

Dermatoses professionnelles chez les peintres

En résumé

Les dermatoses professionnelles observées chez les peintres sont essentiellement des dermatites de contact d'irritation et/ou allergiques.

Les peintres sont exposés à de nombreux produits : les enduits, les décapants et les produits de nettoyage et, bien sûr, les peintures.

Les principaux irritants sont les décapants, les détergents, les solvants, les biocides, les monomères de peintures et leurs durcisseurs.

Les principaux allergènes sont les biocides : isothiazolinones, formaldéhyde et libérateurs de formaldéhyde... ; les résines et durcisseurs de peintures, enduits et colles : résines époxy, acryliques, colophane, amino et phénoplastes, polyuréthanes, polyesters, amines... ; les pigments minéraux (chromates, cobalt, nickel) et organiques (azoïques, paraphénylènediamine...) ; les additifs, les accélérateurs et anti-oxydants des gants en caoutchouc et les conservateurs et parfums des produits d'hygiène cutanée.

Le diagnostic étiologique des dermatoses allergiques repose sur les tests allergologiques réalisés avec les batteries spécialisées et les produits professionnels.

La prévention technique doit mettre en œuvre toutes les mesures susceptibles de réduire l'exposition. Il n'existe pas de gant de protection universel. Le type de gants conseillé doit être adapté à la tâche et aux différents produits manipulés selon leur composition.

La prévention médicale repose sur l'éviction de tout contact cutané professionnel et non professionnel avec le ou les allergènes responsables et les principaux irritants.

Ces affections sont réparées au titre de plusieurs tableaux de maladies professionnelles, en fonction des produits chimiques entrant dans la composition des produits utilisés.

L'activité de peinture se retrouve dans plusieurs secteurs comme le BTP, l'automobile, l'aéronautique, l'industrie navale, électrique ou celle du meuble, mais aussi dans le secteur artistique tel celui de la décoration.

M.N. CRÉPY (*)

(*) Consultation de pathologie professionnelle, hôpital Cochin, Paris, et hôpital Raymond Poincaré, Garches.

COMPOSITION DES PRODUITS : EXPOSITION

Les peintres sont exposés à de nombreux produits chimiques, essentiellement les peintures, enduits, décapants, diluants et produits de nettoyage.

Peintures [1 à 8]

La peinture est une préparation fluide ayant deux fonctions principales, décorer et protéger les matériaux sur lesquels elle est étalée. Après séchage ou réticulation, elle forme un revêtement de faible épaisseur, adhérent et résistant. Elle est utilisée en couches ayant des fonctions différentes :

- La première couche est appelée primaire quand elle est appliquée sur un support non absorbant, comme le métal ou le plastique, et impression sur un support absorbant, comme le bois ou la maçonnerie. Elle assure le contact et l'adhérence, et parfois des fonctions spécifiques comme une protection anticorrosion.

- Les couches intermédiaires ou sous-couches ou surfaceurs ont pour but de masquer les inégalités et d'apporter un effet barrière.

- La dernière couche assure la finition.

Les peintures sont de 3 grands types : les peintures à solvants dont la fréquence d'utilisation diminue et qui sont progressivement remplacées par les peintures en phase aqueuse (ou peintures à l'eau qui contiennent un mélange d'eau et de solvants) de plus en plus utilisées depuis les années 70 et les peintures en poudre (destinées à limiter l'utilisation de solvants).

Les principales applications sont la peinture des murs intérieurs et extérieurs, les plafonds, le revêtement des

sols, la peinture et les vernis pour bois et métaux, et les teintures pour bois et la peinture automobile.

Elles peuvent être appliquées au pinceau, au rouleau, au pistolet ou en pulvérisation.

Elles comprennent un liant (résine, durcisseur), des pigments, des charges, des additifs et, selon le type de peinture, des solvants. Les différentes peintures sont classées selon le type de liant utilisé.

Liants (ou résines)

Appelés également résines, ils servent à lier ensemble tous les constituants et à assurer l'adhérence de la peinture sur le matériau ; un ou plusieurs liants peuvent être utilisés dans une même peinture.

Ils peuvent être d'origine synthétique ou naturelle :

- **époxydiques** : les résines peuvent être utilisées dans les peintures à solvants, celles en phase aqueuse ou en poudre. Elles sont formées par réaction de l'épichlorhydrine avec un composé hydroxylé, habituellement le bisphénol A, et de plus en plus le bisphénol F. La structure tridimensionnelle est obtenue par l'adjonction de durcisseurs de type polyamines, polyamides, dicyandiamides, polyaminoamides, anhydrides, novolaques ;

- **acryliques** : elles sont sous deux formes, monomères (le durcissement se fait par rayonnement UV ou avec un photo initiateur) ou polymères (polyacrylates et polyméthacrylates) ;

- **alkydes** (comprenant les glycérophtaliques) : elles sont obtenues par estérification de polyalcools (glycérine, pentaérythrol) par des acides carboxyliques (diacides phtaliques, acide maléique...). Elles peuvent être modifiées ou associées à d'autres liants, acrylates, époxy, isocyanates, colophane... ;

- **vinyls** : ce sont des polymères ou des dérivés d'acétate de vinyle et de chlorure de vinyle ;

- **cellulosiques** : elles sont constituées de nitrocellulose et autres dérivés de cellulose ;

- **phénolformaldéhydes** : elles sont obtenues par polycondensation de formaldéhyde et phénols (novolaques, phénoplastes) ;

- **aminoplastes** : elles sont obtenues par polycondensation entre un aldéhyde, généralement le formaldéhyde et une molécule aminée, mélamine ou urée. Ces résines sont rarement utilisées seules mais plutôt avec d'autres résines comportant des groupes réactifs ;

- **polyesters** : elles sont de deux types.

- Les polyesters insaturés sont obtenus par réaction d'un diacide sur un dialcool, alors que les polyesters saturés le sont par une estérification de polyalcools par un mélange d'anhydride phtalique et d'un diacide aliphatique ou un diacide aromatique.

- Les peintures en poudre à base de résines polyester utilisent largement comme durcisseur le TGIC (isocyanurate de triglycidyle) qui possède 3 fonctions époxy-

diques réactives. D'autres composés ayant des fonctions époxydiques sont incorporés pour remplacer le TGIC, tels les esters triglycidyliques des acides trimellitique ou téréphtalique ou le N,N,N',N'-tétra(bêta-hydroxyéthyl)adipamide [3] ;

- **polyuréthanes** : elles sont formées par adduction ou condensation entre des diisocyanates et des polyols, en général de type polyesters ou polyéthers. Les diisocyanates les plus utilisés sont le diisocyanate de diphenylméthane ou MDI et le diisocyanate de toluylène ou TDI. Des catalyseurs sont rajoutés comme le diaminodiphenylméthane (MDA), le triéthylènediamine ;

- **dérivés du caoutchouc** : ce sont des caoutchoucs cyclisés (et isomérisés) pour donner un liant plus stable et les caoutchoucs chlorés utilisés en milieu corrosif ou marin ;

- **silicones** : ils possèdent un squelette siloxane (silicium et oxygène) ;

- **liants naturels** : ce sont les huiles siccatives comprenant des esters insaturés naturels, formés à partir de glycérine et d'acides gras, huile de lin, de ricin... et les gommes et résines naturelles comme la colophane, le damar, le copal, la gomme laque utilisés pour former des vernis gras et dans les peintures d'artistes ;

- **bitumes et goudrons** : ils sont essentiellement couplés aux résines époxy.

Pigments et colorants

Les pigments peuvent être minéraux contenant des sels métalliques (de chrome, nickel, cobalt...) ou organiques (dérivés azoïques...).

Charges

Ce sont des solides pulvérulents d'origine minérale, appartenant à différentes classes, silicates, oxydes, carbonates, sulfates...

Additifs et adjuvants

Les peintures à l'eau contiennent généralement une plus grande diversité d'additifs que celles à solvants.

Ce sont surtout les biocides ou conservateurs, présents uniquement dans les peintures hydrodiluable.

Les principales substances chimiques utilisées sont les dérivés d'isothiazolinones, le formaldéhyde et les libérateurs de formaldéhyde, le butylhydroxytoluène (BHT), les dérivés chlorés, le méthylidibromoglutaronitrile, l'iodopropynyl butylcarbamate, les dithiocarbamates, le mercaptobenzothiazole ou MBT, les ammoniums quaternaires, l'acide benzoïque, l'alcool benzylique, les parabens, les dérivés mercuriels, les sels de trialkylétain... Au Danemark, Flyvholm [9] rapporte l'analyse des conservateurs utilisés dans les peintures et les laques en 2002 et en 2005 à partir de la banque de données

danoise Probas (Danish Product Register Database). Les conservateurs les plus fréquemment utilisés sont le butylhydroxytoluène (BHT), le formaldéhyde, les isothiazolinones (Kathon CG® ou MCI/MI), la méthylisothiazolinone seule et la benzisothiazolinone. Ils sont suivis de l'acide benzoïque, l'alcool benzylique et le 2-bromo-2-nitropropane-1,3-diol (Bronopol®). Le mercaptobenzo-thiazole (MBT), le crésol et le chlorure de benzalkonium sont retrouvés plus rarement.

En Suisse, une autre étude comparable sur les conservateurs les plus utilisés dans les produits industriels (cosmétiques exclus) à partir des données du service fédéral suisse de santé publique [10] donne des résultats un peu différents. Sur 3 244 peintures, vernis et revêtements dont la composition est enregistrée, le conservateur le plus utilisé est le MCI/MI retrouvé dans 42,9 % de ces produits, ensuite, le BIT dans 19,1 %, le chloro-N-(hydroxyméthyl)acétamide dans 13,8 %, le chloroacétamide dans 9,9 %, la 2-N-octyl-4-isothiazolinone dans 8,1 %, le BHT dans 5,0 %, et le benzylhémiformal dans 1,2 %.

Les autres additifs sont :

- les émulsifiants : sulfonates, éthers du polyéthylène-glycol...
- les plastifiants : phtalates, benzoates, acrylates...
- les catalyseurs et siccatifs : sels de cobalt...
- les agents anti-UV : dérivés de benzophénone, du benzotriazole...
- les anti-oxydants : dithiocarbamates, N,N'-diphénylnétylène-diamine...
- les agents épaississants : dérivés de la cellulose...
- les agents antisalissures : dérivés mercuriels...
- les agents anti-peaux, anti-bulles, d'étalement, dispersants et mouillants, de matité [2, 3].

Solvants

Ils appartiennent à cinq grandes familles :

- hydrocarbures : solvants pétroliers (le white-spirit représentait plus de 50 % des solvants utilisés dans le secteur de la peinture, en 2005 [11], hydrocarbures aromatiques (toluène, xylène...), essence de térébenthine, hydrocarbures chlorés ou nitrés ;
 - alcools ;
 - éthers de glycol ;
 - esters ;
 - cétones : méthyléthylcétone, N-méthylpyrrolidone, cyclohexanone...

Enduits

Ils sont utilisés pour préparer les surfaces avant d'appliquer les peintures (reboucher les fissures, rendre la surface lisse...). De nombreux composants sont identiques à ceux des peintures (liants tel les résines acryliques ou polyesters, biocides comme le MCI/MI...). Certains enduits contiennent de la chaux ou du ciment.

Décapants et produits de nettoyage [12]

Pour enlever les résidus antérieurs de peinture, les peintres utilisent des décapants puissants.

La moitié des décapants utilisés en peintures contient du dichlorométhane (chlorure de méthylène). D'autres substances peuvent être ajoutées :

- solvants, cosolvants (essentiellement des coupes d'hydrocarbures) ;
- cires paraffiniques comme retardateurs d'évaporation ;
- tensioactifs ;
- activateurs de type soit acides (acides sulfonique, formique, acétique, chloroacétique, fluorhydrique), soit basiques (soude, potasse, ammoniaque), ou éthanola-mine, ou phénol ;
- des inhibiteurs de corrosion, phosphates, oxydes...

Un quart des décapants sont très alcalins (pH > 13), à base de potasse ou de soude. Ils peuvent également contenir des hydrocarbures, des phosphates, des tensioactifs, des sels de sodium, des phénols, des éthanolamines.

Le reste comprend des solvants oxygénés, des produits pétroliers et des mélanges de solvants. Les produits de nettoyage peuvent contenir également des solvants, des détergents, des acides (acide chlorhydrique...), des bases (hypochlorites alcalins...), des biocides...

Diluants

Ce sont essentiellement des solvants.

ÉTIOLOGIES [1 à 5, 13]

Les principales causes de dermatite de contact d'irritation (encadré 1)

Principaux irritants

- **Solvants** : white-spirit, xylène et toluène, alcools, esters, cétones, glycols et esters de glycols.
- **Détergents, décapants** : acides, soude, potasse, ammoniaque, hypochlorites alcalins, dichlorométhane, phosphates, N-méthylpyrrolidone, agents tensioactifs.
- **Biocides** : isothiazolinones, oxyde de tri-N-butyl d'étain.
- **Monomères de peintures et durcisseurs** : acrylates, résines époxy, isocyanates, amines...
- Ciment et chaux d'enduits.
- Poussières de ponçage, abrasifs, fibres de verre.

ENCADRÉ 1



Documents pour le Médecin du Travail
N° 115
3^e trimestre 2008

Elles associent souvent des facteurs chimiques et physiques (*photo 1*).

Facteurs chimiques [14, 15]

Solvants

Ce sont essentiellement des irritants. Ils sont contenus dans les peintures, mais aussi dans les diluants, les dégriffants, les produits de nettoyage des outils après peinture et les nettoyants cutanés pour salissures tenaces.

Certains solvants irritants sont de plus en plus utilisés à la place des éthers de glycol, comme le lactate d'éthyle (esters) et la N-méthylpyrrolidone.

Détergents et décapants [12]

Les décapants à base de dichlorométhane peuvent contenir des cires paraffiniques. En cas de projections cutanées, ces cires diminuent la volatilité du solvant et donc augmentent le risque de brûlures.

Les acides et bases utilisés sont souvent caustiques et corrosifs (soude, potasse...).

Les tensioactifs sont pour la plupart des irritants.

Parmi les causes classiques de dermatite de contact d'irritation, il ne faut pas oublier les produits de nettoyage cutané qui ont déjà fait l'objet de 2 fiches d'allergologie-dermatologie professionnelle [16, 17].

Biocides [18]

La plupart des biocides sont irritants, notamment l'oxyde de tri-N-butyl étain dans les peintures marines anti-fouling (pour empêcher le dépôt d'organismes aquatiques sur les coques) [19] et les isothiazolinones très utilisées dans les peintures en phase aqueuse. Des cas de brûlures chimiques ont été décrits après contact accidentel avec le Kathon CG® [20].

Résines des peintures

Les monomères d'acrylates et de résines époxy, les isocyanates et les amines sont des substances très réactives et souvent irritantes.

Ciment et chaux

Ils sont contenus dans certains enduits.

Facteurs physiques [14]

Mécaniques

Les peintres utilisent du papier de verre abrasif pour poncer les enduits et apprêts pour rendre la surface lisse.

Dans le bâtiment, ils sont aussi exposés à la laine de verre.

Le risque de coupures avec des cutters n'est pas négligeable, de même que les tatouages traumatiques par injection accidentelle de peinture lors de la pulvérisation sous haute pression.

Les blessures et abrasions mécaniques (papier de



Photo 1 : Dermatite de contact d'irritation avec crevasses chez un peintre-carrossier utilisant quotidiennement des solvants à mains nues

verre, ponçage...) favorisent le développement des dermatites de contact d'irritation et allergique.

Thermiques

Il existe un risque de brûlures thermiques lors du décollage de papiers muraux avec des appareils à vapeur ou brûlage à la flamme ou à l'air chaud.

Climatiques

Le travail au froid aggrave la sécheresse cutanée et s'associe aux autres facteurs irritants.

Les principales causes de dermatite de contact allergique (encadré 2)

Les allergènes sont nombreux, ils appartiennent aux catégories suivantes.

Résines et durcisseurs de peintures, colles et enduits

Les résines époxy [21, 22] : les allergènes sont soit les monomères de résines époxy, soit les durcisseurs et/ou les diluants réactifs. Plus de 75 % des résines époxy sont à base de DGEBA (combinaison d'épichlorhydrine et de bisphénol A) qui est généralement l'allergène le plus fréquemment incriminé. Environ 60 à 80 % des patients allergiques aux résines époxy sont sensibilisés au DGEBA. Pour des raisons techniques d'autres résines époxy ont été mises sur le marché avec de nouveaux allergènes : le DGEBF à base de bisphénol F qui est de plus en plus utilisé et peut avoir des réactions croisées avec le DGEBA [23], les résines époxy composites basées sur le o-digly-

cidylphthalate, le tétraglycidyl-4,4'-méthylènedianiline (TGMDA), le triglycidyl p-aminophénol (TGPAP), le 4-bromo-DGEBA (diglycidyl éther de tétrabromo-bisphénol A).

Les principaux allergènes des durcisseurs sont les polyamines aliphatiques et cycloaliphatiques mais également le TGIC ou triglycidyl isocyanurate.

Les diluants réactifs contiennent des groupes époxy sensibilisants. Récemment de nouveaux allergènes de peintures à base de résines époxy ont été incriminés : le 2,4,6-tris-(diméthylaminométhyl)phénol ou tris DMP, le m-xylène-alpha, alpha-diamine ou XAD, et le 2,2,4-triméthylhexaméthylènediamine [24]. Récemment 3 cas de dermatite allergique à un durcisseur de résines époxy, le 1,2-diaminocyclohexane, ont été rapportés [25].

Les **résines acryliques** : de nombreux monomères d'acrylates et de méthacrylates sensibilisants sont utili-

sés dans les peintures, les revêtements de parquets, de bois, les vernis et laques pour bois et les colles : acrylate de butyle, acrylate de méthyle, acrylate d'éthyle, acrylate de 2-éthylhexyle, acrylate de 2-hydroxypropyle, méthacrylate de butyle, méthacrylate de méthyle [15, 26 à 28].

Plusieurs cas d'allergie à l'acrylate de n-butyle ont été rapportés chez des peintres [29].

Les allergènes peuvent être également des acrylates multifonctionnels polymérisables aux ultraviolets (tri-acrylate de pentaérythritol ou PETA, triacrylate de triméthylolpropane TMPTA, diacrylate de 1,6-hexanediol HDDA, diacrylate de triéthylène-glycol DEGDA), des uréthanes acrylates et des polyesters acrylates [26, 28, 30].

Les aziridines polyfonctionnelles sont des agents réticulants utilisés lors de la mise en œuvre de peintures acryliques et de peintures polyuréthanes.

Principaux allergènes

Résines et durcisseurs de peintures, colles, enduits

- résines époxy : DGEBA, DGEBF, résines époxy composites et durcisseurs, polyamines aliphatiques, cycloaliphatiques, triglycidyl isocyanurate ;

- résines acryliques : monomères d'acrylates et de méthacrylates dont l'acrylate de n-butyle, acrylates multifonctionnelles... ;

- résines polyuréthanes : diisocyanate de diphénylméthane (MDI), dicyclohexylméthane-4,4'-diisocyanate (DMDI), diisocyanate de toluylène (TDI), diisocyanate d'isophorone (IPDI), 1,6-hexaméthylène diisocyanate (HDI), diisocyanate de triméthyl hexaméthylène (TMDI) ;

- résines polyesters : triglycidyl isocyanurate, maléate de diéthylène glycol ;

- résines aminoplastes et phénoplastes : formaldéhyde, résine phénol-formaldéhyde, résine p-tert-butylphénol formaldéhyde ;

- résines cyclohexanone ;
- colophane ;
- amines.

Biocides

- isothiazolinones : méthylchloroisothiazolinone/ méthylisothiazolinone, benzisothiazolinone, 2-N-octyl-4-isothiazolinone ;

- formaldéhyde et libérateurs de formaldéhyde : Bronopol[®], Quaternium 15[®] ;

- méthyl dibromoglutaronitrile ;

- dérivés chlorés (chlorothalonil, chlorocrésol, chloracétamide, N-(trichlorométhylthio)-4-cyclohexane-1,2-dicarboximide (Captan[®]), N-(trichlorométhylthio)phthalimide

- (Folpet[®]), 2-chloro-N-hydroxyméthyl acétamide (Zineb[®]) ;

- iodopropynyl butylcarbamate ;

- ammoniums quaternaires (chlorure de benzalkonium) ;

- autres : acide benzoïque, alcool benzylique, butyl-hydroxy-toluène ou BHT, mercaptobenzothiazole ou MBT, parabens, dérivés mercuriels.

Solvants

- térébenthine, hexylène ou propylène glycol, D-limonène.

Pigments et colorants

- chromate, sels de cobalt, nickel, colorants azoïques, PPD.

Additifs de peintures, colles, enduits

- siccatifs : sels de cobalt ;

- antioxydants : butyl-hydroxytoluène ou BHT ;

- plastifiants : dibutyl phthalate, triphényl phosphate ;

- inhibiteurs de corrosion : chromates.

Décapants

- dibutylthiourée, accélérateurs et inhibiteurs de polymérisation, surfactants, plastifiants, dérivés mercuriels,

- effaceurs : dibutyl thiourée.

Gants en caoutchouc

Cosmétiques

- conservateurs et parfums de savon d'atelier, crèmes protectrices.

ENCADRÉ 2

Les **peintures polyuréthannes** : les principaux allergènes incriminés sont le MDI et le dicyclohexylméthane-4,4'-diisocyanate (DMDI). Mais des cas ont été décrits avec le TDI, le diisocyanate d'isophorone (IPDI), le 1,6-hexaméthylène diisocyanate (HDI) et le diisocyanate de triméthyl hexaméthylène (TMDI). Les patients allergiques au MDI peuvent aussi réagir avec le diaminophénylméthane (MDA). Le MDA est une diamine aromatique (groupe des amines en para) utilisée dans la production de polyuréthanes mais aussi comme durcisseur de résines époxy, et anti-oxydant dans l'industrie du caoutchouc et comme pesticide.

Sur 11 cas déclarés à l'Institut finlandais de santé au travail (FIOH) d'allergie aux aziridines polyfonctionnelles des vernis polyuréthannes, 6 étaient vernisseurs pour parquets [31].

Les **résines aminoplastes et phénoplastes** contiennent généralement du formaldéhyde. Les allergènes sont le formaldéhyde lui-même ou la résine (résine phénol-formaldéhyde, résine p-tert-butylphénol formaldéhyde). Chez les peintres, elles ont été incriminées tout particulièrement dans des vernis, laques et colles [15].

Les **résines polyester** : les peintures en poudres à base de résines polyester utilisent largement comme durcisseur le TGIC.

Kanerva et al. [32] décrivent deux peintres-carrossiers du secteur de l'automobile ayant développé une dermatite de contact allergique à des résines polyester insaturées. L'allergène est un monomère de polyester, le maléate de diéthylène glycol [33].

Les **résines cyclohexanones** ont été incriminées plusieurs fois chez des peintres [31].

La **colophane** (résine naturelle) est utilisée dans de nombreuses peintures (dont les **peintures alkydes**) et des colles.

Biocides en tant qu'additifs et adjuvants [9, 10]

Ils représentent la deuxième cause de dermatite de contact allergique après les résines. Ils sont contenus dans les peintures en phase aqueuse, les enduits, les colles, les fongicides et produits anti-mousse et certains nettoyants cutanés et crèmes émollientes.

Isothiazolinones [18, 20, 34, 35] : ces allergènes ont un pouvoir sensibilisant élevé et sont une des causes les plus fréquentes de dermatite de contact allergique.

Le Kathon CG[®], qui est un mélange de méthylchloro-isothiazolinone et de méthylisothiazolinone (MCI/MI, ratio 3 : 1), est l'un des biocides les plus utilisés dans les peintures en phase aqueuse. C'est une cause classique de dermatite de contact allergique aux peintures. Les

concentrations dans l'air de MCI/MI plusieurs jours après la peinture de murs d'habitation sont suffisantes pour provoquer des dermatites de contact allergiques chez les sujets déjà sensibilisés [10]. Dans le mélange MCI/MI, l'allergène le plus incriminé est la méthylchloro-isothiazolinone. Il a été également montré que lors de contacts accidentels avec le mélange MCI/MI entraînant des brûlures cutanées, les patients pouvaient devenir allergiques au MCI et non au MI.

De ce fait, la méthylisothiazolinone est de plus en plus utilisée seule en remplacement du mélange MCI/MI [35], mais à des concentrations plus importantes que dans le Kathon CG[®] pour avoir une action antimicrobienne suffisante, ce qui augmente son pouvoir sensibilisant, des cas d'allergie sont de plus en plus décrits [20].

La benzisothiazolinone, également très utilisée dans les peintures du fait de son activité antimicrobienne élevée à de faibles concentrations, est sensibilisante. Tous les biocides appelés Proxel[®] et Mergals[®] en contiennent [36].

Des cas d'allergie à la 2-N-octyl-4-isothiazolinone (synonymes : Kathon 893 ou Skane M-8) ont été décrits.

Il semble qu'il y ait peu de réactions croisées entre les différentes isothiazolinones, malgré les similitudes chimiques [36].

Formaldéhyde et libérateurs de formaldéhyde : des quantités faibles de formaldéhyde sont présentes dans les peintures en phase aqueuse. Les libérateurs de formaldéhyde (Bronopol[®], Quaternium 15[®], Benzylhémiformal[®]...) sont sensibilisants soit par le formaldéhyde qu'ils libèrent progressivement soit directement en tant qu'haptènes.

Méthylidibromoglutaronitrile : c'est un biocide utilisé depuis les années 1980 pour remplacer le Kathon CG[®]. Encore appelé 1,2-dibromo-2,4-dicyanobutane, il est l'allergène principal de l'Euxyl K400[®] et du Tektamer 38[®]. Il peut être retrouvé dans des peintures à l'eau, vernis, adhésifs et colles, et produits d'entretien automobile.

Dérivés chlorés [31, 37] : les allergènes de ce groupe sont rarement incriminés : chloracétamide, chlorocrésol, chlorothalonile, N-(trichlorométhylthio)-4-cyclohexane-1,2-dicarboximide (Captan[®]), N (trichlorométhylthio)phthalimide (Folpet[®]), 2-chloro-N-hydroxyméthyl acétamide (Zineb[®]).

Iodopropynyl butylcarbamate : un cas a été récemment décrit dû à sa présence dans des peintures pour bois [38].

Ammoniums quaternaires : chlorure de benzalkonium.

Conservateurs autres [9, 31] : ce sont l'acide benzoïque, l'alcool benzylique, le butyl-hydroxytoluène ou BHT (bien que très utilisé, cet allergène a un pouvoir sensibilisant faible quand il est à des concentrations normales), le mercaptobenzothiazole ou MBT, les dérivés mercuriels et les parabens.

Solvants, diluants, dégraissants

Ce sont surtout des irritants cutanés. Mais des sensibilisations sont possibles notamment à :

■ La térébenthine [39, 40] : elle est une cause moins fréquente mais possible de dermatite de contact allergique chez les peintres notamment les artistes. Elle contient des terpènes sensibilisants (limonènes, delta-3-carène, pinènes...) dont la composition varie suivant la provenance. Il a été ainsi montré que les teneurs en delta-3-carène étaient plus élevées dans la térébenthine provenant de Finlande, Suède, Russie et Indonésie que dans celle du Portugal ou d'Espagne. Les allergènes sont les produits d'oxydation principalement du delta-3-carène (hydroperoxydes...). Il existe des réactions croisées avec certaines huiles essentielles. Jusqu'au milieu des années 70, la térébenthine était un allergène fréquemment incriminé chez les peintres. Elle est plus rarement en cause depuis sa substitution par d'autres solvants (limonène...) et l'utilisation de térébenthine à plus faible teneur en delta-3-carène.

■ L'hexylène glycol, le propylène glycol.

■ Le D-limonène : les diluants peuvent contenir du D-limonène dont les allergènes sont les produits d'oxydation (limonène oxyde, L-carvone, limonène hydroperoxydes, carveol) [41].

Pigments et colorants

Ce sont les sels de cobalt (couleur bleue), de nickel (couleur jaune), les chromates (couleur jaune, vert, orangé, rouge...), les colorants azoïques, la paraphénylènediamine (PPD).

Additifs

Les sels de cobalt utilisés comme siccatifs sont sensibilisants.

Parmi les anti-oxydants, le BHT ou butyl-hydroxytoluène est faiblement incriminé comme allergène.

Les plastifiants sont rarement incriminés : dibutyl phthalate, triphényl phosphate.

Citons également les chromates comme inhibiteurs de corrosion et la dibutylthiourée de certains décapants [42], le peroxyde de benzoyle, le p-méthoxyphénol et l'hydroquinone utilisés comme accélérateurs et inhibiteurs de polymérisation [31].

Gants : additifs de vulcanisation des gants en caoutchouc

Les allergènes de cette catégorie ont fait l'objet d'une fiche d'allergologie-dermatologie professionnelle spécifique [43].

Cosmétiques : savons, produits de nettoyage cutané, crèmes protectrices

Les allergènes de cette catégorie ont déjà fait l'objet d'une fiche d'allergologie-dermatologie professionnelle spécifique [17].

Les principales causes d'urticaire de contact

Si les dermatites de contact allergique chez les sujets exposés sont fréquentes, en revanche les cas d'urticaire de contact sont plus rares, voire pour certaines substances exceptionnellement rapportés.

Citons :

■ le latex des gants en caoutchouc naturel,

■ les résines époxy : exceptionnellement responsables d'urticaire de contact. Les substances incriminées sont les durcisseurs acides de résines époxy : anhydrides phthaliques et dérivés (anhydride méthylhexahydrophthalique et anhydride méthyltétrahydrophthalique), les résines DGEBA et les durcisseurs de type polyamines aliphatiques,

■ les isocyanates [44] : le diisocyanate de diphenylméthane ou MDI,

■ les isothiazolinones : la méthylchloroisothiazolinone ou MCI [45].

Les principales causes de photosensibilisation

Le bitume et les goudrons sont des photosensibilisants classiques.

Les résines époxy ont été exceptionnellement incriminées lors de l'utilisation de peintures époxy en poudre.

ÉPIDÉMIOLOGIE

Peintres

La prévalence et l'incidence exactes des dermatoses professionnelles chez les peintres ne sont pas connues. Les études épidémiologiques sont peu nombreuses et difficilement comparables du fait de différences méthodologiques.

Dickel et al. [46] évaluent l'incidence des dermatoses professionnelles chez les peintres et vernisseurs à 6,6 cas pour 10 000 employés par an (données allemandes

provenant du registre des dermatoses professionnelles de Bavière du Nord de 1990 à 1999).

L'étude de Moura et al. [47] porte sur un faible effectif, 37 peintres (35 hommes et 2 femmes), adressés pour suspicion de dermatite de contact d'origine professionnelle de 1970 à 1993. Elle a l'intérêt de montrer que les peintres en bâtiment et les peintres automobiles sont les plus fréquemment atteints. Les allergènes incriminés sont par ordre décroissant les métaux (chromate, cobalt et nickel) susceptibles d'être présents dans les pigments de peinture, les amines, les solvants avec la térébenthine, les résines de peintures (époxy et colophane), les biocides et fongicides ainsi que les additifs de vulcanisation des gants.

Peintres en bâtiment

Fischer et al. [48] ont examiné et testé 202 peintres du bâtiment fortement exposés aux peintures en phase aqueuse, 8 % (16/202) présentaient un eczéma des mains lors de l'étude. Les allergènes positifs étaient les biocides (MCI/MI, BIT, le 2-n-octyl-isothiazolinone, N-(trichlorométhylthio)phthalimide [Folpet®]), les métaux (nickel des manches d'outils métalliques), résines (résines phénol-formaldéhyde, colophane).

Kaukiainen et al. [49] ont évalué par questionnaire la prévalence des dermatites des mains à 22,5 % chez 1 000 peintres du secteur de la construction. Ils retrouvent comme facteurs de risque l'utilisation de mastics et enduits en phase aqueuse et les peintures en solvants de type époxy et polyuréthanes.

Peintres d'ateliers de construction navale

Chen et al. [50] évaluent le risque relatif d'irritation cutanée à 1,58 chez 260 peintres britanniques et à 2,68 chez 109 peintres chinois comparé à une population non exposée.

Peintures

Les peintures sont une cause fréquente de dermatoses professionnelles. Le réseau de surveillance des dermatoses professionnelles au Royaume-Uni appelé EPI-DERM, analysant les agents responsables de dermatites de contact et d'urticaires de contact d'origine professionnelle sur la période 1996-2001, classe les peintures et colles en 12^e position (par comparaison, les composés du caoutchouc, les savons nettoyants et le travail en milieu humide sont respectivement les 3 premiers agents les plus fréquemment incriminés) [51].

Résines époxy

L'activité de peintres n'est pas une cause très fréquente d'allergie aux résines époxy. Dans l'étude d'Amado

et Taylor [22] sur la période 1996-2006, seuls 2 des 45 patients ayant des tests épicutanés positifs aux résines époxy étaient peintres.

Rømyhir et al. [24] ont suivi 2 236 peintres industriels exposés aux résines époxy (essentiellement peintures anticorrosion et de protection contre les incendies) sur 4 ans. Ils évaluent l'incidence annuelle des dermatites de contact aux résines époxy à 4,5 cas / 1 000 personnes. La résine DGEBA de la batterie standard était l'allergène le plus fréquemment positif en test épicutané (17 patients sur 23 cas de dermatites de contact allergiques aux résines époxy).

Isocyanates

L'activité de peintres n'est également pas une cause très fréquente d'allergie aux isocyanates. Dans l'étude de Goossens et al. [6] sur la période 1978 à 2001, sur 22 patients ayant une dermatite de contact allergique d'origine professionnelle aux isocyanates, un seul était peintre.

Acrylates

Dans l'étude de Geukens et Goossens [52], sur 31 patients ayant une allergie aux acrylates sur la période 1978-1999, les peintures, laques, vernis et colles ne sont incriminés que dans 7 cas.

Saval et al. [53] décrivent 9 patients travaillant à l'atelier peinture d'une entreprise de fabrication de meubles et ayant développé une allergie au PETA-3 (présent dans les peintures acryliques pour meubles).

DIAGNOSTIC EN MILIEU DE TRAVAIL

La dermatite de contact d'irritation dans sa forme chronique est fréquente. Elle prédomine aux mains, habituellement le dos des mains, et aux avant-bras. Au début, il s'agit d'une simple sécheresse cutanée prédominant sur le dos des mains. Puis les lésions deviennent érythémato-squameuses, parfois fissuraires, prurigineuses ou avec sensation de brûlures, principalement sur le dos des mains et les espaces interdigitaux. L'aggravation pendant l'hiver est fréquente.

Les projections accidentelles de décapants peuvent entraîner des brûlures ou des ulcérations, notamment lors de contacts prolongés du fait de vêtements contaminés.

Puis se développe une sensibilisation aux allergènes utilisés au poste de travail avec apparition d'une dermatite de contact allergique. Les lésions initialement localisées au site de contact sont prurigineuses, érythémato-

vésiculeuses, suintantes, coexistant avec des croûtes et une desquamation, d'apparition tardive après le contact, 24 à 48 heures et disparaissant en plusieurs jours après arrêt du contact.

En dehors des mains, les autres localisations sont le visage, le cou et le décolleté par un mécanisme aéroporté (peintures pulvérisées, composants volatiles). L'eczéma des paupières doit faire évoquer en premier une allergie aux résines époxy (dermatite aéroportée due à des produits volatils) (*photo 2*).

D'autres zones peuvent être atteintes, du fait de vêtements souillés, de projections, de contacts manuportés. L'atteinte des jambes est généralement rare en dermatologie professionnelle. Mais la peinture utilisée en spray peut contaminer les vêtements et toucher des zones inhabituelles.

Il n'est pas rare d'observer des cas de peintres ayant une aggravation brutale avec un eczéma généralisé suite à l'achat d'un nouveau produit d'hygiène cutanée (comme un gel douche) contenant le même allergène que celui en cause dans les produits professionnels. De ce fait, l'arrêt de travail n'entraîne aucune amélioration (*photos 3 et 4*).

L'urticaire de contact est caractérisée par des papules et/ou des plaques érythémato-cédémateuses, à bords nets. Il n'y a aucun signe épidermique, c'est-à-dire pas de desquamation, ni croûte, ni suintement, ni fissure en dehors de rares signes de grattage surajoutés. Le prurit est souvent intense.

Le caractère immédiat de l'éruption, survenant dans les minutes ou l'heure suivant le contact avec la substance responsable, et la disparition rapide en quelques heures après arrêt du contact avec la substance responsable laissant une peau normale sans séquelle, évoquent d'emblée le diagnostic. Il peut s'y associer d'autres manifestations, une urticaire profonde (œdème de Quincke ou angio-œdème) des signes respiratoires et oculaires, rhinite, conjonctivite, asthme, des signes digestifs et un choc anaphylactique.



© M.N. CRÉPY - HÔPITAL COCHIN

Photo 2 : Dermatite de contact allergique aux résines époxy chez un peintre de revêtement de sol après utilisation de peintures contenant des résines époxy.



© M.N. CRÉPY - HÔPITAL COCHIN



© M.N. CRÉPY - HÔPITAL COCHIN

Photos 3 et 4 : Dermatite de contact allergique aux isothiazolinones de peintures chez un peintre du bâtiment, avec des tests épicutanés positifs au Kathon CG® (méthylchloroisothiazolinone/méthylisothiazolinone ou MCI/MI) et au n-octyl-isothiazolinone. L'arrêt de travail n'a pas entraîné de guérison, du fait de la présence de MCI/MI dans le gel douche utilisé sur tout le corps et le shampooing, responsables de lésions sur les mains, les genoux, les cuisses, le cou et le torse.

DIAGNOSTIC EN MILIEU SPÉCIALISÉ

Exploration d'une dermatite de contact allergique

Il est nécessaire de tester, en plus de la batterie standard européenne, les batteries spécialisées par catégories de substances selon les allergènes indiqués dans les fiches de données de sécurité des produits professionnels ; batterie époxy, batterie acrylates, batterie isocyanates, batterie plastiques-colles, batterie antiseptiques-conservateurs et batterie caoutchouc.

TABLEAU I

Recommandations pour le choix des gants [59]

Solvants	Exemples de matière de gants recommandés
Solvants pétroliers dont le white-spirit	Gants en nitrile épais ou laminé de polyéthylène
Alcools	Gants butyle ou laminé de polyéthylène
Esters	Gants butyle mais sur de courtes périodes d'utilisation ou laminé de polyéthylène
Solvants halogénés dont le dichlorométhane	Gants en PVA (alcool polyvinylique)
Cétones (acétone, MEK)	Gants butyle
Éthers de glycol	Gants butyle
Hydrocarbures aromatiques (toluène, xylène)	Gants en PVA (alcool polyvinylique) ou laminé de polyéthylène ou élastomères fluorés
CAS PARTICULIERS	
Dipentène	Gants en nitrile, PVA (alcool polyvinylique) ou laminé de polyéthylène
N-méthylpyrrolidone	Gants butyle ou laminé de polyéthylène

Ces batteries spécialisées ne sont pas exhaustives et ne contiennent pas tous les allergènes utilisés dans les secteurs industriels. Selon l'histoire clinique et l'exposition, il faut également tester les produits professionnels dès l'obtention des fiches de données de sécurité sans oublier les gants utilisés au travail, les nettoyants cutanés et crèmes émollientes.

En cas de suspicion d'allergie aux isocyanates, les tests avec les isocyanates de la batterie spécialisée peuvent être faussement négatifs du fait de problèmes de stabilité des préparations (polymérisation rapide avec taux trop faible de monomères résiduels). Il est conseillé de tester dans des préparations plutôt récentes les diisocyanates les plus fréquemment incriminés (MDI, TDI, HDI, IPDI), de même que le MDA (diaminodiphénylméthane) qui semble être un marqueur de sensibilité au MDI, ainsi que les produits professionnels suspects. Il est également utile de faire une lecture supplémentaire au 7^e jour du fait de la fréquence de réactions cutanées tardives [54].

Comme pour les isocyanates, des faux négatifs sont décrits avec des préparations trop anciennes d'isocyanurate de triglycidyle (TGIC) du fait de dégradation [55]. Les auteurs recommandent en cas de test négatif avec une préparation pour test épicutané ancienne lorsqu'il y a une forte présomption clinique, de retester avec des préparations fraîches.

Exploration d'une urticaire de contact

Les tests conventionnels les plus fiables pour diagnostiquer les causes d'urticaires de contact immunologiques (par exemple le latex des gants de protection)

sont les prick-tests. Une goutte de la solution contenant l'allergène est déposée à la face antérieure de l'avant-bras qui est percée avec une lancette. Il est nécessaire d'y ajouter un contrôle positif (histamine ou codéine) et un contrôle négatif (sérum physiologique). La lecture se fait à 15 - 20 minutes. Habituellement on considère un prick-test positif quand le diamètre de la papule d'urticaire mesure plus de 3 mm. Les réactions mesurant au moins la taille de celle de l'histamine sont considérées comme pertinentes.

Pour les allergènes non standardisés, il est conseillé de commencer par un test ouvert sur peau normale qui est le test de choix pour explorer les urticaires de contact non immunologiques. En cas de négativité, on effectue des prick-tests.

PRONOSTIC

Dans l'étude de Moura et al. citée précédemment [47] sur 37 peintres, 15 ont été réévalués quelques mois à années après (jusqu'à 10 ans après la consultation initiale). Ils avaient conservé leur activité professionnelle dans tous les cas et utilisaient des mesures préventives. Néanmoins 14 sur 15 avaient toujours des lésions cutanées. Un nouveau bilan allergologique a montré 2 cas de sensibilisation supplémentaire aux gants en caoutchouc.

Il ne faut pas oublier que l'eczéma des mains chez les peintres est un facteur favorisant l'absorption systémique des solvants [56].

PRÉVENTION [1 à 3, 14, 57]**Prévention technique****Collective**

Elle comprend plusieurs mesures :

- Le remplacement des irritants puissants et des sensibilisants par des substances de moindre risque.
- La diminution de l'empoussièrement : ventilation-aspiration, avec captage des polluants au poste de travail.
- La pulvérisation de peintures doit se faire dans des cabines spéciales, ventilées. Les pistolets à haute pression sans air génèrent moins de brouillards que les pistolets pneumatiques.
- Le travail automatisé, notamment lors des activités de décapage.

■ L'utilisation de récipients contenant des produits chimiques volatiles bien fermés.

■ La formation du personnel portant sur les risques cutanés liés à l'utilisation des peintures et produits contenant des irritants et des allergènes et les moyens de prévention à utiliser.

Individuelle

Soins cutanés [58]

Le nettoyage des mains et l'application d'émollients sont essentiels dans la prévention des dermatoses professionnelles ainsi que le respect des règles d'hygiène individuelle :

■ Ne jamais se laver les mains avec les nettoyants industriels.

■ Se laver les mains à l'eau tiède, en évitant l'eau chaude qui aggrave l'irritation cutanée et en séchant bien les mains.

■ Utiliser des produits de nettoyage les plus doux possibles. Concernant les détergents utilisés dans les savons d'atelier, il existe des normes AFNOR (NF T 73-101 et NF T 73-102), qui ne sont pas obligatoires, mais qui offrent certaines garanties sur le pH, la composition des charges incorporées aux savons et le type de solvants utilisés [16].

■ Utiliser des produits d'hygiène et de soins cutanés au travail ne contenant pas de substance parfumante et des conservateurs ayant le plus faible pouvoir sensibilisant. Ce sont des cosmétiques, la composition est donc facilement accessible, sur l'emballage des produits.

■ Appliquer des émollients sur les mains avant, pendant et après le travail, riches en lipides et sans parfum, avec des conservateurs ayant le plus faible potentiel sensibilisant. Insister sur les espaces interdigitaux, les pulpes et le dos des mains.

■ Étendre la prévention de la dermatite de contact aux tâches domestiques (port de gants pour le nettoyage de la vaisselle, les tâches ménagères et le bricolage exposant à des irritants et pour l'entretien de voiture).

Nettoyage des instruments

Il faut proscrire le nettoyage à mains nues des outils et récipients avec des chiffons imbibés de solvants.

Ces opérations peuvent être faites par trempé (bacs équipés de paniers plongeants) ou avec des brosses et pinceaux.

Gants [12, 59 à 65]

Il est nécessaire de porter des gants de protection en sachant qu'aucun matériau ne protège contre toutes les substances chimiques. Il convient d'adapter le type de gants (matériau, épaisseur, longueur des manchettes) à l'activité et aux produits manipulés.

■ Pour le décapage, porter par exemple des gants en alcool polyvinylique ou en laminé de polyéthylène (type

Barrier® de Ansell ou Silvershield® de North) pour le dichlorométhane, en caoutchouc butyle pour les acides forts et la N-méthylpyrrolidone [12].

Il est à noter que les gants en alcool polyvinylique (PVA) ne résistent pas à l'eau et aux solutions aqueuses.

■ Pour les peintures acryliques, les gants en laminé de polyéthylène (type Barrier® de Ansell ou Silvershield® de North) sont conseillés ainsi que ceux en nitrile épais car les monomères acryliques traversent facilement les gants en latex et ceux en PVC.

■ Pour les peintures époxy, les gants recommandés sont en nitrile épais ou en laminé de polyéthylène (type Barrier® de Ansell ou Silvershield® de North), les gants 4H ne sont plus commercialisés [66] car les résines époxy traversent de nombreux gants en caoutchouc et plastiques.

■ Pour les peintures polyuréthannes avec du MDI ou du TDI, de nombreux gants sont recommandés, notamment en caoutchouc butyle, nitrile, élastomères fluorés ou en laminé de polyéthylène.

■ Pour les solvants, les gants recommandés (résistance à 4 heures) dépendent des substances. Voir les exemples dans le **tableau I**.

Il est utile de rappeler que le port de gants peut entraîner des dermatites de contact, d'irritation et d'allergie. Pour les prévenir, il est conseillé de :

■ porter les gants sur un temps le plus court possible. Au-delà de 10 minutes, il est préférable de porter des gants de coton dessous ;

■ ne porter que des gants intacts, propres et secs à l'intérieur. L'occlusion sur un irritant ou un allergène est un facteur aggravant.

Les autres EPI nécessaires sont les appareils respiratoires, les lunettes de protection et des combinaisons

Les vêtements de travail salis doivent être rapidement changés.

Prévention médicale

À noter qu'un seul contact accidentel avec des allergènes puissants comme les résines époxy, les acrylates ou le MCI/MI peut entraîner une sensibilisation, avec développement d'une dermatite de contact allergique lors de la ré-exposition à la même substance.

En cas de sensibilisation à un allergène, il est utile de fournir au patient une liste des sources possibles d'exposition à la fois professionnelle et domestique à cette substance [67]. De nombreux allergènes tels les conservateurs de peintures peuvent être retrouvés dans l'environnement non professionnel, notamment les cosmétiques.

Le sujet atopique (dermatite atopique active ou antécédents) doit être particulièrement informé sur les risques

liés à la manipulation et à l'emploi des produits professionnels et sur sa plus grande susceptibilité aux irritants du fait d'anomalies de la barrière cutanée.

RÉPARATION

Les lésions caustiques peuvent être déclarées en accidents de travail.

Les lésions eczématiformes de mécanisme allergique peuvent être prises en charge au titre du tableau des maladies professionnelles n° 65 du Régime général de la Sécurité sociale « *Lésions eczématiformes de mécanisme allergique* », pour les substances suivantes :

- ammoniums quaternaires,
- cobalt,
- benzisothiazoline-3-one,
- hypochlorites alcalins,
- mercaptobenzothiazole,
- sulfure de tétraméthylthiurame,
- IPPD et ses dérivés,
- dithiocarbamates,
- dérivés de la thiourée,
- acrylates et méthacrylates,
- colophane, térébenthine.

D'autres tableaux du régime général de la Sécurité sociale peuvent être utilisés :

■ n° 8 « *Affections causées par les ciments (aluminosilicates de calcium)* », pour les ulcérations, pyodermites et les lésions eczématiformes récidivant en cas de nouvelle exposition au risque ou confirmées par un test épicutané.

■ n° 10 « *Ulcérations et dermatites provoquées par l'acide chromique, les chromates et bichromates alcalins, le chromate de zinc et le sulfate de chrome* », pour les ulcérations cutanées chroniques ou récidivantes et les lésions eczématiformes récidivant en cas de nouvelle exposition au risque ou confirmées par un test épicutané.

■ n° 15 bis « *Affections de mécanisme allergique provoquées par les amines aromatiques, leurs sels, leurs dérivés notamment hydroxylés, halogénés, nitrés, nitrosés, sulfonés et les produits qui en contiennent à l'état libre* » pour les dermatites irritatives et les lésions eczématiformes récidivant en cas de nouvelle exposition au risque ou confirmées par un test épicutané.

■ n° 43 « *Affections provoquées par l'aldéhyde formique et ses polymères* », pour les ulcérations cutanées et les lésions eczématiformes récidivant en cas de nouvelle exposition au risque ou confirmées par un test épicutané.

■ n° 49 « *Affections cutanées provoquées par les amines aliphatiques, alicycliques ou les éthanolamines* », pour les dermatites eczématiformes confirmées par des tests épicutanés ou par la récurrence à une nouvelle exposition.

■ n° 51 « *Maladies professionnelles provoquées par les résines époxydiques et leurs constituants* », pour les lésions eczématiformes récidivant en cas de nouvelle exposition au risque ou confirmées par un test épicutané.

■ n° 62 « *Affections professionnelles provoquées par les isocyanates organiques* », pour les lésions eczématiformes récidivant en cas de nouvelle exposition au risque ou confirmées par un test épicutané.

■ n° 84 « *Affections engendrées par les solvants organiques liquides à usage professionnel : hydrocarbures liquides aliphatiques ou cycliques saturés ou insaturés et leurs mélanges ; hydrocarbures halogénés liquides ; dérivés nitrés des hydrocarbures aliphatiques ; alcools ; glycols ; éthers de glycol ; cétones ; aldéhydes ; éthers aliphatiques et cycliques, dont le tétrahydrofurane ; esters ; diméthylformamide et diméthylacétamide ; acétonitrile et propionitrile ; pyridine ; diméthylsulfone et diméthylsulfoxyde* », pour la dermatite irritative et pour les lésions eczématiformes récidivant en cas de nouvelle exposition au risque ou confirmées par un test épicutané.

Points à retenir

Les peintures à solvants sont de plus en plus remplacées par des peintures en phase aqueuse ou en poudre, exposant à d'autres additifs dont les biocides.

Les décapants et les produits de nettoyage peuvent contenir des substances caustiques et corrosives exposant au risque de brûlures.

Les principaux allergènes sont les biocides : isothiazolinones, formaldéhyde et libérateurs de formaldéhyde... ; les résines et durcisseurs de peintures, enduits et colles : résines époxy, acryliques, colophane, amino et phénoplastes, polyuréthanes, polyesters, amines... ; les pigments minéraux (chromates, cobalt, nickel) et organiques (azoïques, paraphénylènediamine...) ; les additifs, les accélérateurs et anti-oxydants des gants en caoutchouc et les conservateurs et parfums des produits d'hygiène cutanée.

En plus de l'atteinte des mains, d'autres localisations sont possibles, par un mécanisme aéropoorté (visage...), vêtements contaminés... L'eczéma des paupières doit faire rechercher une allergie aux résines époxy.

Ne pas oublier que les biocides peuvent être retrouvés à la fois dans les peintures, colles, enduits et dans les produits d'hygiène cutanée (cosmétiques) au travail et au domicile.

Il n'existe pas de gant de protection universel. Le type de gants conseillé doit être adapté à la tâche et aux différents produits manipulés selon leur composition

BIBLIOGRAPHIE

- [1] **LEBRETON R, KOLCZYNSKI C, BIGAY R, DELORME B** - Peintures en poudre. Composition, risques toxicologiques, mesures de prévention. Edition INRS ED 956. Paris : INRS ; 2005 : 12 p.
- [2] **LEBRETON R** - Peintures en solvants. Composition, risques toxicologiques, mesures de prévention. Mise à jour décembre 2005. Aide-mémoire technique. Edition INRS ED 971. Paris : INRS ; 2005 : 15 p.
- [3] **CHARRETTON M, FALCY M, TRIOLET J, LEBRETON R** - Peintures en phase aqueuse (ou peintures à l'eau). Composition, risques toxicologiques, mesures de prévention. Mise à jour février 2005. Aide-mémoire technique. Edition INRS ED 955. Paris : INRS ; 2005 : 13 p.
- [4] **KALKUAINEN A, MARTIKAINEN R, RIALA R, REIJULA K ET AL.** - Work tasks, chemical exposure and respiratory health in construction painting. *Am J Ind Med.* 2008 ; 51 (1) : 1-8.
- [5] **EC DG Environment Tender E1/ETU/980084.** Decopaint. Study on the potential for reducing emissions of volatile organic compounds (VOC) due to the use of decorative paints and varnishes for professional and non-professional use. Final report. Chemiewinkel, Enterprise Ireland, WIMM, 2000 (ec.europa.eu/environment/air/pdf/decopaint.pdf).
- [6] **GOOSSENS A, DIETIENNE T, BRUZE M** - Occupational allergic contact dermatitis caused by isocyanates. *Contact Dermatitis.* 2002 ; 47 (5) : 304-08.
- [7] **WIESLANDER G, NORBÄCK D, EDLING C** - Occupational exposure to water based paint and symptoms from the skin and eyes. *Occup Environ Med.* 1994 ; 51 (3) : 181-86.
- [8] **HANSEN MK, LARSEN M, COHR KH** - Waterborne paints. A review of their chemistry and toxicology and the results of determinations made during their use. *Scand J Work Environ Health.* 1987 ; 13 (6) : 473-85.
- [9] **FLYVHOLM MA** - Preservatives in registered chemical products. *Contact Dermatitis.* 2005 ; 53 (1) : 27-32.
- [10] **REINHARD E, WAEBER R, NIEDERER M, MAURER T ET AL.** - Preservation of products with MCI/MI in Switzerland. *Contact Dermatitis.* 2001 ; 45 (5) : 257-64.
- [11] **TRIOLET J** - Panorama de l'utilisation des solvants en France fin 2004. À partir des résultats de l'enquête réalisée, pour le compte de l'INRS, par le cabinet ALCIMED. Note Documentaire ND 2230. *Hyg Sécurité Trav. Cah Notes Doc.* 2005 ; 199 : 65-97.
- [12] **JARGOT D** - Les décapants chimiques industriels. Points de repère PR 22. *Hyg Sécurité Trav. Cah Notes Doc.* 2006 ; 202 : 91-96.
- [13] **BJÖRKNER B, PONTEN A, ZIMMERSON E, FRICK M** - Plastic materials. In: Frosch PJ, Menné T, Lepoittevin JP (eds) - Contact Dermatitis. 4th edition. Berlin : Springer-Verlag ; 2006 : 583-621, 1136 p.
- [14] **GÉRAULT C** - Approche pratique pour la prévention des dermatoses professionnelles les plus fréquentes. 2004 : CD-Rom. Réalisation de : www.mental-work.com.
- [15] **KANERVA L, ELSNER P, WAHLBERG JE, MAIBACH HI (Eds)** - Handbook of occupational dermatology. Heidelberg : Springer-Verlag ; 2000 : 1300 p.
- [16] **CRÉPY MN** - Dermatoses professionnelles aux détergents. Fiche d'allergologie-dermatologie professionnelle TA 72. *Doc Méd Trav.* 2005 ; 103 : 375-84.
- [17] **CRÉPY MN** - Dermatoses professionnelles aux cosmétiques. Fiche d'allergologie-dermatologie professionnelle TA 74. *Doc Méd Trav.* 2006 ; 107 : 367-79.
- [18] **BOHN S, NIEDERER M, BREHM K, BIRCHER AJ** - Airborne contact dermatitis from methylchloroisothiazolinone in wall paint. Abolition of symptoms by chemical allergen inactivation. *Contact Dermatitis.* 2000 ; 42 (4) : 196-201.
- [19] **GOH CL** - Irritant dermatitis from tri-N-butyl tin oxide in paint. *Contact Dermatitis.* 1985 ; 12 (3) : 161-13.
- [20] **ISAKSSON M, BRUZE M, GRUMBERGER B** - Cross-reactivity between methylchloroisothiazolinone/methylisothiazolinone, methylisothiazolinone, and other isothiazolinones in workers at a plant producing binders for paints and glues. *Contact Dermatitis.* 2008 ; 58 (1) : 60-62.
- [21] **CRÉPY MN** - Dermatoses professionnelles aux résines époxy. Fiche d'allergologie-dermatologie professionnelle TA 66. *Doc Méd Trav.* 2002 ; 91 : 297-306.
- [22] **AMADO A, TAYLOR JS** - Contact allergy to epoxy resins. *Contact Dermatitis.* 2008 ; 58 (3) : 186-87.
- [23] **PONTÉN A, BRUZE M** - Contact allergy to epoxy resin based on diglycidyl ether of bisphenol F. *Contact Dermatitis.* 2001 ; 44 (2) : 98-99.
- [24] **RÖMYHR O, NYFORS A, LEIRA HL, SMEDBOLD HT** - Allergic contact dermatitis caused by epoxy resin systems in industrial painters. *Contact Dermatitis.* 2006 ; 55 (3) : 167-72.
- [25] **KIRKUP ME, MURPHY J, BECK MH, SANSOM JE** - Occupational contact sensitization to 1,2-diaminocyclohexane. *Contact Dermatitis.* 2001 ; 45 (2) : 121-22.
- [26] **CRÉPY MN** - Dermatoses professionnelles aux résines polyacrylates et polyméthacrylates. Fiche d'allergologie-dermatologie professionnelle TA 63. *Doc Méd Trav.* 2001 ; 87 : 345-54.
- [27] **TENNSTEDT D, LACHAPPELLE JM** - Intolérance aux acrylates : n'y a-t'il que les dentistes ? In : Groupe d'études et de recherches en dermato-allergologie (GERDA) - Progrès en dermato-allergologie. Tome 2. Bâle (Suisse), 1996. Paris : Mediscript ; 1996 : 167-79, 247 p.
- [28] **BJÖRKNER B** - Plastic materials. In: Rycroft RJG, Menne T, Frosch PJ (Eds) - Textbook of Contact Dermatitis. 2nd revision. Berlin : Springer-Verlag ; 1995 : 539-72, 840 p.
- [29] **KANERVA L, ESTLANDER T, JOLANKI R** - Sensitization to patch test acrylates. *Contact Dermatitis.* 1988 ; 18 (1) : 10-15.
- [30] **NAKAMURA M, ARIMA Y, YONEDA K, NOBUHARA S ET AL.** - Occupational contact dermatitis from acrylic monomer in paint. *Contact Dermatitis.* 1999 ; 40 (4) : 228-29.
- [31] **ESTLANDER T, JOLANKI R, KANERVA L** - Paints, lacquers, and varnishes. In: KanerVA L, Elsner P, Wahlberg JE, Maibach HI (Eds) - Handbook of occupational dermatology. Heidelberg : Springer-Verlag ; 2000 : 662-678, 1300 p.
- [32] **KANERVA L, ESTLANDER T, ALANKO K, PFÄFFLI P ET AL.** - Occupational allergic contact dermatitis from unsaturated polyester resin in a car repair putty. *Int J Dermatol.* 1999 ; 38 (6) : 447-52.
- [33] **PFÄFFLI P, JOLANKI R, ESTLANDER T, TARVAINEN K ET AL.** - Identification of sensitizing diethyleneglycol maleate in a two-component polyester cement. *Contact Dermatitis.* 2002 ; 46 (3) : 170-73.
- [34] **AALTO-KORTE K, ALANKO K, HENRIKS-ECKERMAN ML, KUULIALA O ET AL.** - Occupational allergic contact dermatitis from 2-N-octyl-4-isothiazolin-3-one. *Contact Dermatitis.* 2007 ; 56 (3) : 160-63.
- [35] **THYSSEN JP, SEDERBERG-OLSEN N, THOMSEN JF, MENNÉ T** - Contact dermatitis from methylisothiazolinone in a paint factory. *Contact Dermatitis.* 2006 ; 54 (6) : 322-24.
- [36] **MUHN C, SASSEVILLE D** - Occupational allergic contact dermatitis from 1,2-benzisothiazolin-3-one without cross-sensitization to other isothiazolinones. *Contact Dermatitis.* 2003 ; 48 (4) : 230-31.
- [37] **BOGENRIEDER T, LANDTHALER M, STOLZ W** - Airborne contact dermatitis due to chloroacetamide in wall paint. *Contact Dermatitis.* 2001 ; 45 (1) : 55.
- [38] **JENSEN CD, THORMANN J, ANDERSEN KE** - Airborne allergic contact dermatitis from 3-iodo-2-propynyl-butylcarbamate at a paint factory. *Contact Dermatitis.* 2003 ; 48 (3) : 155-57.
- [39] **LAUBE S, TAN BB** - Contact dermatitis from turpentine in a painter. *Contact Dermatitis.* 2004 ; 51 (1) : 41-42.
- [40] **TREUDLER R, RICHTER G, GEIER J, SCHNUCH A ET AL.** - Increase in sensitization to oil of turpentine: recent data from a multicenter study on 45,005 patients from the German-Austrian Information Network of Departments of Dermatology (IVDK). *Contact Dermatitis.* 2000 ; 42 (2) : 68-73.

Suite page suivante

BIBLIOGRAPHIE

- [41] KERRE S, MATURA M, GOOSSENS A - Allergic contact dermatitis from a degreaser. *Contact Dermatitis*. 2006 ; 55 (2) : 117-18.
- [42] KANERVA L, ESTLANDER T, ALANKO K, JOLANKI R - Occupational airborne allergic contact dermatitis from dibutylthiourea. *Contact Dermatitis*. 1998 ; 38 (6) : 347-48.
- [43] CRÉPY MN - Dermatoses professionnelles au caoutchouc. Fiche d'allergologie-dermatologie professionnelle TA 75. *Doc Méd Trav*. 2007 ; 109 : 73-86.
- [44] STINGENI L, BELLINI V, LISI P - Occupational airborne contact urticaria and asthma: simultaneous immediate and delayed allergy to diphenylmethane-4,4'-diisocyanate. *Contact Dermatitis*. 2008 ; 58 (2) : 112-13.
- [45] GEBHARDT M, LOOKS A, HIPLER UC - Urticaria caused by type IV sensitization to isothiazolinones. *Contact Dermatitis*. 1997 ; 36 (6) : 314.
- [46] DICKEL H, KUSS O, BLESJUS CR, SCHMIDT A ET AL. - Report from the register of occupational skin diseases in northern Bavaria (BKH-N). *Contact Dermatitis*. 2001 ; 44 (4) : 258-59.
- [47] MOURA C, DIAS M, VALET T - Contact dermatitis in painters, polishers and varnishers. *Contact Dermatitis*. 1994 ; 31 (1) : 51-53.
- [48] FISCHER T, BOHLIN S, EDLING C, RYSTEDT I ET AL. - Skin disease and contact sensitivity in house painters using water-based paints, glues and putties. *Contact Dermatitis*. 1995 ; 32 (1) : 39-45.
- [49] KAUKIAINEN A, RIALA R, MARTIKAINEN R, ESTLANDER T ET AL. - Chemical exposure and symptoms of hand dermatitis in construction painters. *Contact Dermatitis*. 2005 ; 53 (1) : 14-21.
- [50] CHEN R, SEMPLE S, DICK F, SEATON A - Nasal, eye, and skin irritation in dockyard painters. *Occup Environ Med*. 2001 ; 58 (8) : 542-43.
- [51] McDONALD JC, BECK MH, CHEN Y, CHERRY NM - Incidence by occupation and industry of work-related skin diseases in the United Kingdom, 1996-2001. *Occup Med (Lond)*. 2006 ; 56 (6) : 398-405.
- [52] GEUKENS S, GOOSSENS A - Occupational contact allergy to (meth)acrylates. *Contact Dermatitis*. 2001 ; 44 (3) : 153-59.
- [53] SAVAL P, KRISTIANSEN E, CRAMERS M, LANDER F - Occupational allergic contact dermatitis caused by aerosols of acrylate monomers. *Contact Dermatitis*. 2007 ; 57 (4) : 276.
- [54] FRICK-ENGFELDT M, ISAKSSON M, ZIMERSON E, BRUZE M - How to optimize patch testing with diphenylmethane diisocyanate. *Contact Dermatitis*. 2007 ; 57 (3) : 138-51.
- [55] ERIKSTAM U, BRUZE M, GOOSSENS A - Degradation of triglycidyl isocyanurate as a cause of false-negative patch test reaction. *Contact Dermatitis*. 2001 ; 44 (1) : 13-17.
- [56] HINO R, NISHIO D, KABASHIMA K, TOKURA Y - Percutaneous penetration via hand eczema is the major accelerating factor for systemic absorption of toluene and xylene during car spray painting. *Contact Dermatitis*. 2008 ; 58 (2) : 76-79.
- [57] VIGNON M, GÉRAUT CH - Peintres (vernisseurs). In: Géraut Ch (Ed) - L'essentiel des pathologies professionnelles. Médecine du travail. Paris : Ellipses-Edition marketing ; 1995 : 304-09, 431 p.
- [58] GÉRAUT C, TRIPODI D, VRCHOVSKY C, VINCENT R - Les ordonnances de prévention des dermatoses professionnelles : mise en place et suivi. *Rev Fr Allergol Immunol Clin*, 2005 ; 45 (3) : 237-47.
- [59] BOUST C - Des gants contre les risques chimiques. Fiche pratique de sécurité ED 112 ; Paris : INRS ; 2003 : 4 p.
- [60] BOUST C - Les hydrocarbures aromatiques. Fiche solvants ED 4226. Paris : INRS ; 2004 : 6 p.
- [61] BOUST C - Les solvants pétroliers. Fiche solvants ED 4224. Paris : INRS ; 2004 : 6 p.
- [62] BOUST C - Les hydrocarbures halogénés (chlorés, fluorés, bromés).. Fiche solvants ED 4223. Paris : INRS ; 2004 : 8 p.
- [63] BOUST C - Les esters. Fiche solvants. ED 4227. Paris : INRS ; 2004 : 6 p.
- [64] BOUST C - Les cétones. Fiche solvants ED 4221. Paris : INRS ; 2004 : 4 p.
- [65] BOUST C - Les solvants particuliers. Fiche solvants ED 4229. Paris : INRS ; 2004 : 6 p.
- [66] SAKATA S, CAHILL J, BARTON D, NIXON R - Occupational allergic contact dermatitis to bisphenol F epoxy resin. *Australas J Dermatol*. 2005 ; 46 (2) : 90-92.
- [67] CRÉPY MN - Les allergènes de la batterie standard dans l'environnement professionnel et non professionnel. Fiche d'allergologie-dermatologie professionnelle TA 77. *Doc Méd Trav*. 2008 ; 113 : 99-117.