002	COLGATE PALMOLIVE, FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE
CLIF IMPERMEABILISANT	27/11/2000	PFIRTER FAMACO, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
CMPC DEGRIPPANT LUGRIP AU PTFE AEROSOL	20/07/2005	CMPC CIE MODERNE DE PRODUITS CHIMIQUES, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
CMPC POLISH	27/11/2000	CMPC CIE MODERNE DE PRODUITS CHIMIQUES, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
COCKPIT POLISH	03/09/1999	BIRAL FRANCE
COLLONIL LEATHER SOAP CLASSIC	20/11/2008	COLLONIL
COLLONIL LEATHER SOAP CLASSIC	28/05/2015	COLLONIL
COLLONIL PROTECT SPRAY	22/11/1986	COLLONIL
COLMAT'PRO STOP FUIITE SPRAY BITUME	14/03/2014	ORAPI, PASSAT FRANCE
COMMA SILICONE SPRAY	18/06/2016	COMMA OIL & CHEMICALS LTD., JAMES BRIGGS
CONTINENT DEPOUSSIERANT MEUBLES AEROSOL	15/09/1993	

CORA DEPOUSSIERANT CIRANT MEUBLES AEROSOL	13/04/2004	NOVAMEX QUADRIMEX QUADRIPACK, PROVERA FRANCE ALIMENTAIRE
CORA DEPOUSSIERANT CIRANT MEUBLES AEROSOL	12/06/2006	NOVAMEX QUADRIMEX QUADRIPACK, PROVERA FRANCE ALIMENTAIRE
CORA DEPOUSSIERANT CIRANT MEUBLES AEROSOL	01/07/2010	NOVAMEX QUADRIMEX QUADRIPACK, PROVERA FRANCE ALIMENTAIRE
CORA DEPOUSSIERANT CIRANT MEUBLES AEROSOL	16/04/2008	NOVAMEX QUADRIMEX QUADRIPACK, PROVERA FRANCE ALIMENTAIRE
CORA DEPOUSSIERANT CIRANT MEUBLES AEROSOL	08/03/2007	NOVAMEX QUADRIMEX QUADRIPACK, PROVERA FRANCE ALIMENTAIRE
CORA DEPOUSSIERANT CIRANT MEUBLES AEROSOL	17/01/2006	NOVAMEX QUADRIMEX QUADRIPACK, PROVERA FRANCE ALIMENTAIRE
CORA DEPOUSSIERANT MEUBLES BRILLANT ANTISTATIQUE	18/07/1996	AMIVAL, BRUNEL CHIMIE DERIVES, CORA
CORA DEPOUSSIERANT MEUBLES BRILLANT ANTISTATIQUE	02/05/2002	AMIVAL, BRUNEL CHIMIE DERIVES, CORA
CORA DEPOUSSIERANT MEUBLES TOUTES SURFACES AEROSOL	13/04/2004	CORA, NOVAMEX QUADRIMEX JARDIN-PARCOUR
CORA DEPOUSSIERANT MEUBLES TOUTES SURFACES AEROSOL	01/07/2010	CORA, NOVAMEX QUADRIMEX JARDIN-PARCOUR
CORA DEPOUSSIERANT MEUBLES TOUTES SURFACES AEROSOL	17/01/2006	CORA, NOVAMEX QUADRIMEX JARDIN-PARCOUR
CORA DEPOUSSIERANT MEUBLES TOUTES SURFACES AEROSOL	02/07/2015	CORA, NOVAMEX QUADRIMEX JARDIN-PARCOUR
CORA DEPOUSSIERANT MEUBLES TOUTES SURFACES AEROSOL	18/12/2012	CORA, NOVAMEX QUADRIMEX JARDIN-PARCOUR
CUIRECLAT IMPERMEABILISANT	28/02/1991	FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE, GEPM
DAMART IMPERMEABILISANT	27/11/2000	PFIRTER FAMACO, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
DECAPEX AUTO BRILLANT PLASTIQUE ANTI STATIQUE AEROSOL	23/07/2015	BFC BUHLER FONTAINE CONDITIONNEMENT, DECAUTO
DECATHLON IMPERMEABILISANT TISSUS ET CUIRS	01/04/1996	DECATHLON, FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE
DECATHLON IMPERMEABILISANT TISSUS ET CUIRS	01/02/1995	DECATHLON, FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE
DECATHLON IMPERMEABILISANT TISSUS ET CUIRS	13/01/2000	DECATHLON, FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE
DECATHLON IMPERMEABILISANT TISSUS HUILES	01/04/1996	DECATHLON, FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE
DECATHLON IMPERMEABILISANT TISSUS HUILES	06/05/2003	DECATHLON, FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE
DECATHLON SCAOUTCHOUC	04/07/2005	AIGLE, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
DECAUTO PRO TABLEAU DE BORD ANTI-STATIQUE	22/04/2015	FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE

DEGRIPPANT LUBRIP AU PTFE	08/06/2000	CMPC CIE MODERNE DE PRODUITS CHIMIQUES, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
DEGRIPPANT LUBRIP AU PTFE	17/01/2001	CMPC CIE MODERNE DE PRODUITS CHIMIQUES, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
DEL COURT NETTOYANT DEPOUSSIERANT	22/02/1995	DEL COURT
DEL COURT NETTOYANT SILICONE ORANGE	27/02/2003	DEL COURT, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
DEVAX DEGRIPPANT	08/06/2000	7 D'ARMOR, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
DEVAX DEGRIPPANT	20/07/2005	7 D'ARMOR, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
DEVAX DEGRIPPANT	17/01/2001	7 D'ARMOR, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
DIAL PROTECTEUR POUR PLAQUETTES DE PAREMENT	20/07/2012	PAREXLANKO
DIAL PROTECTEUR POUR PLAQUETTES DE PAREMENT	08/08/2013	PAREXLANKO
DIMACO IMPERMEABILISANT CUIR	27/11/2000	PFIRTER FAMACO, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
DIP ETANCH TRAITEMENT INVISIBLE FACADE ET SOLS POREUX	10/12/2016	PPG AC FRANCE
DISTRI DIRECT CHAUSSURES PROPRES EXTERIEUR	01/09/2000	DISTRI DIRECT
DYLON IMPERMEABILISANT TISSUS	22/03/2007	BFC BUHLER FONTAINE CONDITIONNEMENT, BRUNEL CHIMIE DERIVES
DYLON PROTECTION TISSUS	15/07/2002	
EAU ECARLATE PROTECTEUR ANTITACHES AEROSOL TEXTILES DELICATS	26/02/2003	EAU ECARLATE
EAU ECARLATE PROTECTEUR ANTITACHES TISSUS AMMEUBLEMENT	05/09/2002	EAU ECARLATE
EAU ECARLATE PROTECTEUR ANTITACHES TISSUS AMMEUBLEMENT	26/02/2003	EAU ECARLATE
ECAUTO SPECIAL DEGRIPPANT	08/06/2000	ECAUTO , SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
ECAUTO SPECIAL DEGRIPPANT	17/01/2001	ECAUTO , SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
ECLAT PLASTIQUE	28/04/1995	
ECLAT PLASTIQUE INTERIEUR SPRAY	10/03/1992	FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE
ECOPART 56	06/12/2016	ASK CHEMICALS SAS

ELECTROFUGE 200 ND AEROSOL	28/02/2012	CRC INDUSTRIES
ELF ANTIBUEE MAXIVISION	09/09/1995	ELF ATOCHEM, LESCOT SA
ELF ANTIHUMIDITE	09/09/1995	ELF ATOCHEM, LESCOT SA
ELF LUBRIFIANT SILICONES	09/09/1995	ELF ATOCHEM, LESCOT SA
ELF NETTOYANT ANTIBUEE VISIERE MOTO	09/09/1995	ELF ATOCHEM, LESCOT SA
ERDAL AEROSOL DAIM INCOLORE	13/03/1992	
ERDAL AEROSOL DAIM NOIRE ET MARRON	13/03/1992	
EURODEC NOROL NETTOYANT SILICONE AEROSOL	12/07/2005	EURODEC, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
EVERFAST POROSTOP	05/06/2015	SPECIES EVERFAST CHIMIE
EYREIN SOLS PROTEGES ULTRA SPRAY	25/03/2009	EYREIN INDUSTRIE
FABER PROTEX	21/09/2016	FABER CHIMICA S.R.L.
FABER PROTW LUX	28/03/2014	FABER CHIMICA S.R.L.
FASTLINE TRAITEMENT PREVENTIF ANTITACHES	10/01/1990	SOCIETE MEDITERRANEENNE D'AEROSOLS SMA
FCA IMPERMEABILISANT (REF:CHO2B)	19/06/1998	FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE
FISCHER MOUSSE EXPANSIVE PU 1/500	06/03/2015	DEN BRAVEN FRANCE, FISCHER SA
FLORI MEUBLES	12/01/1985	AUCHAN, CAUBET, EURO PRODUCTION
FLORI MEUBLES	05/07/1991	AUCHAN, CAUBET, EURO PRODUCTION
FLUDENE SID POMPE	09/09/2009	SID SOCIETE INDUSTRIELLE DE DIFFUSION, TEC INDUSTRIES
FLUIDE 2392 NF CREE	01/01/1991	
FLUIDE SILICONE AEROSOL	12/07/2006	CRC INDUSTRIES, KF
FORMULING CIRE DE PROTECTION SPRAY	02/04/1991	FRANCAISE D'ACCESSOIRES AUTOMOBILES
FORMULING PARECHOCS SPRAY	02/04/1991	FRANCAISE D'ACCESSOIRES AUTOMOBILES
FORMULING PLASTIQUES EXTERIEURS SPRAY	02/04/1991	FRANCAISE D'ACCESSOIRES AUTOMOBILES
FORMULING PLASTIQUES GRIS	02/04/1991	FRANCAISE D'ACCESSOIRES AUTOMOBILES
FORMULING PLASTIQUES PEINTS SPRAY	02/04/1991	FRANCAISE D'ACCESSOIRES AUTOMOBILES
FORMULING POLISH PEINTURES METALISEES SPRAY	02/04/1991	FRANCAISE D'ACCESSOIRES AUTOMOBILES

FORMULING POLISH TOUTES PEINTURES SPRAY	02/04/1991	FRANCAISE D'ACCESSOIRES AUTOMOBILES
FORMULING RENOVATEUR PEINTURES OXYDEES SPRAY	02/04/1991	FRANCAISE D'ACCESSOIRES AUTOMOBILES
FORTIX 381 MOUSSE EXPANSIVE	07/12/2012	DL CHEMICALS
FOURNIAL ANTI RESINE LUB	22/03/2005	AEROLUB, FOURNIAL SA
FRANCAP CIRE MEUBLE	05/03/1996	FRANCAP, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
FROTH PAK 600 ISOCYANATE	04/03/2016	DOW FRANCE SAS
FUCHS POLYCOUPE AEROSOL	29/10/2015	FUCHS LUBRIFIANTS FRANCE
FUCHS SILICONE PLUS AEROSOL	07/09/2015	FUCHS LUBRIFIANTS FRANCE
GALIERA IMPERMEABILISANT	27/11/2000	PFIRTER FAMACO, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
GECON	28/01/1991	FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE, GETRAC
GLISS ELEC	24/09/2007	JP DIFFUSION
GRAISSE SILICONE 500 AEROSOL	05/05/2004	CRC INDUSTRIES
GRANGERS EXTREME SUPERPRUF IMPERMEABILISANT	01/06/2003	
GRANGERS EXTREME SUPERPRUF IMPERMEABILISANT	01/02/2003	
GRANGERS EXTREME SUPERPRUF IMPERMEABILISANT	01/11/2001	
GRISON GRAISSE LE PHOQUE SPRAY	10/03/2015	MELVO GMBH
GS 27 CLASSICS ANTIBUEE	29/03/2005	FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE, M&B SAS
GS 27 CLASSICS ANTIBUEE	18/08/2010	FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE, M&B SAS
GS 27 CLASSICS ANTIPLUIE	24/08/2010	FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE, M&B SAS
GS 27 CLASSICS RENOVATEUR PLASTIQUE FINITION SATINEE PARFUM POMME VERTE	29/03/2005	FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE, GAULTIER S.A.
GS 27 CLASSICS RENOVATEUR PLASTIQUE FINITION SATINEE PARFUM POMME VERTE	16/11/2009	FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE, GAULTIER S.A.
GS 27 CLASSICS RENOVATEUR PLASTIQUES FINITION SATINEE PARFUM MANDARINE	29/03/2005	FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE, M&B SAS
GS 27 CLASSICS RENOVATEUR PLASTIQUES FINITION SATINEE PARFUM MANDARINE	16/10/2009	FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE, M&B SAS
GS 27 PROTECTEUR IMPERMEABILISANT ANTITACHES	30/03/2005	FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE, GAULTIER S.A.
GS 27 RENOVATEUR PLASTIQUE FINITION SATINEE SENTEUR CITRON ORANGE	01/04/2005	FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE, GAULTIER S.A.

GS 27 RENOVATEUR PLASTIQUE FINITION SATINEE SENTEUR CITRON ORANGE	15/04/2009	FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE, GAULTIER S.A.
GS 27 RENOVATEUR PLASTIQUE FINITION SATINEE SENTEUR COCO	29/03/2005	FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE, GAULTIER S.A.
GS 27 RENOVATEUR PLASTIQUE SENTEUR CITRON ORANGE FORMULE CONCENTREE	01/04/2005	FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE, GAULTIER S.A.
GT1 IMPERMEABILISANT PLEIN AIR	18/11/1987	APPLICATION DES GAZ
GT1 IMPERMEABILISANT PLEIN AIR	26/01/1989	APPLICATION DES GAZ
GT2 IMPERMEABILISANT PLEIN AIR	18/11/1987	APPLICATION DES GAZ
GT2 IMPERMEABILISANT PLEIN AIR	26/01/1989	APPLICATION DES GAZ
GT3 IMPERMEABILISANT FIBRES NATURELLES	18/11/1987	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
GT3 IMPERMEABILISANT FIBRES NATURELLES	26/01/1989	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
GT6 IMPERMEABILISANT FIBRES SYNTHETIQUES	18/11/1987	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
GT6 IMPERMEABILISANT FIBRES SYNTHETIQUES	26/01/1989	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
GT7	18/11/1987	CDF, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
GUIDECLAT	21/10/2002	EUROCHIMIC ELCOPHARMA
GYBEM AEROSOL DAIM	02/04/1992	LABORATOIRES INDUSTRIELS GYBEM
GYBEM AEROSOL DAIM	22/01/2010	LABORATOIRES INDUSTRIELS GYBEM
GYBEM AEROSOL PROTEGE CUIRS	02/04/1992	LABORATOIRES INDUSTRIELS GYBEM
HAGERTY CRYSTAL CLEAN	16/01/2009	HAGERTY
HALLE AUX CHAUSSURES IMPERMEABILISANT (HAC)	19/09/2000	FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE
HELVET IMPERMEABILISANT CUIR DAIM NUBUCK	05/04/2016	PALC CHEMICAL ESPANOLA SL
HELVET IMPERMEABILISANT TEXTILES	05/04/2016	PALC CHEMICAL ESPANOLA SL
HELVET LAIT DE SOIN CUIR	05/04/2016	PALC CHEMICAL ESPANOLA SL
HENSON IMPERMEABILISANT TEXTILES DAIM NUBUCK	05/04/2016	PALC CHEMICAL ESPANOLA SL
HYDRACHIM SPRAY IMPERMEABILISANT	16/02/2010	HYDRACHIM DELDIS
HYDRO M23	07/07/2006	PERIMETRE
IDEALO CUIR	02/10/1969	IDEAL
IDEALO IMPERMEABILISANT CAMPING TREKKING ANTIMOUSTIQUES	07/03/1997	IDEAL

IDEALO IMPERMEABILISANT TISSUS	30/12/1969	FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE, IDEAL
IDEALO IMPERMEABILISANT TISSUS	18/03/2002	FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE, IDEAL
IGOL LUBRIFIANT SILICONE	02/07/1996	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
ILLBRUCK FM 310	23/08/2010	TREMCO ILLBRUCK SA
ILLBRUCK FM 310	15/10/2015	TREMCO ILLBRUCK SA
IMPER PH	13/06/1997	LABO FRANCE SAS, LABORATOIRE PROTECTION HABITAT (LPH)
IMPER PH	08/12/2015	LABO FRANCE SAS, LABORATOIRE PROTECTION HABITAT (LPH)
IMPER PH	22/09/2000	LABO FRANCE SAS, LABORATOIRE PROTECTION HABITAT (LPH)
IMPER TEXTILE SAPHIR	17/06/1991	AVEL
IMPERMEABILISANT TRECKY	23/02/2001	DOLLFUS MIEG ET COMPAGNIE DMC, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
IMPERMEOL	19/03/1992	STARLINE ENTRETIEN
IMPERVO	05/02/1997	NATIONAL CHEMSEARCH
IMPERVO	05/02/1997	NATIONAL CHEMSEARCH
IMPRAGNOL IMPERMEABILISANT AEROSOL	09/12/2003	BRAUNS-HEITMANN GMBH & CO. KG, SCHLECKER SNC
INTERFLON FIN FOOD LUBE AEROSOL	28/04/2006	INTERFLON SARL
INTERFLON FIN FOOD LUBE AL	05/03/2008	INTERFLON SARL
INTERGLIM POLYSPRAY	03/10/1995	LEVER INDUSTRIEL, OTARES
IXELL OXELIA H2O BASE A REVERNIR NOIR BLEUTE 2883	28/04/2016	RENAULT
IXTAR BRILLANT PNEU	19/04/2006	HOLT LLOYD, RENAULT
IXTAR BRILLANT PNEU	13/06/2008	HOLT LLOYD, RENAULT
IXXO LUBRIFIANT SILICONE	06/06/2000	SAMARO, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
IXXO LUBRIFIANT SILICONE	20/10/2000	SAMARO, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
JELT GALVA FLASH AEROSOL	30/11/2012	ITW SPRAYTEC PRODUITS CHIMIQUES
JELT TABLONET	15/04/2009	ITW SPRAYTEC PRODUITS CHIMIQUES
JELT VERNIS V991	28/05/2010	ITW · PRODUITS CHIMIQUES JELT

JULIEN IMPERMEABILISANT PIERRES	27/09/2011	ICI PAINTS COMPAGNIE EUROPEENNE DES PEINTURES JULIEN-
JULIEN TRAITEMENT IMPERMEABILISANT FACADES ET TOITURES	26/09/2012	ICI PAINTS COMPAGNIE EUROPEENNE DES PEINTURES JULIEN-
K2R TAPIS MOQUETTES DETACHANT AVEC PROTECTION ANTITACHES PISTOLET	16/10/1996	JOHNSON FRANCAISE SC
KF KF 5 ULTRA DEGRIPPANT LUBRIFIANT MULTIFONCTIONS	03/12/2013	CRC INDUSTRIES
KF MOUSSE PU MANUELLE	23/11/2015	CRC INDUSTRIES, TREMCO ILLBRUCK SA
KING ANTISTATIQUE ANTITACHE	08/07/1996	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
KING ANTITACHE ANTISTATIQUE IMPERMEABILISANT AEROSOL	03/10/2005	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
KING ANTITACHE ANTISTATIQUE IMPERMEABILISANT AEROSOL	16/01/2006	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
KING BRILLANT PLASTIQUES VANILLE AEROSOL	13/06/2005	IMPEX, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
KING IMPERMEABILISANT CUIR ET TEXTILES AEROSOL	07/10/2005	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
KING IMPERMEABILISANT TEXTILES	08/07/1996	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
KING IMPERMEABILISANT TEXTILES	29/01/2001	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
KING NETTOYANT SILICONE POLISH	01/09/1989	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
KING NETTOYANT SILICONE POLISH	08/07/1996	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
KING NETTOYANT SILICONE POLISH	23/11/2000	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
KING POLISH RENOVATEUR	08/07/1996	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
KING POLISH RENOVATEUR	05/07/2005	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
KING POLISH RENOVATEUR	05/06/2001	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
KIRAVIV ANTITACHES	01/03/1990	KI'RAVIV
KIRAVIV IMPERMEABILISANT CUIR AEROSOL TOUTES TEINTES	06/12/2004	BRUNEL CHIMIE DERIVES, KIRAVIV SAS
KIWI ALL PROTECTOR	05/12/2013	JOHNSON FRANCAISE SC
KIWI AQUASTOP AEROSOL	06/12/1994	JOHNSON FRANCAISE SC
KIWI DAIM BRUN AEROSOL	25/05/1994	JOHNSON FRANCAISE SC
KIWI DAIM ET NUBUCK NETTOYANT AEROSOL	30/10/1995	JOHNSON FRANCAISE SC
KIWI DAIM INCOLORE AEROSOL	25/05/1994	JOHNSON FRANCAISE SC

KIWI DAIM MARRON CLAIR AEROSOL	25/05/1994	JOHNSON FRANCAISE SC
KIWI DAIM MARRON CLAIR AEROSOL	11/12/2001	JOHNSON FRANCAISE SC
KIWI DAIM NOIR AEROSOL	25/05/1994	JOHNSON FRANCAISE SC
KIWI DAIM NOIR AEROSOL	13/06/1989	JOHNSON FRANCAISE SC
KIWI DAIM SUEDE ET NUBUCK NOIR AEROSOL	09/01/2014	SC JOHNSON SAS
KIWI IMPER AEROSOL	06/12/1994	JOHNSON FRANCAISE SC
KIWI IMPERMEABILISANT EXTREME	01/08/2013	JOHNSON FRANCAISE SC
KIWI OUTDOOR IMPER AEROSOL	17/01/1999	JOHNSON FRANCAISE SC
KIWI SHOE PASSION IMPERMEABILISANT CUIRS DELICATS	17/11/2015	JOHNSON FRANCAISE SC
KIWI SPORT BLANC AEROSOL	23/06/2003	JOHNSON FRANCAISE SC
KIWI SPORT BLANC AEROSOL	01/01/1998	JOHNSON FRANCAISE SC
KIWI SUPER PROTECTOR IMPERMEABILISANT MULTIUSAGES	07/12/2011	JOHNSON FRANCAISE SC
KIWI SYNTHETIC SCHUTZ	22/11/2012	SC JOHNSON BAMA GMBH
KLUBERTOP TP 16 812	22/10/2007	KLUBER CHEMIE
KUIRAL IMPERMEABILISANT	27/11/2000	FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE, PFIRTER FAMACO
KUIRAL IMPERMEABILISANT	15/02/2006	FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE, PFIRTER FAMACO
LALANNE SUPER BRILLANT ANTISTATIQUE	01/06/1991	YPLON -MC BRIDE
LALANNE SUPER BRILLANT ANTISTATIQUE	27/05/2009	YPLON -MC BRIDE
L'ARBRE VERT NETTOYANT DEPOUSSIERANT AEROSOL	10/09/1991	EURO ABSORBANTS, EURO PRODUCTION
LAURET IMPERMEABILISANT	28/02/1991	CHIMIC CORP, FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE
LCP IMPERMEABILISANT POUR TISSU	13/01/1997	LABORATOIRE COSMETOLOGIQUE DE PROVENCE LCP / LABCOP
LCP IMPERMEABILISANT POUR TISSUS	01/01/1997	LABORATOIRE COSMETOLOGIQUE DE PROVENCE LCP / LABCOP
LE GRAND TETRAS GT1 IMPERMEABILISANT CAMPING	01/04/1988	APPLICATION DES GAZ, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
LE GRAND TETRAS GT2 IMPERMEABILISANT CAMPING	01/04/1988	APPLICATION DES GAZ, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
LE GRAND TETRAS GT3 IMPERMEABILISANT FIBRES NATURELLES	01/04/1988	APPLICATION DES GAZ, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE

LE GRAND TETRAS GT6 IMPERMEABILISANT FIBRES SYNTHETIQUES	01/04/1988	APPLICATION DES GAZ, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
LE GRAND TETRAS GT7 IMPERMEABILISANT CUIR	26/01/1989	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
LE GRAND TETRAS GT7 IMPERMEABILISANT CUIR	01/02/1988	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
LEADER PRICE DEPOUSSIERANT MEUBLES AEROSOL	05/07/1991	DISTRIBUTION LEADER PRICE (DLP), EURO PRODUCTION
LEADER PRICE DEPOUSSIERANT MEUBLES AEROSOL	19/03/1997	DISTRIBUTION LEADER PRICE (DLP), EURO PRODUCTION
LES ANCIENS EBENISTES PROTECTEUR CUIR	29/12/2004	FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE, LES ANCIENS EBENISTES
LES ANCIENS EBENISTES PROTECTEUR CUIR	04/12/2015	FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE, LES ANCIENS EBENISTES
LJW IMPERMEABILISANT POUR DAIM	14/10/1993	
LOCTITE FREKOTE B15	21/09/2015	HENKEL LOCTITE FRANCE
LUBRI SPRAY	13/08/2002	PETERS
LUPROTEC SILICONE TECHNIQUE AEROSOL	05/04/2001	LUPROTEC, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
LUPROTEC SILICONE TECHNIQUE AEROSOL	23/08/2005	LUPROTEC, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
LUSTERE	20/10/2000	7 D'ARMOR, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
LUSTERE	08/07/2005	7 D'ARMOR, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
LUSTERE	11/09/2012	7 D'ARMOR, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
LUSTERE	01/12/2004	7 D'ARMOR, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
MAGISTER POLISH SILICONE	03/04/2001	NATIONAL DISTRIBUTION COLLECTIVITE NDC -MAGISTER, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
MAISON DECORATIVE PROTECTEUR INCOLORE	12/03/2012	LEROY MERLIN, MDP DISTRIBUTION
MASCARO IMPERMEABILISANT	27/11/2000	PFIRTER FAMACO, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
MAXIM'S IMPERMEABILISANT	27/11/2000	PFIRTER FAMACO, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
MAXTER COCKPIT SPRAY	09/09/1995	LESCOT SA, MAXTER

MELGABRILL AVEC SILICONE	26/01/2001	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE, SOC FABRIC DICTRIBUTION PRODUITS INDUSTRIEL SFDPI - MELGAD
MINELLI IMPERMEABILISANT	27/11/2000	PFIRTER FAMACO, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
MOLYDAL SILICONE B	16/02/2004	MOLYDAL
MOTOREX BIKE SHINE LIQUIDE	07/01/2015	MOTOREX
MULTA SID	14/07/1991	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE, SID SOCIETE INDUSTRIELLE DE DIFFUSION
MULTA SID	23/02/2001	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE, SID SOCIETE INDUSTRIELLE DE DIFFUSION
MYRIADE AEROSOL	14/08/2000	AUTOSMART TECHSMART
MYRIADE AEROSOL	04/06/2007	AUTOSMART TECHSMART
NAT SIL	14/06/1995	NATIONAL CHEMSEARCH
NEOCLEAN NETTOYANT PLASTIQUE SENTEUR VANILLE AEROSOL	08/11/2007	BFC BUHLER FONTAINE CONDITIONNEMENT, TECHNICO CHIMIE AUTO- NEOCLEAN
NET + MEUBLES DEPOUSSIERANT BRILLANT	05/07/1991	CARREFOUR, EURO PRODUCTION
NET + MEUBLES NETTOYANT BRILLANT SURFACES MODERNES	12/07/1991	CARREFOUR, EURO PRODUCTION
NET ECAUTO BRILLANT PLASTIQUE MENTHE	27/06/2000	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
NEUTRALENE 1092	16/05/2005	TEC INDUSTRIES
NEUTRALENE 1092	16/11/2011	TEC INDUSTRIES
NEW PARIS LONDRES IMPERMEABILISANT	27/11/2000	PFIRTER FAMACO, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
NIKWAX UV PROOF	16/01/2006	NIKWAX, NP DISTRIBUTION
NIPPOLIN IDRO REP	19/06/2014	DOLCI COLORI
NORAUTO BRILLANT PLASTIQUES NEUTRE	22/05/2007	FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE, NORAUTO
NORAUTO NETTOYANT PLASTIQUES	31/08/2001	FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE, NORAUTO, TETROSYL - AUTO PRATIC
NORAUTO RENOVATEUR PLASTIQUE SENTEUR NEUTRE	10/02/2004	FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE, NORAUTO
NORAUTO RENOVATEUR PLASTIQUE SENTEUR POMME VERTE	10/02/2004	FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE, NORAUTO

NORAUTO RENOVATEUR PLASTIQUE SENTEUR VANILLE	10/02/2004	FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE, NORAUTO
NOROL VITRES ET SURFACES TRANSPARENTES	18/07/1991	CHIMIOTECHNIC INDUSTRIE, NOROL
NOVADRY REIMPERMEABILISANT CUIRS TISSUS MEMBRANE AEROSOL	26/08/2003	DECATHLON, FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE
NOVADRY REIMPERMEABILISANT CUIRS TISSUS MEMBRANE AEROSOL	18/02/2005	DECATHLON, FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE
NOVADRY WATERPROOFING IMPERMEABILISANT TISSUS CUIR MEMBRANE AEROSOL	26/08/2003	DECATHLON, FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE
NST OUTDOOR TEXTILE PROOF SPRAY	17/01/2012	LABORATOIRES CMA SAS, SYNTHRON
NUS IMPERMEABILISANT CUIR	27/11/2000	PFIRTER FAMACO, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
ORAPI SILICONE SPRAY	05/04/2001	ORAPI, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
ORAPI SILICONE SPRAY	21/02/2002	ORAPI, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
PAREXLANKO PROTECTEUR PIERRES NATURELLES	03/09/2014	PAREXLANKO
PAREXLANKO PROTECTEUR PLAQUETTE DE PAREMENT	27/02/2013	PAREXLANKO
PARIDOC CIRCUIT ECLAT PLASTIQUE	20/06/1990	PARIDOC
PERMASEC IMPERMEABILISANT	26/11/1982	PFIRTER FAMACO, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
PERMASEC IMPERMEABILISANT	27/11/2000	PFIRTER FAMACO, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
PERMASEC IMPERMEABILISANT T	27/11/2000	PFIRTER FAMACO, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
PETITS PETONS IMPERMEABILISANT	27/11/2000	PFIRTER FAMACO, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
PEUGEOT RENOVATEUR PLASTIQUE SATINE	10/11/2004	ABEL BONNEX SA, PEUGEOT AUTOMOBILES
PEUGEOT RENOVATEUR PLASTIQUES MAT	28/05/2002	ABEL BONNEX SA
PLIZ BEAUTE CLASSIQUE AEROSOL	21/11/2007	JOHNSON FRANCAISE SC
PLIZ BEAUTE DU BOIS AEROSOL	21/11/2007	JOHNSON FRANCAISE SC
PLIZ BEAUTE DU BOIS AEROSOL	03/12/2008	JOHNSON FRANCAISE SC
PLIZ BEAUTE PARFUMEE AMBIANCE LAVANDE AEROSOL	03/12/2008	JOHNSON FRANCAISE SC
PLIZ FEE DU LOGIS SURFACES MODERNES NETTOYANT ANTISTATIQUE AEROSOL	17/03/2009	JOHNSON FRANCAISE SC
PLIZ FEE DU LOGIS SURFACES MODERNES NETTOYANT ANTISTATIQUE AEROSOL	23/05/2013	JOHNSON FRANCAISE SC

PLIZ MULTISURFACES FRAICHEUR CITRON VERT AEROSOL	01/11/2008	JOHNSON FRANCAISE SC
PLIZ NETTOYANT MEUBLES BOIS 5 EN 1 CLASSIQUE AEROSOL	18/03/2015	SC JOHNSON SAS
PLIZ NOURRIT ET PROTEGE A LA CIRE D'ABEILLE AEROSOL	03/12/2008	JOHNSON FRANCAISE SC
PLIZ SURFACES MODERNES ET BOIS AEROSOL	13/07/2005	JOHNSON FRANCAISE SC
PLIZ SURFACES MODERNES ET BOIS AEROSOL	20/12/2006	JOHNSON FRANCAISE SC
POUCE NETTOYANT PLASTIQUE AUTO PARFUM VANILLE	14/06/2004	TETROSYL - AUTO PRATIC
POUCE NETTOYANT PLASTIQUE AUTO PARFUM VANILLE	01/03/2006	TETROSYL - AUTO PRATIC
PREP DEPOUSSIERANT AEROSOL	11/03/1997	EURO ABSORBANTS
PREP VITRES A L'AMMONIAQUE AEROSOL	05/07/1991	EURO ABSORBANTS, EURO PRODUCTION
PROFITEX SH	13/02/2009	
PROP POLISH DEPOUSSIERANT AEROSOL	20/11/1996	FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE, GROUPE PROP APURA- PAREDES
PROP POLISH DEPOUSSIERANT AEROSOL	21/12/2005	FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE, GROUPE PROP APURA- PAREDES
PROTECTOR IMPERMEABILISANT	20/06/1996	PFIRTER FAMACO, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
PROTECTOR IMPERMEABILISANT	27/11/2000	PFIRTER FAMACO, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
PROTIL BRIL AEROSOL	05/10/1992	LABORATOIRES ACI
PROVAC NETTOYANT JANTES NJ5 AEROSOL	05/10/2001	PROVAC FRANCE, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
PROVAC NETTOYANT JANTES NJ5 AEROSOL	11/07/2005	PROVAC FRANCE, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
PROVAC NETTOYANT JANTES NJ5 AEROSOL	28/01/2016	PROVAC FRANCE, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
PROVETO POLISH SUPER NET	27/11/2000	PROVETO SERALP, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
PUCK BRILLANT PLASTIQUE LONGUE DUREE	21/11/2000	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
PUCK BRILLANT PLASTIQUE LONGUE DUREE	08/09/2004	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
PUCK LUSTRANT ENRICHI AUX HUILES NATURELLES	11/08/2000	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
PUCK LUSTRANT ENRICHI AUX HUILES NATURELLES	26/04/2002	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
PUCK LUSTRANT ENRICHI AUX HUILES NATURELLES	12/09/2005	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE

PUCK LUSTRANT ENRICHI AUX HUILES NATURELLES	05/10/2001	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
PUODOR AGENT BRILLANCE AEROSOL 500 ML	15/06/2005	BFC BUHLER FONTAINE CONDITIONNEMENT, PUODOR-MAROSAM
PUODOR AGENT BRILLANCE AEROSOL 500 ML	01/06/2006	BFC BUHLER FONTAINE CONDITIONNEMENT, PUODOR-MAROSAM
PUODOR HYDROCIM +	05/06/2015	MAROSAM, SPECIES EVERFAST CHIMIE
QUECHUA REIMPERMEABILISANT CUIR ET TEXTILE	10/03/2005	DECATHLON, FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE
RAIN X ANTIBUEE	24/01/1989	PENNZOIL QUAKER STATE FRANCE
RAIN X ANTIBUEE	01/03/1999	PENNZOIL QUAKER STATE FRANCE
RAIN X ANTIBUEE	01/06/1999	PENNZOIL QUAKER STATE FRANCE
RELIEF AEROSOL	31/10/2002	EUROCHIMIC ELCOPHARMA
RELIEF AEROSOL	12/01/2006	EUROCHIMIC ELCOPHARMA
RELIEF AEROSOL	12/01/2006	EUROCHIMIC ELCOPHARMA
RENOPLAST NETTOYANT SILICONE	08/06/2000	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE, SUD CHIMIE INDUSTRIE SCI
RENOPLAST NETTOYANT SILICONE	10/08/2000	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE, SUD CHIMIE INDUSTRIE SCI
RENOV ECLAIR 96	03/12/2004	ITW SPRAYTEC PRODUITS CHIMIQUES
RENOVATEUR DAIM AEROSOL TUXAN	10/07/1990	
RENOXANNE	26/03/1993	FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE, PUODOR-MAROSAM
RESONET POLISH SILICONE	15/05/2009	FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE
RHODORSIL AEROSOL SIL JET	03/12/1986	RHODIA SILICONES, RHONE POULENC SILICONES
RIEM IMPERMEABILISANT	10/12/1987	GROUP RIEM S.P.R.L.
RIEM IMPERMEABILISANT	05/12/2007	GROUP RIEM S.P.R.L.
ROBSIL AR 168 AE	06/09/2011	CRC INDUSTRIES
SAN BE RENOVATION SL IMPERMEABILISANT CUIR	01/07/2003	FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE
SANSIL LUBORFLON MS 20 AEROSOL	17/01/2012	CRC INDUSTRIES
SAPHIR BEAUTE DU CUIR RENOVETINE NOIR	26/07/2012	FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE

SAPHIR SPECIAL DAIM NUBUCK	17/04/2001	AVEL, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
SAPHIR SPECIAL DAIM NUBUCK SUEDE BORDEAUX FONCE	16/07/2001	AVEL, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
SAPHIR SPECIAL DAIM NUBUCK SUEDE MARRON FONCE	16/07/2001	AVEL, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
SAPHIR SUPER INVULNER IMPERMEABILISANT ANTITACHES AEROSOL	16/07/2001	SAPHIR
SAPHIR SUPER INVULNER IMPERMEABILISANT ANTITACHES AEROSOL	06/02/1995	SAPHIR
SAPHIR SUPER INVULNER IMPERMEABILISANT ANTITACHES AEROSOL	17/06/2015	SAPHIR
SCALP CONSOLIDANT HYDROFUGE	01/09/2014	SCALP
SCALPFUGE 35	01/08/2011	SCALP
SCALPFUGE PS 86	06/05/2015	SCALP
SCHNEIDER DISTRIBUTION ENTRETIEN AUTOMOBILE DEGRIPPANT MULTIFONCTIONS 3348677840022	29/08/2012	SCHNEIDER DISTRIBUTION
SCHNEIDER DISTRIBUTION ENTRETIEN AUTOMOBILE DEGRIPPANT MULTIFONCTIONS 3348677840022	23/11/2005	SCHNEIDER DISTRIBUTION
SCI DEGRIPPANT AU PTFE	08/06/2000	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE, SUD CHIMIE INDUSTRIE SCI
SCI DEGRIPPANT AU PTFE	17/01/2001	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE, SUD CHIMIE INDUSTRIE SCI
SCINTIL SURFACE	05/07/1991	EURO PRODUCTION , NEODIS
SCOTCHCLAD 93 AGENT ANTIADHERENT	01/01/1981	3M
SCOTCHGARD EXTREME TISSU ET CUIR	01/12/2004	3M
SCOTCHGARD IMPERMEABILISANT MULTI USAGES	14/04/2016	3M
SEBAGO IMPERMEABILISANT	16/07/2001	AVEL, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
SIKAGARD 710	09/07/2003	SIKA
SIKAGARD 710	12/05/2011	SIKA
SILBIONE RESINE 76 405	10/12/1985	RHODIA SILICONES, RHONE POULENC SILICONES
SILBIONE RESINE 76 405 X	10/12/1985	RHODIA SILICONES, RHONE POULENC SILICONES
SILBIONE RESINE 76405	27/07/2011	BLUESTAR SILICONE FRANCE
SILCALUBE AEROSOL	01/03/1987	STANHOME SNC
SILCALUBE AEROSOL	09/06/2006	STANHOME SNC

SILCALUBE SEC	01/01/1989	STANHOME SNC
SILI D	16/02/1981	SID SOCIETE INDUSTRIELLE DE DIFFUSION
SILIBRIL ANTI ADHERENT RENOVATEUR NEUTRE	02/02/2011	RHONE CHIMIE INDUSTRIE RCI
SILISAF AEROSOL EFICCA	29/05/1996	EFICCA, REICO
SILISAF AEROSOL EFICCA	10/03/2000	EFICCA, REICO
SILISAF AEROSOL LES LUBRIFIANTS FRANCAIS	05/07/1991	LA SOUDURE AUTOGENE FRANCAISE SAF, LUBRO
SILKO SPRAY	19/02/1997	RUSCH
SINTO IMPERMEABILISANT	16/03/2007	BRUNEL CHIMIE DERIVES, SINTO
SO CLEAN MON IMPERMEABILISANT INCOLORE	10/07/2015	VGS - WORLD'S GROCERY
SOCOMALP DEPOUSSIERANT SILICONE	17/04/2001	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE, SOCOMALP-SOCIETE COMMERCIALE ALPINE
SODIMAC SODI 12 FINITION TABLEAU DE BORD	28/11/2012	SODIMAC
SOFSOLE WATER PROOFER IMPERMEABILISANT	06/11/2014	IMPLUS-EU
SOLEIL 2000 BRILLANT TABLEAU DE BORD	11/06/2001	D2C, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
SOUDAL SOUDAFOAM FR	01/04/2011	SOUDAL N.V.
STAN VITRES	01/01/1992	
STAN VITRES	04/12/1990	
STANDOCRYL VOC 2K-ADDITIVE	01/09/2014	AXALTA COATING SYSTEMS
STANDOCRYL VOC 2K-CLEAR K9550	01/09/2014	AXALTA COATING SYSTEMS
STANHOME CIRE POUR MEUBLES ET PARQUETS	03/05/1990	FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE, STANHOME SNC
STANHOME CIRE POUR MEUBLES ET PARQUETS	03/06/1996	FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE, STANHOME SNC
STANHOME CIRE POUR MEUBLES ET PARQUETS	05/05/1994	FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE, STANHOME SNC
STANHOME IMPERMEABILISANT TOUS TISSUS	01/03/1990	STANHOME SNC
STAR BRITE IMPERMEABILISANT AU PTEF	05/03/2013	STAR BRITE EUROPE INC, SYNKRO SYSTEM SAS
STAR BRITE IMPERMEABILISANT AU PTEF	24/02/2015	STAR BRITE EUROPE INC, SYNKRO SYSTEM SAS
STAR BRITE JARDIN NETTOYANT PROTECTEUR POUR RESINE TRESSEE	04/03/2013	STAR BRITE EUROPE INC, SYNKRO SYSTEM SAS

STAR BRITE WATERPROOFING WITH PTEF SPRAY	23/10/2012	INFO CARE
STAR BRITE WATERPROOFING WITH PTEF SPRAY	01/12/2015	INFO CARE
STARWAX ENTRETIEN CUIR SPRAY AEROSOL	11/06/2008	BRUNEL CHIMIE DERIVES
STARWAX NETTOYANT DEPOUSSIERANT CIRANT MOBILIER INTERIEUR	30/06/2015	BFC BUHLER FONTAINE CONDITIONNEMENT, BRUNEL CHIMIE DERIVES
STARWAX SPECIAL IMPERMEABILISANT CUIR	24/07/2000	BRUNEL CHIMIE DERIVES
STARWAX TRAITEMENT IMPERMEABILISANT ANTITACHES AEROSOL	01/02/2006	BFC BUHLER FONTAINE CONDITIONNEMENT, BRUNEL CHIMIE DERIVES
SUPER DEGRIPPAC	20/11/1996	FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE, GETRAC
SUPER U IMPERMEABILISANT CUIR ET TEXTILE PROTEGE DE L HUMIDITE ET DE LA SALETE	16/08/2013	AV ABFULL UND VERPACKUNG GMBH
SUTTER FLASH MOBILI	24/09/1996	SUTTER FRANCE
SUTTER FLASH MOBILI	10/11/2000	SUTTER FRANCE
SWIPOL	23/10/2000	AIGLE, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
SWIPOL	26/04/2002	AIGLE, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
SYNTILOR AQUARETHANE PEINTURE BOIS ULTRA PROTECT BLANC	23/09/2010	BLANCHON-SYNTILOR
SYSTEME U ANTIHUMIDITE	09/09/1995	LESCOT SA, SYSTEME U
SYSTEME U BRILLANT PLASTIQUE AEROSOL	09/09/1995	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE, SYSTEME U
SYSTEME U BRILLANT PLASTIQUE AEROSOL	02/02/2009	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE, SYSTEME U
SYSTEME U BRILLANT PLASTIQUE VANILLE AEROSOL	03/02/2009	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE, SYSTEME U
SYSTEME U IMPERMEABILISANT AEROSOL	29/05/2006	SYSTEME U, WERNER ET MERTZ- TANA
SYSTEME U IMPERMEABILISANT ANTI PLUIE CUIR ET TEXTILE INCOLORE	24/10/2016	WERNER ET MERTZ-TANA
TANA SPORT PROTECTEUR ANTI TACHES	04/01/2001	SARA LEE HOUSEHOLD & BODY CARE FRANCE
TAWATA IMPERMEABILISANT POUR MATIERES CUIR DAIM NUBUCK ET TEXTILES	08/09/2009	FCA FABRICATION CHIMIQUE ARDECHOISE, PFIRTER FAMACO
TE 213 A AEROSOL	15/07/2009	TEC INDUSTRIES
TECH9 NETTOYANT PLASTIQUE	23/10/2000	ABEL BONNEX SA, CENTRES LECLERC SCAMARK
TECH9 NETTOYANT PLASTIQUE	14/02/2002	ABEL BONNEX SA, CENTRES LECLERC SCAMARK

TECHLINE EMULSION HAUTE BRILLANCE SOLS	21/11/2008	GRUPE PIERRE LE GOFF (PLG), PFC - PETTENS FRANCE CHIMIE
TECHLINE INOX SPRAY	22/10/2004	EUROCHIMIC SOCHIPHARM ELCOPHARMA, GROUPE PIERRE LE GOFF (PLG)
TECHLINE NETTOYANT POLISH AVEC SILICONE	18/10/2016	SICO
TECHNIBEL CORROSION PREVENTOR	01/07/2003	TECHNIBEL
TECHNIBEL SILICONE ALL PURPOSE	17/03/2004	TECHNIBEL
TECHNIBEL SILICONE FOOD GRADE	15/10/2003	TECHNIBEL
TECHNISIL M.S. ECO	14/12/2001	FRANCE HUMIDITE, TECHNICHEM SA
TECHNISIL M.S. ECO	15/04/2003	FRANCE HUMIDITE, TECHNICHEM SA
TECHNISIL M.S. ECO	14/11/2016	FRANCE HUMIDITE, TECHNICHEM SA
TECHNISIL M.S. ECO	04/02/2005	FRANCE HUMIDITE, TECHNICHEM SA
TECHNO CAR PRODUCTS SPEED WAX	31/08/2015	FIETS O FIT BV
TEFLON SINOR	11/02/2013	AEROLUB, SAVONNERIE PORTE OCEANE / SINOR
TEL X EXTRA AEROSOL	27/12/2006	NATIONAL CHEMSEARCH
TEN 10 LIQUIDE SPRAY	17/05/2004	TEN SYSTEME ET TEN CHIMIE
TEN 10 SPRAY	13/10/1997	TEN SYSTEME ET TEN CHIMIE
TEN 10 SPRAY	13/03/2014	TEN SYSTEME ET TEN CHIMIE
TEN 10 SPRAY OU CR4	17/05/2004	TEN SYSTEME ET TEN CHIMIE
TEXAM DEPOUSSIERANT REFLET	21/08/2013	SICO, TEXAM FRANCE
TEXAM POLISH 750 ML	21/08/2013	SICO, TEXAM FRANCE
TOLLENS FLAT HYDRO VELOURS	23/03/2013	MATERIS PEINTURES
TOLLENS HYDROFUGE INCOLORE	09/10/2013	MATERIS PEINTURES
TOLLENS TOL MAT SILOXANE PEINTURE DE FINITION	24/04/2014	MATERIS PEINTURES
TOTAL ENTRETIEN PLASTIQUES AEROSOL	10/07/2008	LESCOT SA
TRANCHAND IMPERMEABILISANT AEROSOL	27/11/2000	PFIRTER FAMACO, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
TRANCHAND IMPERMEABILISANT AEROSOL	11/08/2005	PFIRTER FAMACO, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE

TURTLE WAX RENOVATEUR PNEUS	09/02/2001	ABEL BONNEX SA, TURTLE WAX LTD.
TUXAN IMPERMEABILISANT 400 ML AEROSOL	27/04/2004	DIFAN TUXAN , PRODIFAC
TUXAN IMPERMEABILISANT 400 ML AEROSOL	10/07/1990	DIFAN TUXAN , PRODIFAC
U2 NETTOYANT SILICONE 300 ML	04/04/2001	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE, U2
U2 NETTOYANT SILICONE 300 ML	30/08/2005	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE, U2
U2 NETTOYANT SILICONE 500 ML	01/01/1991	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE, U2
U2 NETTOYANT SILICONE 500 ML	04/04/2001	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE, U2
U2 NETTOYANT SILICONE 500 ML	29/08/2005	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE, U2
U2 NETTOYANT SILICONE 500 ML	20/10/2000	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE, U2
U2 NETTOYANT SILICONE 750 ML	28/08/1989	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE, U2
U2 NETTOYANT SILICONE 750 ML	30/08/2005	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE, U2
U2 NETTOYANT SILICONE 750 ML	04/04/2001	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE, U2
U2 NETTOYANT SILICONE 750 ML	25/11/1999	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE, U2
U2 POLISH LAQUE BLANC	10/08/2000	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE, U2
U2 POLISH LAQUE BLANC	04/04/2001	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE, U2
UGO IMPERMEABILISANT	27/11/2000	PFIRTER FAMACO, SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE
UNIL OPAL DEMOULANT AU SILICONE	26/06/2000	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE, UNIL OPAL SA
UNIL OPAL DEMOULANT AU SILICONE	16/07/2001	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE, UNIL OPAL SA
VAG RENOVATEUR PLASTIQUE AEROSOL	26/11/2002	GRUPE VOLKSWAGEN- VAG FRANCE, SADAPS BARDAHL CORPORATION
VEGA H1	08/02/2007	VEGA INDUSTRIE
VIGOR PROTECTEUR ANTI TACHES TEXTILES DELICATS AEROSOL	27/01/2003	EAU ECARLATE
VITAKRAFT SPRAY DEMELANT 6X150 ML	09/12/2008	SICO SOCIETE INDUSTRIELLE DE CONDITIONNEMENT OPTIMISE, VITAKRAFT SIMON LOUIS
WEBER HYDROFUGE B	10/04/2015	SAINT GOBAIN WEBER FRANCE
WENKO DIAMOND CLEAN NETTOYANT POUR LA DOUCHE IMPERMEABILISANT	27/04/2012	WENKO-WENSELAAR GMBH

WENKO DIAMOND CLEAN WINDOW BOY IMPERMEABILISANT	13/09/2011	POLYCOMP R.REINDERS GMBH, WENKO-WENSELAAR GMBH
WURTH SABESTO SILICONE SPRAY	23/09/2011	TUNAP INDUSTRIE CHEMIE GMBH & CO PRODUCTIONS KG, WURTH FRANCE
WURTH SILICONE NEUTRE BAT 2 TRANSLUCIDE	30/08/2002	SIKA, WURTH FRANCE
WYNN'S MOUSSE NETTOYANT PLASTIQUE	11/10/1996	EUROFILL, WYNN'S
WYNN'S MOUSSE NETTOYANT PLASTIQUE	27/04/2006	EUROFILL, WYNN'S
WYNN'S SILICONE LUBRIFIANT	15/02/1994	WYNN'S
X-24-9822	19/11/2012	SHIN-ETSU SILICONES EUROPE B.V.