

Dermatoses professionnelles aux végétaux

Les végétaux ne sont pas une cause fréquemment rapportée de dermatoses professionnelles, peut-être du fait d'une sous-estimation.

Les fleuristes, les jardiniers, les agriculteurs, les forestiers et les professionnels du bois et de l'alimentation y sont particulièrement exposés.

Les végétaux sont responsables de dermatites d'irritation mécanique et chimique parfois sévères, de dermatites de contact allergique (primine de certaines primévères, lactones sesquiterpéniques de la famille des Astéracées, tulipaline A des tulipes et *Alstroemeria*), de phytophotodermatites par phototoxicité et d'urticaires

de contact. Le diagnostic étiologique repose sur l'identification botanique exacte de la plante et sur le bilan allergologique en cas d'allergie de contact.

Un axe important de la prévention est le développement de nouveaux cultivars ⁽¹⁾ ne contenant pas l'allergène.

CLASSIFICATION DES VÉGÉTAUX [1, 2]

Le règne végétal comprend plus de 300 000 espèces. Il est classé selon une nomenclature internationale comprenant des catégories majeures aux noms terminés par des désinences ⁽²⁾ et des catégories mineures.

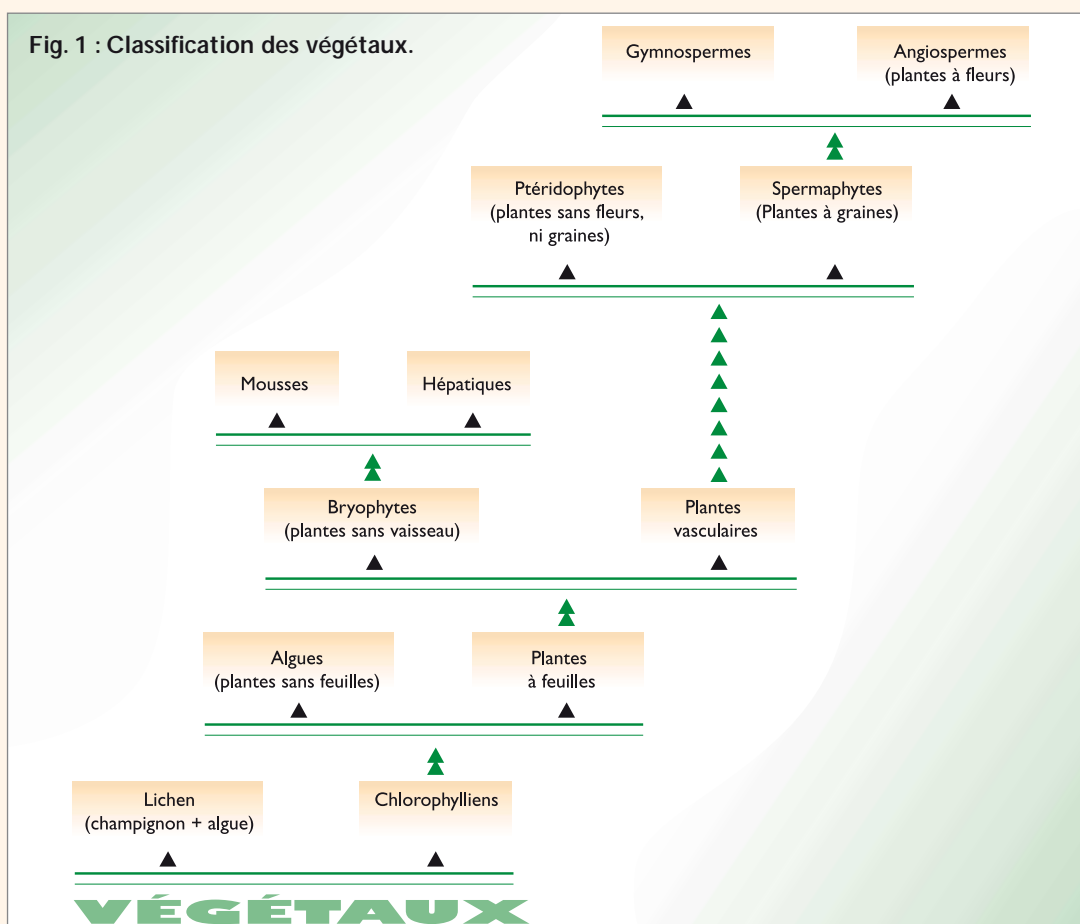
M. N. CRÉPY (*)

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

(1) Cultivars = Ensemble d'individus cultivés qui se singularisent par des caractères communs (morphologiques, physiologiques, chimiques, et autres) intéressants pour l'agriculture, la foresterie ou l'horticulture et qui, lorsqu'ils sont reproduits (par voie sexuée ou asexuée), conservent leurs caractéristiques distinctives.

(2) Désinences ou terminaisons.

Fig. 1 : Classification des végétaux.



(3) spp : plusieurs espèces sont concernées.

Catégories majeures :

	règne végétal	(en français)
Division :	-phyta	(-phytes)
Classe :	-psida	(-psidées)
Sous-classe :	-idae	(-idées)
Ordre :	-ales	(-ales)
Famille :	-aceae	(-acées)

Catégories mineures :

- genre
- espèce

Chaque espèce est désignée par un binôme comprenant le nom du genre et celui de l'espèce suivi du nom de l'auteur (souvent abrégé) en ayant fait la première description. Par exemple, l'ortie s'appelle *Urtica dioica* L. - *Urtica* (genre) - *dioica* (espèce) - L (auteur, ici Linnée).

Certains noms de famille ont changé :

Anciens noms :	Nouvelle nomenclature :
Compositae	Asteraceae
Ombellifères	Apiaceae
Graminées	Poaceae
Crucifères	Brassicaceae

Le règne végétal (figure 1) comprend des végétaux aquatiques (thallophytes) et des végétaux terrestres (cormophytes). Le terme de plantes devrait être réservé aux végétaux terrestres même si certains d'entre eux peuvent se développer dans l'eau (nénuphars).

Les divisions comprennent en particulier :

- les lichens ;
- les algues ;
- les bryophytes (mousses et hépatiques) ;
- les ptéridophytes (fougères) ;
- les plantes à graines appelées spermatophytes qui comprennent deux subdivisions :
 - angiospermes ou plantes à fleurs
 - gymnospermes (conifères, *Ginkgo biloba*...)

Les champignons ne font pas partie du règne végétal, car ils sont plus évolués.

IRRITANTS ET ALLERGÈNES

Les végétaux peuvent contenir des substances irritantes, allergisantes ou phototoxiques.

Principaux végétaux responsables d'irritation [1 à 3]

L'irritation peut être causée par des facteurs mécaniques :

- épines de cactus, rosiers et toutes les plantes épineuses ;

- barbes de céréales (blé, orge, seigle...).

Les facteurs irritants chimiques sont principalement l'oxalate de calcium sous forme de cristaux (figure 2) ou aiguilles microscopiques (raphides) qui pénètrent facilement l'épiderme ; ils sont présents surtout dans les plantes de la famille des *Araceae* (*Dieffenbachia* spp⁽³⁾, *Philodendron* spp), les jonquilles et narcisses (*Narcissus* spp), les jacinthes (*Hyacinthus orientalis*), l'ananas (*Ananas comosus*). Ces raphides se situent dans les bulbes (pour

Fig. 2 : Cristaux d'oxalate de calcium.

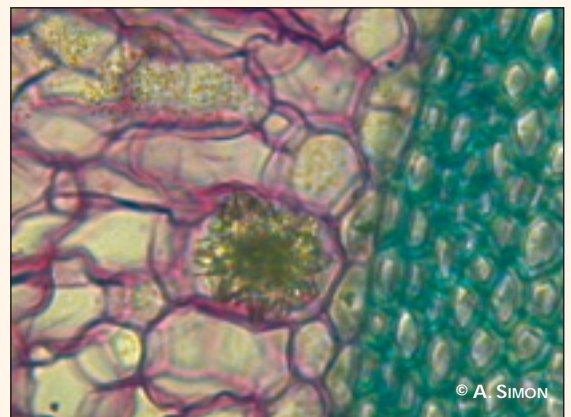


Fig. 3 : *Dieffenbachia* de la famille des *Araceae*.



les narcisses, jonquilles et jacinthes) ou dans les feuilles (*Dieffenbachia* (figure 3) et *Philodendron*).

D'autres substances sont irritantes : broméline de l'ananas (*Ananas comosus*), esters diterpéniques des *Euphorbes* (*Euphorbia* spp), isothiocyanates des *Brassicaceae* (anciennement *Crucifères*) tels la moutarde noire (*Brassica nigra* L.), proto-anémone des renoncules (*Ranunculaceae* spp) pouvant entraîner des brûlures sévères [4].

Les bois ont également un potentiel irritant ; les principales substances sont des alcaloïdes, glycosides, saponines, anthraquinones et phénols [5, 6].

Principaux végétaux responsables d'eczéma de contact allergique

(classés par familles sauf les bois qui sont regroupés dans un même paragraphe et les lichens)

Asteraceae (ancienne dénomination : Compositae) [2, 7 à 14]

La famille des *Asteraceae* (la première en importance) comprend environ 20 000 espèces dont au moins 180 sont potentiellement allergisantes. Elle est probablement, selon Paulsen [11], la famille de plantes entraînant le plus de cas d'allergie de contact en Europe.

Elle comprend parmi les plantes allergisantes :

- des plantes ornementales : chrysanthème des fleuristes (genre *Dendranthema*), marguerite (*Argyranthemum frutescens*), tournesol (*Helianthus annuus* L.), dahlia (*Dahlia variabilis*) ;

- des plantes sauvages dont certaines espèces sont utilisées comme plantes médicinales et en cosmétologie : armoise (*Artemisia vulgaris*), arnica (*Arnica montana*), camomille allemande ou sauvage (*Chamomilla recutita*), camomille romaine (*Chamaemelum nobile*), grande aunée ou inule (*Inula helenium*), marigold ou souci des jardins (*Calendula officinalis*), millefeuille (*Achillea millefolium*), pissenlit (*Taraxacum officinale*), dog fennel ou camomille puante (*Anthemis cotula*), costus ou cannes d'eau (*Saussurea lappa*), feverfew ou grande camomille (*Tanacetum parthenium*) [11].

La tansie batarde ou feverfew américaine (*Parthenium hysterophorus*) est parvenu accidentellement en Inde par des grains de blé venus d'Amérique. Il a trouvé un terrain favorable à son développement et représente en Inde la cause la plus fréquente de dermatite aux plantes [15].

D'autres herbacées sont des plantes sauvages de la famille des *Asteraceae* pouvant entraîner une allergie de contact : l'ambrosie (*Ambrosia* spp), la tansie ou herbe amère (*Tanacetum vulgare* L.), la gaillarde (*Gaillardia pulchella* Fong.)...

Les *Asteraceae* comprennent également des plantes comestibles : laitue (*Lactuca sativa* L.), chicorée (*Cichorium intybus* L.), endive (*Cichorium endivia* L.), artichaut (*Cynara scolymus* L.).

Selon Paulsen et al. [10], les chrysanthèmes (appartenant au genre *Dendranthema*) et certaines marguerites (*Argyranthemum frutescens*) sont parmi les causes les plus fréquentes d'allergie aux *Asteraceae*.

L'arnica (*Arnica montana*), la grande camomille ou feverfew (*Tanacetum parthenium*), le dog fennel sont des sensibilisants puissants, le millefeuille (*Achillea millefolium*) a un pouvoir sensibilisant faible à modéré.

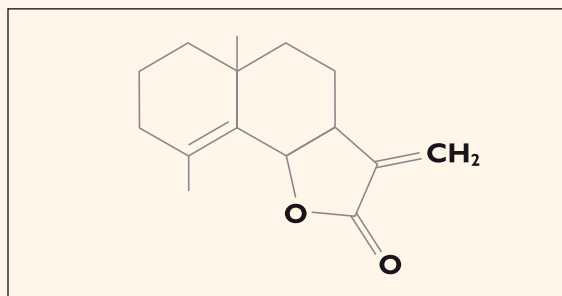
La camomille allemande ou sauvage (*Chamomilla recutita*), le souci ou la marigold (*Calendula*), la laitue (*Lactuca sativa*), le pissenlit (*Taraxacum officinale*) sont de faibles sensibilisants.

Les principaux allergènes des *Asteraceae* sont les lactones sesquiterpéniques (LS) [7]. D'autres allergènes sont

également incriminés dans l'allergie aux *Asteraceae* : polyacétylène, thiophènes [9].

La structure chimique des lactones sesquiterpéniques comprend une molécule de 15 carbones, le sesquiterpène (C₁₅H₂₄) et un anneau lactone (ester cyclique) (figure 4).

Fig. 4 : Lactones sesquiterpéniques.



Les lactones sesquiterpéniques sont très répandus dans la nature et comprennent plus de 200 squelettes sesquiterpéniques différents. Actuellement, plusieurs centaines de lactones sesquiterpéniques sont capables d'induire une allergie de contact, elles sont principalement retrouvées dans six groupes de squelettes sesquiterpéniques différents : érémodiolides, germagranolides, guaïanolides, eudesmanolides, pseudoguaïanolides et xanthanolides. Ces lactones sesquiterpéniques comprennent toutes un groupe réactif, α -méthylène- γ -butyrolactone, qui joue un rôle important dans le pouvoir allergisant. Néanmoins, l'allergène de la tulipe est l' α -méthylène- γ -butyrolactone (Tulipaline A) et il n'a pas de réaction croisée avec les lactones sesquiterpéniques. Habituellement il existe des réactions croisées entre lactones sesquiterpéniques ayant le même squelette sesquiterpénique, et non entre des lactones sesquiterpéniques de squelette différent [16]. La plupart des lactones sesquiterpéniques sont lipophiles, donc présentes dans la fraction oléorésineuse des feuilles, fleurs et tiges de plantes, et parfois dans certains pollens. La plus grande concentration de lactones sesquiterpéniques se situe au niveau de trichomes (poils glandulaires) (figure 5), surtout sous les feuilles et dans les têtes florales.

Fig. 5 : Trichomes ou poils glandulaires.



Les lactones sesquiterpéniques n'ont pas de propriété phototoxique ni photoallergique.

D'autres familles de végétaux contiennent également des lactones sesquiterpéniques :

- famille des *Magnoliaceae* : magnolia (*Magnolia grandiflora* L.) ;
- famille des *Lauraceae* : laurier noble (*Laurus nobilis* L.) qui a entraîné une épidémie d'eczéma allergique de contact (ACD) liée à la pommade Vegebom® ;
- famille des *Jubulaceae* (synonyme *Frullaniaceae*, Hépatique) : *Frullania*.

Le **tableau I** regroupe les principaux végétaux contenant des lactones sesquiterpéniques et leurs allergènes.

Anacardiaceae [2, 3, 17 et 18]

Cette famille est responsable du plus grand nombre de dermatites de contact aux végétaux. Elle comprend plusieurs espèces du genre *Toxicodendron*, extrêmement allergisantes (**figure 6**) :

- poison ivy ou lierre toxique (*Toxicodendron radicans*) ;
- poison oak ou chêne toxique (*Toxicodendron diversilobum*..., *Toxicodendron toxicarium*...) ;
- poison sumac ou sumac toxique (*Toxicodendron vernix*).

Le poison ivy et le poison oak sont les causes les plus fréquentes d'eczéma de contact allergique en Amérique du Nord [17] affectant chaque année plusieurs millions d'Américains.

TABLEAU I

Végétaux contenant des lactones sesquiterpéniques et leurs principaux allergènes [7, 11]

Nom populaire des plantes	Nom scientifique des plantes	Principales lactones sesquiterpéniques LS allergisantes
■ FAMILLE DES ASTERACEAE		
Chrysanthème	<i>Dendranthema grandiflora</i> A.	Alantolactone Arteglasine A
Laitue	<i>Lactuca sativa</i> L.	Lactucine Lactucopricrine
Chicorée	<i>Cichorium intybus</i> L. var. <i>foliosium</i>	Lactucine Lactucopricrine
Endive	<i>Cichorium endivia</i> L.	
Artichaut	<i>Cynara scolymus</i> L.	Cynaropricrine
Feverfew, grande camomille	<i>Tanacetum parthenium</i>	Parthenolide
Feverfew sauvage	<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	Parthenine (en Inde) Hyménine (Amérique du sud)
Élécampane ou grande aunée ou inule	<i>Inula helenium</i>	Alantolactone Isoalantolactone
Costus	<i>Saussurea lappa</i>	Dehydrocostus lactone Costunolide
Millefeuille	<i>Achillea millefolium</i>	a-peroxyachifolid
Arnica	<i>Arnica montana</i>	Helenaline Xanthalongine
Camomille sauvage ou allemande	<i>Chamomilla recutita</i>	Anthecotulide
Camomille romaine	<i>Chamaemelum nobile</i>	Nobiline
Tanaisie	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	Tanacetine parthenolide
Dog fennel, camomille puante	<i>Anthemis cotula</i>	Anthecotulide
Pissenlit	<i>Taraxacum officinale</i>	Acide taraxinique-1'-O-β-D-glucopyranoside
Armoise	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Psilostachyine
Marigold, souci des jardins	<i>Calendula officinalis</i>	
Marigold française, œillet d'Inde	<i>Tagetes patula</i>	
Œil de bœuf jaune (yellow ox-eye)	<i>Telekia speciosa</i>	Telekine isoalantolactone
■ FAMILLE DES MAGNOLIACEAE		
	<i>Magnolia grandiflora</i> L.	Parthenolide Costunolide Santamarine
■ FAMILLE DES LAURACEAE (LAURIER)		
	<i>Laurus nobilis</i> L.	Costunolide
■ FAMILLE DES JUBULACEAE (FRULLANIA)		
	<i>Frullania tamarisci</i> (L.) Dum.	Frullanolide (-) Costunolide
	<i>Frullania dilatata</i> (L.) Dum.	Frullanolide (+)

Fig. 6 : *Toxicodendron*.



Les allergènes présents dans la sève sont les urushiols composés de catechols (figure 7) à 15 ou 17 carbones en position C3.

Les urushiols du poison ivy sont essentiellement des 3-n pentadecylcatechols et pour le poison oak des 3-n heptadecylcatechols. Ils pénètrent facilement la peau et peuvent persister plusieurs mois sur les vêtements, la fourrure des animaux, des outils et entraîner des réactions cutanées après contact [18].

Les feuilles des *Toxicodendrons* sont reconnaissables ; elles possèdent 3 folioles ou plus. Le « black spot test », développé par Guin [3], permet d'identifier les *Anacardiaceae* toxiques, produisant des urushiols. Ces composés noircissent après exposition à la lumière. L'écrasement d'une plante (avec une pierre pour éviter le contact cutané) entre 2 feuilles de papier blanc laisse couler la sève qui au bout de 10 minutes devient brune et en 24 heures noire. Ces végétaux ne sont présents en Europe que dans les jardins botaniques et exceptionnellement à l'état sauvage.

D'autres *Anacardiaceae* poussant en régions tropicales et en Asie sont allergisantes dont :

- le manguier (*Mangifera indica* L.) ;
- l'anacardier qui produit les noix de cajou (*Anacardium occidentale* L.) ;
- l'arbre à laque japonais qui produit la laque du Japon (*Toxicodendron vernicifluum*).

Alstroemeriaceae et *Liliaceae* [1, 19 à 22]

La famille des *Alstroemeriaceae* comprend 5 genres dont l'*Alstroemeria*.

Ces végétaux sont natifs d'Amérique centrale et du Sud, principalement des Andes. Ils sont devenus très populaires dans les bouquets de fleurs depuis les années 1960. Ils sont une cause fréquente d'eczéma de contact allergique chez les fleuristes qui enlèvent les fleurs des tiges et coupent les feuilles inférieures ainsi que chez les cultivateurs d'*Alstroemeria*.

La famille des *Liliaceae* comprend notamment le genre *Tulipa* et *Hyacinthus*.

Les tulipes actuelles (*Tulipa gesneriana* L.) contiennent les mêmes allergènes que *Alstroemeria* ou lis des Incas (*Alstroemeria aurantiaca* Don) : ce sont le 6-tuliposide A et la tulipaline A (aglycone lactonisée). La tulipaline A est l' α -méthylène- γ -butyrolactone. Elle est obtenue par hydrolyse du tuliposide A.

Christensen et Kristiansen ont déterminé les teneurs en tuliposides et tulipalines de différentes espèces de *Tulipa* [21].

Les tuliposides constituent les produits de réserve des tulipalines. Ce sont des puissants antibiotiques présents dans les tulipes intactes permettant une réponse à des attaques fongiques et/ou des blessures de la plante.

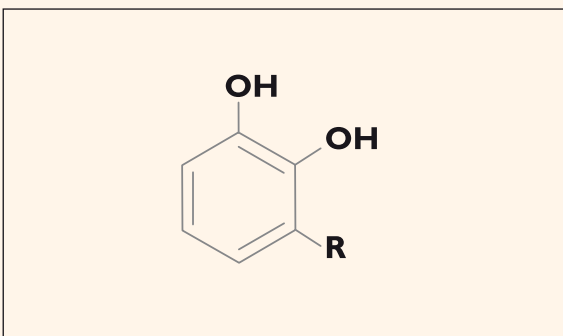
D'autres allergènes potentiels ont été également isolés dans les tulipes (*Tulipa*) et *Alstroemeria* (figure 8) : les tuliposides D et F.

Certaines variétés de tulipes ont de plus faibles concentrations en tuliposide A et tulipaline A que d'autres.

Fig. 8 : *Alstroemeria*.



Fig. 7 : Catéchol.



Les bulbes des tulipes contiennent des raphides d'oxalate de calcium, très irritants, qui peuvent faciliter la pénétration des allergènes [22]. De plus, le bulbe de tulipe contient une concentration plus forte en allergènes que les autres parties de la plante, feuilles et tiges. Les pétales ont la concentration la plus faible [19]. En revanche, dans *Alstroemeria*, l'allergène est plus concentré dans les pétales [3].

Primulaceae [2, 3, 23 et 24]

Primula obconica (figure 9) est l'espèce la plus souvent responsable de l'allergie aux primevères (*Primula*). Elle est originaire de Chine.

L'allergène principal est la primine (2-méthoxy-6-pentyl-1,4-benzoquinone) contenue dans des trichomes (poils glandulaires microscopiques). C'est un allergène puissant.

Le calice contient la plus forte concentration de primine, puis par ordre décroissant, le pédicèle, le carpelle, la feuille, le pétiole et la tige. De même, l'allergénicité varie selon les saisons avec la concentration la plus élevée en primine l'été. La sensibilisation se fait par contact cutané direct avec la plante (enlever les fleurs et feuilles mortes qui contiennent les trichomes). Pollens ou particules aéroportées contenant de la primine peuvent être responsables d'une dermatite aéroportée.

D'autres allergènes ont été incriminés : primétine (flavone), niconidine, le précurseur de la primine (2-méthoxy-6-pentyl-1,4-dihydrobenzène). D'autres espèces de *Primula* peuvent être sensibilisantes, notamment *Primula auricula* [24].

Ces dernières années, des cultivars de primevère (*Primula obconica*) sans primine ont été développés et mis sur le marché européen [23].

Il existe des réactions croisées entre la primine et d'autres benzoquinones comme la 2,6-diméthoxybenzoquinone, allergène du bois de *Sucupira* [25].

Fig. 9 : *Primula obconica*.



Alliaceae [3]

Le genre *Allium* comprend l'ail (*Allium sativum* L.) et l'oignon (*Allium cepa* L.).

Les allergènes de l'ail sont le diallyldisulfide, l'allylpropyldisulfide et l'allicine.

Frullaniaceae [1, 13, 26 à 28]

Cette famille appartient à la division des plantes non vasculaires, les bryophytes, classe des hépatiques.

Leur distribution est cosmopolite.

Les *Frullania* ressemblent, avec une tige feuillée, aux mousses.

Deux espèces, fréquentes en Europe, sont particulièrement allergisantes, *Frullania dilatata* (L.) Dum et *Frullania tamarisci* (L.) Dum.

Elles poussent sur l'écorce de certains arbres (dont les chênes et les châtaigniers) et sur les rochers donnant un aspect de tâches noirâtres.

L'allergène principal est une lactone sesquiterpénique, le frullanolide (+), énantiomère dextrogyre, isolé dans *Frullania dilatata*, et son image dans un miroir, le frullanolide (-), énantiomère lévogyre isolé dans *Frullania tamarisci*. La sensibilisation au frullanolide est stéréospécifique ; il n'y a pas de réaction croisée entre les deux énantiomères.

En revanche, il existe des réactions croisées avec d'autres lactones sesquiterpéniques présentes dans la famille des *Astéraceae* et des *Lauraceae* (*Laurus nobilis* L.).

Lichens [13, 28 et 29]

Il existe plus de 17 000 espèces de lichens, de répartition cosmopolite. Les lichens poussent sur le tronc des arbres, les rochers, les murs et les toits.

Les espèces les plus allergisantes sont : *Evernia prunastri* (L.) Ach, *Parmelia* (figure 10), *Cladonia* et *Usnea* spp.

Les allergènes incriminés sont principalement des acides :

- acide usnique ;
- atranorine ;
- acide évernique ;
- acide perlatorique ;
- acide fumarproto-cétrarique.

Loak moss absolute (mousse de chêne) est l'un des 8 ingrédients du test Fragrance mix de la batterie standard européenne. Il est préparé à partir du lichen *Evernia prunastri* poussant sur le tronc des chênes.

Bois [6, 30 à 33]

Le tableau II donne une liste des principaux bois responsables d'eczéma de contact allergique, avec le nom français et le nom anglais, la nomenclature botanique et les allergènes connus [6, 30].

Il est habituel de distinguer les bois indigènes et les bois exotiques, c'est-à-dire importés. Le terme bois tropical indique la provenance, région tropicale ou subtropicale, de bois non résineux.

Fig. 10 : *Parmelia*.



© A. SIMON

Les bois durs tropicaux sont les plus souvent incriminés. Parmi les bois indigènes, qui sont plus rarement en cause, les pins et sapins sont le plus souvent rapportés comme source d'eczéma de contact allergique.

Les allergènes sont en général dans le cœur du bois, la sève en contient rarement.

Le risque majeur de sensibilisation est lié à l'exposition à la poussière de bois, lors de tâches de polissage mécanique qui créent un aérosol de poussières de bois pouvant persister plusieurs heures [30].

L'allergie aux objets en bois est beaucoup plus rare (manches de couteau, instruments de musique, bijoux...).

Les principaux allergènes appartiennent aux groupes des benzo-, naphto-, furano- et phénanthrènes quinones. Les autres allergènes peuvent être des stilbènes, composés phénoliques et des terpènes.

Liste des principaux bois responsables d'eczéma de contact allergique.

TABLEAU II

Nom français	Nom anglais	Nomenclature botanique	Allergènes
Acacia	Australian blackwood	<i>Acacia melanoxylon</i> R. Br	Melacidine Acameline 2,6-diméthoxy-1,4-benzoquinone
Acajou d'Afrique	African mahogany	<i>Khaya ivorensis</i>	Anthothecol
Arbre à encens ou cèdre à encens	Incense cedar	<i>Calocedrus decurrens</i> (Torr.) Florin	Thymoquinone
Ayan	Ayan, movingui	<i>Distemonanthus benthamianus</i> Baill	Oxyyanine A et B
Bété	Mansonia, Bété	<i>Mansonia altissima</i> A. Chev.	mansonone A
Bois de rose			
- bois de rose du Brésil, palissandre du Brésil	Palisander, Brazilian Rosewood, Jacaranda	<i>Dalbergia nigra</i> Fr. All	Dalbergiones
- bois de rose ou palissandre du Nicaragua	Cocobolo	<i>Dalbergia retusa</i> Hemsl	Dalbergiones
- bois de rose indien	East Indian rosewood	<i>Dalbergia latifolia</i> Roxb.	Dalbergiones
- bois de rose du Sénégal	Grenadil	<i>Dalbergia melanoxylon</i> Guill. & Perr	Dalbergiones
Brya faux-ébène	Cocus, American ebony	<i>Brya ebenus</i> (L.) DC	7,8-dihydroxy-2',4',5'-triméthoxyisoflavane
Cèdre rouge de l'Ouest ou Thuya géant de Californie	Western red cedar	<i>Thuja plicata</i> D. Don	Thymoquinone
Ebène			
- ébène d'Afrique	African ebony	<i>Diospyros crassiflora</i> Hiern.	Macassar quinone
- ébène de Macassar	Macassar ebony	<i>Diospyros celebica</i> Bakh.	Macassar quinone
- ébène du Ceylan		<i>Diospyros ebenum</i> Koenig	Macassar quinone
Freijo	Freijo	<i>Cordia goeldiana</i>	Cordiachromes
Grévilier ou arbre de soie ou chêne soyeux	Australian silkv oak	<i>Grevillea robusta</i> A. Cunn	Grevillol
Iroko	Iroko ou African Teak ou Kambala	<i>Chlorofora excelsa</i> Benth & Hook	Chlorophorine
Obeche	Obeche	<i>Triplochiton scleroxylon</i> k. Schum.	
Palissandre de Santos	Pao ferro ou Santos rosewood	<i>Machaerium scleroxylon</i> Tul.	(R)-3,4-diméthoxy-dalbergione
Peuplier	Aspen	<i>Populus</i> spp	Alcool salicylique
Pin	Pine	<i>Pinus</i> spp	Colophane, térébenthine
Sapin	Spruce	<i>Picea</i> spp	Colophane, térébenthine
Sucupira	Sucupira	<i>Bowdichia nitida</i> Bentham.	2,6-diméthoxybenzoquinone Bowdichione
Teck	Teak	<i>Tectona grandis</i> L.	Deoxylapachol



De nombreuses publications ont fait en détail le point sur les allergènes des bois et les principaux bois allergisants [6, 13, 34 et 35].

Végétaux responsables d'urticaires de contact [2 et 3]

La majorité des urticaires de contact dues aux végétaux sont de nature non-immunologique.

Ces plantes libèrent, à partir de trichomes présents sur les feuilles et les tiges, de l'histamine, acétylcholine, et 5-hydroxytryptamine.

La plupart de ces urticaires sont dues aux membres de la famille des *Urticaceae*, dont la classique grande ortie (*Urtica dioica* L.).

De nombreux végétaux ont fait l'objet de publications d'urticaire de contact immunologiques, surtout chez les sujets atopiques et/ou exposés professionnellement aux aliments (cuisiniers, boulangers, employés de la restauration...).

Guin [3] publie une liste très complète des végétaux rapportés comme à l'origine d'urticaire de contact, comprenant des bois.

Peuvent également être cités les cas rapportés d'urticaire de contact aux bois tropicaux dont l'obèche (*Triplochiton scleroxylon*) [36 et 37] utilisé notamment dans les saunas.

Phytophotodermatoses [38 et 39]

Un certain nombre de végétaux contiennent des substances phototoxiques. L'association du contact cutané avec ces plantes et d'une exposition solaire aux ultra-violet est responsable de l'apparition de la dermatite sur les zones photo-exposées.

Les agents en cause sont le plus souvent des furocoumarines soit linéaires comme les psoralènes, soit angulaires comme les angélicines.

Les psoralènes sont plus phototoxiques en général que les angélicines.

La majorité des végétaux phototoxiques appartiennent aux familles des *Ombellifères*, actuellement dénommées *Apiaceae*, et aux *Rutaceae* [38].

ÉPIDÉMIOLOGIE

Prévalence générale

Les végétaux ne représentent pas une cause fréquemment rapportée de dermatoses professionnelles. Elles ont été responsables de 1 % des dermatoses professionnelles déclarées au Danemark de 1984 à 1991 [40] et 1,5 % de celles inscrites au registre finlandais des maladies professionnelles [41].

Prévalence par groupes d'allergènes

La prévalence de l'allergie aux *Asteraceae* dans une population consultant pour exploration allergologique d'un eczéma est élevée : 3,1 % dans une étude de Hausen [42] sur 6 ans (3 851 patients testés), 4,3 % dans une étude de Paulsen et al. [43] sur 8 ans (4 386 patients testés).

Parmi des patients allergiques aux *Asteraceae* (diagnostiqués par tests), 11 à 28 % ont une sensibilisation d'origine professionnelle ; ces variations sont liées à des méthodes diagnostiques différentes et à des différences régionales (telle l'industrie florale...).

L'incidence d'allergie de contact à la primine a baissé. Depuis quelques années, des variétés de *Primula obconica* sans primine ont été développées et commercialisées.

Connolly et al. [23] ont analysé les résultats de tests épicutanés positifs à la primine chez des patients consultant pour eczéma dans plusieurs centres du Royaume-Uni et noté une baisse de l'incidence des tests positifs à la primine de 0,785 % en 1995-1996 à 0,429 % en 2002.

Les résultats de tests avec la batterie standard européenne sur 10 centres européens analysés par Bruynzeel et al. [44] montrent un taux de tests positifs à la primine de 0,7 %, à la limite de son maintien dans la batterie standard européenne. Ils concluent que la primine peut être considérée comme un allergène optionnel.

En Finlande, les bois ne sont pas une cause fréquente de dermatoses professionnelles. Ils étaient responsables de 0,9 % (24/2647) des cas d'eczémas de contact allergique et 0,5 % (6/1205) des cas d'urticaire de contact ou dermatite de contact aux protéines déclarés au registre des maladies professionnelles de ce pays sur la période 1990-1996 [32]. Les auteurs de cette étude décrivent 18 cas de dermatites de contact d'origine professionnelle, de 1976 à 1999, provoqués par l'exposition aux poussières de bois : 16 cas d'eczéma de contact allergique (ACD) et 2 cas d'urticaire de contact. Les bois tropicaux étaient les principales causes d'eczéma de contact allergique (9 patients/16), avec tests positifs au :

- teck dans 5 cas ;
- palissandre dans 3 cas ;
- jacaranda dans 2 cas ;
- acajou dans 2 cas ;
- noyer dans 2 cas ;
- obèche dans 1 cas.

Cinq autres patients étaient exposés aux poussières de pins et sapins et avaient des tests positifs à la colophane.

Les deux autres patients ayant une ACD étaient allergiques respectivement au cèdre rouge de l'Ouest et au peuplier.

L'obèche et le bois de Punah (*Tetramerista glabra* Miq, famille : Tetrameristaceae) étaient les causes respectives des deux urticaires de contact.

Hinnen et al. [45] citent une étude ancienne suisse de

Hartmann et Schlezl qui ont analysé les cas de dermatoses professionnelles aux poussières de bois déclarées au fonds d'Assurance nationale suisse des accidents jusqu'en 1978 : sur 155 dermatoses professionnelles aux poussières de bois, 127 cas étaient dus aux bois tropicaux et 28 autres cas dus aux bois indigènes. Le bois le plus fréquemment incriminé était l'iroko (34 cas).

Professions exposées

Fleuristes, horticulteurs et jardiniers

Les fleuristes font partie des professions à risque élevé de dermatoses professionnelles (figures 11 et 12), avec une incidence annuelle de 23,9 cas pour 10 000 travailleurs (étude de population de Bavière du Nord) [46].

Pereira rapporte une prévalence de 29,8 % d'eczéma des mains chez les fleuristes [47].

Paulsen et al. [48] rapportent une prévalence de dermatite de contact d'origine professionnelle chez les jardiniers de 19,6 % au Danemark.

Les plantes de la famille des *Asteraceae* étaient le plus souvent incriminées (10 % des jardiniers testés étaient positifs).



Fig. 11 et 12 : Eczéma de contact allergique (ACD) aux lactones sesquiterpéniques chez une fleuriste.



Les *Alstroemeria* sont également une cause fréquente d'eczéma allergique de contact (ACD) chez les fleuristes [3].

Lamminpaa et al. [22] décrivent 12 cas d'ACD d'origine professionnelle aux plantes décoratives diagnostiqués sur une période de 14 ans, dont 6 chez des jardiniers et 3 chez des fleuristes.

L'*Alstroemeria* est la plante allergisante la plus fréquemment retrouvée par tests dans ce groupe professionnel.

Mc Govern conclut que chez les fleuristes, les 3 allergènes le plus souvent incriminés sont la primine, les lactones sesquiterpéniques et la tulipaline A, avec des différences entre les études [2].

Agriculteurs

Les agriculteurs et fermiers sont particulièrement exposés au risque d'allergie de contact liée aux végétaux, tout particulièrement en France à la famille des *Asteraceae*, dont des cas chez des agriculteurs allergiques au tournesol (*Helianthus annuus*), des phytophotosensibilisations au céleri (*Apiaceae*...) mais aussi aux États-Unis aux *Anacardiaceae* : poison ivy et poison oak [3].

Cuisiniers et personnel de l'alimentation

Cette partie a fait l'objet d'une fiche d'allergologie spécifique [49].

Forestiers

Les forestiers sont avec les travailleurs du bois les professions les plus exposées aux *Frullania*. Selon Guin [3], les postes les plus à risque d'eczéma de contact allergique aux *Frullania* sont ceux effectuant le cerclage et la chute des arbres. Le risque de sensibilisation aux lichens est considéré comme faible dans ce secteur professionnel.

Professionnels du bois

Oleffe et al. dans une étude ancienne évaluent l'incidence des dermatoses professionnelles aux bois à 0,8 ‰ des travailleurs de ce secteur [50].

Ducombs a fait un exposé sur l'allergie aux bois exotiques au GERDA 2005 à Grenoble [30]. Les postes les plus exposés aux poussières de bois irritantes et allergisantes sont ceux comprenant du polissage mécanique. De nombreux métiers exposent aux bois, notamment les bois tropicaux le plus souvent responsables des cas d'allergie : industrie du meuble (meubles industriels,

ébénisterie), menuiserie extérieure et intérieure (le secteur de la menuiserie est celui utilisant le plus de bois tropicaux), industrie de transformation du bois (contre-plaqués...), charpentiers, secteur de la construction (port, écluses, barrages...).

L'allergie aux objets finis en bois est beaucoup plus rare et a fait l'objet de publications anecdotiques notamment chez les musiciens (flûte, clarinette, hautbois, archet de violon) [51].

DIAGNOSTIC EN MILIEU DE TRAVAIL

L'anamnèse recherche une exposition aux végétaux (généralement évidente du fait de la profession). Néanmoins, des patients peuvent être allergiques à des plantes décoratives ; tel était le cas d'une secrétaire, suivie en consultation par l'auteur, allergique à la primine d'une primevère (*Primula obconica* Hance) située dans son bureau. L'interrogatoire fait préciser également le nom populaire ou commercial des plantes et bois utilisés, en sachant qu'il peut être source d'erreur.

Dermatites d'irritation de contact

Les lésions peuvent être traumatiques : plaies, prurigo, égratignures dues à des structures acérées ou pointues (épines...), avec risque de surinfection, granulomes à corps étrangers.

Des cas de brûlures sévères bulleuses ont été décrits principalement lorsque certaines plantes (comme celles de la famille des Ranunculaceae) très irritantes sont appliquées sur la peau comme traitement traditionnel [4].

Les bulbes des narcisses et jonquilles (famille des Amaryllidaceae) peuvent entraîner des pulpites hyperkératosiques et crevassées, et des paronychies. Ainsi toutes les formes cliniques d'irritation sont possibles, du stade aigu, très inflammatoire, au stade chronique, sec, kératosique.

D'autres rashes cutanés ressemblant à la gale ont été décrits avec les jacinthes (*Hyacinthus orientalis*), avec une éruption polymorphe, prurigineuse touchant le visage, les avant-bras, les cuisses, et les régions génitales.

Dermatites de contact allergiques

Selon les plantes en cause et les voies d'exposition (cutanée directe, manuportée, aéroportée), l'ACD peut revêtir différents aspects.

Dans l'allergie aux Asteraceae [3, 52 et 53], l'eczéma peut être localisé uniquement aux mains ou au visage. Classiquement, il simule une photodermatose avec des poussées sur les zones photo-exposées, mains, avant-bras,

visage, cou, avec une limite en V sur le cou liée aux vêtements. La limite de l'éruption est nette, avec la zone protégée par les vêtements. Contrairement aux photodermatoses, les paupières et régions rétro-auriculaires et sous-mentonnières sont atteintes (exemple : *Frullania*). L'eczéma peut être lichénifié et très squameux.

Une autre forme est une éruption généralisée avec érythrodermie, notamment en Inde avec *Parthenium hysterophorus*.

Un certain nombre de patients décrivent une première phase pouvant durer des années d'eczéma localisé, avec poussées uniquement l'été et guérison l'hiver puis l'aggravation avec une forme chronique et étendue.

L'allergie aux tulipes et à l'*Alstroemeria* peut donner une pulpite hyperkératosique crevassée de la main dominante alors que dans l'allergie à l'ail, la pulpite touche la main non dominante, qui tient l'ail.

L'allergie à la primine donne typiquement un eczéma vésiculeux des mains et avant-bras, quelques atteintes du visage sont possibles.

L'allergie aux poussières de bois donne un aspect de dermatite de contact aéroportée touchant les zones exposées. Mais à long terme, l'aspect peut être trompeur ; les poussières peuvent pénétrer à l'intérieur des vêtements, chaussures et chaussettes, et entraîner des lésions ailleurs qu'aux zones exposées (derrière le cou, les jambes...).

La dermatite au poison ivy et aux plantes de la famille des *Toxicodendron* atteint en général les zones accessibles aux mains. Souvent, les doigts transfèrent l'allergène. Le visage peut être le premier site atteint. Les lésions ont un aspect de stries linéaires vésiculeuses avec parfois des taches noires correspondant à la présence d'urushiols oxydés. Il doit être suspecté devant une poussée brutale d'ACD sévère chez un sujet séjournant dans un pays où ces plantes prolifèrent (tel l'Amérique du Nord).

Des cas simulant un érythème polymorphe sont rapportés avec certaines plantes et bois tropicaux mais ils sont rares. Les lésions d'érythème polymorphe sont en cocarde et isolées (papule érythémateuse, urticarienne puis déprimée et violacée en son centre, avec parfois un décollement bulleux). Elles peuvent apparaître simultanément ou après le début de lésions d'eczéma, au niveau du siège de l'eczéma, puis s'étendre à distance. Contrairement à l'érythème polymorphe secondaire à une infection (herpès...), les lésions ne sont pas symétriques, ni acrales.

Les végétaux responsables sont le poison ivy (*Toxicodendron radicans*) [54], la primevère (*Primula obconica* Hance) [55], des bois exotiques comme le palissandre de Santos ou Pao Ferro (*Machaerium scleroxylon* Tul.), le bois de rose (*Dalbergia nigra*) ou le cocobolo (*Dalbergia retusa*) [56], les lactones sesquiterpéniques [57 et 58] et l'huile de l'arbre à thé (*Melaleuca alternifolia*) [59].

Les dermatites de contact aux protéines et urticaires de contact et les photodermatoses ont été décrites dans des fiches d'allergologie précédentes [49, 60].

DIAGNOSTIC EN MILIEU SPÉCIALISÉ

L'identification botanique du végétal est primordiale et peut nécessiter, dans les cas difficiles, l'avis d'un botaniste.

Tests épicutanés aux végétaux

[9, 13, 20, 52, 61 à 64] (figure 13)

Certains allergènes font partie de la batterie standard européenne :

- primine 0,01 % ;
- colophane 20 % ;
- fragrance-mix 8 % qui contient un allergène des lichens, l'oak-moss absolute ;
- lactones sesquiterpéniques mix 0,1 %. Ce mix contient 3 allergènes correspondant à 3 squelettes différents de lactones sesquiterpéniques de la famille des *Asteraceae* (alantolactone, déhydrocostuslactone, costunolide).

Il est utile dans le dépistage des allergies aux végétaux contenant des lactones sesquiterpéniques : *Asteraceae*, *Magnoliaceae*, *Lauraceae*, *Frullania*.

Plusieurs études ont montré que ce test ne détectait qu'un à deux tiers des patients réellement allergiques aux *Asteraceae*.

En cas de suspicion clinique, il est utile d'y associer un autre mix : le compositae mix 6 % et des tests avec des extraits de végétaux.

Le compositae mix comprend 5 extraits végétaux :

- feverfew (*Tanacetum parthenium*) 1 % ;
- camomille allemande (*Chamomilla recutita*) 2,5 % ;
- achillée (*Achillea millefolium*) 1 % ;

- tanaïsie (*Tanacetum vulgare*) 1 % ;
- arnica (*Arnica montana*) 1,5 %.

Il a une bien meilleure sensibilité que la lactone sesquiterpène mix, mais il est plus irritant et expose au risque de sensibilisation active [9, 52, 64 et 65].

L'allergie au lichen peut être détectée par un mix contenant l'atranorine, l'acide évernique et l'acide usnique.

Les tests avec des extraits de végétaux se font avec la feuille, la fleur, la tige et la racine [61]. Il faut être attentif aux végétaux irritants et/ou pouvant entraîner une sensibilisation active. Ainsi il est recommandé de ne pas tester l'ail ni l'*Alstroemeria* ni le *Frullania*. L'allergie à ces composés peut être dépistée par des tests respectivement au diallyldisulfide, à la tulipaline et au lactone sesquiterpène mix.

En cas d'allergie aux bois, les tests sont effectués avec de la sciure fraîchement moulue (10 % pet). L'interprétation des résultats doit être prudente, les bois étant irritants.

PRONOSTIC

Il n'existe que peu d'études permettant d'évaluer le pronostic de patients ayant une dermatose de contact aux végétaux.

Il existe une association entre des tests positifs aux lactones sesquiterpéniques et la dermatite chronique actinique, qui est caractérisée par un eczéma des zones photo-exposées et une photosensibilité élevée [15, 66]. Les causes en sont inconnues, les lactones sesquiterpéniques n'étant ni phototoxiques, ni photo-allergisantes [41].

Lamminpaa et al. [22] ont suivi 12 patients ayant une dermatite allergique de contact d'origine professionnelle causée par les plantes décoratives : 5 sur 12 ont dû arrêter leur travail du fait de poussées sévères et les 7 autres ont pu continuer.

PRÉVENTION-TRAITEMENT

Prévention technique

Collective

Chez les travailleurs du bois, la lutte contre l'empoussièremment est essentielle : ventilation, aspiration, utilisation de machines avec système de captage des poussières intégré.

L'information du personnel porte sur le type de végétaux irritants et allergisants, leurs effets sur la peau et

Fig. 13 : Test positif aux lactones sesquiterpéniques chez une fleuriste.



les mesures de prévention pour éviter la sensibilisation. La banque de données de dermatologie botanique (<http://BoDD.cf.ac.uk>) est un outil précieux donnant des renseignements à la fois botaniques, chimiques et dermatologiques sur les végétaux.

Le développement de cultivars sans allergène est capital et permet de réduire la prévalence de l'allergie, comme la production et commercialisation de primevères (*Primula obconica* Hance) ayant les mêmes caractéristiques esthétiques mais sans primine.

Individuelle

Le port de vêtements de protection resserrés aux poignets et au cou est recommandé chez les travailleurs du bois pour éviter la pénétration des poussières de bois à l'intérieur des vêtements, ainsi que des lunettes et masque.

Lors de contact avec des substances phototoxiques, une protection solaire est nécessaire : lunettes filtrantes, vêtements protecteurs, chapeau à larges bords, écrans solaires.

Dans tous les cas, il est impératif de porter des gants de protection pour éviter le contact cutané direct des mains avec les végétaux irritants et sensibilisants :

- des gants fins suffisent pour les préparations alimentaires contenant des végétaux ;
- les gants vinyl laissent pénétrer certains allergènes : tulipaline A des tulipes et *Alstroemeria*. Les gants nitrile sont recommandés [3] ;
- les travaux exposant à des irritations mécaniques et chimiques (épines, raphides), nécessitent des gants épais à protection renforcée notamment chez les jardiniers, fleuristes, horticulteurs, agriculteurs, forestiers.

Prévention médicale

Guin [3] recommande en cas de contact cutané avec le poison ivy, un lavage immédiat à l'eau.

En cas de sensibilisation à un allergène il est utile de fournir au patient une liste d'éviction indiquant les sources possibles d'exposition à la fois professionnelle et domestique à cette substance. En effet, les plantes de la famille des *Asteraceae* contenant des lactones sesquiterpéniques peuvent être présentes dans des cosmétiques et des traitements à base de plantes (telles l'arnica (*Arnica montana* L.) et le marigold, souci des jardins (*Calendula officinalis* L.) [11 et 14].

Les sujets atopiques nécessitent une surveillance régulière et doivent être particulièrement informés des risques cutanés liés à la manipulation de végétaux et au travail en milieu humide (fleuristes, personnel de l'alimentation). Ils ont un risque plus important de développer une allergie immédiate IgE dépendante aux protéines.

RÉPARATION

Dans le cadre du tableau n° 65 des maladies professionnelles du régime général de la Sécurité sociale, « *Lésions eczématiformes de mécanisme allergique* », peuvent être déclarées et reconnues les lésions eczématiformes récidivant en cas de nouvelle exposition au risque ou confirmées par test épicutané positif au produit manipulé liées aux produits végétaux ou d'origine végétale suivants :

- produits d'extraction du pin ;
- baume du Pérou ;
- urushiol ;
- plantes contenant des lactones sesquiterpéniques ;
- primevère ;
- tulipe ;
- alliées ;
- farine de céréales.

Le tableau n° 47 des maladies professionnelles du régime général de la Sécurité sociale répare les lésions eczématiformes récidivant en cas de nouvelle exposition au risque ou confirmées par test épicutané provoquées par les poussières de bois.

Le tableau n° 44 des maladies professionnelles du régime agricole « *Affections cutanées et muqueuses professionnelles de mécanisme allergique* » énonce que peuvent être prises en charge les lésions eczématiformes et urticaires de contact récidivant en cas de nouvelle exposition au risque ou confirmées par test épicutané positif.

Remerciements

L'auteur tient à remercier pour son aide précieuse sur la nomenclature botanique, le Dr Annick Simon, maître de conférence, Laboratoire de botanique et mycologie, Faculté de pharmacie de Châtenay-Malabry.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] SELL Y, BENEZRA C, GUERIN B - Plantes et réactions cutanées. Montrouge : John Libbey Eurotext ; 2002 : 160 p.
- [2] MCGOVERN TW, BARKLEY TM - Botanical dermatology. *Int J Dermatol*. 1998 ; 37 (5) : 321-34.
- [3] GUIN JD - Occupational Contact Dermatitis to Plants. In : Kanerva L, Elsner P, Wahlberg JE, Maibach HI (Eds) - Handbook of Occupational Dermatology. Heidelberg : Springer-Verlag ; 2000 : 730-66, 1300 p.
- [4] METIN A, CALKA O, AKDENIZ N, BEHCET L - Phytodermatitis from *Ceratocephalus falcatus*. *Contact Dermatitis*. 2005 ; 52 (6) : 314-16.
- [5] CORREALE CE, MARKS JG JR - Contact dermatitis in a woodworker. *Am J Contact Dermat*. 2002 ; 13 (1) : 42-4.
- [6] HAUSEN BM - WOODS. In : KANERVA L, ELSNER P, WAHLBERG JE, MAIBACH HI (Eds) - Handbook of occupational dermatology - Heidelberg : Springer-Verlag ; 2000 : 771-80, 1300 p.
- [7] WARSHAW EM, ZUG KA - Sesquiterpene lactone allergy. *Am J Contact Dermat*. 1996 ; 7 (1) : 1-23.
- [8] CHRISTENSEN LP, JAKOBSEN HB, PAULSEN E, HODAL L ET AL. - Airborne Compositae dermatitis: monoterpenes and no parthenolide are released from flowering *Tanacetum parthenium* (feverfew) plants. *Arch Dermatol Res*. 1999 ; 291 (7-8) : 425-31.
- [9] KANERVA L, ESTLANDER T, ALANKO K, JOLANKI R - Patch test sensitization to Compositae mix, sesquiterpene-lactone mix, Compositae extracts, laurel leaf, *Chlorophorin*, *Mansonone A*, and dimethoxydalbergione. *Am J Contact Dermat*. 2001 ; 12 (1) : 18-24.
- [10] PAULSEN E, ANDERSEN KE, HAUSEN BM - Sensitization and cross-reaction patterns in Danish Compositae-allergic patients. *Contact Dermatitis*. 2001 ; 45 (4) : 197-204.
- [11] PAULSEN E - Contact sensitization from Compositae-containing herbal remedies and cosmetics. *Contact Dermatitis*. 2002 ; 47 (4) : 189-98.
- [12] DUCOMBS G, LEPOITTEVIN JP, BERL V, ANDERSEN KE ET AL. - Routine patch testing with frullanolide mix: an European Environmental and Contact Dermatitis Research Group multicentre study. *Contact Dermatitis*. 2003 ; 48 (3) : 158-61.
- [13] DUCOMBS G - Allergènes végétaux. In : Chimie de l'allergie de contact au quotidien. Aussois - Ecole de printemps du Gerda. 2005 : 1-21.
- [14] REIDER N, KOMERICKI P, HAUSEN BM, FRITSCH P ET AL. - The seamy side of natural medicines: contact sensitization to arnica (*Arnica montana* L.) and marigold (*Calendula officinalis* L.). *Contact Dermatitis*. 2001 ; 45 (5) : 269-72.
- [15] SHARMA VK, SETHURAMAN G, BHAT R - Evolution of clinical pattern of *parthenium* dermatitis: a study of 74 cases. *Contact Dermatitis*. 2005 ; 53 (2) : 84-8.
- [16] LE PORTEVIN JP - Les mix : du fondamental à la clinique. Le point de vue du chimiste - Gerda. 1995 : 185-92.
- [17] MARKS JG JR, FOWLER JF JR, SHERETZ EF, RIETSCHEL RL - Prevention of poison ivy and poison oak allergic contact dermatitis by quaternium-18 bentonite. *J Am Acad Dermatol*. 1995 ; 33 (2 Pt 1) : 212-16.
- [18] KURLAN JG, LUCKY AW - Black spot poison ivy: A report of 5 cases and a review of the literature. *J Am Acad Dermatol*. 2001 ; 45 (2) : 246-49.
- [19] GUIN JD, FRANKS H - Fingertip dermatitis in a retail florist. *Cutis*. 2001 ; 67 (4) : 328-30.
- [20] MCGOVERN TW - *Alstroemeria* L. (Peruvian lily). *Am J Contact Dermat*. 1999 ; 10 (3) : 172-76.
- [21] CHRISTENSEN LP, KRISTIANSEN K - Isolation and quantification of tuliposides and tulipalins in tulips (*Tulipa*) by high-performance liquid chromatography. *Contact Dermatitis*. 1999 ; 40 (6) : 300-9.
- [22] LAMMINPAA A, ESTLANDER T, JOLANKI R, KANERVA L - Occupational allergic contact dermatitis caused by decorative plants. *Contact Dermatitis*. 1996 ; 34 (5) : 330-35.
- [23] CONNOLLY M, MC CUNE J, DAUNCEY E, LOVELL CR - Primula obconica - is contact allergy on the decline? *Contact Dermatitis*. 2004 ; 51 (4) : 167-71.
- [24] APLIN CG, LOVELL CR - Contact dermatitis due to hardy Primula species and their cultivars. *Contact Dermatitis*. 2001 ; 44 (1) : 23-9.
- [25] DUCOMBS G - Modifications de la flore et allergie croisée de contact aux végétaux. *Ann Dermatol Venerol*. 1991 ; 118 (12) : 939-40.
- [26] TOMB RR - Patch testing with *Frullania* during a 10-year period: hazards and complications. *Contact Dermatitis*. 1992 ; 26 (4) : 220-23.
- [27] QUIRCE S, TABAR AI, MURO MD, OLAGUIBEL JM - Airborne contact dermatitis from *Frullania*. *Contact Dermatitis*. 1994 ; 30 (2) : 73-6.
- [28] QUIRINO AP, BARROS MA - Occupational contact dermatitis from lichens and *Frullania*. *Contact Dermatitis*. 1995 ; 33 (1) : 68-9.
- [29] JOHANSEN JD, HEYDORN S, MENNE T - Oak moss extracts in the diagnosis of fragrance contact allergy. *Contact Dermatitis*. 2002 ; 46 (3) : 157-61.
- [30] DUCOMBS - Bois exotiques et allergies. In : Gerda - Progrès en Dermato-allergologie. Tome 11. Grenoble 2005. Montrouge : John Libbey Eurotext ; 2005 : 101-16, 350 p.
- [31] PILETTA PA, HAUSEN BM, PASCHÉ-KOO F, FRENCH LE ET AL. - Allergic contact dermatitis to east Indian rosewood (*Dalbergia latifolia* Roxb). *J Am Acad Dermatol*. 1996 ; 34 (2 Pt 1) : 298-300.
- [32] ESTLANDER T, JOLANKI R, ALANKO K, KANERVA L - Occupational allergic contact dermatitis caused by wood dusts. *Contact Dermatitis*. 2001 ; 44 (4) : 213-17.
- [33] AALTO-KORTE K, VALIMAA J, HENRIKS-ECKERMAN ML, JOLANKI R - Allergic contact dermatitis from salicyl alcohol and salicylaldehyde in aspen bark (*Populus tremula*). *Contact Dermatitis*. 2005 ; 52 (2) : 93-5.
- [34] WOODS B, CALNAN CD - Toxic woods. *Br J Dermatol*. 1976 ; 94 (Suppl 13) : 1-97.
- [35] FOUSSEAU J - Bois exotiques. Fiche d'allergologie-dermatologie professionnelle no 23. *Doc Méd Trav*. 1981 ; 18 (23) : 5.
- [36] KANERVA L, TUUPURAINEN M, KESKINEN H - Contact urticaria caused by obeche wood (*Triplochiton scleroxylon*). *Contact Dermatitis*. 1998 ; 38 (3) : 170-71.
- [37] HINOJOSA M, SUBIZA J, MONEO I, PUYANA J ET AL. - Contact urticaria caused by Obeche wood (*Triplochiton scleroxylon*). Report of eight patients. *Ann Allergy*. 1990 ; 64 (5) : 476-79.
- [38] CRÉPY MIN - Photosensibilisation, cancers cutanés et exposition professionnelle aux ultraviolets. Allergologie-dermatologie professionnelle TA 69. *Doc Méd Trav*. 2004 ; 97 : 109-19.
- [39] BOWERS AG - Phytophotodermatitis. *Am J Contact Dermat*. 1999 ; 10 (2) : 89-93.
- [40] HALKIER-SORENSEN L - Occupational skin diseases. *Contact Dermatitis*. 1996 ; 35 (Suppl 1) : 1-120.
- [41] KANERVA L, ESTLANDER T, JOLANKI R - Occupational skin disease in Finland. An analysis of 10 years of statistics from an occupational dermatology clinic. *Int Arch Occup Environ Health*. 1988 ; 60 (2) : 89-94.
- [42] HAUSEN BM - A 6-year experience with compositae mix. *Am J Contact Dermat*. 1996 ; 7 (2) : 94-9.
- [43] PAULSEN E, ANDERSEN KE, HAUSEN BM - An 8-year experience with routine SL mix patch testing supplemented with Compositae mix in Denmark. *Contact Dermatitis*. 2001 ; 45 (1) : 29-35.
- [44] BRUYNZEEL DP, DIEPEN TL, ANDERSEN KE, BRANDAO FM ET AL. - Monitoring the European standard series in 10 centres 1996-2000. *Contact Dermatitis*. 2005 ; 53 (3) : 146-49.
- [45] HINNEN U, WILLA-CRAPPS C, ELSNER P - Allergic contact dermatitis from iroko and pine wood dust. *Contact Dermatitis*. 1995 ; 33 (6) : 428.
- [46] DICKEL H, KUSS O, BLESJUS CR, SCHMIDT A ET AL. - Occupational skin diseases in Northern Bavaria between 1990 and 1999: a population-based study. *Br J Dermatol*. 2001 ; 145 (3) : 453-62.
- [47] PEREIRA F - Hand dermatitis in florists. *Contact Dermatitis*. 1996 ; 34 (2) : 144-45.



- [48] PAULSEN E, SOGAARD J, ANDERSEN KE - Occupational dermatitis in Danish gardeners and greenhouse workers (I). Prevalence and possible risk factors. *Contact Dermatitis*. 1997 ; 37 (6) : 263-70.
- [49] CREPY MN - Dermatoses professionnelles dans le secteur de l'alimentation. Allergologie dermatologie professionnelle. TA 70. *Doc Méd Trav*. 2004 ; 99 : 411-22.
- [50] OLEFFE J, DEDEKEN H, SPORCO J, HUBLET P - Dermatoses professionnelles provoquées par les bois tropicaux en Belgique. *Arch Belg Dermatol*. 1974 ; 30 (2) : 75-82.
- [51] MURPHY J, CLARK C, KENICER K, GREEN C - Allergic contact dermatitis from colophony and Compositae in a violinist. *Contact Dermatitis*. 1999 ; 40 (6) : 334.
- [52] PAULSEN E, ANDERSEN KE - Compositae dermatitis in a Danish dermatology department in 1 year (II). Clinical features in patients with Compositae contact allergy. *Contact Dermatitis*. 1993 ; 29 (4) : 195-201.
- [53] PAULSEN E, SOGAARD J, ANDERSEN KE - Occupational dermatitis in Danish gardeners and greenhouse workers (III). Compositae-related symptoms. *Contact Dermatitis*. 1998 ; 38 (3) : 140-46.
- [54] WERCHNIAK AE, SCHWARZENBERGER K - Poison ivy: an underreported cause of erythema multiforme. *J Am Acad Dermatol*. 2004 ; 51 (Suppl 5) : S159-60. Erratum in: *J Am Acad Dermatol*. 2004 ; 51 (6) : 1040.
- [55] LENGRAND F, TELLART AS, SEGARD M, DEJOBERT Y ET AL. - Erythema multiforme-like eruption: an unusual presentation of *Primula* contact allergy. *Contact Dermatitis*. 2001 ; 44 (1) : 35.
- [56] VEIEN NK, HAUSEN BM - Contact dermatitis associated with an erythema multiforme-like eruption. *Am J Contact Dermat*. 2000 ; 11 (4) : 235-37.
- [57] MATEO MP, VELASCO M, MIQUEL FJ, DE LA CUADRA J - Erythema-multiforme-like eruption following allergic contact dermatitis

from sesquiterpene lactones in herbal medicine. *Contact Dermatitis*. 1995 ; 33 (6) : 449-50.

[58] GOH CL - Non-Eczematous Occupational Contact Reactions. In : Kanerva L, Elsner P, Wahlberg JE, Maibach HI (Eds) - Handbook of occupational dermatology. Heidelberg : Springer-Verlag ; 2000 : 275-79, 1300 p.

[59] KHANNA M, QASEM K, SASSEVILLE D - Allergic contact dermatitis to tea tree oil with erythema multiforme-like id reaction. *Am J Contact Dermat*. 2000 ; 11 (4) : 238-42.

[60] CREPY MN - Dermatitis de contact aux protéines : une dermatose professionnelle sous-estimée. TA 59. *Doc Méd Trav*. 1999 ; 79 : 249-53.

[61] GUIN JD - Patch testing to plants: some practical aspects of what has become an esoteric area of contact dermatitis. *Am J Contact Dermatitis*. 1995 ; 6 (4) : 232-35.

[62] WILKINSON SM, POLLOCK B - Patch test sensitization after use of the Compositae mix. *Contact Dermatitis*. 1999 ; 40 (5) : 277-78.

[63] PAULSEN E, ANDERSEN KE, BRANDAO FM, BRUYNZEEL DP ET AL. - Routine patch testing with the sesquiterpene lactone mix in Europe: a 2-year experience. A multicentre study of the EECDRG. *Contact Dermatitis*. 1999 ; 40 (2) : 72-6.

[64] BONG JL, ENGLISH JS, WILKINSON SM, BRITISH CONTACT DERMATITIS GROUP - Diluted Compositae mix versus sesquiterpene lactone mix as a screening agent for Compositae dermatitis: a multicentre study. *Contact Dermatitis*. 2001 ; 45 (1) : 26-8.

[65] VON DER WERTH JM, RATCLIFFE J, ENGLISH JS - Compositae mix is a more sensitive test for Compositae dermatitis than the sesquiterpene lactone mix. *Contact Dermatitis*. 1999 ; 40 (5) : 273-76.

[66] DU P MENAGE H, HAWK JL, WHITE IR - Sesquiterpene lactone mix contact sensitivity and its relationship to chronic actinic dermatitis: a follow-up study. *Contact Dermatitis*. 1998 ; 39 (3) : 119-22.