

UNIVERSITE DE NANTES  
FACULTE DE PHARMACIE

---

ANNEE 2010

N°15

**THESE**  
**pour le**  
**DIPLÔME D'ETAT**  
**DE DOCTEUR EN PHARMACIE**

par

Adeline BRETAGNE

*Présentée et soutenue publiquement le 06 Avril 2010*

**CE QUE DOIT SAVOIR LE PHARMACIEN D'OFFICINE SUR  
LES DERMATOSES PROFESSIONNELLES**

**Président :**

Mme Céline COUTEAU, Maître de Conférences de Cosmétologie, Nantes

**Membres du jury :**

Mme Laurence COIFFARD, Professeur de Cosmétologie, Nantes

Mme Aurélie LE FLOC'H FAMELART, Docteur en Pharmacie

# SOMMAIRE

<b>Introduction</b>	4
<b>Première partie : Généralités</b>	
1. <u>La peau : structure et rôles</u>	5
1.1 <i>La structure</i>	6
1.1.1 L'épiderme	6
1.1.2 Le derme	7
1.1.3 L'hypoderme	7
1.1.4 Les systèmes et annexes cutanés	7
1.2 <i>Les rôles</i>	8
1.2.1 Rôle de perception	8
1.2.2 Rôle de protection	8
1.2.3 Rôle de synthèse et d'élimination	9
1.2.4 Rôle dans la thermorégulation	9
2. <u>Les dermatoses professionnelles : situation en quelques chiffres</u>	9
2.1 <i>Définitions</i>	9
2.1.1 Accidents et maladies professionnels	9
2.1.2 Les dermatoses professionnelles	9
2.2 <i>Reconnaissance du caractère professionnel de la dermatose : dossier et limites</i>	10
2.2.1 Elaboration d'un dossier	10
2.2.2 Les limites des tableaux	12
2.2.3 Les causes de sous-déclaration	13
2.2.3.1 Causes dues aux salariés eux-mêmes	13
2.2.3.2 Causes liées au manque de connaissances de la part des médecins	13
2.2.3.3 Causes par manque d'examens complémentaires	13
2.2.3.4 Causes par sous-reconnaissance au niveau des caisses d'assurance maladie	13
2.3 <i>Répartition des dermatoses reconnues</i>	14
2.3.1 Au niveau européen	14
2.3.2 Au niveau national	15
2.3.2.1 Les dermites irritatives	16
2.3.2.2 Les dermites allergiques	17
2.3.3 Au niveau régional	18
3. <u>Clinique des principales dermatoses professionnelles</u>	19
3.1 <i>Les dermatoses non allergiques</i>	19
3.1.1 Dermatoses d'irritation	19
3.1.1.1 Dermatite d'irritation aiguë	19
3.1.1.2 Dermatite d'irritation chronique	19
3.1.2 Brûlures chimiques	20
3.1.3 Accident phototoxique	21

3.1.4	Urticaire de contact non immunologique	21
3.1.5	Acnés	22
3.1.6	Les dyschromies mélaniques de contact	22
3.1.7	Cancers cutanés	23
3.2	<i>Les dermatoses allergiques</i>	24
3.2.1	Eczéma de contact	24
3.2.2	Urticaire de contact	26
3.2.3	Réaction photo-allergie	26
3.3	<i>Les dermatoses infectieuses</i>	27
3.3.1	Les dermatoses d'origine virale	27
3.3.1.1	Les verrues	27
3.3.1.2	L'herpès digital	27
3.3.1.3	La maladie de l'Orf	28
3.3.1.4	Le nodule des trayeurs	28
3.3.2	Les dermatoses d'origine bactérienne	29
3.3.2.1	La surinfection des dermites professionnelles	29
3.3.2.2	Le Charbon	29
3.3.2.3	La Brucellose	29
3.3.2.4	La Borréliose ou maladie de Lyme	30
3.3.2.5	Le rouget du porc	30
3.3.3	Les dermatoses d'origine fongique	31
3.3.3.1	Les dermatophyties	31
3.3.3.2	Les candidoses	31
3.4	<i>Les dermatoses d'origine parasitaire</i>	32
3.4.1	Les gales	32
3.4.2	La toxocarose	33

## **Deuxième partie : Abécédaire des agents responsables de dermatoses professionnelles**

1.	A comme... Animaux marins	34
2.	B comme... Bryozoaires	45
3.	C comme... Ciment	46
4.	D comme... Désinfectants, détergents et antiseptiques	54
5.	E comme... Elastomères	62
6.	F comme... Froid	68
7.	H comme... Huiles	72
8.	I comme... Instruments de musique	76
9.	L comme... Laines et fibres d'isolation	81
10.	M comme ... Métaux	88
11.	P comme... Pesticides	92
12.	R comme... Résines	99
13.	T comme... Teintures et produits de coiffure	105
14.	U comme... Ultra-violets	112
15.	V comme... Végétaux	120

## Troisième partie : La prévention et le rôle du pharmacien d'officine

1.	<u>La prévention collective</u>	128
1.1	<i>L'élimination ou la substitution</i>	128
1.2	<i>L'hygiène industrielle et l'équipement de protection collective</i>	128
1.2.1	Le nettoyage des locaux	128
1.2.2	L'aménagement des locaux	129
1.2.3	L'aménagement des postes	130
1.2.4	La ventilation	130
1.2.5	L'automatisation	131
1.3	<i>La communication dans l'entreprise</i>	131
1.3.1	Le Système Général Harmonisé (SGH) et le règlement CLP (Classification, Labeling, Packaging)	131
1.3.2	La fiche de données de sécurité	133
1.3.3	Les plans de protection	133
2.	<u>La prévention individuelle</u>	135
2.1	<i>Les savons et l'hygiène cutanée</i>	135
2.1.1	Les savons	135
2.1.2	Les peins dermatologiques ou syndets	136
2.1.3	Les savons d'atelier	136
2.2	<i>Les crèmes de protection et de soin</i>	137
2.2.1	Les crèmes de protection	137
2.2.2	Les crèmes de soin	138
2.3	<i>Les équipements de protection individuelle : EPI</i>	138
2.3.1	Les gants	139
2.3.2	Les vêtements	140
2.3.3	La protection solaire	141
2.4	<i>L'embauche, la formation et le suivi</i>	143
3.	<u>L'ordonnance de prévention</u>	145
4.	<u>Le rôle du pharmacien d'officine dans la prévention des dermatoses professionnelles</u>	147
4.1	<i>Le conseil officinal</i>	147
4.2	<i>L'élaboration de fiches pratiques pour l'équipe officinale</i>	148
	<b>Conclusion</b>	153
	<b>Bibliographie</b>	154
	<b>Liste des figures</b>	166
	<b>Liste des tableaux</b>	168
	<b>Annexes</b>	169

## **Introduction**

Les dermatoses professionnelles sont des maladies très fréquentes qui rassemblent une grande variété de pathologies cutanéomuqueuses comme les dermatoses d'irritation, les dermatoses allergiques, les infections cutanées, les brûlures et les cancers.

De nombreuses activités professionnelles peuvent provoquer des atteintes cutanées. La recherche d'un facteur professionnel doit donc être systématique devant toute dermatose. Le médecin traitant pourra alors associer ses compétences à celles du médecin du travail et de dermatologues spécialisés, afin d'aider le patient et l'entreprise. Une réparation peut être due au patient, qui devra effectuer les démarches administratives nécessaires à la reconnaissance du caractère professionnel de sa maladie.

Se pose alors le problème majeur du très faible taux d'indemnisation et de l'élaboration du dossier de déclaration qui entraînent une sous-déclaration des dermatoses professionnelles.

Cependant, la déclaration des dermatoses professionnelles ne doit en aucun cas être négligée. En effet, la reconnaissance d'une dermatose professionnelle permet au patient de bénéficier des avantages financiers mais également de possibilités de reclassement. Sur le plan collectif, cette reconnaissance est également essentielle en matière de prévention en milieu du travail.

Il faut donc rappeler au patient l'intérêt individuel mais aussi collectif d'une telle déclaration.

## Première partie : Généralités

### 1. La peau : structure et rôles

L'ensemble de la peau et de ses annexes est aussi appelé tégument, du latin *tegumentum*, signifiant couverture. C'est l'organe le plus lourd et le plus étendu de l'organisme : en moyenne 4 kg pour 2 m<sup>2</sup>. Cet ensemble recouvre donc entièrement notre corps afin d'en assurer la protection, mais également de nombreuses autres fonctions indispensables à la vie [1].

#### 1.1 La structure

Sur un plan structural, la peau est constituée de trois couches distinctes superposées (figure 1) :

- l'épiderme, le tissu le plus externe ;
- le derme intermédiaire ;
- l'hypoderme plus profond [1, 2, 3, 6].

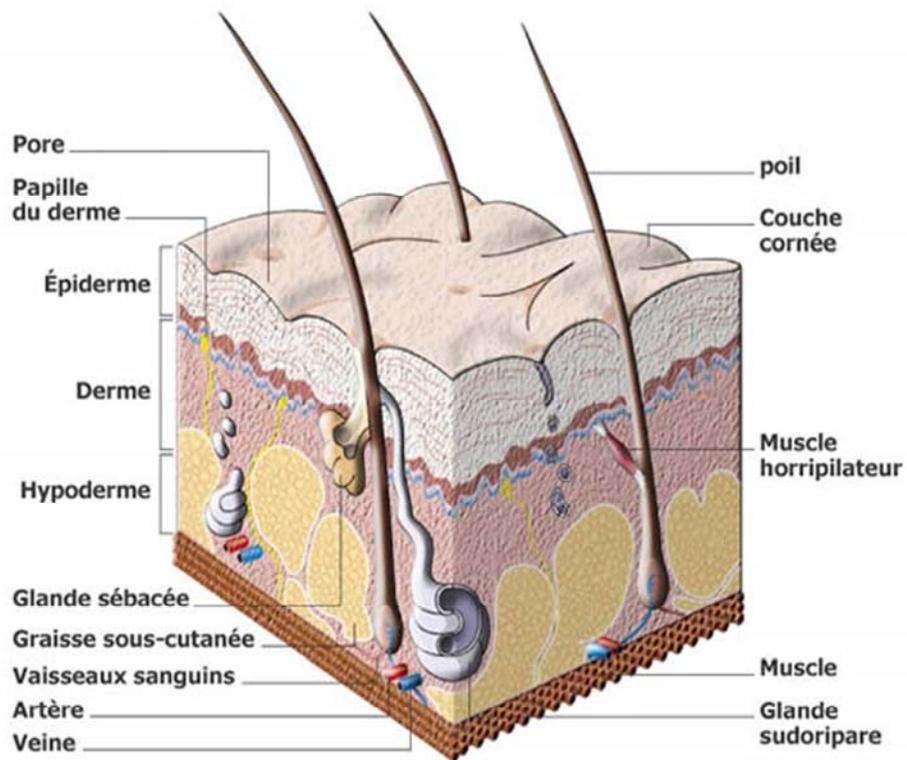


Figure 1 : Coupe de la peau [14]

### 1.1.1 L'épiderme

C'est un épithélium de revêtement, pavimenteux, stratifié et kératinisé, lui-même constitué de quatre à cinq couches cellulaires (figure 2), permettant une adaptation de l'épaisseur cutanée en fonction des différentes régions de notre corps. Nous différencions donc tout d'abord, au niveau le plus interne, la couche basale profonde ou germinative, puis la couche épineuse ou corps muqueux de Malpighi, la couche granuleuse, ensuite la couche claire (considérée comme la cinquième couche car existant seulement au niveau de la peau épaisse) et enfin la couche cornée la plus externe [20].

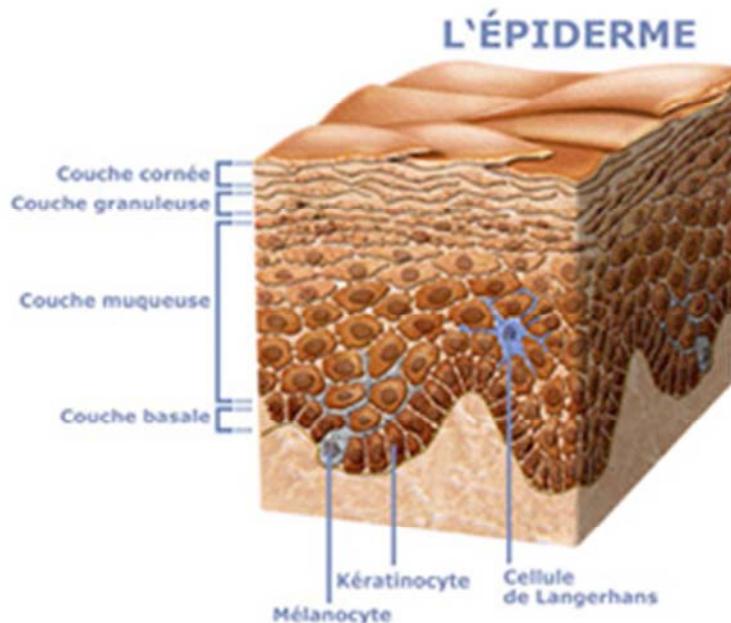


Figure 2 : Coupe schématique de l'épiderme [24]

Dans certaines de ces différentes couches vues précédemment, on trouve quatre types de cellules :

- Les kératinocytes : cellules représentant environ 80% de la population cellulaire de l'épiderme. Par le processus de kératinisation, ils finissent par perdre leur noyau pour former des cellules mortes appelées cornéocytes. Ils composent alors la couche cornée et sont constitués presque exclusivement de kératine, protéine conférant à l'épiderme sa fonction de protection de par sa solidité.

- Les mélanocytes : dans la couche basale ces cellules synthétisent une molécule pigmentaire appelée mélanine. Leurs dendrites s'enchevêtrent entre les kératinocytes pour la transmission d'organites. L'ensemble constitué d'un mélanocyte et d'environ 36 kératinocytes forme une unité épidermique de mélanisation (UEM). On distingue alors deux types de pigments mélaniques : l'eumélanine de couleur noir-marron et la phaomélanine de couleur jaune-orangée. Ces pigments ont la propriété d'absorber les ultraviolets (UV).

- Les cellules de Langerhans : elles appartiennent au système immunitaire en faisant partie de la famille des cellules dendritiques. Elles sont chargées de capter les antigènes pour les présenter aux

lymphocytes T et sont impliquées dans la réponse immunitaire de type cellulaire. Enfin, elles peuvent migrer vers le derme, provoquant une réponse inflammatoire à ce niveau.

- Les cellules de Merkel : on les retrouve au niveau de la couche basale avec des prolongements entre les kératinocytes. Ce sont des cellules à la fois neuroendocrines et épithéliales, produisant des neuromédiateurs et hormones. Enfin elles ont un rôle sensoriel lors du toucher, étant des récepteurs sensitifs, par leur capacité de transmission des stimuli à la terminaison nerveuse.

Au niveau le plus externe toujours, on retrouve de même le film cutané de surface, constitué de produits de la kératinisation épidermique et d'un film hydrolipidique est essentiel dans le rôle de protection et fait partie intégrante de la structure. La flore cutanée résidente normale constituée de bactéries, joue de même un rôle de protection [1, 3, 6].

### 1.1.2 Le derme

Il s'agit d'un tissu conjonctif plus lâche en périphérie et plus dense en profondeur. Le derme constitue le support solide de la peau, c'est-à-dire son « assise ». Il contient des protéines synthétisées par les cellules fibroblastiques : le collagène permettant la résistance, et l'élastine assurant l'élasticité de la peau. Ces dernières baignent dans un gel aqueux qui sert de réservoir d'eau pour la peau.

On distingue le derme papillaire lâche et très vascularisé, assurant de nombreux échanges nutritifs avec l'épiderme et la couche réticulaire contenant de nombreuses fibres de collagène, directement en rapport avec l'hypoderme [1, 3, 6].

### 1.1.3 L'hypoderme

C'est un tissu conjonctif lâche proche du derme, richement vascularisé, contenant plus ou moins de tissu adipeux blanc selon les régions du corps. Cette masse grasseuse est contenue dans des structures cellulaires spécifiques appelées adipocytes (la graisse qui y est stockée représente environ 15 à 20% du poids corporel). Cette graisse est constituée par les triglycérides formés à partir du glucose et des acides gras lors de la lipogenèse. L'hypoderme sert donc de réservoir énergétique pour l'organisme, la graisse disponible étant mobilisée en cas de besoin lors de la lipolyse [1, 3, 6].

### 1.1.4 Les systèmes et annexes cutanés

Comme dans tout système vasculaire, les artères assurent l'oxygénation et la nutrition des différentes couches cellulaires de la peau, tandis que les veines permettent l'élimination des déchets issus de la métabolisation. La circulation cutanée permet le maintien de l'homéostasie. La circulation lymphatique, en parallèle de la circulation veineuse, permet l'élimination des macromolécules. On peut remarquer que l'état des vaisseaux peut conditionner en partie la couleur de la peau.

Le réseau dermique est constitué de fibres nerveuses et de récepteurs. Il y a tout d'abord l'innervation végétative constituée de chaînes sympathiques. Ces dernières innervent surtout le muscle pilo-moteur, les glandes sudoripares, les vaisseaux et se mêlent aux fibres sensitives. En effet, l'autre innervation est sensorielle, par des axones sensitifs avec des récepteurs souvent regroupés en récepteurs thermiques, mécaniques et nociceptifs. L'information nerveuse est transmise soit par des

impulsions électriques, soit par des neuromédiateurs (comme la substance P) ; cependant une même terminaison nerveuse peut traiter plusieurs types d'information.

Les glandes sudoripares sont de deux types. Tout d'abord, les glandes sudoripares eccrines (GSE) qui produisent la sueur par le glomérule sudoripare, sous le contrôle du système nerveux autonome. Elles débouchent par un pore et sont présentes sur toute la surface du corps. Les glandes apocrines sont plus profondes et plus volumineuses. Elles débouchent dans le follicule pileux ; elles sont présentes donc surtout au niveau des aisselles et du pubis. Le produit de sécrétion est riche en lipoprotéines et en pigments, qui deviennent malodorants en s'oxydant, contrairement au premier type de sueur, incolore et inodore car constitué d'eau à 99%.

Différentes associations pilosébacées sont possibles. Tout d'abord le « cheveu barbe » avec un poil important et à croissance rapide associé à une glande de volume moyen. Puis, le follicule pilosébacé proprement dit avec un poil fin et une glande très volumineuse. Enfin, le duvet correspondant à un poil fin et court, et une glande réduite. Ces glandes produisent le sébum principalement composé de corps gras. Celui-ci est sécrété sous l'influence de la température, des hormones, de l'âge et de manière variable selon la région du corps concernée.

L'ongle enfin est une annexe cutanée kératinisée, protecteur par sa dureté et sa flexibilité. Il a un rôle de préhension et d'agression via les griffures, grattage... [1, 3, 6].

## 1.2 Les rôles

### 1.2.1 Rôle de perception

La peau joue un rôle dans la nociception. Les terminaisons nerveuses permettent, notamment aux extrémités des doigts, à l'homme d'explorer son environnement au travers des sensations comme le chaud, le froid, le toucher, la douleur. Pour se faire, quatre types de récepteurs sont présents : les récepteurs de Merkel pour la pression lente, ceux de Meissner pour la pression rapide, ceux de Ruffini pour l'étirement et enfin ceux de Pacini pour la vibration rapide. On distingue la sensibilité tactile fine ou sensibilité épicrotique et la sensibilité prothocratique, surtout de la douleur et de chaleur. Elles permettent donc de se défendre et/ou de s'adapter à son environnement extérieur [1, 4, 5].

### 1.2.2 Rôle de protection

La peau s'oppose à la pénétration de substances exogènes, grâce aux lipides épidermiques et à la kératine de la couche cornée et aux déperditions d'eau en évitant la dessiccation par effet occlusif du film hydrolipidique de surface, présent au niveau de la couche cornée. De plus, la peau limite la pénétration d'agents infectieux grâce à la flore cutanée résidente et à un pH acide (en moyenne de 5,5). On parle alors de film lipoacide de surface ou encore de manteau acide. Ce dernier est renforcé par le phénomène de desquamation qui va également servir à lutter contre l'adhésion des germes.

L'existence d'un système immunitaire cutané, constitué surtout de CPA (cellules présentatrices d'antigènes) encore appelées cellules de Langerhans, de kératinocytes et de macrophages, permet de finaliser ce rôle de barrière protectrice [1, 4, 5].

### 1.2.3 Rôle de synthèse et d'élimination

Il y a renouvellement de l'épiderme de façon cyclique ou alors plus rapidement lors d'une lésion, via le processus de cicatrisation. Ce phénomène tend à préserver l'intégrité maximum de la barrière cutanée. On observe aussi entre autres la synthèse de vitamine D et l'élimination de déchets par le système vasculaire ou la desquamation [1, 4, 5].

### 1.2.4 Rôle dans la thermorégulation

Le maintien de l'homéothermie à environ 37°C se fait grâce à des échanges, comme la perspiration via les glandes sudoripares, mais aussi la conduction, la vasodilatation et la vasoconstriction par le système vasculaire cutané, ce qui est spécifique à l'homme et lui est surtout vital ! [1, 4, 5]

La peau porte donc bien son nom d'enveloppe protectrice, de part sa structure et ses différents rôles. Cependant, son intégrité peut être mise à mal. Malgré les processus existants, ces derniers peuvent parfois et dans certaines conditions se révéler insuffisants. Il en résulte alors différents types de lésions cutanées, le plus souvent réversibles, avec des caractéristiques cliniques propres.

## 2. Les dermatoses professionnelles en quelques chiffres

### 2.1 *Définitions*

#### 2.1.1 Accidents et maladies professionnels

L'accident du travail (AT) est un fait matériel fortuit. Il provoque une lésion corporelle généralement simple à constater. Cet événement s'est le plus souvent passé à un endroit précis et à un moment connu. Ainsi, la preuve de la relation entre le dommage corporel subi et le fait qui l'a provoqué, la relation "de cause à effet", est le plus souvent facile à apporter.

La maladie professionnelle (MP) est par contre la conséquence de l'exposition plus ou moins prolongée à un risque qui existe lors de l'exercice habituel de la profession. Ce peut être l'absorption quotidienne de petites doses (poussières, vapeurs toxiques) comme une exposition répétée à des agents physiques (vibrations, etc.). Il est presque toujours impossible de fixer exactement le point de départ de la maladie, d'autant plus que certaines maladies professionnelles peuvent ne se manifester que des années après le début de l'exposition et même parfois très longtemps après que le travailleur ait cessé d'exercer le travail incriminé [34].

Par la suite, nous allons avoir besoin de distinguer les maladies professionnelles indemnisables (MPI - annexe 1) induisant une reconnaissance et une réparation spécifique, des maladies à caractère professionnel (MCP - annexe 2), c'est-à-dire toutes les autres maladies d'origine professionnelle qui ne rentrent pas dans le cadre d'indemnisation [13, 15, 16].

#### 2.1.2 Les dermatoses professionnelles

Gougerot et Carteaude les définissent comme « celles dont la cause peut résulter en tout ou partie des conditions dans lesquelles le travail est exercé ».

En effet les dermatoses professionnelles sont des affections cutanées, dont la cause est imputable totalement ou partiellement, aux conditions habituelles de travail. Cette définition regroupe donc deux catégories distinctes de dermatoses :

- *les dermatoses d'origine exclusivement professionnelle* : le lien causal est alors bien établi entre l'apparition et l'aggravation de la dermatose et des conditions de travail. C'est le cas des dermatites d'irritation provoquées par les solvants industriels et des eczémas de contact allergiques. La guérison est complète en 2 à 3 semaines de vacances, et réapparaissent dans les jours suivant la reprise ;

- *les dermatoses aggravées par l'activité professionnelle* : il s'agit en fait d'affections endogènes qui peuvent se manifester cliniquement lors de certaines activités professionnelles, ou être aggravées par le travail. C'est le cas, par exemple, de l'eczéma atopique des mains qui est aggravé par le travail en milieu humide ou au contact d'irritants (huiles) [16].

## 2.2 Reconnaissance du caractère professionnel de la dermatose : dossier et limites

### 2.2.1 Elaboration d'un dossier

La mise en place de la procédure de reconnaissance comporte plusieurs étapes. La demande de reconnaissance de maladie professionnelle doit être déposée par la victime elle-même (ou ses ayants-droit) à la Caisse Primaire d'Assurance Maladie (CPAM) ou à la Mutualité Sociale Agricole (MSA) dont elle dépend. Cette déclaration prend la forme d'un formulaire-type (annexe 3) disponible auprès de ces dernières et envoyé à la caisse correspondantes. La victime dispose d'un délai de remise de son dossier de 15 jours à compter de la cessation de travail liée à la maladie déclarée. Toutefois, la victime dispose en fait d'un délai maximum de 2 ans à compter du jour de la cessation du travail liée à la maladie ou de la date à laquelle elle prend connaissance par un certificat médical du lien possible entre sa maladie et son activité. Cette déclaration doit être accompagnée dudit certificat médical initial descriptif, établi par le médecin. Elle comprend la nature de la maladie, les manifestations constatées imputables, et les suites probables.

La caisse ouvre alors une enquête administrative et médicale. Elle dispose de 3 mois au maximum pour instruire le dossier. Si la complexité du dossier le nécessite, un délai supplémentaire de la même durée peut être ajouté. Passé ce délai et en l'absence de décision explicite de la caisse, l'origine professionnelle des lésions est implicitement reconnue. Enfin, la caisse informe l'employeur, et l'inspecteur du travail pour prendre les mesures préventives adéquates. Tout employeur qui utilise des procédés de travail à risque (maladies décrites dans les tableaux) est tenu d'en faire la déclaration à la Caisse d'Assurance Maladie et à l'Inspection du Travail, et donc de prévenir les risques. A noter que toute décision de la caisse peut être contestée par la voie du contentieux général.

Le dossier doit comprendre notamment :

- une demande motivée de la victime, ou de ses ayants-droit ;
- un certificat médical ;
- un avis motivé du médecin du travail ;
- un rapport de l'employeur décrivant le poste de travail ;

- le rapport du service médical de la caisse comportant le taux d'incapacité permanente partielle (IPP) fixé par le médecin conseil.

Tout médecin, quel que soit son statut et quel que soit son mode d'exercice, est donc concerné par la procédure de déclaration et d'indemnisation des maladies professionnelles [34].

Selon la loi du 25 octobre 1919, une maladie peut être reconnue comme maladie professionnelle si elle figure sur l'un des tableaux annexés au Code de la Sécurité sociale ou au Code rural. Ces tableaux sont créés et modifiés par décret au fur et à mesure de l'évolution des techniques et des progrès des connaissances médicales et sont alors publiés au Journal officiel. Il existe actuellement 114 tableaux au régime général et 57 au régime agricole.

Chaque tableau comporte les symptômes ou lésions pathologiques que doit présenter le malade. Leur énumération est limitative et figure dans la colonne de gauche du tableau. On trouve également le délai de prise en charge, c'est-à-dire le délai maximal entre la constatation de l'affection et la date à laquelle le travailleur a cessé d'être exposé au risque. Ce délai est variable non seulement en fonction de chaque maladie mais parfois, pour une même cause, selon les manifestations ou symptômes cliniques présentés par le malade.

Sont enfin répertoriés les travaux susceptibles de provoquer l'affection en cause, leur liste figure dans la colonne de droite du tableau. Parfois, cette liste est limitative et seuls les travailleurs affectés aux travaux énumérés ont droit à réparation au titre des maladies professionnelles.

Toute affection qui répond aux conditions médicales, professionnelles et administratives mentionnées dans les tableaux est systématiquement "présumée" d'origine professionnelle, sans qu'il soit nécessaire d'en établir la preuve.

A titre d'exemple, nous présenterons le tableau n°8 (tableau 1)

Désignation des maladies	Délai de prise en charge	Liste limitative des principaux travaux susceptibles de provoquer ces maladies
Ulcérations, pyodermites	30 jours	Fabrication, concassage, broyage, ensachage et transport à dos d'homme de ciments
Dermites eczématiformes récidivant en cas de nouvelle exposition au risque ou confirmée par un test épicutané	15 jours	Fabrication, à l'aide de ciments, de matériaux agglomérés et objets moulés
Blépharite	30 jours	Emploi de ciments dans les chantiers du bâtiment et des travaux publics
Conjonctivite	30 jours	Emploi de ciment dans les chantiers du bâtiment et des travaux publics

Date de création : décret du 12 juillet 1936

Dernière mise à jour : décret du 11 février 2003

Tableau 1 : Tableau n°8 du régime général sur les affections causées par les ciments (aluminosilicates de calcium) [34]

### 2.2.2 Les limites des tableaux

Cependant, malgré l'intérêt que présente le système des tableaux, il est apparu nécessaire d'instaurer un système complémentaire de réparation des maladies professionnelles. En effet, ce système de tableaux présentait une double limite.

Tout d'abord des maladies professionnelles non inscrites dans l'un des tableaux se trouvaient ainsi exclues du régime de réparation, ainsi que toutes celles pour lesquelles toutes les conditions médico-légales n'étaient pas remplies selon la définition du tableau. La loi du 27 janvier 1993 a institué une nouvelle procédure de reconnaissance du caractère professionnel des maladies.

En premier lieu, une maladie figurant dans un tableau mais pour laquelle une ou plusieurs des conditions relatives (délai de prise en charge, durée d'exposition ou liste limitative des travaux) n'est pas remplie, peut être reconnue d'origine professionnelle s'il est établi qu'elle est directement causée par le travail habituel de la victime. L'absence d'une ou de plusieurs conditions administratives n'est donc plus un obstacle définitif à la reconnaissance du caractère professionnel de la maladie. En revanche, les conditions médicales figurant dans le tableau restent d'application stricte.

En second lieu, il est désormais possible de reconnaître le caractère professionnel d'une maladie non mentionnée dans un tableau mais directement imputable à l'activité professionnelle habituelle de la victime et entraînant le décès de celle-ci ou une incapacité permanente d'au moins 25 pour cent. Dans les cas de reconnaissance "hors tableau", la présomption d'origine tombe. Le dossier présenté au Comité Régional de Reconnaissance des Maladies Professionnelles (CRRMP) doit permettre

d'apprécier l'existence d'un lien direct et essentiel entre l'activité professionnelle habituelle et la maladie [34].

### 2.2.3 Les causes de sous-déclaration

#### 2.2.3.1 Causes dues aux salariés eux-mêmes

Certains des dossiers n'ont jamais été déposés par le travailleur, malgré une consultation allant dans ce sens, du fait de la lourdeur de la procédure administrative. De plus, pour le salarié, une crainte de la perte de son emploi a été démontrée, suite à une telle déclaration, dans un contexte professionnel souvent difficile, lui infligeant des pressions supplémentaires, ou un conflit avec son employeur. Ces diverses raisons aboutissent donc parfois à une abstention de dépôt du dossier. De plus, nous rappelons ici, le caractère personnel du dépôt auprès des autorités compétentes, et non selon un axe via le médecin, laissant la personne à son libre arbitre.

#### 2.2.3.2 Causes liées au manque de connaissances de la part des médecins

Il y a en premier lieu le problème de la sous-évaluation des médecins lors d'une consultation si l'interrogatoire n'oriente pas vers la connaissance de la profession du patient et de ces conditions de travail d'où l'importance de penser à demander à son patient quel est son métier, son poste de travail, et quels produits il manipule. Il peut également y avoir un manque de connaissances face à des cas dermatologiques pouvant être complexes et cumulés (chronicité, allergie et irritation...). Enfin ces deux causes peuvent d'autant mieux s'expliquer, qu'un nombre restreint de personnes sont concernées par ces dermatoses, contrairement aux troubles musculo-squelettiques ou autres souffrances au travail.

#### 2.2.3.3 Causes par manque d'examen complémentaires

En effet, les tests cutanés sont difficiles à mettre en œuvre à cause des délais de consultation, la disponibilité qu'ils demandent (jusqu'à trois rendez-vous dans la même semaine) et l'éloignement de cabinets de dermato-allergologie pour certaines personnes. De plus, un traitement symptomatique par dermocorticoïdes améliore le plus souvent les dermatoses de contact, repoussant alors le moment d'une investigation plus poussée.

#### 2.2.3.4 Causes par sous-reconnaissance au niveau des caisses d'assurance maladie

Comme vu précédemment, la rédaction ambiguë de certains tableaux, la liste limitative de produits pour l'inclusion, et donc les conditions générales de déclaration sont un frein à l'aboutissement de certains dossiers et donc de leur reconnaissance définitive.

En définitive, il reste en fait un nombre important de dermatoses professionnelles non indemnisées et/ou non déclarées.

## 2.3 Répartition des dermatoses reconnues

### 2.3.1 Au niveau européen

Les maladies professionnelles cutanées reconnues ont un impact fort au niveau européen. En effet, une étude de l'Agence Européenne pour la Santé et la Sécurité au Travail (EU-OSHA) a estimé à environ 3 millions le nombre de journées de travail perdues par elles seules. Ceci correspond à un coût d'environ 600 millions d'euros chaque année à l'échelle de l'Union européenne.

Elles affectent pratiquement tous les secteurs de l'industrie et peuvent aboutir à un changement d'orientation professionnelle dans les cas les plus extrêmes [27].

EUROGIP, Groupement d'Intérêt Public (GIP) de la Sécurité Sociale Française, vient de publier les résultats d'une nouvelle étude sur les maladies professionnelles dans 12 pays européens (Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, Espagne, Finlande, France, Italie, Luxembourg, Pays-Bas, Portugal, Suède) et la Suisse.

L'étude fait le point sur les maladies les plus fréquemment déclarées et reconnues en 2006. Cette approche comparative permet de mesurer, pour une année donnée, l'incidence des maladies professionnelles dans l'ensemble des pays couverts, à population assurée comparable. L'étude s'intéresse ensuite aux types de pathologies les plus fréquentes. Concernant les MP déclarées en 2006, le Danemark, la France et la Suède arrivent en tête avec respectivement 626, 401 et 349 pour 100 000 assurés. A contrario, les demandes sont les moins nombreuses (respectivement 66 et 80 demandes pour 100 000 assurés) au Luxembourg et au Portugal. La connaissance du système qu'en ont les médecins et le grand public d'une part, l'attractivité de la démarche pour la victime d'autre part, influent principalement sur le nombre de demandes de reconnaissance enregistrées [25].

Nous pouvons donc classer les trois premières maladies professionnelles reconnues et indemnisées en termes de nombre de cas (tableau 2).

Pays	N°1	N°2	N°3
Allemagne	Surdité	Asbestoses et plaques pleurales	Mésothéliomes
Autriche	Surdités	Maladies de la peau	Asthmes bronchiques allergiques
Belgique (2005)	Maladies ostéoarticulaires	Paralysie des nerfs due à la pression	Surdités
Danemark (2005)	Maladies de la peau	TMS	Surdités
Espagne	TMS	Maladies de la peau	Surdités
France	TMS	Maladies de l'amiante	Lombalgies
Italie	TMS	Surdités	Maladies respiratoires
Luxembourg	Maladies infectieuses	Asbestoses	Canal carpien
Portugal	TMS	Surdités	Pathologies respiratoires
Suède	TMS	Surdités	Pathologies psychosociales
Suisse	Surdités	Maladies infectieuses	Maladies de la peau

Tableau 2 : Le "top 3" des maladies professionnelles les plus fréquemment reconnues en Europe en 2006 [25]

Nous remarquons donc que les maladies de la peau se retrouvent dans les trois premiers rangs pour quatre pays sur onze. Il est cependant à noter que l'Allemagne et la Suède n'en font pas mention. En effet, l'Allemagne, a des conditions sévères de reconnaissance des maladies professionnelles. La victime doit être dans l'obligation d'abandonner son activité professionnelle pour que son affection soit reconnue, ce qui est rarement le cas pour les dermatoses. Par ce système, elles ne sont donc pas comptabilisées, malgré leur existence réelle. La reconnaissance de ces maladies, avec un système propre à chaque nation, ne permet donc pas une comparaison équitable, et peut masquer des pathologies touchant pourtant en nombre la population.

Cependant, les maladies les plus fréquentes sont souvent les mêmes d'un pays à l'autre, même si les rangs diffèrent. Une homogénéisation avec le système le plus juste (sur le contenu des tableaux et de la reconnaissance de la maladie professionnelle) serait donc préférable.

### 2.3.2 Au niveau national

La fréquence des dermatoses est élevée, de l'ordre de 55 à 80% des affections professionnelles. Les dermatoses professionnelles représentent à elles seules environ 10% de la pathologie cutanée générale. De façon générale, ces dermatoses affecteraient plus de 1% de la masse des travailleurs et représentent environ de 10 à 20% des maladies professionnelles indemnisées dans le régime générale de la sécurité sociale [21].

Les statistiques de la caisse régionale d'assurance maladie d'Ile de France (CRAMIF) permettent de mettre également en avant les dix professions les plus durement touchées par le nombre de cas de maladies professionnelles en 2006 (tableau 3).

Code profession	Profession	Nombre de MP reconnues en 2006 en Ile de France
9132	Aide et nettoyeur (bureaux, hôtels...)	631
7122	Maçons	288
7136	Plombier et tuyauteur	230
4211	Caissier et billettiste	214
5220	Vendeur et démonstrateur en magasin	176
4131	Employé du service des stocks	160
5141	Coiffeur spécialiste des soins de beauté	149
8290	Conducteur de machines et ouvrier de l'assemblage	141
7137	Electricien du bâtiment	139
4115	Secrétaire	134

Tableau 3 : Classement des dix professions ayant déclarées le plus de cas de MP en Ile de France en 2006 [36]

Nous pouvons remarquer que quatre des professions sur les dix retenues sont plus particulièrement reconnues à risques : ce sont les métiers du nettoyage, les maçons (et plus largement les professions

du bâtiment) et les coiffeurs. Pour ces métiers, le lien de causalité a depuis longtemps, été mis en évidence avec des dermatoses professionnelles de façon générale [24].

De plus, d'autres résultats de la CRAMIF et ceux d'une étude américaine, ont permis d'arriver aux mêmes conclusions concernant les dermatoses professionnelles. Leurs répartitions sont apparues identiques entre les dermites d'irritation et de contact allergique. En effet, parmi les maladies cutanées indemnisables, la dermatite de contact allergique représente environ 20% des cas et la dermatite d'irritation environ 80% (figure 3) [22, 23].

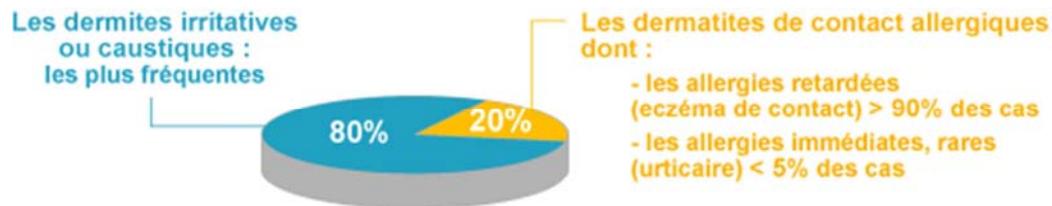
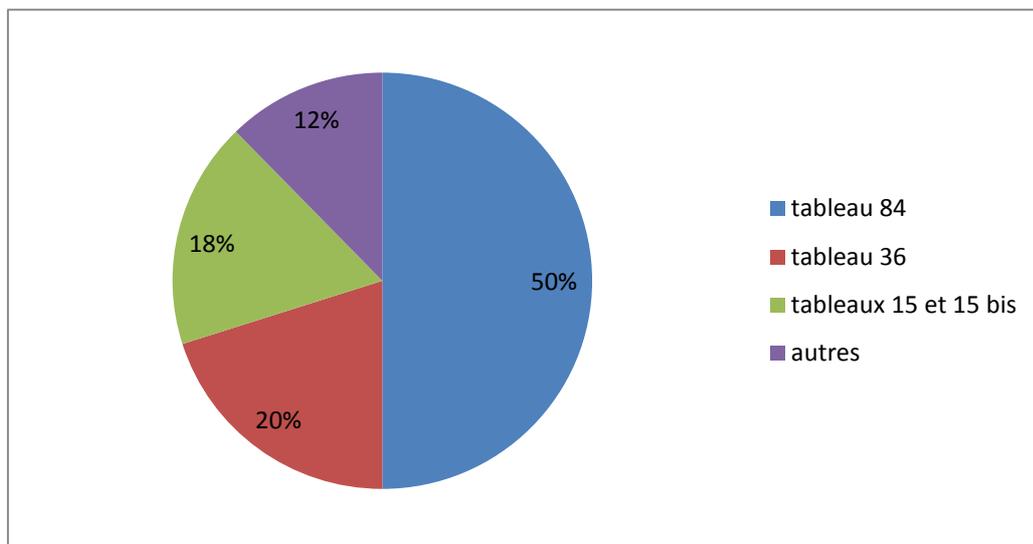


Figure 3 : Proportions des maladies cutanées professionnelles en France [37]

Les Maladies Professionnelles Indemnisables (MPI) de la Caisse Nationale d'Assurance Maladie des Travailleurs Salariés (CNAMTS) en 2005 ont fait l'objet d'une étude concernant leur répartition suivant les différents tableaux du régime vus précédemment. Nous pouvons ainsi dégager les métiers les plus touchés selon les dermatoses décrites lors des déclarations reconnues par la caisse, et leurs agents responsables.

#### 2.3.2.1 Les dermites irritatives

Rappelons que selon la CRAMIF, elles représentent 80% des dermatoses professionnelles. Détaillons maintenant les causes selon les lésions observées lors des dossiers de déclaration (figure 4).



Légende :

15- Affections provoquées par les amines aromatiques, leurs sels et leurs dérivés notamment hydroxylés, halogénés, nitrés, nitrosés et sulfonés

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

36- Affections provoquées par les huiles et graisses d'origine minérale ou de synthèse

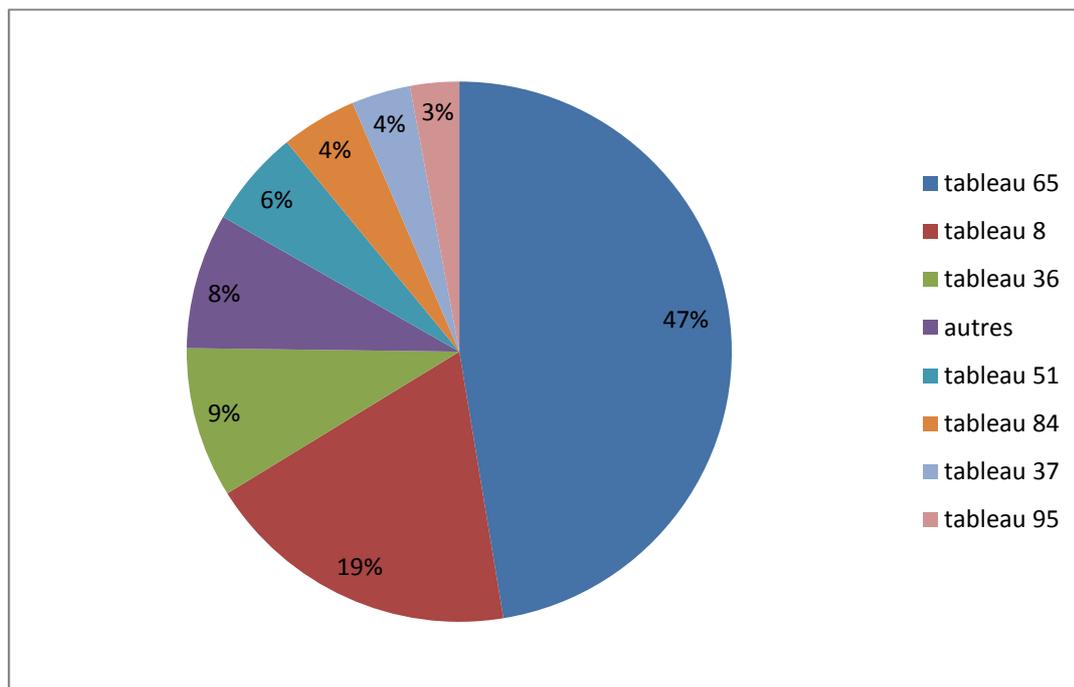
84- Affections engendrées par les solvants organiques liquides à usage professionnel : hydrocarbures liquides aliphatiques ou cycliques saturés ou insaturés et leurs mélanges ; hydrocarbures halogénés liquides ; dérivés nitrés des hydrocarbures aliphatiques ; alcools ; glycols, éthers ; diméthylformamide et diméthylacétamine ; acétonitrile et propionitrile ; pyridine ; diméthylsulfone et diméthylsulfoxyde.

Figure 4 : Causes de dermatites d'irritation [18]

Nous retrouvons donc ici les amines aromatiques largement répandues dans de nombreuses industries. Ils existent bon nombre de dérivés, avec une toxicité variable. Cependant, les coiffeurs y font également appel comme colorants d'oxydation. Les solvants organiques se retrouvent eux comme diluants de peinture, solubilisant de résines, comme agent nettoyant et dégraissant. Ils sont donc compatibles avec les métiers du bâtiment et de l'entretien. Les huiles et les graisses sont surtout utilisées au niveau des machineries et correspondent également aux métiers à risque exposés dans ce tableau par les ouvriers de l'assemblage mécanique (assemblage de moteurs...) [18].

### 2.3.2.2 Les dermatites allergiques

Parmi les 20% des dermatites allergiques vues ci-dessus, nous pouvons donc affiner ce résultat, et dégager les causes les plus courantes pour celles-ci (figure 5).



Légende :

8- Affections causées par les ciments (alumino-silicates de calcium)

36- Affections provoquées par les huiles et graisses d'origine minérale ou de synthèse

37- Affections cutanées professionnelles causées par les oxydes et les sels de nickel

51- Maladies professionnelles provoquées par les résines époxydiques et leurs constituants

65- Lésions eczématiformes de mécanisme allergique

84- Affections engendrées par les solvants organiques liquides à usage professionnel

95- Affections professionnelles de mécanisme allergique provoquées par les protéines du latex (ou caoutchouc naturel)

Figure 5 : Répartition des Maladies Professionnelles Indemnifiables [18]

Nous retrouvons ici les ciments des maçons, déjà rencontrés précédemment dans les résultats des dix métiers à risque, mais aussi les résines et les solvants régulièrement utilisés dans les métiers du bâtiment. Le nickel et les protéines de latex, quant à eux, sont des agents de contact allergisants pour les coiffeurs.

Dans les deux cas, de dermatites irritatives et allergiques, ces résultats confortent donc la CRAMIF sur les dix métiers les plus à risque en 2006, et l'ensemble des statistiques regroupées ici présentent donc une cohérence sur les différents points traités [18].

### 2.3.3 Au niveau régional

Une étude sur les maladies à caractère professionnel a été menée en 2005 en Midi-Pyrénées. Elle a nécessité la participation de 182 médecins du travail de la région (soit 52,7% de la totalité des médecins du travail). 15 527 salariés ont été vus en consultation. Il en a résulté un taux de déclaration de 7,6%. Les affections cutanées au nombre de 45 cas, sur la totalité des 1289 cas se situait en 4<sup>ème</sup> position des déclarations (après en 1 : les troubles musculo-squelettiques, 2 : les

affections mentales, 3 : les déficits auditifs). Elles touchaient surtout les hommes (62,2%), pour un âge moyen assez jeune de 35,8 ans. Les métiers touchés sont principalement les services aux particuliers, les industries, la santé et les ouvriers. Les affections cutanées signalées lors de l'enquête relevaient des MPI pour 42,2% d'entre elles. Il est important de remarquer que la raison de la non-déclaration est le refus du salarié dans la moitié des cas, ce qui est en accord avec les causes possibles de sous-déclaration citées avant, et relance le problème de l'opposition du salarié malgré une dermatose professionnelle constatée cliniquement [35].

En conclusion, nous pouvons mentionner qu'entre 2005 et 2009, un premier Plan de Santé au Travail (PST) a été instauré par Xavier Darcos. Il est constitué à parts égales de représentants de salariés et d'employeurs. Ses objectifs sont de diminuer les risques d'AT et de MP, et de développer la prévention active. Un deuxième PST a été présenté en octobre dernier, pour couvrir la période 2010-2014, et ainsi renforcer les premiers acquis et approfondir le premier plan [26].

Ainsi, les derniers chiffres sur le nombre de déclarations des MP en 2008 au niveau national ont eu tendance à amorcer une très légère baisse (- 0,37 % par rapport à 2007). Ce phénomène pourrait donc enrayer celui du nombre de déclarations croissant de cette dernière décennie. Reste à voir si cette tendance se confirmera sur les prochaines années, ce qui traduirait en partie l'impact positif des actes de prévention mis en place en amont par ces plans, et une réelle prise de conscience des différents acteurs.

### 3 Clinique des principales dermatoses professionnelles

#### 3.1 *Les dermatoses non allergiques*

On les désignait autrefois sous le nom de dermatoses « orthoergiques » car elles peuvent s'observer de façon identique chez tous les sujets exposés dans les mêmes conditions aux mêmes agents.

##### 3.1.1 Dermatites d'irritation

Ce ne sont que des formes mineures de brûlure au niveau des zones de contact, principalement les mains et les doigts. Les formes principales de dermatoses d'irritation sont de 2 types:

###### 3.1.1.1 Les dermatites d'irritation aiguës

Les manifestations cliniques correspondent à des placards érythémateux et/ou érythémato-squameux sur la zone de contact avec l'irritant, puis apparaît un œdème sous-jacent (doigts à l'aspect « boudiné »), puis une hyperkératose. Les premiers symptômes apparaissent au bout de quelques heures après sa manipulation. Les bords sont bien délimités. Peuvent s'ajouter des sensations de picotements, et de brûlure (figure 6) dans les heures suivant ce contact, par altération de la couche cornée.

###### 3.1.1.2 Les dermatites d'irritation chronique

C'est la plus fréquente des deux formes cliniques. Elle est due à l'agression répétée de la peau par des irritants mineurs. Elle est favorisée et aggravée par un contact répété avec l'eau, et des facteurs exogènes comme des traumatismes physiques (froid, manipulations...), mais aussi endogènes (xérose, transpiration...). Au niveau clinique, on retrouve des placards érythémateux avec des

manifestations douloureuses, peu prurigineuses, sèches et finement squameuses puis fissuraires. Une disparition des empreintes digitales peut survenir lors de l'atteinte des pulpes (figure 6).

Les dermatites aiguës et chroniques peuvent se compliquer de surinfection et de dermatite allergique, de part une fragilisation de la barrière cutanée et une pénétration plus facile des allergènes.

De manière générale, l'intensité de la réaction dépend de la nature et de la concentration de l'agent irritant, ainsi que de facteurs individuels et de la fréquence des contacts [5, 7, 8].

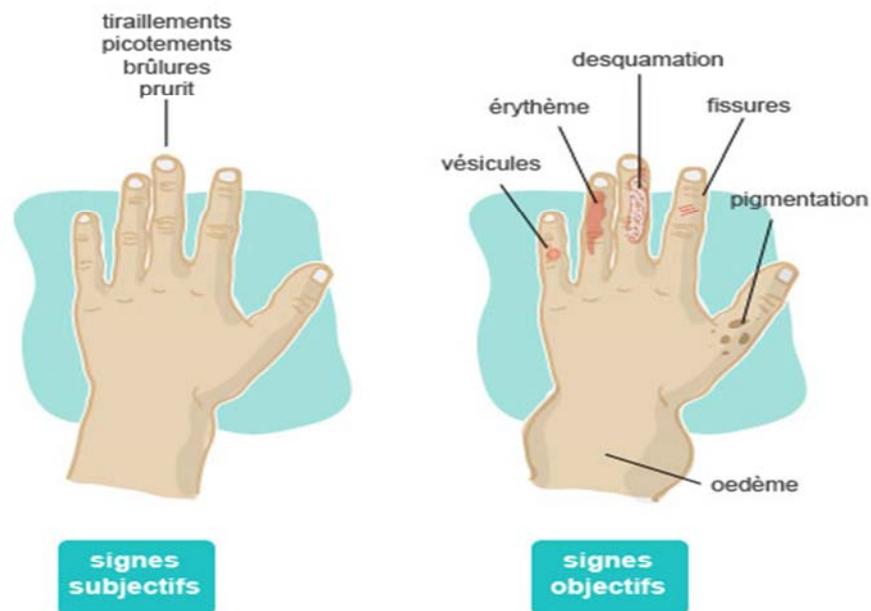


Figure 6 : Distinction clinique entre les signes subjectifs et objectifs des dermatites d'irritation [31]

### 3.1.2 Brûlures chimiques

On parle de nécrose dermoépidermique, contrairement de la dermatite d'irritation qui n'entraîne qu'une réaction inflammatoire superficielle. Les brûlures chimiques sont surtout causées par des acides ou des bases, qui provoquent des nécroses cutanées des extrémités des doigts principalement. Elles sont asymptomatiques dans un premier temps, mais deviennent douloureuses au bout de quelques heures, avec œdème, érythème et risque de nécrose profonde. Un parallèle avec les degrés de brûlure thermique peut se faire. Les ulcérations superficielles ou formes érythémato-œdémateuses sont retrouvées au premier degré. Les lésions érosives et bulleuses correspondent au deuxième degré, avec un décollement épidermique vésiculobulleux ou une érosion superficielle. Une zone de nécrose intense avec risque de passage systémique du produit correspond au troisième degré (figure 7).

La gravité de la brûlure dépend de sa localisation, de sa profondeur (le degré de brûlure), de l'étendue de la surface endommagée (en pourcentage de la surface totale) et de l'agent causal [32].



Figure 7 : Brûlure chimique grave [32]

### 3.1.3 Accident phototoxique

Il s'agit de la plus fréquente des photosensibilités. La réaction phototoxique a besoin d'un chromophore au niveau de la peau et d'un temps d'exposition suffisant. Elle peut concerner tout individu et ceci dès le premier contact. On observe alors souvent un coup de soleil survenant en quelques heures (figure 8), caractéristique, important, avec une sensation de brûlure, pouvant être accompagné d'œdème voir de bulles puis de desquamation et d'hyperpigmentation persistant plusieurs mois. Ces lésions se situent surtout au niveau des parties exposées aux UV : visage, cou, mains, pieds, ... [10, 29]



Figure 8 : Dermatite phototoxique [42]

### 3.1.4 Urticaire de contact non immunologique

La lésion d'urticaire correspond à un œdème dermique (urticaire superficielle) ou dermo-hypodermique (urticaire profonde) dû à une vasodilatation avec augmentation de la perméabilité capillaire consécutive à un afflux de médiateurs de l'inflammation. La réaction est immédiate et survient en 30 à 60 minutes, au niveau de la zone de contact avec apparition de papules œdémateuses et prurigineuses mobiles et fugaces, avec un érythème.

Forme plus fréquente que l'urticaire immunologique, elle se produit sans sensibilisation immunologique préalable. Les agents actifs telles que des substances endogènes (la substance P, des anaphylatoxines du complément (C3a et C5a)), ou bien des substances exogènes appelées histamino-libératrices agissent directement sur les cellules endothéliales ou stimulent de manière non spécifique les mastocytes et les basophiles qui présentent à leur surface de multiples récepteurs. Leur fixation aux mastocytes peut également potentialiser un stimulus de dégradation

en relation avec un mécanisme immunologique, ce qui explique que, souvent, des circonstances associées déclenchent ou exacerbent les poussées d'urticaire [5, 9, 11].

### 3.1.5 Acnés

Il s'agit d'une inflammation des glandes sébacées survenant lors de l'obstruction des pores par des agents chimiques. On peut observer la formation de papules et de comédons suite à la manipulation d'huiles industrielles (figure 9).



Figure 9 : Acné due aux huiles [38]

En effet, ces dernières possèdent une action comédogène par accumulation de graisses (sébum) et de kératine, dans l'ostium du follicule pileux provoquant une hyperkératose. Ces « boutons » d'huiles apparaissent quelques semaines après le début de l'exposition. Des kystes jaunes et des « bouchons » gris peuvent apparaître après contact avec des composés aromatiques halogénés. Il faut bien surveiller ces comédons ou kystes car ils peuvent facilement se surinfecter [12].

### 3.1.6 Les dyschromies mélaniques de contact

Elles entraînent une modification de la teinte normale des téguments par variation de la teneur en mélanine de ces derniers.

Les hyperpigmentations, tout d'abord, correspondent à une augmentation du dépôt de mélanine. Au niveau professionnel on retrouve comme responsables des métaux ou assimilés comme l'arsenic, le plomb, les sels d'or, de mercure... Elles sont alors surtout localisées au niveau de la nuque, du dos, des aisselles...

Les leucodermies mélaniques (ou « vitiligo professionnel ») sont des hypopigmentations en plaques bien délimitées qui touchent principalement les pieds, les mains, voir le visage (figure 10). Elles peuvent résulter de l'usage de phénols (colles), d'hydroquinone (teinture capillaire), de certains herbicides...



Figure 10 : Anomalies pigmentaires au cours du vitiligo [39]

Les achromies ne sont pas considérées comme un réel « handicap » et ne bénéficient donc pas de traitement particulier. Malgré tout, elles restent contraignantes : traitement pauvre, besoin d'éviction des produits responsables, pas d'exposition solaire... et surtout un impact psychologique d'autant plus fort pour les personnes vis-à-vis de la clientèle ou des collègues [2, 5].

### 3.1.7 Cancers cutanés

Trois types de cancers sont les plus fréquents au niveau cutané : le carcinome basocellulaire (BCC), le carcinome spinocellulaire (SCC) et le mélanome.

Le BCC, le plus fréquent est aussi le moins agressif de part son absence de métastases. A croissance très lente, il peut prendre de nombreux aspects. On le retrouve souvent sous forme de petites tumeurs excoriées au niveau du visage. Il est facilement ôté par chirurgie.

Le SCC est moins fréquent mais plus agressif par les possibles métastases. On observe le plus souvent une lésion bourgeonnante ou une ulcération infiltrée, avec une croissance plus rapide. Des zones particulières comme l'oreille, le dos de la main ou la lèvre sont plus redoutables.

Ces deux types de tumeurs sont dites épithéliales car ils se développent au dépend des kératinocytes de l'épiderme. Des lésions précancéreuses, comme les kératoses actiniques peuvent être observées, mais la transformation en carcinomes ne dépasse pas les 10% selon différentes études.

Enfin le mélanome est une tumeur maligne (figure 11). Il se développe au dépend des mélanocytes. Contrairement à une idée reçue, il ne s'agit jamais de la dégénérescence d'un « grain de beauté ». En effet, la cancérisation peut se faire soit à partir des mélanocytes de l'épiderme (le plus fréquent), soit de mélanocytes de naevus pigmentaires. Il se caractérise par une tache noire, polychrome, de contours irréguliers, épaisse et peut finir ulcérée. Les métastases sont fréquentes d'où sa gravité [28,29].



Figure 11 : Le mélanome [39]

### 3.2 Les dermatoses allergiques

Détaillons tout d'abord le mécanisme allergique afin de mieux comprendre ces dermatoses.

L'allergie est essentiellement une hypersensibilité acquise faisant suite à un premier contact avec un agent particulier. On retrouve donc trois temps :

- la phase sensibilisante : un produit sensibilisant exogène (haptène) pénètre au niveau cutané, et s'associe à ce niveau à une protéine, formant un couple [haptène-protéine] constituant l'allergène. Cet ensemble est pris en charge par les cellules de Langerhans, subissant une maturation avant son arrivée dans les ganglions lymphatiques ; ce qui lui permet d'activer les lymphocytes T (LT) « naïfs », qui prolifèrent et se différencient en LT mémoire circulants (anticorps) ;
- la période d'incubation pour le développement de ces anticorps ;
- la phase de révélation : le sujet déjà sensibilisé, 24 à 48 heures après un nouveau contact, voit les LT mémoire portant à la surface des molécules d'adhésion, migrer vers la peau. Il y a alors reconnaissance de l'allergène présenté par les cellules dendritiques. Il s'en suit une sécrétion de cytokines ( $IL_1$  -  $TNF_\alpha$ ) [10, 19].

La classification de Gell et Coombs (1968) reste toujours actuelle. Elle différencie quatre types de réactions.

Le type I, le plus fréquent et le plus important : c'est l'hypersensibilité immédiate (HSI). Les immunoglobulines de type E (IgE) se fixent sur les mastocytes (surtout au niveau des poumons, de la peau...) et les basophiles riches en histamine, et autres médiateurs chimiques. Il en résulte la dégranulation de ces cellules. Les symptômes apparaissent très rapidement (en 10 à 20 minutes), et peuvent persister 3 à 5 semaines au niveau local.

Pour le type II, les anticorps sont libres dans le sérum, et les antigènes se trouvent à la surface de certaines cellules ou comme composant de membrane. Lors de la réaction, on a alors activation du complément, et donc détérioration de la cellule. Ce mécanisme se produit surtout lors de transfusions incompatibles et de cytopénies médicamenteuses.

Dans le type III, les anticorps circulants de type IgG activent avec le contact d'antigène, le système complémentaire, et donnent un complexe [AG-AC], et une accumulation de polynucléaires et d'histamine aboutissant à des lésions tissulaires.

Les réactions de type IV, ne sont pas médiées par des anticorps, mais par des lymphocytes. Elles nécessitent un délai de 24 à 72h après la réintroduction de l'allergène. On parle **d'hypersensibilité retardée (HSR) à médiation cellulaire**. Elles entraînent des lésions tissulaires inflammatoires avec infiltration de lymphocytes et de macrophages. Contrairement à l'HSI avec la notion de terrain allergique (atopie), l'HSR ne nécessite aucune prédisposition individuelle, donc peut concerner tout individu [10, 19].

#### 3.2.1 Eczéma de contact allergique

Il s'agit d'une dermatose évoluant en 4 phases. On note tout d'abord une première phase érythémateuse, puis une phase vésiculeuse pouvant être associée à un œdème ou des bulles.

Ensuite, se manifesteront des suintements. Elle se termine par une phase croûteuse et desquamative. L'eczéma allergique se caractérise par un prurit important. Sa particularité est de débiter au niveau de la zone de contact puis de pouvoir s'étendre bien au-delà. La substance exogène en contact sur la peau agit comme un haptène et provoque un mécanisme de type IV comme vu précédemment.

Au niveau histologique, pour l'eczéma, on observe de façon caractéristique un œdème intercellulaire (avec rupture des ponts intercellulaires) appelé spongiose, une exocytose reflétant la migration des lymphocytes dans l'épiderme et un œdème dermique [5, 15].

Nous pouvons illustrer ces lésions eczémateuses caractéristiques par les figures 12 et 13.



Figure 12 : Eczéma de contact allergique au nickel (présent dans les pièces d'euros) chez une caissière [30]

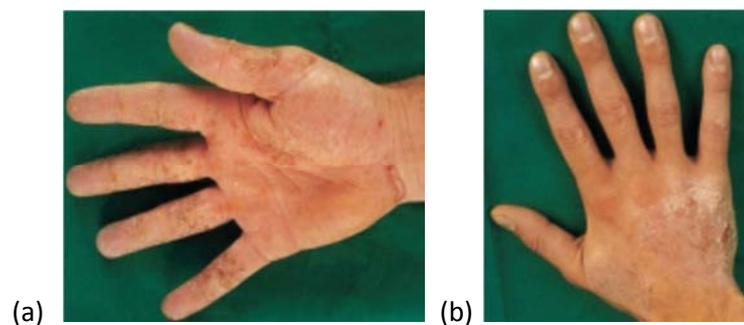


Figure 13 : Eczéma au ciment récent (a) et eczéma chronique au ciment (b) [33]

Bien que complexe et pouvant se cumuler, il est important de différencier la dermatite irritative et allergique. Suite à la consultation médicale, la conduite à tenir sera différente selon le cas.

En pratique, il est parfois difficile de les différencier : l'irritation favorise la pénétration de nombreux allergènes et les sujets en poussée de dermatite de contact allergique ont un seuil de réactivité pour les irritants diminué sur le site de contact mais aussi à distance. De même l'atopie est un facteur de risque pour l'irritation [17].

Le tableau 4 propose une aide pour les différencier.

	<b>Dermatite irritative</b>	<b>Dermatite allergique</b>
Définition	Réaction locale inflammatoire non immunologique	Hypersensibilité à médiation cellulaire retardée type IV de Gell et Coombs
Délai d'apparition	Au plus tard quelques heures après l'exposition	24 à 48 heures après l'exposition à l'allergène, ceci avec une sensibilisation préalable
Clinique	Lésions érythémato-squameuses, hyperkératosiques, avec sensation de brûlure, bords nets limités à la zone de contact	Lésions vésiculeuses prurigineuses, bords émiétés et débordant de la zone de contact
Inducteur	Contact unique ou répété de substance irritante	Contact d'un haptène avec une peau déjà sensibilisée
Effets	Perturbation du fonctionnement des cellules cutanées (modifications des membranes, du pH...)	Génération de lymphocytes T spécifiques de l'haptène au niveau lymphoïde : phase de sensibilisation Recrutement et activation de ces lymphocytes T spécifiques lors d'un nouveau contact : phase de révélation
Acteurs moléculaires et cellulaires caractéristiques	Médiateurs de l'inflammation : IL-1 $\alpha$ , TNF- $\alpha$ ... Cellules sentinelles du système immunitaire cutané inné : cellules de Langerhans, macrophages...	Cellules du système immunitaire spécifique : cellules présentatrices de l'haptène, lymphocytes T CD4+ et CD8+

Tableau 4 : Comparaison entre dermatite irritative et allergique [10]

### 3.2.2 Urticaire de contact immunologique

Les lésions sont papuleuses et œdémateuses. Elles surviennent rapidement (quelques minutes à une heure), après le contact. Elles peuvent évoluer vers une généralisation, avec manifestations respiratoires, ORL, ... On retrouve le plus fréquemment une hypersensibilité immédiate de type I (Gells et Coombs), par libération d'histamine à médiation d'IgE spécifiques. Les protéines sont le plus souvent en cause, plus rarement les substances chimiques de bas poids moléculaires, de part leur activité enzymatique favorisant le passage transcutané [9, 11].

### 3.2.3 Réaction photo-allergique

Après sensibilisation, on observe ce phénomène dans les 2 jours suivant l'exposition, par un mécanisme d'allergie retardée. En effet, l'énergie lumineuse produit alors un photo-antigène, à l'origine de cette réponse immunitaire. L'aspect clinique est celui d'un eczéma des zones photo-exposées, avec extension possible ultérieurement aux zones couvertes. L'érythème et le prurit

évoluent vers une desquamation. La régression est lente et il y aura récurrence après chaque nouvelle exposition. Cependant l'incidence de la photo-allergie est bien plus faible que celle de la photo-toxicité de par son mécanisme. Le problème majeur est donc la persistance de cette dermatose même après éviction de l'allergène en cause [10, 29].

### 3.3 Les dermatoses infectieuses

Les atteintes cutanées infectieuses d'origine professionnelle représentent une part mineure en termes de nombre de cas, par rapport aux dermatites allergiques et irritatives. Cependant, la diversité des agents en cause, et la multiplicité des métiers pouvant être affectés, nécessitent de développer les plus fréquentes [1].

#### 3.3.1 Les dermatoses d'origine virale

##### 3.3.1.1 Les verrues

Dans la population générale elles affectent de 7 à 10% des personnes, surtout des enfants et des jeunes adultes. Elles sont dues aux Papillomavirus (HPV). Cependant les verrues des mains (figure 14) ont une fréquence plus importante, entre 25 et 50%, chez les bouchers-charcutiers, vétérinaires et employés d'abattoirs.



Figure 14 : Exemple d'une papule épidermique : la verrue [39]

La contamination se fait directement par une brèche cutanée, ou indirectement via des instruments souillés par le virus. Cependant l'hypothèse d'une transmission à l'homme d'un papillomavirus animal n'a jamais été prouvée. Il semblerait donc que les cas plus fréquents soient dus aux facteurs environnementaux (milieu humide, traumatismes...) et à une contamination interhumaine (gants réutilisables...). Le traitement se fait par cryothérapie ou à l'aide de collodion salicylé. Il est donc nécessaire de bien désinfecter le matériel et les équipements [3, 20, 23].

##### 3.3.1.2 L'herpès digital

Le personnel soignant est concerné par les infections à HSV 1. Il s'infecte alors par contact direct avec la salive du malade, ou les sécrétions ORL chargées de particules virales. Cliniquement, on observe un prurit douloureux de l'extrémité du doigt, un œdème associé à un bouquet de vésicules translucides sur fond érythémateux, qui est à différencier du panaris (figure 15). L'atteinte digitale regroupe de nombreuses localisations : pulpaire, péri-unguëales, palmaires et au niveau du poignet.



Figure 15 : Vésicules herpétiques au niveau du doigt [39]

Le port de gants reste alors indispensable lors des soins exposant pour limiter la contamination [13, 17].

#### 3.3.1.3 La maladie de l'Orf

Il s'agit d'une zoonose transmise par les moutons, encore appelée *ecthyma contagieux* chez l'agneau. Elle est due à un *Parapoxvirus*. Sa transmission se fait par contact avec des lésions sur des pis d'Ovidés (ovins ou caprins).

L'incubation dure de 3 à 4 jours. Survient alors une éruption maculo-papuleuse érythémato-violacée entourée d'une couronne œdémateuse blanc-grisâtre, finement squameuse, au niveau de la face dorsale des doigts. L'évolution se fait en des nodules violacés. Ces signes cliniques s'accompagnent d'élançements au niveau des extrémités avec risque d'adénopathie douloureuse et d'un état fébrile. Enfin, il s'ensuit des croûtes épaisses et noirâtres, qui disparaissent en 3 à 6 semaines, sans traitement et ne laissant pas de séquelles. Cependant, il est important de bien surveiller la plaie afin d'éviter tout risque de surinfection bactérienne, ce qui n'est pas rare.

Le diagnostic est clinique mais repose essentiellement sur la notion de contact avec un mouton ou une chèvre potentiellement infecté, vivant ou mort. L'Orf atteint donc avec prédilection les éleveurs de moutons, les vétérinaires, les employés des abattoirs, les bouchers mais également la population musulmane 1 à 3 semaines après la « fête du mouton » qui a lieu environ 2 mois après la fin du Ramadan [3, 18].

#### 3.3.1.4 Le nodule des trayeurs

Cette maladie cutanée virale bénigne est également due à un *Parapoxvirus* (le virus responsable est voisin du virus de l'Orf). La contamination se fait alors suite à un contact direct avec des lésions de pis de vache, et non plus d'Ovidés ; la contamination par un objet souillé est plus rare. Des papules indolores ou légèrement prurigineuses (au nombre de 2 à 5) rouge-violacé, fermes, apparaissent au bout de 5 jours à 2 semaines, sur les avant-bras et les mains (figure 16). Elles évoluent en nodules en quelques jours, dont le centre devient croûteux ou purulent, entouré d'une zone érythémateuse et œdémateuse. La guérison est spontanée et sans séquelle. Elle se fait au bout de 4 à 6 semaines.



Figure 16 : Nodule du trayeur [40]

En raison du risque de surinfection, il est cependant utile d'appliquer une solution antiseptique. Ces nodules touchent essentiellement les trayeurs, plus rarement les vétérinaires. Le nombre de cas de cette maladie tend à diminuer avec l'utilisation des trayeuses électriques [3, 17, 18].

### 3.3.2 Les dermatoses d'origine bactérienne

#### 3.3.2.1 La surinfection des dermites professionnelles

Il peut y avoir surinfection d'une dermite irritative ou d'un eczéma. On retrouve les staphylocoques et les streptocoques comme agents responsables de lésions prenant un aspect d'eczéma impétiginisé. Les staphylococcies forment cliniquement des impétigos, des folliculites, des panaris. On les retrouve dans de nombreuses professions comme le personnel soignant, les éboueurs... Germes de la flore cutanée, leur auto-inoculation lors d'une brèche cutanée même minime est à surveiller. Les streptococcies, sont plus rares, mais peuvent déclencher des érysipèles, dans le milieu médical surtout (personnel de laboratoire de bactériologie...).

On observe également un risque de surinfection sur des dermites toxiques, comme l'acné type « boutons d'huile ». Les bactéries de la flore commensale, ou des fluides contaminés pénètrent alors les papulo-pustules existantes.

Les dermites mécaniques, par effraction de la peau, facilitent la pénétration d'agents pathogènes ou de bactéries opportunistes [20, 22, 23].

#### 3.3.2.2 Le Charbon

Encore appelé anthrax, cette maladie infectieuse commune de l'homme et de l'animal est provoquée par une bactérie : *Bacillus anthracis* (bacille de Davaine). La contamination chez l'Homme se fait à partir d'animaux déjà porteurs de la bactérie et elle concerne donc fortement les éleveurs, les vétérinaires, et les personnels d'abattoirs. La lésion se présente sous la forme d'une macule rougeâtre, évoluant rapidement vers une vésicule prurigineuse. Enfin, une pustule se forme. Elle peut être associée à une adénopathie douloureuse, et accompagnée de fièvre, ou plus rarement laisser place à des symptômes au niveau intestinal ou pulmonaire (maladie des trayeurs de laine) [17, 22].

#### 3.3.2.3 La Brucellose

Cette maladie infectieuse de contact a comme réservoir les bovins et les ovins. C'est une dermatose allergique aux antigènes du bacille, *Brucella melitensis*. Elle survient chez les personnes fréquemment

en contact avec du bétail infecté, surtout lors du velage, tels que les vétérinaires, les éleveurs. Encore appelée « eczéma des vétérinaires », elle est considérée comme la maladie infectieuse la plus fréquente chez ces derniers. Les signes cliniques sont le prurit, un érythème, une urticaire, puis des papules et des vésicules, avec fièvre intermittente et des rechutes sur plusieurs mois ainsi que des atteintes viscérales. Il est donc indispensable de porter des gants pour éviter ce type de contamination. Il s'agit d'une maladie à déclaration obligatoire. Sa fréquence et sa gravité sont en augmentation. Elle est reconnue comme maladie professionnelle dans le tableau n°24 du régime général [17].

#### 3.3.2.4 La Borréliose ou maladie de Lyme

La contamination se fait surtout du printemps à l'automne par un spirochète (bactérie spiralée), *Borrelia burgdorferi*, inoculée par une tique, *Ixodes ricinus*. On la retrouve aux niveaux des zones boisées et elle infeste notamment certains animaux comme les daims.

Les manifestations cutanées comprennent principalement un érythème migrant débutant 7 à 21 jours après la piqûre. Il s'agit d'un érythème d'évolution annulaire centrifuge avec un bord bien visible non papuleux (figure 17). L'acrodermatite chronique atrophiante est une manifestation tardive, apparaissant plusieurs années après la contamination. Peuvent être associées des manifestations générales d'ordre neurologique ou cardiaque et une arthrite récidivante des grosses articulations.



Figure 17 : Erythème migrant caractéristique [41]

Il est donc nécessaire pour les personnes à risque (gardes forestier, chasseurs, éleveurs...) de porter des vêtements longs, d'effectuer une inspection de la peau en fin de journée car le risque de transmission augmente avec la durée de contact. Si nécessaire, il faut ôter la tique le plus rapidement possible. Le moyen le plus efficace reste le tire-tique, qui évite le relargage de la bactérie au moment du retrait de la tique [16, 17, 22].

#### 3.3.2.5 Le rouget du porc

Dermite d'origine microbienne, elle est encore appelée érysipéloïde de Baker-Rosenbach. L'agent responsable est une bactérie, *Erysipelothrix rhusiopathiae* (ou *Bacillus erysipelatus*, bacille du rouget du porc).

Cette maladie contagieuse provoque de graves épizooties chez le porc. Elle est inoculable à l'homme par l'intermédiaire d'une plaie, suite à un contact direct avec un animal contaminé. La maladie touche le plus souvent les bouchers, les charcutiers et les poissonniers. Cette bactérie a été à

l'origine d'une épidémie aux Etats-Unis, parmi les pêcheurs de crabe d'où son surnom de « Crab dermatitis ».

Suite à une inoculation accidentelle, l'incubation dure de 2 à 7 jours. Apparaît alors localement (le plus souvent sur la face dorsale de la main) un placard rouge violacé à bords nets sans bourrelets au niveau du traumatisme, surélevé, douloureux et prurigineux, s'agrandissant pour remonter vers le bras et associé à une adénopathie avec fièvre. Une forme généralisée est également possible, avec de vastes plaques érythémateuses. La forme septicémique est très rare.

Cette maladie est reconnue comme maladie professionnelle et apparaît au tableau n°88. La guérison survient le plus souvent spontanément, mais un traitement antibiotique (pénicillines, macrolides) peut être envisagé. La vaccination est possible chez le porc, mais pas pour l'homme [17, 22, 25].

### 3.3.3 Les dermatoses d'origine fongique

#### 3.3.3.1 Les dermatophyties

Les dermatophytes sont des champignons parasites, à propriétés kératolytiques. Il existe généralement une notion de comptage pour ces atteintes, et on regroupe certaines populations à risque en fonction du réservoir habituel : soit humain (contagion interhumaine directe ou indirecte), soit animal (contagion par contact avec des animaux atteints).

L'herpès circiné est une dermatophytie de la peau glabre. Les lésions sont rosées et s'étendent de manière annulaire et centrifuge, avec peu de squames. Parfois vésiculeuses en bordure, elles touchent généralement des zones de peau découvertes. Les personnes les plus touchées sont surtout les personnels d'animalerie de laboratoire, les vétérinaires, les personnels d'abattoirs et de toilette, en contact avec des animaux contaminés.

Le pied d'athlète débute généralement dans le 4<sup>ème</sup> espace interdigital. Il est dû aux genres *Trichophyton* et *Epidermophyton*, et est caractérisé par un épaissement de la couche cornée sur les faces latérales des orteils. La lésion peut s'étendre et se compliquer de fissures, de rougeurs, de squames, de petites vésicules. On le retrouve dans les professions nécessitant le port de chaussures de sécurité ou de gants, du fait d'un risque accru de phénomène de macération (humidité et chaleur) [17].

#### 3.3.3.2 Les candidoses

Ces lésions sont dues à des levures ayant de faibles propriétés kératolytiques. De ce fait, elles touchent préférentiellement la peau glabre. Les levures en cause sont généralement saprophytes, et leur développement est souvent dû à un déséquilibre local.

On retrouve l'intertrigo candidosique au niveau des mains. Il provoque des lésions fissuraires, douloureuses, se recouvrant d'un enduit blanchâtre. Au pourtour, un cercle érythémato-squameux peut apparaître (figure 18).



Figure 18 : Intertrigo interdigital à *Candida* [39]

Les lésions unguéales sont généralement précédées d'un périonyxis, avec atteinte des replis unguéaux postérieurs ou latéraux. Le plus souvent du à *Candida albicans*, elles se développent vers le lit de l'ongle. L'ongle devient alors jaune ou grisâtre jusqu'à son décollement. L'onxyxis est une atteinte du lit et de la base de l'ongle. Cette affection fréquente touche souvent les personnes dont l'activité demande une immersion fréquente des mains dans l'eau (infirmières, femmes de ménage, barmen, coiffeurs...) L'eau ramollit, voir détruit la cuticule, créant sous le repli unguéal un environnement humide et occlusif propice au développement d'un micro-organisme commensal et opportuniste.

Les gants en caoutchouc seuls doivent être évités car ils favorisent un milieu humide. Il faut dans l'industrie préférer des gants en coton, doublés de gants de caoutchouc, à porter sur une durée brève. Ces lésions se retrouvent souvent dans les métiers de la sucrerie, dans l'industrie agroalimentaire, chez les plongeurs en cuisine et les boulangers-pâtisseries.

Toutes ces affections mycosiques sont reconnues dans les tableaux 46 et 77 du régime général et 15 du régime agricole [3, 17, 21].

### 3.4 Les dermatoses d'origine parasitaire

#### 3.4.1 Les gales

Les gales sont dues à un parasite de l'Homme et de certains vertébrés, du genre *Sarcoptes*. La femelle fécondée creuse des sillons dans l'épiderme et y dépose ses œufs. Les larves éclosent en quelques jours et deviennent adultes en 2 semaines. Elles se multiplient à la surface de la peau, rendant la transmission possible. L'espèce parasitaire est importante car spécifique à son hôte, comme *Sarcoptes scabiei* pour l'Homme. On distingue alors 2 types de gale.

Dans le cas de la gale humaine, une atteinte professionnelle est possible pour le personnel soignant en contact avec des malades. L'incubation est d'environ 3 semaines. La gale atteint le personnel à partir des mains, qui prennent alors parfois un aspect caractéristique avec des sillons interdigitaux. La vigilance doit être maximum surtout en présence de gale norvégienne, forme particulière de la gale, caractérisée par une éruption érythémato-squameuse généralisée atteignant même la face et le cuir chevelu et très peu prurigineuse. Sa gravité coïncide avec l'abondance des sarcoptes trouvés dans les squames d'où sa grande contagiosité. Le traitement est constitué d'antiparasitaires (benzoate de benzyle et pyréthrinés). Un décapage à l'acide salicylique est nécessaire pour la gale norvégienne. Elle n'est pas reconnue comme maladie professionnelle.

Les gales animales, quant à elles, peuvent parfois infester l'Homme par un contact avec un animal malade (surtout le chien et le cheval). Des acariens parasites des céréales peuvent également infester les cultivateurs et le personnel manipulant la paille. La dermatose est alors prurigineuse, papuleuse ou papulo-vésiculeuse mais ne donne pas de sillons. Elle peut toucher tout le corps : on parle alors de gale des céréales. L'Homme étant un hôte non habituel, le parasite est alors dans une impasse et l'évolution est favorable spontanément en 2 semaines. Les personnes les plus exposées sont les vétérinaires, les palefreniers, les employés de chenil, les lads, les toiletteurs... [3, 17, 20, 23]

#### 3.4.2 La toxocarose

L'agent causal est un nématode du chien, *Toxocara canis*. La contamination se fait par ingestion d'œufs présents sur des mains contaminées. Le patient présente alors un « prurigo parasitaire », caractérisé par l'apparition de lésions érythémato-papuleuses très prurigineuses évoluant par poussées. La prévention repose donc essentiellement sur l'hygiène individuelle avec un lavage des mains régulier, mais aussi la mise en place de moyens de protection et la vigilance en matière d'hygiène des locaux et des instruments. Une vaccination est possible pour les professionnels à risque [2, 3].

Tous ces agents biologiques peuvent être responsables de dermatoses. La multiplicité des risques encourus implique un besoin de protection individuel spécifique pour minimiser leur impact, au niveau de la peau de chaque travailleur à risque, en fonction du poste qu'il occupe.

## Deuxième partie : Abécédaire

### A comme... Animaux marins

#### 1. Les Cnidaires

Par contact, le groupe le plus dangereux est celui des cnidaires. Exclusivement aquatiques et presque tous marins, ils regroupent des animaux aussi différents que les méduses, les coraux, les anémones de mer... Les cnidaires de nos côtes sont essentiellement urticants, à l'origine de réactions locales généralement immédiates [43].

##### 1.1 *Les méduses : formes libres*

Les méduses sont des animaux marins nageurs translucides, ayant un appareil venimeux formé par des tentacules constituées de filaments présentant des cellules appelées nématocystes (ou cnidocytes), cellules sécrétrices et contenant du venin, et un tube enroulé en hélice (figure 19).

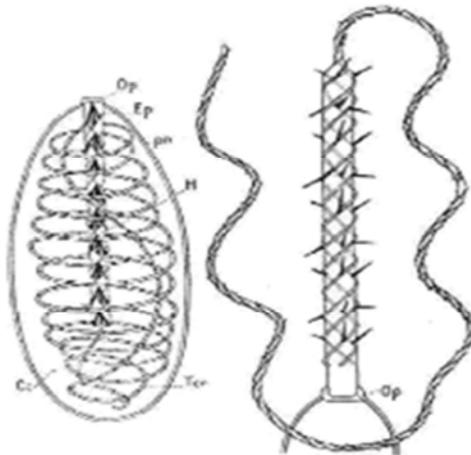
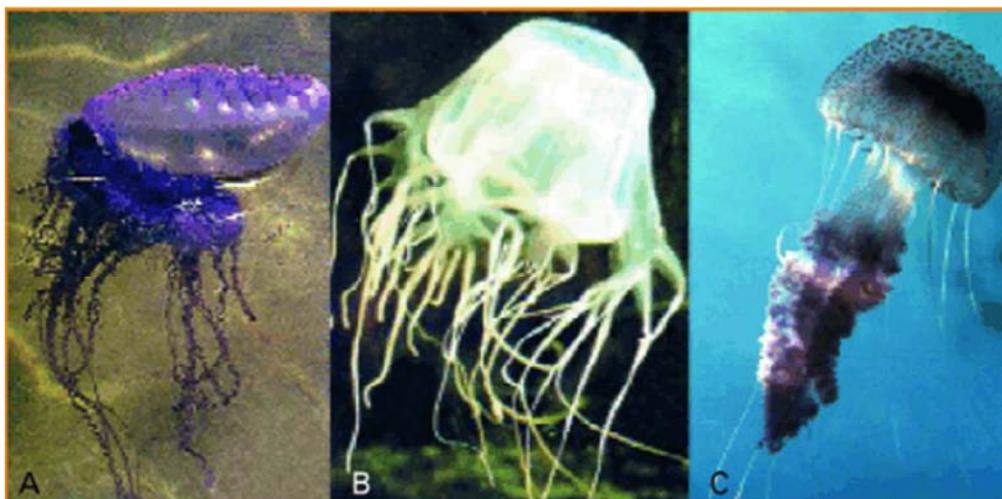


Figure 19 : Schéma d'un nématocyste [51]

Sous l'effet d'un stimulus, le tube jaillit comme un ressort en injectant le venin. Il peut exister plus de 100 000 nématocystes/cm sur un tentacule de méduse.

Il existe de nombreuses espèces de méduse qui ne sont heureusement pas toutes dangereuses. Les physalies (comme la galère portugaise de l'Atlantique, *Physalia physalis*) sont redoutées pour les lésions cutanées qu'elles provoquent (figure 20-A). Les cuboméduses sont les plus dangereuses pour l'Homme. De forme plus ou moins cubique, elles sont encore nommées «guêpes de mer». *Chironex fleckeri* (figure 20-B) est responsable de décès en Australie et aux Philippines. Plus près de chez nous, en Méditerranée, les pélagies, comme *Pelagia noctiluca* se concentrent en véritables essaims (figure 20-C) flottants en surface en pleine mer.



A: *Physalia physalis*; B: *Chironex fleckeri*; C: *Pelagia noctiluca*.

Figure 20 : Trois espèces de méduses engendrant des dermatoses plus ou moins graves [51]

Les venins des méduses sont des cocktails composés d'amines bioactives (5-hydroxytryptamine, histamine, catécholamines) et de protéases (phospholipase A, ATPase, collagénases, hyaluronidase, etc.) responsables d'hémolyse et de cytolysse. La composition varie selon les espèces, ce qui explique les différents niveaux de dangerosité retrouvés.

Ces animaux venimeux (surtout *Pelagia noctiluca*), par contact des tentacules, déclenchent une douleur intense à type de brûlure (pendant environ 30 minutes) avec lésions maculo-papuleuses parfois très inflammatoires et érythémateuses, à disposition linéaire (aspect de coup de fouet) (figure 21), et pouvant être accompagnées de prurit.



Figure 21 : Lésions cutanées « en coup de fouet » dues à *Chironex fleckeri* [51]

Pour certaines espèces, comme *Chironex fleckeri*, une sensation plus ou moins intense de décharge électrique est ressentie, et est suivie de brûlures, avec érythème puis phlyctènes. La nécrose cutanée est suivie d'une cicatrisation de mauvaise qualité (pigmentation) persistant plusieurs mois à années, principalement quand le contact avec la méduse a été long ou l'envenimation sévère.

Les envenimations sévères s'accompagnent d'une cohorte de symptômes généraux pouvant aller jusqu'au choc anaphylactique.

Les piqûres de méduses se localisent principalement au niveau des membres supérieurs et inférieurs, plus rarement au niveau du tronc ou du visage. Dans le meilleur des cas, il y a disparition des lésions en 3 à 10 jours avec guérison.

Il est important de noter que les nématocystes restent stables pendant plusieurs semaines sur les filaments même isolés d'un animal mort ou desséché. Les tentacules détachés et dérivant dans l'eau, ou les larves des cnidaires peuvent être à l'origine d'éruptions cutanées.

Comme traitement, il est bon en premier lieu de calmer la victime et de l'empêcher de se gratter, pour ne pas faire éclater les cnidocytes. Les tentacules visibles seront retirés à l'aide d'une pince ou à la main doublement gantée. Puis, on va appliquer du sable sec sans frotter, et le retirer avec le dos d'une lame de couteau ou d'un carton rigide, pour éliminer les tentacules invisibles non rompus. On rincera ensuite à l'eau de mer ou au sérum physiologique (l'eau douce par action osmotique, fait éclater les nématocystes) jusqu'à disparition des symptômes, soit environ 30 minutes. Un antiseptique et une crème cicatrisante complètent le traitement. Dans certains cas de piqûres (*Chironex fleckeri* et autres espèces indo-pacifiques), il faudra rincer la blessure avec de l'acide acétique à 5% (vinaigre). La toxine étant thermolabile, une immersion chaude à 40 °C durant 30 à 90 minutes pourra inactiver le venin et développer un effet anesthésique. Si l'atteinte dépasse 50% d'un membre, on limitera la diffusion du venin par la technique de pression-immobilisation (figure 22). Pour les piqûres de *Chironex fleckeri*, un antivenin est disponible.

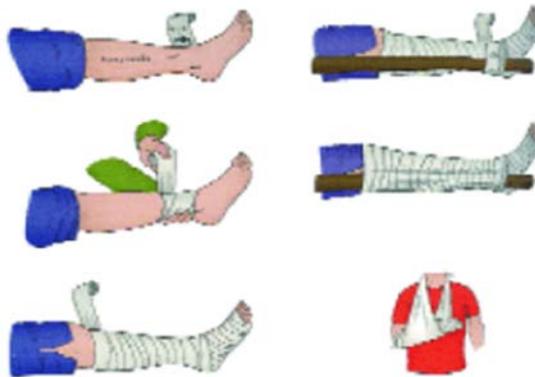


Figure 22 : Technique de pression-immobilisation [51]

Enfin, en bordure de mer, l'infection bactérienne à germes banals, après plaies ou piqûres de poissons et coquillages, est fréquente par manque d'hygiène et de désinfection. Une surveillance étroite est donc requise. Il ne faudra pas oublier de vérifier le statut antitétanique de la victime [44, 45, 46, 47].

### 1.2 Les anémones de mer : formes fixées

Les anémones de mer (du genre *Actinaria*) sont des polypes qui vivent isolés, fixés sur les rochers. Elles sont surtout venimeuses dans les régions tropicales où des accidents mortels ont été rapportés après avoir marché dessus. Les venins d'anémones sont composés de polypeptides de 30 à 50 acides

aminés, doués de nombreuses propriétés cytotoxiques, interférant entre autres avec les canaux sodiques neuronaux, d'où leurs propriétés neurotoxiques.

Les anémones, déclenchent après contact de leur nématocyste, une éruption mi-urticariforme, mi-eczématiforme, plus cuisante que prurigineuse. Elle laisse également souvent une séquelle pigmentaire et des nécroses cutanées. Les formes les plus dangereuses entraînent une douleur locale, une rougeur avec des lésions ulcéro-nécrotiques en bouquet, suivie dans l'heure de collapsus, de douleurs abdominales, de crampes musculaires dans la région de la blessure.

Le traitement consiste en une désinfection de la plaie, une prise d'antalgique, et l'application d'un dermocorticoïde de classe 1 ou 2 pour palier aux séquelles pigmentaires possibles [45, 46, 47, 48].

### 1.3 Les coraux

Les coraux présentent un squelette constitué de calcaire et de silice. Ils peuvent occasionner des blessures, difficiles à cicatrifier du fait de la surinfection des plaies par des germes hydriques (*Pseudomonas*, *Mycobacteria*...) et la persistance de fines particules de corail (le calcaire et la silice étant irritants) qui engendrent parfois un prurigo chronique résistant aux dermocorticoïdes. Seule l'exérèse chirurgicale, en cas de lésions limitées, est efficace.

Les plus dangereux, les millepores ou « coraux de feu », ne sont pas des « vrais » coraux. Ils ont un exosquelette calcaire tranchant recouvert de nématocystes. Leur contact est douloureux avec formation d'un exanthème avec papules prurigineuses d'apparition retardée et des nécroses cutanées. Cette dermatite est décrite en Mer rouge sous le nom de « red sea coral contact dermatitis ». La plaie peut alors évoluer vers une dermatose lichénoïde pigmentée. Un risque d'infection bactérienne secondaire est là aussi toujours possible [45].

Le traitement est à rapprocher de celui que nous allons décrire dans le cas des oursins.

## 2. Les échinodermes

Le squelette globuleux des oursins (échinoïdes) est recouvert de piquants primaires et secondaires venimeux. Entre les piquants se trouvent des pédicelles globifères, véritables pinces à mors mobiles tapissés de glandes à venin. Ce dernier est composé d'hémolysines, de protéases, de sérotonine, de substances cholinergiques et de neurotoxines.

Parmi les étoiles de mer (astéroïdes), une seule est réellement venimeuse : *Acanthaster planci* (« couronne d'épines », figure 23), commune dans les récifs coralliens de l'IndoPacifique. Cette astérie qui peut atteindre 60 cm de diamètre, prédatrice du corail, possède 7 à 23 bras recouverts de piquants allant jusqu'à 6 cm de longueur. Son venin est constitué de saponines, de substances type histamine, de phospholipase A et de plancinine (anticoagulant puissant).

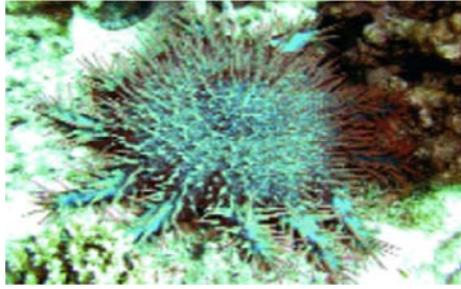


Figure 23 : *Acanthaster planci* (« Couronne d'épines ») [51]

Les épines peuvent se casser et déverser une neurotoxine. On observe alors une douleur profonde, immédiate à type de brûlure. Si les piqûres sont multiples, en particulier par les pédicelles des oursins, on note des symptômes neurologiques avec paralysie bulbaire et généralisée, délire puis détresse respiratoire, hypotension et syncope. Le décès est rare, mais les surinfections bactériennes de plaie sont fréquentes.

Pour traiter ces lésions cutanées, on enlèvera les pédicelles, et les épines visibles seront retirées doucement à la cire ou chirurgicalement. Puis, on posera des compresses chaudes inhibées de sérum physiologique, et on désinfectera localement. En complément, un traitement par voie orale comprenant un antalgique et un antibiotique à large spectre est mis en place [45, 46].

### 3. Les Cônes

Les cônes sont des mollusques gastéropodes (18 espèces sur 600 sont dangereuses pour l'Homme) de l'IndoPacifique. *Conus geographus* est l'espèce la plus dangereuse.

Le graphisme et la coloration de la coquille, d'une diversité et d'une beauté extraordinaires sont à l'origine de nombreux accidents (ramassage pour les collectionneurs).

L'appareil venimeux est composé d'un sac musculo-glandulaire se prolongeant par un canal glandulaire (glande à venin) débouchant sur le pharynx. Au même endroit débouche également la radula en forme de Y ou L, contenant une vingtaine de dents se terminant en harpons et mesurant 5 à 10 mm. La dent s'imbibes de venin et vient se placer dans le proboscis (ou trompe) qui sera violemment projeté vers la proie, pour y enfoncer la dent (figure 24).

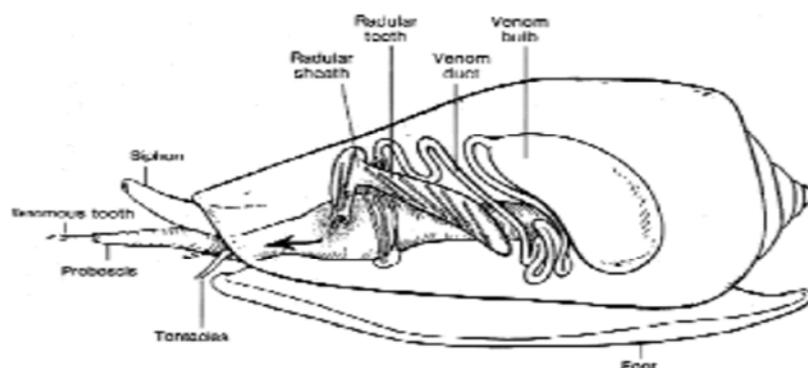


Figure 24 : Schéma de l'appareil venimeux d'un cône [51]

Beaucoup de cônes sont venimeux, même si tous ne sont pas dangereux pour l'Homme, compte tenu d'un appareil inoculateur petit, qui ne peut injecter qu'une dose faible de venin.

Les venins sont composés de petits peptides, appelés conotoxines, composés de 9 à 29 acides aminés (on en a dénombré plus de 50 000 variétés). Ils perturbent les canaux ioniques et les récepteurs membranaires du système neuromusculaire avec une haute spécificité. Le venin des cônes est neurotoxique et thermostable, contrairement aux autres venins.

La piqûre d'un cône a l'aspect d'un trou d'aiguille. Au bout de quelques minutes, on note une douleur locale intense associée à un érythème pourpre et un œdème souvent volumineux. Ensuite, apparaissent des paresthésies locales puis généralisées (dysarthrie, dysphagie, diplopie), jusqu'à l'apparition d'un œdème cérébral, insuffisance cardio-respiratoire et décès.

Il n'existe pas de sérum. Il faut assurer le support cardio-respiratoire avec intubation si nécessaire. On appliquera la technique de pression-immobilisation et ce, après avoir retiré la dent.

L' $\omega$ -conotoxine a été isolée en 1979, de *Conus magus*, et synthétisée sous le nom de ziconotide. Elle a des propriétés antalgiques très supérieures à celles de la morphine sans les effets secondaires [46].

#### 4. Les poissons

##### 4.1 *Les murènes*

Il s'agit de poissons osseux mordeurs de la famille des Muraenidae. Ils vivent le plus souvent cachés dans les anfractuosités des rochers ou récifs.

Leur mâchoire est équipée de rangées de dents effilées en crochet. Ces dents rétractiles et orientées vers l'arrière constituent l'appareil venimeux (figure 25). La plaie produite par les dents permet au venin de pénétrer. La murène est donc un poisson venimeux et vénéneux.



Figure 25 : Mâchoire de murène [125]

La toxine du venin est appelée crinotoxine. Elle est thermostable. Son action est hémolytique. Les attaques dues aux murènes sont néanmoins peu fréquentes de par leur caractère craintif. Les accidents surviennent principalement à bord d'embarcations, et se situent au niveau des extrémités. On observe alors des complications immédiates de type hémorragie et douleur, et ultérieures

comme une septie de la palie. La murène javanaise (*Gymnothorax javanicus*) est particulièrement redoutable.

Le traitement sur place consiste en une compression modérée du membre en amont par bande élastique. A l'hôpital, le traitement est symptomatique et étiologique, l'administration d'un antivenin peut être possible (*CSL Sea Snake antivenom*) [43].

#### 4.2 Les raies

Poissons cartilagineux provoquant des dermatoses pas piqûre, les raies sont dotées d'un ou plusieurs aiguillons (raies armées) à l'origine d'accidents. Les espèces hostiles de nos côtes (Méditerranée et Atlantique) sont la pastenague (*Disyatis pastinaca*), le plus souvent responsable des envenimations, et l'aigle des mers.

L'appareil venimeux se compose d'un aiguillon long et acéré par huit denticules (figure 26). Le venin est de nature protéique. Le plus souvent à bord de navires ou en marchant dessus, la raie fouette avec de violents coups de queue. Une fois l'épine endommagée, le tégument la recouvrant se déchire, les denticules sont mises à nue et pénètrent les tissus de la proie. Le venin au niveau de ces denticules imprègne les tissus. La plaie est déchiquetée, se décolore en quelques minutes. Puis, les bords rougissent avec œdème douloureux et chaud, enfin cyanose et phlyctènes.



Figure 26 : Queue en fouet et aiguillon venimeux de la raie pastenague [126]

Le venin est composé essentiellement de sérotonine, de 5'-nucléotidase et de phosphodiesterases. Il est thermolabile. L'atteinte venimeuse est doublée d'une atteinte traumatique, surtout lors du retrait du dard et le risque de surinfection est majeur.

Le traitement est classique, à savoir : rinçage abondant de la plaie, administration d'antalgiques et antibiothérapie prophylactique.

Le pêcheur qui ramène une raie dans ses filets doit immédiatement casser le dard, le détruire et non le jeter. Toute personne dans l'eau doit porter des chaussures adaptées. Le plongeur sous-marin doit garder ses distances [43, 46, 48].

#### 4.3 Les rascasses et les vives

Sur le littoral français, on les retrouve en Méditerranée, dans l'Atlantique et la Mer du Nord. Les envenimations sont surtout dues aux rascasses (*Scorpaena scorfa*) en milieu rocailleux et aux vives (*Trachinus draco*) enfouies en zone sablonneuse (figure 27).



Figures 27 : La rascasse (à gauche) et la vive (à droite) [127]

Poissons osseux piqueurs, peu accessibles, ils sont principalement à l'origine d'accidents professionnels (pêcheurs et poissonniers) au moment de la prise en main ou de la préparation du poisson. La blessure peut être large et frangée ; elle saigne volontiers.

Ces poissons possèdent, au niveau de la nageoire dorsale, 5 à 7 aiguillons creux reliés à une glande à venin. La vive possède également un éperon operculaire bilatéral venimeux.

Dans le cas de la vive, la symptomatologie est dominée par une douleur immédiate, intense, irradiant tout le membre atteint. La plaie est punctiforme. La zone pâlit et devient inflammatoire. Il se forme alors rapidement un érythème et un œdème lors de la piqûre de vive, puis une zone de nécrose circonscrite apparaît secondairement. Les aiguilles acérées de la rascasse peuvent causer des traumatismes.

La composition de leur venin n'est pas entièrement connue. On retrouve de l'histamine, de la 5-hydroxytryptamine, de l'épinéphrine et de nombreux peptides. Une grosse protéine, appelée dracotoxine, exerce des actions hémolytiques et dépolarisantes. La vive étant un ingrédient essentiel de la bouillabaisse, il faut prendre garde aux toxines (hémolytiques et neurotoxiques) encore actives si le poisson a été congelé. Le venin est thermolabile (50°C).

Pour le traitement, on préconise donc l'exposition à une source de chaleur, puis une antiseptie, et la prise d'antalgiques. Un sérum expérimental est développé en Yougoslavie [45, 46, 48].

#### 4.4 Le poisson-pierre (ou Stone Fish)

Ce sont des poissons osseux piqueurs, réputés pour être les poissons les plus venimeux du monde, leur toxicité venimeuse étant fréquemment comparée à celle du cobra. Le plus dangereux est *Synanceia verrucosa*. Il vit en eau profonde, surtout dans l'Indopacifique et en Mer Rouge, le plus souvent enfoui dans le sable ou la vase, ou caché dans la roche. Sa couleur et son aspect lui permettent de se fondre dans le « décor » (figure 28). L'appareil venimeux est constitué de 13 épines dorsales et d'autres épines situées dans les nageoires ventrales et anales. Ces épines sont creusées d'un canal relié à une glande à venin. Une manipulation sans précaution, fait pénétrer les épines dans la peau de l'opérateur, comprimant les glandes, ce qui entraîne l'injection du venin.



Figure 28 : *Synanceia verrucosa* (poisson-pierre) [51]

Les signes locaux sont très importants : douleur intolérable, souvent syncopale, œdème, phlyctènes hémorragiques, nécrose. Ces signes sont associés à des signes généraux : convulsions, paralysies, accidents cardiaques et respiratoires pouvant entraîner la mort. Le pronostic est, en cas de survie, assombri par les complications locales (nécrose, surinfections), les septicémies et le tétanos.

Les venins des poissons sont très variables tant au point de vue de leurs compositions que de leurs propriétés toxiques. Il s'agit de cocktails de nombreuses substances hautement toxiques. En particulier, a été identifiée, chez le poisson-pierre, une protéine de haut poids moléculaire : la stonustoxine, antigénique et thermolabile. Sa toxicité est essentiellement musculaire (muscles striés et cardiaque).

Il faut mettre en place un choc thermique le plus rapidement possible (sur la plage ou à domicile) comme vu précédemment. La douleur est combattue par des sédatifs et des analgésiques. Une réanimation doit être mise en œuvre en cas d'accident grave. Il faut prévenir les surinfections à pyogènes et le tétanos.

Comme pour les envenimations par les raies, on administrera un sérum équin antivenin spécifique, en cas de piqûre par un poisson-pierre. Efficace s'il est injecté rapidement, il nécessite au préalable, un test intradermique à une dilution de 1/10 dans du NaCl (risque de réaction anaphylactique). Une ampoule (2 ml = 2000 U) est utilisée pour 1 à 2 injections intramusculaires [46].

5. Les principes généraux face à une envenimation : « avoir les bons réflexes ! »

Les mesures préventives et curatives spécifiques d'une envenimation sont rassemblées dans le tableau 5.

Les mesures immédiates	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eviter le sur-accident (éloigner la victime, avertir du danger)</li> <li>- Oter les débris d'appareil venimeux s'ils sont mobilisables</li> <li>- Alerter les secours, ne pas laisser le blessé seul</li> </ul>
Apprécier les facteurs de gravité	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terrain : âge, poids, état général, antécédents allergiques</li> <li>- Type d'inoculation</li> <li>- Localisation des blessures</li> <li>- Quantité du vaccin inoculé : laver la plaie à grande eau</li> </ul>
Lutter contre la toxicité du venin	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Soit par sérum spécifique ou polyvalent (poisson-pierre,...)</li> <li>- Soit par immersion</li> </ul> <p>Certains venins étant thermolabiles : bain à 40-50°C d'environ 30 minutes ou alors approcher prudemment l'extrémité incandescente d'une cigarette puis appliquer une vessie de glace (« choc thermique » pourrait calmer plus rapidement la douleur).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Allonger le sujet en position demi-assise et lui éviter tout effort</li> <li>- Immobiliser le membre et effectuer un bandage de contention (garrot, incision et succion sont à proscrire).</li> <li>- Limiter la diffusion du venin (Aspivenin<sup>®</sup>, ou par l pression-immobilisation (figure 22 déjà décrite au-dessus)).</li> </ul>
Instaurer un traitement symptomatique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contre la douleur : antalgiques, anesthésie locorégionale, anesthésiques généraux (piqûre de raie, de poisson-pierre...)</li> <li>- - Contre l'inflammation : corticoïdes, antihistaminiques</li> <li>- Contre l'infection : antiseptie, antibiotiques, sérum antitétanique</li> </ul>
En milieu hospitalier	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réanimation cardio-respiratoire</li> <li>- Repérage radiographique des débris radio-opaques</li> <li>- Extraction chirurgicale des débris</li> </ul>

Tableau 5 : Traitement d'une envenimation [48, 49]

En conclusion, nous pouvons souligner le rôle du chlorure de sodium (NaCl). En effet, de part son action caustique sur les mains des pêcheurs, des mareyeurs... il entraîne une mauvaise cicatrisation des plaies existantes, et une fragilisation de l'épiderme. Ce phénomène est appelé salabrasion. Il en résulte une dermatite de contact d'irritation. L'action combinée du sel et des frottements conduit à un phénomène abrasif, induisant une érosion superficielle souvent assimilée à une brûlure. Dans les formes les plus graves, on observe une véritable ulcération cutanée profonde difficile à cicatrifier. Tous ces métiers de la pêche, au sens large, doivent donc prendre en compte tous ces facteurs de risque, pour permettre un travail dans des conditions optimales [43, 50].

## B comme... Bryozoaires

Les bryozoaires sont des animaux d'eau douce et salée qui prennent la forme d'une mousse de couleur brun-vert, suite à une colonisation d'un milieu grâce à leur pouvoir de bourgeonnement. La fixation au substratum se fait par un pédoncule coloré. L'ensemble donne une consistance gélatineuse en rameaux de 20 à 30 cm. Individuellement, ils sont constitués de tentacules disposées autour d'une « bouche » centrale (ou lophophore) leur permettant de se nourrir de plancton. Ils se développent avec un rythme saisonnier : le réchauffement des eaux en été (de juin à septembre) favorise leur prolifération. En France, on retrouve des bryozoaires tel que *Alcyonidium gelatinosum*, surtout sur les côtes de Bretagne et de Normandie, et dans l'estuaire de la Seine.

L'allergie aux bryozoaires est reconnue au Danemark depuis 1939 comme maladie professionnelle. En France, 19 cas d'eczéma allergique en baie de Seine, dus à *Alcyonidium gelatinosum*, ont été rapportés par Audebert et Lamoureux en 1978 et 1979 (de mai à septembre), période de prolifération. Pour ces mêmes auteurs, des allergies à *Alcyonidium* se retrouvent chez 16% des pêcheurs havrais et 40% des pêcheurs pratiquant une pêche au chalut de fond ou au trémail (capture des poissons de passage) dans les zones littorales de la baie de Seine (Dieppe, Fécamp).

L'eczéma de contact allergique siège initialement au niveau des mains et des poignets, puis s'étend aux bras et à la face. L'aspect est souvent celui d'une allergie suintante, plus rarement sec et fissuraire. Le prurit est généralement associé à cette dermite de contact. L'évolution peut se généraliser, si les activités sont maintenues et les rechutes multiples, pouvant aboutir à l'abandon de l'activité. Ainsi en 1981, sur 28 cas d'allergie recensés, 12 abandons ont été notés. Il faut également rester vigilant quant au risque de surinfection.

L'allergène a été identifié en 1980 par Carlé et Christophensen. Il s'agit de l'ion 2-hydroxyéthyl diméthylsulfoxonium (figure 29) présent à l'état de traces.

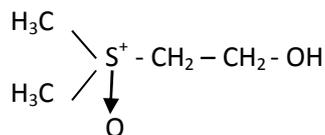


Figure 29 : Formule de l'ion responsable des allergies aux bryozoaires, le 2-hydroxyéthyl diméthylsulfoxonium

Les personnes les plus touchées sont donc les travailleurs de l'industrie et surtout de l'artisanat de la pêche, mais aussi les plongeurs et les gratteurs de coques, qui sont exposés au risque d'eczéma allergique par simple contact avec les bryozoaires. Il est donc utile de préconiser le port de veste et de gants à manchettes resserrées pour limiter le risque, surtout en période estivale [47, 49, 52, 53].

## C comme... Ciment

Après les affections de l'appareil locomoteur, les dermatoses sont les maladies professionnelles les plus fréquentes dans les métiers afférant au bâtiment. En effet, un tiers des ouvriers de ce secteur présente des lésions de la peau au niveau des mains. Des arrêts de travail sont nécessaires pour 10% de la main-d'œuvre présentant ce type de problème. Nous allons donc détailler ici la composition du ciment, agent en cause dans ces dermatoses, et les conséquences qui en découlent pour le travailleur [33].

### 1. La composition du ciment

Selon la norme NF EN 197-1, le ciment est un « liant hydraulique, c'est-à-dire un matériau minéral finement moulu qui gâché avec de l'eau, forme une pâte qui fait prise et durcit par suite de réactions et de processus d'hydratation et qui, après durcissement, conserve sa résistance et sa stabilité même sous l'eau» [54].

#### 1.1 *Les différentes variétés de ciment*

Les ciments sont naturels ou artificiels et contiennent en quantités variables 3 types d'allergènes principaux : le chrome (bichromate de potassium), le nickel et le cobalt.

Les ciments courants sont regroupés en 5 types suivant leur composition : CEM I à V. Les ciments Portland, ou CEM I, sont les ciments les plus utilisés. Ils se composent de clinker et d'un faible pourcentage de gypse. Dans les ciments Portland composés, CEM II à V, on ajoute d'autres éléments, tel que, par exemple, du calcaire ou de la poudre de silice. Les exigences auxquelles doivent satisfaire ces différents ciments sont fixées par des normes européennes. Le ciment Portland entre dans la composition de matériaux comme le béton, le mortier, le plâtre, le stuc...

En 2000, plus de 92% des ciments produits en France étaient des ciments ordinaires ou ciments CEM conformes à cette norme. Les autres sont des ciments spéciaux ou hors norme, comme les ciments à prise rapide. Ces ciments sont plus riches en hydroxyde de calcium que les ciments courants. Ils présentent alors un temps de durcissement raccourci, nécessaire dans certains types de travaux. Cependant, cette propriété les rend encore plus alcalins en milieu aqueux. Ils sont donc à l'origine de nombreuses brûlures chimiques [21, 54].

#### 1.2 *Le procédé de fabrication des ciments Portland*

Le clinker Portland est composé de calcaire (80%) et d'argile (20%). Ils sont concassés, mélangés dans les rapports de quantité nécessaires, et broyés pour obtenir la farine crue. Ils sont cuits à environ 1450°C, jusqu'à fusion partielle, dans un four rotatif chauffé par les combustibles voulus permettant le clinkérisation. Les composés, déterminant les propriétés du ciment, se forment lors de cette opération et pendant le refroidissement qui suit : il en résulte le clinker qui est alors finalement broyé avec du gypse, lui aussi en quantités variables (permettant la mise en œuvre du ciment pendant plusieurs heures) et, au besoin, avec d'autres matériaux. Après cuisson, il se compose surtout de silicates et d'aluminates de calcium et d'un peu de chaux libre.

A titre d'impuretés, il contient du chrome hexavalent (VI), du cobalt et du nickel. Lorsqu'ils entrent en contact avec l'eau, les composants alcalins (CaO, MgO, Na<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O) du ciment produisent une valeur de pH élevée. Le chromate que contient le ciment se forme principalement dans le four rotatif. Pendant la cuisson, une partie du chrome trivalent (Cr III) se transforme en Cr VI. Dans les ciments Portland suisses (CEM I), les teneurs en chromate moyennes sont inférieures à 10 mg/kg (0,001 %). On trouve des teneurs en Cr III et Cr VI comparables dans les ciments Portland étrangers ; les variations sont dues aux variations naturelles de la teneur en Cr III des matières premières [33, 54].

### 1.3 *La réduction de la teneur en chromate*

La valeur seuil pour la sensibilisation au chromate est admise à environ 2 mg/kg (2 ppm) selon la Directive européenne 2003/53/CE. Seule l'adjonction d'un réducteur permet d'abaisser la teneur en chromate en-dessous de cette valeur sans modifier les propriétés du ciment. En effet, cette réduction ne peut être obtenue par la seule utilisation de matières premières pauvres en chromate. Il n'est pas possible non plus d'abaisser la teneur en chromate en-dessous de cette valeur en broyant le clinker avec de grandes quantités d'additifs.

Comme réducteur, on utilise le plus souvent du sulfate de fer. Il peut être ajouté soit lors du broyage du clinker avec le gypse, soit en tant qu'adjuvant lors de la fabrication du béton. Dans les pays scandinaves, le sulfate de fer est ajouté lors de la fabrication du ciment. En Allemagne, on ne l'ajoute qu'à une partie du ciment mis en sacs.

Dès 1947, il a été suggéré que l'eczéma au ciment était peut être du à la présence du Cr VI. Ces sels de chrome solubles pénètrent par une brèche cutanée, se combinent avec des protéines et induisent une sensibilisation de nature allergique. Les matières premières composant le ciment ne contiennent généralement pas de chrome. Il pourrait provenir de la roche, de boulets d'acier lors du broyage, ou de divers outils lors de la fabrication (installations en acier).

L'hypothèse émise en 1979, face à la recrudescence des dermatoses dans le bâtiment, par des chercheurs danois avançait qu'une baisse de la teneur en Cr VI était possible par addition de sulfate ferreux lors de la production. Ce procédé semblait alors capable de diminuer les allergies au chrome.

De 1978 à 1992, l'administration nationale de protection du travail en Finlande a alors contrôlé toutes les dermatoses professionnelles recensées. Les résultats ont montré que les dermites au chrome au niveau des mains avaient pratiquement disparu chez les travailleurs du bâtiment, alors que les dermites toxiques de contact étaient demeurées inchangées sur cette même période. En effet, l'addition de sulfate ferreux au ciment évite la sensibilisation au chromate des travailleurs. Cependant, elle ne change en rien les propriétés du ciment, comme son alcalinité en milieu aqueux, et l'abrasion possible avec le mélange de sable. Une protection convenable est donc toujours nécessaire, et la manipulation de ciment humide toujours à éviter.

Dans les pays scandinaves, où le sulfate ferreux est incorporé, la prévalence et l'incidence des allergies au Cr VI, ont nettement diminué. Pour les autres pays, les résultats sont controversés. Une diminution peut être expliquée par l'application de règles d'hygiène et de protection, mais aussi par un manque de déclarations.

Enfin, pour conforter l'idée de l'intérêt de l'addition de sulfate ferreux, une étude de viabilité économique a été faite : le surcoût a été estimé à 1 dollar par tonne de ciment ! L'effet de réduction du sulfate ferreux dure 6 mois, pour un produit conservé au sec avant le mélange, car sinon l'humidité neutralise l'effet [33, 54, 55].

## 2. La toxicité cutanée du ciment

### 2.1 *Rôle du chrome*

Seuls les chromes III et VI peuvent être considérés comme des allergènes potentiels, les autres sels étant instables et le chrome métal non allergisant. Le chrome VI est l'allergène le plus fréquent, lors de la réalisation de tests épicutanés explorant l'eczéma de contact lié à l'exposition au ciment.

Le chrome III est sensibilisant mais à un degré moindre que le Cr VI. Le Cr VI, soluble, pénètre plus facilement à travers la barrière cutanée et il est alors réduit en Cr III par les acides aminés de la peau. Le Cr III (haptène) a cependant la capacité de se lier aux protéines pour former un antigène complet, première étape de la sensibilisation, vue précédemment.

Le chrome VI peut être présent dans la matière première du ciment sous forme d'impuretés. Le composé trivalent issu de l'argile surtout, est oxydé en chrome VI lors du passage dans les fours pendant la cuisson. Il peut également être issu de l'abrasion des engins en acier ou des combustibles utilisés en cimenterie comme le charbon.

La prévalence d'allergie aux chromates est selon Goh, directement liée à la concentration en chrome VI du ciment utilisé, une concentration plus élevée entraînant une prévalence plus élevée. De plus, selon d'autres chercheurs, la concentration en Cr VI en solution augmente la quantité de Cr VI présent dans l'épiderme et le derme, avec une limite à 0,5% n'entraînant plus d'augmentation de la concentration cutanée. De même, l'augmentation du pH cutané augmente la solubilité du chrome VI déjà hydrosoluble, contrairement au Cr III.

Le chrome VI soluble est répertorié comme une substance cancérogène et sensibilisante, et peut être à l'origine d'eczémas allergiques.

Une étude portant sur 5 000 ouvriers construisant le tunnel sous la Manche a révélé que bon nombre d'entre eux étaient sensibles au chrome VI. En effet, dans ce secteur le chromate est le principal agent responsable d'allergie de contact.

Le taux de positivité des tests est de 37% du total des tests positifs chez des patients masculins suspects de dermatites de contact allergiques professionnelles et de 38% selon les études. En comparaison, une vaste étude allemande montre, quant à elle, un taux de sensibilisation au bichromate de potassium dans la population générale de 4,6%. Cet agent sensibilisant présente donc un caractère préférentiellement professionnel [27, 33, 54].

### 2.2 *Rôle du cobalt*

Il est surtout présent sous forme de sels insolubles dans le ciment. Il a cependant été remarqué que le cobalt (Co) pouvait devenir sensibilisant sur une personne présentant déjà de l'eczéma. L'allergie au cobalt est donc rarement isolée, et dans le cas d'exposition au ciment, souvent associée à une

allergie au Cr VI. Le Co est donc l'un des plus fréquents co-sensibilisants associé à l'allergie aux chromates [54].

### 2.3 *Rôle du nickel*

Il existe sous forme insoluble dans le ciment et ne semble pas jouer de rôle dans la dermatite de contact au ciment. Néanmoins, comme le cobalt, une sensibilité peut être observée, mais associée à celle du chrome [54].

La sensibilisation préalable au chrome est donc la cause majeure des sensibilisations au nickel et au cobalt, sûrement de part les lésions cutanées laissant pénétrer des sels moins solubles et moins sensibilisants.

### 2.4 *Les autres allergènes*

L'allergie aux additifs du caoutchouc est particulièrement fréquente en raison du port de gants et de bottes de protection. Comme précédemment, la sensibilisation au chromate facilite la sensibilisation aux additifs du caoutchouc du fait de l'occlusion liée au port prolongé de gants sur une peau déjà fragilisée par des lésions cutanées.

De même, l'allergie aux résines époxy est également fréquente. Ces dernières possèdent un pouvoir de sensibilisation propre, et peuvent dans certains cas, être associées au ciment [54].

### 2.5 *Les agents toxiques du ciment*

Les adjuvants comme l'oxyde de sodium ou de potassium et les accélérateurs de prise comme la triéthanolamine accélèrent la vitesse d'hydratation mais augmentent l'alcalinisation (pH entre 11 et 13), et sont donc responsables de brûlures soit par addition d'eau ou sur peau humide [54].

Le ciment est desséchant par ses composés anhydres hygroscopiques, abrasif par l'adjonction de sable utilisé pour former du béton et alcalin par la libération d'hydroxydes lors de son contact avec l'eau.

## 3. Les professions exposées

L'enquête « SUMER 94 » a montré qu'environ 315000 salariés sont exposés au ciment, dont 30% avec une intensité forte ou très forte. Le ciment représente donc la première cause de dermatites de contact chez les employés de la construction de part son fort pouvoir allergisant et irritant.

En effet, les professions du bâtiment et des travaux publics représentent 16% des métiers ayant des dermatoses d'origine chimique. Parmi celles-ci 10% sont dues au ciment. Dans ces secteurs, les travailleurs les plus touchés sont ceux du gros-œuvre (fondations, murs, charpente...) et plus précisément les maçons, les postes de manœuvre et les ouvriers qualifiés du travail du béton, ainsi que les coffreurs. Une sensibilisation fréquente a également été constatée chez les personnes travaillant à la construction de tunnels (béton projeté).

La diminution du nombre de cas peut être due d'une part à la récession (moins de travailleurs), à une sous-déclaration et d'autre part à l'évolution technique (moins de mise en œuvre manuelle). Cela est

confirmé par le fait que le nombre de cas graves d'eczéma du ciment, nécessitant une décision d'inaptitude reste constant malgré la diminution des cas en général [21, 33].

#### 4. Les formes cliniques

L'exposition des travailleurs à la poussière de ciment peut provoquer deux types de dermatoses.

##### 4.1 *Les dermatites d'irritation de contact*

Il s'agit d'un eczéma toxico-irritatif, c'est-à-dire que les lésions cutanées proviennent de l'agressivité d'une substance (alors toxique) et /ou de l'irritation (par exemple mécanique par abrasion). Cet effet est dépendant de la dose et de la durée d'exposition, et donc peut se produire chez tout individu, comme vu précédemment.

##### 4.1.1 Les formes aiguës

Le contact prolongé, notamment des ciments à prise rapide très alcalins, entraîne des irritations locales de la peau lors de contacts avec un ciment humide (le ciment sec n'entraînant que peu de dermatites). Dans des cas très intenses, par exemple sous les équipements de protection imprégnés frottant la peau, les lésions peuvent alors aller jusqu'à de véritables brûlures chimiques (figure 30), responsables d'ulcérations arrondies plus ou moins profondes, nécrotiques et évolutives, à l'emporte-pièce surtout au niveau des mains, avant-bras et genoux.



Figure 30 : Brûlure au genou provoquée par le ciment [33]

Elles sont dues à la libération d'hydroxyde de calcium en présence d'eau, élevant le pH à plus de 12, aggravées par le contact avec des vêtements imprégnés, et sont souvent asymptomatiques dans les premières heures. Certaines brûlures graves peuvent laisser des séquelles et des cicatrices pouvant nécessiter un traitement chirurgical et une greffe de peau, surtout chez les sujets manipulant occasionnellement le ciment, comme les apprentis ou les intérimaires.

##### 4.1.2 Les formes chroniques

Il est en général impossible de différencier une dermite de contact d'irritation chronique, d'une dermite de contact allergique chronique. Seul le bilan allergologique orientera le diagnostic. L'eczéma chronique fera alors apparaître des gerçures, des squames et des callosités sur une peau sèche et rêche [33, 55].

L'action traumatique du froid en hiver, la sudation, les huiles de coffrage, les lésions traumatiques, le lavage des mains non adapté, sont autant de facteurs d'aggravation des symptômes. Sur ce type de

peau déjà blessée, il suffit alors d'une très faible dose d'irritant pour entraîner des altérations de même intensité [33, 55, 57].

#### 4.2 *Les dermatites de contact allergique (ou eczéma de contact allergique)*

Comme vu précédemment, seul le bilan allergologique permet d'affirmer le diagnostic. Les tests épicutanés pratiqués doivent comporter au minimum le bichromate de potassium, le cobalt et le nickel.

Si elles sont de longue durée, les lésions de la peau dues à des effets toxico-irritatifs au long cours favorisent une réaction allergique aux constituants du ciment gâché. Ce processus dure souvent plusieurs années. On parle d'une hypersensibilité individuelle, ou aussi d'une sensibilisation. En cas de contacts répétés avec le ciment, une personne sensibilisée aux constituants du ciment (le chrome soluble principalement) peut développer un eczéma allergique, lequel se signale habituellement par de fortes démangeaisons, des rougeurs, des papules, des cloques, des croûtes et des squames sur les mains (évoquant d'une sensibilisation au chrome VI) et puis s'étend aux avant-bras et au tronc.

Chez les personnes allergiques, de très petites quantités de substances allergisantes peuvent déjà provoquer de nouvelles poussées d'eczéma.

Il est difficile de savoir à priori qui est sujet à ce genre de sensibilisation.

Ces lésions sont invalidantes au quotidien pour le travailleur. De plus, la réaction au ciment augmente avec le temps, et peut toucher d'autres parties du corps. Une fois établie, l'allergie ne peut plus être supprimée par les moyens médicaux habituels. Dans une minorité des cas, l'eczéma devient chronique, même si l'on évite tout contact avec le ciment. Cette dermatite peut alors pousser le patient à un arrêt de travail, voir à un départ anticipé [33, 55, 58].

#### 4.3 *Les autres lésions*

Le cobalt et le chrome VI sont photosensibilisants, et donc responsables de photodermatoses des zones découvertes, surtout l'été pour ces métiers de plein air.

Pour les dyshidroses, plusieurs étiologies sont possibles (mycose, bactérie, transpiration...). Elles peuvent être secondaires à une allergie (au chrome). Ce sont prioritairement des vésicules interdigitales, mais une atteinte des éminences thénar parfois hypothénar est parfois observée.

Ces lésions peuvent conduire au développement de candidoses (onyxis, périonyxis) laissant alors place selon la localisation, à une dystrophie unguéale, un intertrigo ; le plus souvent c'est la macération qui est en cause [21, 33, 55].

### 5. Le pronostic

Le pronostic des dermatites de contact allergique est moins bon que celui des irritations au ciment, ce dernier ayant une majorité des guérisons dans les 6 ans après le diagnostic médical. L'influence du changement de travail sur l'évolution de la dermatose est controversée. Plus le diagnostic d'allergie au chrome VI est tardif, plus la mise en place de solutions de prévention a un taux de réussite aléatoire, et plus le pronostic est mauvais. Il faudrait donc une éviction totale et rapide de l'allergène pour un bon taux de guérison.

Chez de nombreux malades atteints d'un eczéma au ciment allergique, l'évolution de la maladie nécessite une déclaration d'inaptitude à poursuivre une activité mettant en contact avec le ciment. Pour celui qui travaille dans la construction, une telle décision signifie généralement qu'il doit changer de profession.

Cependant, selon une étude d'Halbert, plus de la moitié des patients ayant changé de travail ont développé une dermatite persistante. Ceci pourrait s'expliquer par une exposition continue à un allergène ubiquitaire (chromate présent dans certains aliments et détergents) [10, 21, 33, 54].

## 6. La prévention spécifique

Les dermatites d'irritation sont plus faciles à prévenir que les dermatites allergiques, de par leur nature, donc leurs effets prévisibles et quasi systématiques.

Il faut avant tout, éviter le contact avec le ciment, donc ne pas s'agenouiller ou toucher le ciment fraîchement étalé ou le ciment liquide, le plus à risque. Ensuite, en cas de contact avec le ciment, il faut se laver immédiatement avec un savon adapté, ainsi qu'après une journée de travail ou au début de chaque pause.

Il faut insister sur le fait que les gants en cuir, généralement utilisés dans le bâtiment, ne conviennent pas pour le travail avec du ciment. Ils sont rapidement trempés et mettent ensuite les mains fortement en contact, par un effet occlusif, avec les allergènes solubles. De plus, ils relarguent eux-mêmes du chrome lié au tannage. Il faut préférer les gants en coton avec un revêtement synthétique (en particulier nitrile). De même, il convient d'éviter au maximum le phénomène de macération sous les gants et les bottes, et de façon générale avec la transpiration, humidifiant le ciment même sec.

Etant donné que c'est en premier lieu le manque d'hygiène dans le bâtiment qui provoque cette multiplication des dermatoses, les mesures de protection de la peau sont primordiales : crème protectrice et savon adapté, associés à une installation sanitaire satisfaisante sont la clé d'une bonne prévention.

Ce type de mesures a permis de diminuer considérablement les dermatites du ciment depuis 25 ans, avec une division par 4 de leur incidence.

Les employés ne peuvent pas compter sur la douleur ou l'inconfort des brûlures de ciment pour les alerter. Au moment où un salarié ressent la sensation de brûlure, beaucoup de dégâts ont déjà été faits. Tout employé qui présente une brûlure ou tout autre problème de peau même mineur, doit consulter immédiatement un professionnel de santé [21,33, 59].

## 7. La réparation

Les dermatoses dues au ciment sont reconnues comme maladies professionnelles indemnifiables et apparaissent dans le tableau n°8 du régime général (RG) ou du n°14 du régime agricole (RA). Elles recouvrent les ulcérations, les pyodermites, les dermatites primitives, les dermatites eczématiformes induites par le ciment.

Les allergies associées peuvent également être déclarées au tableau n°65 (cobalt, N-isopropyl...) et 51 (résines époxy) du RG, ou du n°44 du RA [21, 54, 58].

Pour conclure, le ciment a ses propres propriétés dangereuses pour la peau. Cependant, la complexité vient de l'effet cumulatif observé surtout dans les irritations de l'alcalinité, l'humidité, l'abrasion, le froid qui convergent et potentialisent l'agression cutanée déjà existante [56].

## D comme... Désinfectants, détergents et antiseptiques

La lutte anti-infectieuse a entraîné une utilisation massive de désinfectants, de détergents, et d'antiseptiques (DDA) dans certains secteurs d'activités. Ces produits, souvent irritants, peuvent également être allergisants, et risquent donc de provoquer des pathologies cutanées mais aussi respiratoires (non développées ici) chez les travailleurs exposés [60].

### 1. Les désinfectants et les antiseptiques

Selon la définition de l'AFNOR, il existe une différence notable entre ces deux classes de substances : les préparations antiseptiques sont des préparations ayant le pouvoir d'éliminer, de tuer les micro-organismes (bactéries et champignons) ou d'inactiver les virus sur des **tissus vivants** (par exemple la peau), alors que les préparations désinfectantes permettent un résultat momentané concernant l'élimination de micro-organismes (virus, bactéries) et/ou leur inactivation lorsqu'ils sont présents sur des **supports inertes**.

Les 2 classes comprennent dans leur formulation des agents antimicrobiens dont l'activité dépend de leur concentration, de la température d'utilisation, de la durée de contact et du pH. On retrouve aussi des excipients, des agents nettoyants et des adjuvants [62].

#### 1.1 *Les classes chimiques*

##### 1.1.1 Les aldéhydes

On retrouve surtout le formaldéhyde et le glutaraldéhyde, utilisés pour leur action désinfectante du fait de leur efficacité antimicrobienne, essentiellement pour les surfaces, mais surtout pour les instruments et le matériel médical. On les emploie seuls ou associés entre eux, ou suractivés (synergie) par les ammoniums quaternaires.

Le glutaraldéhyde peut être utilisé en association avec le formaldéhyde dans des formulations désinfectantes pour sols et surfaces. Il a été, jusqu'en décembre 2003, la référence en matière de stérilisation par trempage à froid du matériel thermosensible. Mais, leur utilisation dans ce domaine est remise en cause du fait d'une inefficacité vis-à-vis des agents transmissibles non conventionnels comme les prions. Leur utilisation est donc plutôt en régression.

Ils provoquent tous les deux des irritations cutanées fortes et sont également les principaux allergènes des désinfectants. Les formulations à base de ces aldéhydes dégagent également des vapeurs à température ambiante responsables de symptômes touchant les voies respiratoires. Le formaldéhyde est par ailleurs classé dans le groupe 1 (cancérogène certain pour l'homme) par le Centre International de Recherche contre le Cancer (CIRC) [62].

##### 1.1.2 Les ammoniums quaternaires

Il s'agit de tensio-actifs cationiques. Utilisés seuls, ils ont un spectre antibactérien étroit, mais ils potentialisent l'action des aldéhydes.

Nous retrouvons dans cette famille le chlorure de benzalkonium, le plus connu et le bromure de cétrinium (cétrimide). Ils sont de plus en plus utilisés pour la désinfection des surfaces et des instruments, l'antisepsie de la peau et dans certaines préparations médicamenteuses comme conservateurs.

Le risque dermatologique lié à leur utilisation est principalement l'irritation, par leur effet dessiccant et cytotoxique sur l'épiderme, le risque de sensibilisation restant relativement faible [62, 63].

#### 1.1.3 La chlorhexidine

Cette molécule fait partie de la famille des biguanides. Ses sels sont surtout utilisés sous forme de solution aqueuse et alcoolique (synergie avec l'alcool), ou associés à des tensioactifs.

Le risque de sensibilisation reste faible pour l'antisepsie de la peau, mais devient plus élevé lors de brèches cutanées [62, 63].

#### 1.1.4 Le chlore

Le chlore permet une action désinfectante. L'hypochlorite de sodium (solution de Dakin®) est également connu comme antiseptique. L'action est très irritante mais la sensibilisation est très rare pour cette famille [62, 64].

#### 1.1.5 L'iode

L'iode est utilisé dans les antiseptiques et les désinfectants. On le retrouve dans des solutions alcooliques (teinture d'iode). Ses dérivés (polyvinylpyrrolidone) permettent une libération progressive.

Là encore l'action irritante prédomine surtout pour les solutions alcooliques iodées et on peut observer des dermatites irritatives [62, 63].

#### 1.1.6 Les dérivés mercuriels

Leur action antimicrobienne est lente et médiocre. De moins en moins utilisé, le thiomersal sert encore de conservateur dans certains vaccins et topiques [62].

#### 1.1.7 Les alcools

L'alcool éthylique à 70% et l'alcool isopropylique sont largement utilisés comme antiseptiques et comme désinfectants. Ils entraînent un effet desséchant sur la peau lors de contacts répétés. Ils possèdent un pouvoir irritant accentué au niveau des muqueuses, mais ne sont pas sensibilisants. Les glycols sont plutôt employés comme désinfectants [62, 64].

#### 1.1.8 Les acides et les bases fortes

Leur utilisation est en progression. Les détergents alcalins, dont la soude, sont utiles pour l'inactivation chimique des prions avant la stérilisation à l'autoclave. Nous pouvons citer pour les acides, l'exemple de l'acide peracétique. C'est le principe actif le plus couramment utilisé dans les solutions désinfectantes présentes sur le marché français de la désinfection à froid des endoscopes. C'est un peracide à forte odeur de vinaigre, corrosif, au pouvoir irritant.

Souvent retrouvés au niveau des produits d'entretien, les plus caustiques sont intégrés dans les produits sanitaires, pour le sol, les fours et les vitres d'insert. Les professionnels ne sont souvent pas informés de la toxicité de ces produits dont le pH peut être de 1 ou de 14 !

Ce sont des irritants cutanés extrêmement forts conduisant à des brûlures chimiques accidentelles aussi bien avec les acides qu'avec les alcalins [57, 62, 64].

Nous pouvons synthétiser le niveau de désinfection obtenu avec les différents composants ci-dessus, dans le tableau 6.

Niveau de désinfection	Exemples des principaux principes actifs
Elevé	Formaldéhyde – Glutaraldéhyde Peroxyde d'hydrogène Hypochlorite de sodium
Intermédiaire	Dérivés phénoliques Alcools éthylique et isopropylique
Bas	Ammoniums quaternaires

Tableau 6 : Classement des principaux désinfectants en fonction de leur efficacité [64]

### 1.2 Les métiers exposés

Le personnel de santé est préférentiellement atteint, mais également les personnes affectées aux travaux de nettoyage aussi bien dans l'agroalimentaire, que pour des surfaces d'habitation ou des piscines.

Il a été constaté que la fréquence des allergies aux médicaments a diminué chez le personnel de santé, mais a laissé place à des allergies aux désinfectants et antiseptiques. Selon une étude, le risque d'avoir une allergie au glutaraldéhyde est 8 fois plus élevé pour le personnel de soins par rapport à la population générale. En effet, les aldéhydes sont le premier groupe d'allergènes chez le personnel de santé. Ici aussi l'atopie représente un facteur de risque non négligeable, notamment du fait des irritations répétées : contacts répétés avec l'eau, lésions traumatiques, port de gants.

Une étude menée entre 2002 et 2007 a étudié au cours de consultations, 129 cas de dermatoses professionnelles. Il en a résulté que 50 cas (soit 38,7%) concernaient des salariés exposés aux DDA. Dans 42% des cas dus aux DDA, 42% présentaient une dermite irritative, et 26% une dermatite allergique de contact. Les agents les plus fréquemment en cause étaient les ammoniums quaternaires et les aldéhydes [60, 62].

### 1.3 Les formes cliniques

Comme cités précédemment, sont fréquemment diagnostiqués des dermatites de contact d'irritation, des eczémas de contact allergique et des brûlures surtout par projection de produit pur non rincé. Ces derniers ne présentent pas de critères cliniques spécifiques.

Quelques cas d'urticaire de contact ont été décrits, mettant en cause des produits à base d'alcool, et de chlorhexidine, qui peut également engendrer une photosensibilisation [11, 62].

#### 1.4 La prévention

Au niveau collectif, il est important de se limiter à la désinfection des locaux le nécessitant et d'éviter de pulvériser les produits lors de leur utilisation.

Pour le matériel médical, il faut utiliser du matériel autoclavable si possible, ou automatiser les bains désinfectants en circuit fermé pour limiter les risques de contact.

La prévention individuelle passe essentiellement par le port de gants adaptés : longues manchettes en PVC ou nitrile, contre le risque allergique. Des vêtements de protection peuvent compléter le dispositif de protection.

Lors de projection accidentelle, il faut rincer rapidement et abondamment pendant au moins 15 minutes, toute lésion cutanée créée par un acide ou une base, afin de limiter la brûlure engendrée [62].

#### 1.5 La réparation

Pour le RG, plusieurs tableaux permettent l'indemnisation de certaines dermatoses professionnelles dues aux désinfectants et aux antiseptiques (tableau 7).

Tableau (N°)	Agent responsable	Lésions
43	Aldéhyde formique et ses solutions	Dermites eczématiformes
65	Hypochlorites alcalins, ammoniums quaternaires et sels et le glutaraldéhyde	Lésions eczématiformes
84	Aldéhydes	Dermites irritatives et eczématiformes

Tableau 7 : Reconnaissance par le régime général des affections liées à l'usage de désinfectants et d'antiseptiques [62]

Pour le RA, seul le tableau 44 permet de reconnaître les affections cutanées professionnelles de mécanisme allergique, mais étendu à la manipulation ou l'emploi habituel de tout produit [62, 65].

## 2. Les détergents

Un détergent a la fonction de nettoyer la peau des opérateurs mais aussi des surfaces ou objets de travail. Il va donc permettre l'élimination de salissures par son action détergente, et non une désinfection.

C'est une des causes majeures de dermatite de contact d'irritation d'origine professionnelle, surtout dans la forme chronique. Mais ils peuvent également provoquer des brûlures. Toute dermatose des mains doit faire rechercher systématiquement une exposition aux détergents [50].

## 2.1 *La composition des détergents*

Le plus simple des détergents est le savon en pain solide. L'action est une action de surface. Encore appelé tensio-actif (ou agent mouillant), un détergent se compose de deux parties : une partie hydrophobe et une partie hydrophile. On l'associe à des adjuvants (polyphosphates, silicates...), des charges, des additifs, et des enzymes éventuellement [66].

### 2.1.1 Les agents de surface (tensioactifs ou surfactifs)

Ils sont capables de se positionner aux interfaces, et ainsi de faciliter le décollement rapide des salissures par formation de structures micellaires.

#### 2.1.1.1 Les tensioactifs anioniques

Ce sont les plus utilisés, car ils possèdent d'excellentes propriétés détergentes et moussantes. On les retrouve dans les shampooings, les lessives, les produits pour lave-vaisselle... le plus ancien, est le savon (estérification d'un acide carboxylique). Les sulfonates, sulfates et phosphates sont aujourd'hui utilisés.

#### 2.1.1.2 Les tensioactifs cationiques

Ayant des propriétés antimicrobiennes, ils sont utilisés comme conservateurs ou désinfectants. Ils se composent de cations à longues chaînes, comme les ammoniums quaternaires. Ils ne peuvent pas être associés aux tensioactifs anioniques.

#### 2.1.1.3 Les tensioactifs amphotères

On retrouve dans cette famille, les bétaïnes. Ce sont des molécules présentant un groupement capable de s'ioniser positivement et un autre négativement. Selon le pH du milieu dans lequel ils se trouvent, l'un prédomine (ex : en milieu alcalin, ils forment des anions).

#### 2.1.1.4 Les tensioactifs non ioniques

Ils sont retrouvés comme émulsifiants dans des cosmétiques ou des produits alimentaires, comme stabilisants de mousse dans les détergents, et comme épaississants dans les détergents liquides. Ils moussent généralement peu, mais sont compatibles avec toutes les autres familles [64, 66].

Ce sont les tensioactifs anioniques et cationiques qui sont les plus irritants.

### 2.1.2 Les acides et les bases

Pour les bases, on peut citer la soude caustique (hydroxyde de sodium) dans la lessive de soude, la potasse ou les silicates. L'utilisation de la soude caustique, aux propriétés irritantes bien connues pour la peau et les muqueuses, s'est développée ces dernières années dans les hôpitaux pour l'inactivation chimique des matériels potentiellement contaminés par les prions.

Les acides sont surtout utilisés comme détartrants. On trouve les acides phosphorique, chlorhydrique, nitrique et acétique... [64, 66]

### 2.1.3 Les agents complexants (chélatants)

Ils sont utilisés comme agents antitartre. Ces agents peuvent être minéraux (polyphosphates ou zéolithes) ou organiques (EDTA) [66].

### 2.1.4 Les additifs

D'autres substances peuvent être ajoutées comme des enzymes, des agents de blanchiment, des désinfectants et des antiseptiques, des conservateurs, des abrasifs pour renforcer l'efficacité par une action mécanique le nettoyage.... Ces adjuvants peuvent être responsables de dermites par sensibilisation [66].

## 2.2 *Les irritants et les allergènes*

Il est important de différencier les détergents destinés à un contact cutané comme les produits d'hygiène corporelle, des détergents industriels et/ou ménagers qui normalement ne doivent pas entrer en contact avec la peau. Les détergents industriels ou ménagers sont des composés très acides ou basiques. Ils peuvent donc engendrer des réactions d'irritation aiguës et sévères comme des brûlures chimiques. On retrouve surtout les produits nettoyant puissants pour les fours, sols, sanitaires. De plus, la pulvérisation de ces produits sans protection, accentue l'irritation aiguë. L'application répétée et cumulée de détergents même avec un pouvoir irritant plus faible que celui des acides et des bases forts entraîne une irritation chronique. En effet, les détergents altèrent la barrière cutanée, aboutissant à une augmentation de la perméabilité, favorisant la pénétration profonde d'irritants et d'allergènes. Comme vu précédemment, les plus irritants sont les tensioactifs anioniques et cationiques, les moins étant les non ioniques.

L'association de deux irritants, comme un tensioactif et un solvant irritant (toluène) entraîne un effet cumulatif voire synergique de leur action et donc une réaction cutanée plus importante.

Les détergents entraînent plus rarement des eczémas de contact allergique. Dans les quelques cas étudiés, on retrouve impliqués les tensioactifs. Mais leur action est incertaine, et des impuretés comme des résidus de synthèse peuvent être à l'origine de la positivité de certains tests effectués. Des conservateurs, parfums et désinfectants associés peuvent être à l'origine de ces réactions allergiques de façon certaine, mais peu les détergents.

L'association allergène/irritant entraîne, chez une personne déjà allergique à l'allergène en question, une augmentation de la réponse cutanée [66].

## 2.3 *Les métiers exposés*

L'agressivité des détergents associée au travail en milieu humide représente la première cause d'irritation cutanée. Les plus touchés sont les employés des secteurs de l'alimentation, du nettoyage et de la santé, ceci de manière non exhaustive.

L'importance de la réaction d'irritation cutanée aux détergents dépend de plusieurs facteurs : le type de détergents, sa concentration, la fréquence et la durée d'exposition, le port de gants occlusifs après le contact, et la susceptibilité individuelle. De plus, les températures extrêmes de l'eau et de l'air sont des facteurs aggravants, ainsi que l'atopie [50, 66].

## 2.4 *Les signes cliniques spécifiques*

Outre, l'eczéma de contact allergique, moins fréquent et sans clinique spécifique, la dermatite d'irritation chronique est plus spécifique et évolutive.

Dans sa phase aiguë, elle présente une forme mineure de brûlure au niveau des zones de contact avec les produits chimiques, et est la plus fréquente des dermatoses professionnelles.

Dans sa phase chronique, elle touche surtout les mains (espaces interdigitaux), mais aussi les avant-bras et les sites de contact avec les détergents. Les lésions sont plus ou moins érythémateuses, squameuses et hyperkératosiques, avec un prurit non constant laissant davantage une sensation de brûlure ou de picotement. Les pulpites sont fréquentes dans les métiers du nettoyage, avec de possibles troubles trophiques des ongles. Les agressions chimiques chroniques, associées à des traumatismes physiques répétés comme le frottement (éponge métallique) favorisent ces dermatites d'usure.

L'utilisation pluriquotidienne de détergents, de solvants et de produits acides ou basiques est à l'origine de nombreux cas de dermatites d'irritation des mains et avant-bras, aggravés par le port de gants de caoutchouc sales à l'intérieur, favorisant la macération [57, 66].

## 2.5 *La prévention spécifique*

Les détergents sont des irritants non spécifiques. Ils ne sont donc pas une source d'exposition spécifique à un groupe de professions, et sont dans de nombreux cas associés à d'autres agents irritants et allergisants, rendant l'interprétation des résultats difficile.

Il est important de noter qu'après une dermatite d'irritation aiguë ou chronique, il a été mis en évidence que la peau atteinte garde une hyperréactivité aux irritants pendant plusieurs semaines, alors que l'aspect clinique est redevenu normal.

La prévention collective peut ici s'orienter vers l'étiquetage informatif des détergents vendus au grand public afin que l'emballage mentionne la composition du contenu avec un système de fourchettes de concentration pour certains composés (agents de surface anioniques, cationiques, amphotères, non ioniques, phosphates, EDTA...) comprenant des catégories de concentration (inférieure à 5%, entre 5 et 15%, entre 15 et 30%, et plus de 30%). Certains auteurs proposent l'ajout d'émollients dans les détergents afin de réduire leur potentiel irritant.

La prévention individuelle peut comporter un apprentissage, ou un rappel des modalités d'emploi et de dilutions de produits, qui doivent alors être scrupuleusement respectées. Une étude sur des agents de nettoyage a révélé que certains portaient des gants pour des tâches sans contact avec l'eau ou des détergents, et a contrario certains n'en portaient pas pour des activités en milieu humide. Les règles de bon usage des gants sont donc ici essentielles face à des irritants. De plus, il ne faut pas porter de bagues lors de contact avec des détergents, car ils restent « stockés » en-dessous et favorisent l'apparition d'une dermatite d'irritation chronique, éviter les températures extrêmes aussi bien pour l'air que pour l'eau, enfin, étendre la prévention aux tâches domestiques lorsque le métier est déjà à risque (vaisselle, tâches ménagères), car les détergents ménagers peuvent contenir les mêmes irritants et allergènes.

Lors d'accident par projection de détergents (très acides ou basiques), il est impératif de laver abondamment la zone touchée pendant au moins 15 minutes à l'eau claire [57, 64, 66].

## 2.6 La réparation

Les lésions caustiques peuvent être déclarées en accidents du travail. Au niveau des dermatoses professionnelles, on fait surtout face à la prise en charge à long terme de mécanismes allergiques. On retrouve plusieurs tableaux les prenant en charge. Nous les avons ici simplifiés dans le tableau 8.

Tableau (n°)	Les agents en cause	Les signes cliniques
43	Aldéhyde formique et polymères	Ulcérations cutanées et eczémas
49	Amines aliphatiques et alicycliques	Lésions eczématiformes
65	Ammoniums quaternaires, hypochlorite alcalin, isothiazolinone	Lésions eczématiformes
84	Solvants organiques à usage professionnel	Toutes affections cutanées

Tableau 8 : Prise en charge des dermatoses professionnelles par le RG [64]

Dans le régime agricole, le tableau 44 permet de prendre en charge toute lésion eczématiforme suite à la manipulation de tout produit dans le milieu professionnel.

En conclusion, il est important de rappeler ici le rôle d'irritant cumulatif prédominant avec les DDA. Leur effet seul est assuré lors de contacts manuels aussi bien de matériel que de surfaces diverses, mais surtout majoré par un milieu humide récurant et le port de gants non adapté créant un milieu occlusif néfaste. Ces cofacteurs évoqués (lavage fréquent des mains, utilisation de savons antiseptiques, macération lors du port de gants) sont non négligeables et favorisent la survenue et l'entretien de ces dermatoses. Certains sujets de par leurs antécédents (atopie, psoriasis) ont une peau dont les défenses sont altérées et sont plus à même de développer une dermatite irritative. De même, le contact avec ce type d'irritants peut majorer les lésions d'une dermatose préexistante. Cependant l'utilisation de tels produits est indispensable. Une vigilance de tous vis-à-vis de ces pathologies est donc indispensable [56, 64].

## E comme... Elastomères

La famille des élastomères est proche de celle des matières plastiques, au niveau de la structure. Nous détaillerons ici, le caoutchouc, aussi bien naturel que synthétique, ainsi que ses adjuvants.

Des réactions allergiques immédiates, en forte augmentation, sont dues aux protéines associées au latex naturel provenant de l'hévéa. Cela touche surtout le domaine de la santé et du nettoyage. Le risque est le choc anaphylactique. Des réactions à type d'eczéma de contact allergique sont principalement induites par des additifs, et accentuées par un phénomène irritatif possible [50].

### 1. La composition du caoutchouc naturel

Il provient essentiellement d'un arbre, *Hevea brasiliensis*, de la famille des Euphorbiacées. L'incision au niveau de l'écorce permet la récolte d'un liquide (ou suc) visqueux et laiteux appelé latex naturel (LN) (figure 31). Il s'agit d'une émulsion aqueuse de gouttelettes sphériques de poly-isoprène ou 1,4-cis-isoprène (l'isomère trans ne possédant pas de propriétés élastiques), enveloppées d'une couche de protéines hydrosolubles.



Figure 31 : Récolte du latex suite à l'incision d'un hévéa [67]

Le latex recueilli subit une centrifugation qui permet d'éliminer une partie de l'eau et ainsi d'obtenir une concentration plus importante en protéines de caoutchouc (environ 60%), donnant un latex naturel riche.

Puis, il est soit coagulé en masse (latex sec) pour la fabrication d'objets épais (pneus, matelas...), soit laissé sous forme liquide pour la fabrication d'objets plus fins (préservatifs, gants, tétines...). On parle alors de latex «au trempé». Dans ce cas, un moule en porcelaine est plongé dans le LN puis dans des bains successifs pour éliminer les protéines hydrosolubles. Le gant est enfin vulcanisé à chaud (100 à 140°C avec 2% de soufre), puis poudré sur ses deux faces à l'aide d'amidon de maïs (contenant de l'hydroxyde de magnésium dont le pH est de 9) pour empêcher les produits de latex d'adhérer les uns aux autres, et faciliter la mise en place des gants.

Les propriétés finales de résistance et d'élasticité (d'où le nom d'élastomère) nécessitent l'ajout d'additifs au caoutchouc : ainsi, les agents de vulcanisation permettent-ils de donner au caoutchouc sa structure tridimensionnelle, par formation de ponts disulfure entre les chaînes de poly-isoprènes. De plus des accélérateurs de vulcanisation, comme les thiurames, les dithiocarbamates très rapides, les guanidines... permettent une accélération chimique de la vulcanisation classique. Il est important de noter que ce procédé de vulcanisation est le procédé le plus polluant par la formation de nitrosamines volatiles, et la formation de fumées riches en dioxyde de soufre.

Pour préserver le caoutchouc de son propre vieillissement, induit par l'air et la lumière, on ajoute des antioxydants. Ce sont surtout des amines aromatiques et des phénols (hydroquinones).

D'autres additifs comme des pigments, des charges et des stabilisants sont également incorporés [22, 68, 69].

## 2. La composition du caoutchouc synthétique

La majorité des caoutchoucs synthétiques sont issus de l'industrie pétrochimique. Les principaux élastomères utilisés sont :

- le nitrile (nitrile-butadiène rubber ou NBR) : il s'agit d'un copolymère d'acrylonitrile et de butadiène souvent retrouvé comme constituants de gants, chaussures et vêtements étanches ;

- les composés à base de styrène : ils permettent la réalisation d'objets plus durs comme les pneus.

Les gants en caoutchouc synthétique ont l'avantage de ne pas contenir de protéines de latex allergisantes. En revanche, ils sont pour la plupart vulcanisés et incluent donc des agents de vulcanisation et des additifs [22, 68].

## 3. L'eczéma de contact allergique

Le premier cas d'allergie immédiate aux protéines du LN (PLN) semble avoir été rapporté par un auteur allemand en 1927. Il faut cependant attendre 1979 pour qu'un dermatologue anglais «redécouvre» cette pathologie. L'eczéma de contact est une hypersensibilité retardée, lié aux objets contenant du latex et habituellement attribué aux additifs du caoutchouc, parmi lesquels on retrouve les accélérateurs de vulcanisation et les antioxydants.

### 3.1 *Les accélérateurs de vulcanisation*

Les thiurames sont ceux qui entraînent le plus de réactions positives aux tests épicutanés (Prick-tests à lecture immédiate). Ils constituent donc la principale source d'allergie aux gants. Ils ont, dans la plupart des grandes firmes, été remplacés par les dithiocarbamates.

Il existe une similitude chimique importante entre les thiurames et les dithiocarbamates. Ces derniers sont des sels qui présentent un atome métallique (souvent le zinc) les différenciant des thiurames. Cependant, une étude a montré que la majorité des patients positifs aux tests aux thiurames réagissent également aux dithiocarbamates (21,1%) et inversement (92,7%) !

### 3.2 Les antioxydants

Les amines utilisées sont des dérivés de la paraphénylènediamine (PPD). Elles ont tendance à migrer vers la surface des objets en caoutchouc.

Plus rarement, est également incriminé le latex lui-même, plutôt responsable de réactions urticariennes. Cependant la poudre d'amidon de maïs absorbe les protéines allergisantes et provoque des réactions allergiques cutanées et/ou respiratoires (par la mise en suspension dans l'air lors du retrait des gants). Les gants non poudrés entraînent moins de problèmes allergiques.

Les lésions d'eczéma sont prurigineuses, érythémato-vésiculeuses. Elles se situent initialement au niveau de la zone de contact (mains, pieds...) pouvant avoir une limite nette à la bordure du gant sur le poignet, alors que l'eczéma est plus diffus sur le dos de la main. L'allergie aux accélérateurs du caoutchouc donne un eczéma plus chronique. L'urticaire peut coexister avec un eczéma allergique au caoutchouc [21, 22, 68, 70].

### 4. La réaction urticarienne

Le latex est, de loin, la principale cause d'allergie immédiate IgE-dépendante au caoutchouc. Il consiste donc un exemple typique du syndrome d'urticaire de contact. Plus de 250 protéines ont été identifiées dans le latex naturel. Cependant, moins d'un quart possède un pouvoir allergisant. Les allergènes les plus incriminés pour les professionnels de santé sont l'hévamine et certaines protéines purifiées (Hev b 5, 6, 7 et 13).

Les allergies aux autres constituants sont plus rares mais existent comme avec la poudre l'amidon de maïs et les additifs de vulcanisation (exemple : les dithiocarbamates).

Les lésions apparaissent dans les minutes qui suivent le contact avec le latex. Elles sont initialement localisées au niveau des zones de contact et se généralisent rapidement. On retrouve des lésions érythémato-œdémateuses, papuleuses, prurigineuses mais sans desquamation, qui disparaissent en quelques heures après l'arrêt du contact. Le risque est l'apparition de signes généraux avec symptômes respiratoires, allant jusqu'au choc anaphylactique potentiellement mortel.

De nombreux aliments sont responsables du syndrome « latex-fruit » par la présence de déterminants antigéniques communs avec des enzymes présents dans les fruits et des protéines du latex : avocat, banane, kiwi, noisette, maïs aussi pollens. Près de 50% des patients allergiques au latex sont également allergiques à un aliment d'origine végétale [21, 22, 68, 69].

### 5. La réaction irritative

Des dermatites d'irritations sont rapportées. Elles peuvent être d'origine mécanique (par des objets durs comme les pneus) ou liée à l'occlusion et/ou à la macération. En effet, le port prolongé de gants, qu'ils soient en LN ou synthétiques, revient à un travail en milieu humide.

On observe alors des lésions érythémato-squameuses pouvant être crevassées, présentes au niveau des zones de contact (mains, poignets). La poudre alcaline des gants en caoutchouc est un facteur aggravant de déshydratation cutanée responsable d'irritations [21, 22, 68, 70].

#### 6. Les métiers touchés

Les secteurs les plus exposés sont, selon une étude de Geler, ceux qui ont recourt aux gants de caoutchouc sur de longues périodes comme le personnel de santé (44,9%), de nettoyage (8%), le secteur de la construction, de l'alimentation, et les coiffeurs (3,9%) [68].

L'allergie au latex et à ses additifs, est un risque professionnel auquel de nombreuses personnes sont donc exposées. Le tableau 9 nous présente les secteurs d'activité les plus touchés.

Les secteurs exposés au risque d'allergie professionnelle au latex
<ul style="list-style-type: none"><li>• Les travailleurs de la santé (salles d'opération, centres dentaires, infirmiers/infirmières généralistes et spécialisés)</li><li>• Les techniciens de laboratoire</li><li>• Les ouvriers de serre</li><li>• Les travailleurs des salons de coiffure</li><li>• Les esthéticiens/esthéticiennes</li><li>• Les travailleurs des fabricants de gants</li><li>• Les travailleurs du secteur de la restauration</li></ul>

Tableau 9 : Le risque professionnel d'allergie au latex dans les principaux secteurs d'activité [22]

En effet, une étude a montré que les additifs du caoutchouc étaient le plus souvent en cause lors de dermatites de contact allergiques au Danemark, au Royaume-Uni et en Finlande. Ces additifs sont retrouvés en premier lieu au niveau des gants, dans 40 à 70% des cas. Le thiuram est toujours actuellement le principal marqueur d'allergie aux gants. Les bottes et chaussures peuvent également être une source d'exposition aux additifs.

Les travailleurs de l'industrie du caoutchouc sont, a contrario, préservés du fait de l'automatisation des opérations et des mesures préventives qui sont prises [68].

L'allergie au latex est devenue un véritable enjeu de santé publique. Dans la population générale, la prévalence de l'allergie au latex est estimée à 1 %. Cependant, en milieu hospitalier la prévalence estimée est de 2,5 à 17 % selon les études, en considérable augmentation depuis 20 ans, en raison de l'utilisation croissante des gants à usage unique depuis l'apparition de maladies hautement infectieuses (VIH...) et de leur plus forte teneur en protéines. Le personnel de santé est largement touché (les chirurgiens, les réanimateurs, mais aussi les infirmières et les chirurgiens-dentistes) comme le montre le tableau 10 [21, 68, 70].

Pays	Année	Personnes concernées	Prévalence
Finlande	1987	Chirurgiens	7,4%
	1988	Infirmières	8,2%
Allemagne	1995	Dentistes	8,7%
	1995	Ecole d'infirmières	8,6%
France	1992	Panseuses	10,7%
	1995	Ecole de panseuses	10%
	1997	Etudiants dentaire (4 <sup>ème</sup> et 5 <sup>ème</sup> année)	15%

Tableau 10 : Prévalence de l'allergie aux protéines de LN dans le personnel de santé dans trois pays européens [70]

L'allergie touche surtout la femme de moins de 40 ans (75 %), avec une dermatite irritative et un terrain atopique favorisant. En effet, l'atopie est un facteur de risque bien établi de l'allergie au latex. Il accroît environ d'un facteur 5 le risque de sensibilisation. Ainsi, les atopiques se voient-ils fortement déconseiller certaines formations comme les écoles d'infirmiers, au risque, sinon, de nécessiter une réorientation au bout de quelques mois [68, 69].

## 7. La prévention et la reconnaissance

### 7.1 *La prévention*

#### 7.1.1 Pour l'allergie immédiate

Les personnes susceptibles d'être allergiques aux produits en caoutchouc naturel doivent consulter un allergologue, qui déterminera si elles sont vraiment allergiques au caoutchouc naturel ou plutôt aux additifs utilisés lors de la fabrication. De nouveaux procédés de fabrication doivent également être trouvés et mis en œuvre, afin de réduire les taux de protéines allergisantes dans le latex et de promouvoir les alternatives au caoutchouc naturel. De plus, la quantité de poudre au niveau des gants doit être réduite voire remplacée par d'autres procédés, eux aussi facilitant l'enfillement des gants. La présence de latex doit impérativement être mentionnée sur l'emballage des produits en contenant et ceci de façon claire. Il est préférable d'utiliser des gants sans latex si ce dernier n'est pas nécessaire, comme lors d'absence de risque infectieux. Des composés comme le nitrile, lors de risques chimiques, ou de styrène lors de risques infectieux très faibles sont recommandés par l'INRS.

Il n'y a pas de traitement permettant une guérison définitive de ce type d'allergie. Il est donc important de porter toujours sur soi une carte mentionnant l'allergie au latex, de prévenir son entourage et tout personnel soignant. L'environnement doit également proscrire toute trace de latex, c'est-à-dire pas d'utilisation de gants en latex par une tierce personne située à proximité d'une personne allergique (risque de mise en suspension dans l'air) [22, 68].

### 7.1.2 Pour l'eczéma de contact allergique

Outre les mesures générales, il est important de limiter les facteurs irritants qui vont altérer la barrière cutanée et favoriser la pénétration des allergènes. Ainsi, limitera-t-on au maximum le port de gants (milieu humide), ou alors on portera des gants en coton en-dessous et on les changera régulièrement [68].

## 7.2 La réparation

Au niveau du régime général, trois tableaux permettent la reconnaissance de dermatoses professionnelles liées au latex et à ses additifs.

Le tableau n°95 prend en charge les affections professionnelles de mécanisme allergique provoquées par les protéines de latex. Le tableau n°65 permet, quant à lui, la reconnaissance des « lésions eczématiformes de mécanisme allergique » avec certains additifs (certains thiurames, dithiocarbamates...). Le tableau n°15 bis rassemble les « affections de mécanisme allergique provoquées par les amines aromatiques, leurs sels et dérivés ».

Au niveau de la reconnaissance professionnelle pour le régime agricole, on retrouve le tableau n°44 concernant les « affections cutanées et muqueuses professionnelles de mécanisme allergique » [68].

L'augmentation de l'utilisation de gants poudrés à usage unique, leur fabrication près des lieux de production du LN et la réduction des étapes de lavage expliqueraient en partie cette sensibilisation accrue. La prévention, et surtout le port d'équipement de protection individuelle, doit donc se faire de façon réfléchie dans certains secteurs ou avec certaines personnes, au risque d'aggraver une dermatose préexistante et de favoriser une sensibilisation.

## F comme... Froid

Le froid engendre des problèmes cutanés surtout pour des temps d'exposition supérieur à 4 heures et pour une température de travail inférieure à 10°C. Nous allons voir que les symptômes observés sont variés, et la prévention spécifique aux métiers du froid, afin de limiter le nombre de travailleurs touchés dans des secteurs pourtant bien divers.

### 1. La clinique

La pathologie vasculaire domine avec des engelures, le phénomène de Raynaud, l'acrocyanose...

#### 1.1 *Les engelures*

Il s'agit de placards érythémato-cyanotiques diffus, violets ou rouges, douloureux au froid et à la pression, siégeant surtout au niveau des extrémités comme les orteils, le nez et les oreilles (figure 32).



Figure 32 : Engelure de la face latérale d'un pied [71]

Ce phénomène est souvent précédé de symptômes comme :

- une onglée douloureuse : c'est le 1<sup>er</sup> phénomène qui touche les extrémités citées, ces dernières devenant pâles puis rouges, par passage de la vasoconstriction à la vasodilatation. Elle donne le signal d'alarme nécessitant un arrêt immédiat du travail et un réchauffement rapide. Ce signal ne doit pas être négligé car il ne se répétera pas !
- une vasoconstriction intense : elle est associée à une anesthésie complète, perte de la souplesse de la pulpe ; les doigts prennent un aspect boudinés et gourds, jusqu'au réchauffement. Celui-ci est alors douloureux avec une sensation de brûlure intense et l'apparition de rougeurs, dues à la vasodilatation, persistant plusieurs heures. On peut observer une desquamation discrète de la peau lésée, et des paresthésies peuvent persister une à deux semaines.

Enfin, de petites crevasses peuvent apparaître si un traumatisme est associé. Elles seront longues à guérir surtout si le travailleur reste dans un environnement à basse température. Il n'y aura pas de séquelles [50, 58, 61].

#### 1.2 *Les gelures*

Il s'agit de lésions dues au froid, siégeant aux extrémités des membres, parfois au niveau de la face, et dont la gravité, l'étendue et la profondeur sont variables selon l'intensité du refroidissement. Au

début, les symptômes sont ceux de l'engelure, qui est le premier stade d'une gelure : érythème et œdème. Dans les cas graves, des thromboses artérielles localisées provoquent l'apparition de phlyctènes claires et de gangrène. Les séquelles des gelures plus graves peuvent être très douloureuses, voire permanentes, dans le cas de nécroses profondes des tissus. Les lésions graves rappellent celles observées chez les grands brûlés [50, 58, 61].

### 1.3 L'acrocyanose

L'acrocyanose est caractérisée par une coloration cyanique, c'est-à-dire bleue des téguments, persistant au niveau des extrémités, s'accroissant au froid et associée à une sudation plus ou moins importante.

Ce phénomène semble cependant être plus fréquent chez les sujets de sexe féminin, sûrement en lien avec des troubles endocrino-sympathiques. Ce terme regroupe l'ensemble des phénomènes liés à des troubles vasomoteurs, dont le syndrome de Raynaud. Le phénomène de Raynaud décrit une syncope circulatoire périphérique, plus ou moins rapide, siégeant systématiquement aux extrémités (figure 33) :

- le stade 1 est caractérisé par une pâleur intense et cireuse des doigts, allant parfois jusqu'aux poignets, avec paresthésies (provoquant une maladresse) ou anesthésie (phase syncopale) ;
- le stade 2 (dans les formes intenses) : on observe alors un œdème associé rendant plus nette la limite de la zone ischémique et de la zone irriguée. Le risque principal est là aussi la gangrène.



Figure 33 : Phénomène de Raynaud [39]

Le froid est le facteur principal en cause. Cependant d'autres facteurs provoquent ou aggravent ce phénomène au cours de pathologies (lupus, sclérodémie), d'intoxications (ergotisme) ou de traitement (bêtabloquants), ainsi que le tabagisme. De plus, des antécédents familiaux peuvent également être retrouvés [58].

Chez les personnes exposées au froid de façon courante, se pose alors le problème du retour dans une ambiance froide. Il a été observé que ce phénomène réapparaissait dès un rafraîchissement de l'air ambiant, mais était aussi accentué ou déclaré lors de vibrations, d'émotions et de stress.

#### 1.4 L'urticaire liée au froid

Les urticaires au froid sont des affections rares. Elles surviennent au nouveau de zones exposées directement à des substances froides, à des courants d'air ou à de l'eau froide. Outre les signes cutanés déjà développés, il existe des signes généraux à type de malaise, nausées, tachycardie, syncope, pouvant aller jusqu'au choc anaphylactique.

Le diagnostic peut se faire via un test au froid qui consiste à plonger un bras dans une eau froide (4 à 5 °C) quelques minutes ou poser un glaçon pendant 2 à 10 mn sur l'avant-bras. On observe alors l'apparition de plaques urticariennes. Cependant, ce test peut se révéler négatif mais rarement. Il est alors possible de s'orienter vers une urticaire se déclenchant par l'exercice musculaire (chaleur corporelle dégagée) en atmosphère froide [50, 58, 61].

#### 1.5 L'hypothermie

L'hypothermie est caractérisée par une chute de la température interne en-dessous de 35 °C. Elle constitue une urgence. Les signes d'alerte les plus importants à connaître doivent éveiller l'attention afin de pouvoir réagir précocement : frissons, fatigue, peau froide, désorientation, confusion, voire perte de conscience. Les mesures de prévention tendent à éviter ce phénomène et ses conséquences [50, 58, 61].

### 2. La prévention spécifique

Des critères permettent d'évaluer les différents niveaux de danger possibles liés à l'exposition au froid (tableau 11).

Niveau de risque	Description
Faible	-Peu de danger si exposition ≤ 1 heure -Risque d'inconfort et d'engelures faible -Risque d'hypothermie pour des expositions longues sans protection
Modéré	-Risques croissant pour des températures entre -25 et -40°C -La peau peut geler entre 10 et 30 minutes, surveiller tout blanchissement et engourdissement -Risque d'hypothermie pour de longues expositions sans protection
Elevé	-Pour des températures entre -40 et -55°C -Gelures graves en moins de 10 minutes, surveiller tout engourdissement ou blanchissement des extrémités -Risque d'hypothermie pour des expositions longues
Très élevé	-Pour des températures ≤-55°C -La peau peut geler en moins de 2 minutes - Les conditions extérieures sont dangereuses

Tableau 11 : Description des différents niveaux de danger liés à l'exposition au froid [50, 61]

Les précautions spécifiques à appliquer au travail en milieu frigorifique sont les suivantes :

- ne jamais laisser un salarié travailler seul dans une atmosphère froide ;
- installer des interphones et des parties vitrées pour permettre de garder un contact avec les travailleurs ;

- effectuer régulièrement des rondes de contrôle dans les pièces à risque ;
- installer des portes avec ouvertures manuelles de l'intérieur avec un dispositif sonore et lumineux ;
- effectuer des pauses de 20 minutes pour un maximum de travail d'une heure dans le froid.

Les pauses doivent alors être prises dans un local thermostaté à 20°C environ, où sont disposées en libre service des boissons chaudes.

Les équipements de protection personnelle doivent être adaptés aux températures de travail et comprendre bonnet, vêtements fourrés, bottes et gants isolants.

Tout ceci doit prendre en compte des données objectives de températures, mais également la sensibilité personnelle n'est pas à négliger dans ces milieux. En effet, le ressenti du froid varie considérablement d'une personne à l'autre et est accentué par l'humidité et le vent (ou les courants d'air) [50, 61].

Des mesures de bon sens, spécifiques à ce milieu du froid, doivent être appliquées dans toute entreprise y recourant. Elles permettent alors de prévenir, de limiter ou de gérer au mieux l'apparition des symptômes décrits, le malaise étant le plus redouté.

### 3. Les travailleurs concernés

Une étude régionale menée en Pays de la Loire a montré que 8700 personnes, soit 1% de la population active de la région, étaient exposées habituellement à une température inférieure à 10°C. Sur ces 8700 personnes, 80% d'entre elles passent plus de 4h dans des locaux à moins de 10°C, et le reste des employés sont exposés entre 1 et 3h aux mêmes conditions de température.

Les secteurs les plus concernés par ces basses températures sont bien sûr celui de l'agroalimentaire en premier lieu, avec comme activité la plus à risque celle de la surgélation. De façon générale, on retrouve l'industrie ou les commerces alimentaires comme les maraîchers, les bouchers et les salariés des abattoirs, les poissonniers... Le développement et le respect accru de la chaîne du froid accentue le nombre de travailleurs confrontés à des conditions de températures très basses [50].

De manière générale, tous les salariés (les fleuristes par exemple) dont le métier nécessite une atmosphère frigorifique sont exposés, mais également les personnes travaillant à l'extérieur peuvent être exposées à des conditions hivernales rudes.

## **H comme ... Huiles et fluides d'usinage**

Les huiles de coupe ou fluides d'usinage sont largement utilisés pour la lubrification et le refroidissement lors des opérations d'usinage. Ces liquides sont appliqués par arrosage de la partie active de l'outil, facilitant ainsi l'évacuation des copeaux métalliques, l'amélioration de la qualité de la découpe de la pièce à usiner et la prolongation de la durée de vie des outils [72].

### **1. La composition**

Il existe deux grands types de fluides de coupe.

#### **1.1 *Les huiles entières***

Les huiles entières sont moins utilisées car potentiellement cancérigènes. Elles permettent la lubrification des machines pour des activités d'usinage.

##### **1.1.1 Les huiles minérales**

Ces huiles sont obtenues par distillation du pétrole brut. Jusque dans les années 70, elles n'étaient que peu raffinées et contenaient donc des hydrocarbures polycycliques aromatiques (HPA) en fortes quantités. De nos jours, ces huiles sont hautement raffinées afin de limiter la teneur en HPA cancérigènes. Cette teneur en HPA est contrôlée pour les huiles neuves, et doit être inférieure à 3% pour être considéré sans effet cancérigène. Ce taux augmente avec le vieillissement de l'huile ou lors de son chauffage ( $\geq 600^{\circ}\text{C}$  formant les HPA).

##### **1.1.2 Les huiles synthétiques**

Ce sont des hydrocarbures aromatiques (polyalkylbenzènes). Elles peuvent, comme les précédentes, s'enrichir lors de leur utilisation, les rendant alors toxiques.

Elles ne contiennent pas d'eau contrairement aux fluides aqueux, et les additifs sont présents en très petites quantités. Elles ne renferment généralement pas de biocides. Elles sont susceptibles de générer des brouillards d'huile (aérosols) par dispersion mécanique au contact de pièces chaudes puis phénomène d'évaporation et de condensation [50, 57, 72, 74, 75].

#### **1.2 *Les fluides aqueux : émulsions (gouttelettes d'huiles) et solutions (produits de synthèse solubles dans l'eau)***

Là encore on distingue plusieurs sous-classes.

##### **1.2.1 Les huiles solubles**

Elles se composent de plus de 50% d'huile minérale ou végétale (colza, ricin...), pour former une émulsion grossière à aspect laiteux.

##### **1.2.2 Les fluides semi-synthétiques**

Ils se composent de moins de 50% d'huile, et forment ainsi des émulsions plus fines.

### 1.2.3 Les fluides synthétiques

Ils ne contiennent plus d'huile mais des polyglycols, la solution aqueuse formée comprend également des additifs hydrosolubles, le tout ayant un aspect transparent.

Ils sont de plus en plus répandus et principalement utilisés pour le refroidissement. Ces fluides comportent de nombreux additifs, contrairement aux huiles entières, qui améliorent les propriétés lubrifiantes, mais également facilitent la coupe, permettent de limiter l'usure de l'outil, la formation de brouillard et de microgouttelettes. De plus, leur richesse en eau favorise la prolifération bactérienne. Il est donc souvent nécessaire d'ajouter des biocides pour limiter la contamination. Des bactéricides comme le formaldéhyde, ou des amines (aliphatiques et alicycliques) sont donc ajoutés. Il est important de noter qu'ils ne sont pas utilisés tel quel ; étant délivrés concentrés, ils doivent être dilués au moment de l'utilisation [50, 57, 72, 74].

## 2. Les formes cliniques

Les pathologies engendrées vont de l'irritation cutanée, à l'allergie, aux cancers cutanés dus surtout aux huiles entières. En effet, il existe un passage possible des HPA et de certains métaux à travers la barrière cutanée, par contact cutané direct ou imprégnation de vêtements souillés par ces derniers.

L'injection d'huile sous la peau est possible. Il se forme alors des granulomes à corps étrangers par inoculation des huiles, et une consultation médicale immédiate est nécessaire. En passant à la chronicité, des boutons d'huile (ou élaïoconiose) ou folliculites peuvent apparaître. Sur les zones ayant été en contact (visage, avant-bras et cuisses) ressort alors un érythème folliculaire, accompagné de pseudo-comédons, des papules érythémateuses et des pustules. Les lésions se situent surtout au niveau du visage, des avant-bras et sur les cuisses. Cette forme est cependant en forte diminution.

Les cas de cancers cutanés primitifs sont beaucoup plus rares depuis le raffinage des huiles. Ils se localisent principalement au niveau du scrotum et des plis inguinaux par macération avec des vêtements souillés, sur le dos des mains et la zone visage/cou. Quelques cas sont cependant encore possibles chez les salariés effectuant des vidanges de moteurs (huiles usagées). Le potentiel cancérigène est du à la formation de composés nitrosés : nitrosamines (figure 34), formées en présence de nitrites (biocides nitrés) et d'amines (dérivés aminés présent dans certaines huiles) dans les huiles.

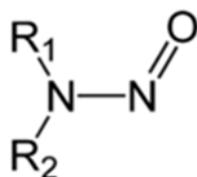


Figure 34 : Formule chimique générale des nitrosamines [76]

Les modifications pigmentaires, surtout la dépigmentation cutanée, sont devenues exceptionnelles de nos jours. Cependant, les traumatismes mécaniques restent toujours fréquents sur les machines-outils (coupures, frictions) et facilitent le passage des allergènes et/ou une sensibilisation.

En effet, outre ces tableaux cliniques plus spécifiques, les fluides provoquent aussi des dermatites d'irritation (les fluides de coupe restant des irritants modérés) et des dermatites de contact allergique par contact avec des formulations contenant des biocides très allergisants (formaldéhyde et isothiazolinones), des émulsifiants... Les dermatoses sont surtout fréquentes suite à des contacts cutanés répétés et cumulatifs. Il existe un lien étroit entre l'intensité de l'exposition et le risque de dermatose de contact. Les principaux facteurs d'irritation de ces fluides sont le pH alcalin, les anticorrosifs, les émulsifiants, les biocides (irritants cutanés pour la plupart). De plus, viennent s'ajouter l'effet irritant des détergents, des solvants, mais aussi les irritations mécaniques, les coupures par des particules métalliques et un travail en milieu humide. Il a été remarqué que l'utilisation accrue des fluides aqueux, plus irritants et allergisants que les huiles minérales, augmentait ces dermatoses. Les lésions siègent surtout sur le dos des mains, les espaces interdigitaux, les poignets et les avant-bras qui représentent environ 90% des zones affectées [12, 72].

Le pronostic des dermatites chroniques des mains par exposition aux fluides de coupe est mauvais, ceci que l'exposition soit poursuivie ou arrêtée. Le résultat peut être meilleur si l'éviction se fait dans les 3 premiers mois d'évolution de la dermatose. De plus, une meilleure compréhension de la dermatose et des mesures de prévention améliorent le pronostic.

### 3. Les métiers exposés

Les fluides de coupe sont surtout utilisés par les métallurgistes, dans l'usinage classique des métaux sur les machines-outils : tourneurs, fraiseurs... Le danger vient également des outils coupant ou abrasif associés. De plus, les huiles de coupe produisent des brouillards d'huile, qui dans des ateliers mal ventilés donnent une fumée et contaminent donc les autres travailleurs même à distance. Ce phénomène apparaît lors de projections d'huile sur une machine à grande vitesse, ou par condensation. Les premiers signes cutanés apparaissent dès les premières semaines. Différentes études permettent d'estimer que 27 à 30% des salariés en moyenne sont touchés, dans les secteurs à risque. Dans la majorité des cas, les auteurs retrouvent une prépondérance de dermatites d'irritation [72, 75].

### 4. La prévention

Sur la machine, il est essentiel de diminuer l'exposition de l'opérateur aux fluides de coupe : pour cela il faut faciliter le nettoyage et la manipulation, l'automatisation en circuit fermé, et l'installation de pompes aspirantes.

La composition et la concentration des composants des fluides de coupe sont importantes dans la prévention. Il faut donc vérifier les dilutions et le pH des fluides aqueux. L'échauffement augmentant les concentrations et le pH, donc le potentiel irritant, il doit donc être limité. Les fluides ne nécessitant pas de biocides, ou ceux à faible pouvoir sensibilisant sont à privilégier dans la formulation des produits. Les huiles minérales hautement raffinées ou les fluides aqueux sans amines seront utilisés de préférence, et il faudra filtrer régulièrement les huiles pour ôter les copeaux métalliques, changer fréquemment les fluides aqueux, limiter le nombre de fluides différents utilisés et choisir les moins irritants et allergisants.

La prévention individuelle doit être mise en place dès le début de l'exposition, sur une peau saine. Le port de gants et de vêtements propres doit être systématique pour toute intervention sur les machines. Il faut aussi se protéger des coupures et de l'abrasion. Une douche en fin de session de travail est nécessaire tout comme se changer et se laver les mains avec des tensioactifs d'atelier adaptés avant toute pause pour manger ou boire [12, 72, 74].

#### 5. La réparation

La prise en charge se fait ici au niveau du régime général seulement (le régime agricole n'étant pas touché directement par ces agents).

Quatre tableaux permettent l'indemnisation de ces dermatoses professionnelles. Les tableaux 36 et 36 bis, concernent les affections dermatologiques provoquées par les graisses et les huiles d'origine minérale ou de synthèse, et les affections cutanées cancéreuses provoquées par les huiles minérales utilisées à haute température dans les opérations d'usinage de traitement des métaux. Le tableau 43, vise les dermites eczématiformes engendrées par l'aldéhyde formique et ses polymères. Le tableau 49, concerne les dermites eczématiformes dues aux amines aliphatiques et alicycliques. Enfin, le tableau 65, prend en charge les lésions eczématiformes de mécanisme allergique aux ammoniums quaternaires et leurs sels [50, 72, 75].

L'acné des hydrocarbures est ici caractéristique. D'autres agents peuvent être en cause dans la survenue d'acné professionnelle comme le goudron, mais aussi des composés aromatiques halogénés. La prévention a permis de diminuer fortement ces cas difficiles de prise en charge et de pronostic souvent mauvais [12].

## I comme... Instruments de musique

La peau est importante dans le positionnement et la façon de jouer pour un musicien. Durant les répétitions et les concerts, il y a un contact permanent plus ou moins important entre la peau du musicien et son instrument. A part l'aggravation de dermatoses préexistantes ou sous-jacentes (comme l'atopie, le psoriasis), des dermatoses spécifiques, sous certaines conditions, peuvent alors se développer. Ces dernières sont alors directement liées au fait de jouer d'un instrument.

### 1. Les dermatoses allergiques de contact

Bien que les éléments en contact soient restreints à l'instrument lui-même et à ses accessoires potentiels, le musicien s'expose à un panel d'allergènes potentiels. En effet, les matières premières constituant l'instrument peuvent être impliquées (bois ou métal), ainsi que les nombreuses résines pouvant le protéger.

Détaillons succinctement les principaux allergènes en cause dans ces dermatites allergiques.

#### 1.1 *La colophane*

De nombreux cas ont été rapportés, surtout chez les instrumentistes à corde (violon, violoncelle). La colophane cause des dermatites des mains, surtout des doigts, mais aussi du cou et de la face.

En 1930, Ramirez et Eller décrivent pour la première fois une dermatite des mains chronique avec fissures chez un violoniste appliquant de la colophane sur son archet. La colophane est un mélange complexe d'oléorésines issues du genre *Pinus* qui forment une résine, jaune, transparente, solide, présentée sous forme de cube, pour les instruments à cordes. L'acide abiétique et ses dérivés issus des pins sont les principaux agents sensibilisants de la colophane.

Il existe de nombreuses variétés de colophane avec des compositions différentes. Il convient donc pour les instrumentistes de choisir celle présentant la meilleure tolérance.

Même à l'arrêt du contact, l'allergie peut perdurer, via une exposition à de nombreux produits de la vie courante en contenant, comme des adhésifs. De plus, des réactions croisées existent avec les chrysanthèmes et le baume du Pérou par exemple [50].

#### 1.2 *Le sulfate de nickel*

Le nickel est un métal commun, le plus fréquent des sensibilisants dans la population générale. Il joue un grand rôle dans les dermatites de contact des musiciens. Il peut alors engendrer des atteintes des doigts et des mains, mais aussi au niveau des lèvres et du cou. Il touche aussi bien les joueurs d'instruments à cordes qu'à vent. Il devrait donc être remplacé par l'or pour limiter les dermatoses engendrées, car ces matériaux sont moins sensibilisants. Le relargage est également favorisé par les frictions, et l'exposition à des fluides comme la sueur et la salive. L'apparition d'irritations mécaniques chroniques et d'une macération accentuent alors l'eczéma de contact allergique [50].

#### 1.3 *Les bois exotiques*

De nombreuses espèces sont utilisables pour fabriquer les instruments, et peuvent causer des allergies de contact. Le bois de rose du Brésil (*Dalbergia nigra*) ou d'Inde (*Dalbergia sissoo*) est souvent utilisé pour les violons, les guitares ou les flûtes. L'ébène (*Macassar ebony*) est également

présente sur des violons ou des guitares. Des réactions croisées existent entre les bois car ils peuvent contenir des allergènes de structures proches ou identiques.

Ainsi, le bois de rose du Brésil et de l'est indien et le Cocobolo (*Dalbergia retusa*), bois rouge-brun du genre *Dalbergia* contiennent tous les 3 la (R)-4-méthoxydalbergione sensibilisante.

De plus, la composition des vernis est très complexe et ils contiennent de nombreux extraits végétaux comme le benjoin et des huiles essentielles, allergisants.

L'exposition la plus à risque reste surtout lors de la fabrication, avec l'exposition aux poussières de bois et un travail manuel non mécanisable [50].

#### 1.4 *Le bichromate de potassium*

C'est un composé hexavalent du chrome. Comme vu précédemment, il a des propriétés sensibilisantes reconnues. Pour cet allergène pourtant commun, une harpiste présentant un eczéma des doigts de la main droite a été retrouvée positive à des patch-tests. Il a été montré que ce composé avait été utilisé pour la réalisation des cordes de sa harpe. De même, un violoniste a été trouvé positif aux tests et présente une dermatose des mains et des pieds, qui a commencé à l'annulaire de la main gauche, puis s'est étendue. Il était en contact avec cet agent présent au niveau des cordes de son instrument. En effet, les cordes peuvent être métalliques. Dans ce cas, elles sont le plus souvent en acier chromé. On retrouve alors le chrome (pouvant être sous forme de Cr VI) mélangé au nickel, ces composés ayant déjà été démontrés à fort potentiel sensibilisant [50, 77].

## 2. Les dermatoses de contact irritatives

La clinique et la localisation des lésions sont généralement caractéristiques de l'instrument joué. Des infections cutanées et les callosités semblent être un problème de peau commun.

### 2.1 *La dermite du « cou des violonistes »*

De nombreux cas ont été rapportés. Affectant le plus souvent les violonistes, cette dermite donne une zone de lichénification et d'hyperpigmentation sur le côté du cou. Erythème, papules et pustules, et un œdème limité peuvent également apparaître. L'histologie de cette pathologie révèle une hyperkératose, une infiltration d'histiocytes (macrophages du tissu conjonctif) pouvant induire des granulomes en s'amassant. La friction accentue la lichénification. La pression locale, le stress et l'occlusion doivent jouer un rôle dans la production de lésions évoquant l'acné, d'où l'appellation d'« acné mécanique ». De plus, une mauvaise hygiène viendra accentuer le risque d'infection locale. Les joueurs d'alto sont plus à même de développer cette dermite que les violonistes, car leur instrument est plus large et plus lourd [77].

### 2.2 *« Le menton du flûtiste » et la « chéilite du clarinettiste »*

De façon analogue, des irritations cutanées peuvent apparaître au niveau du menton et/ou des lèvres. Pour les flûtistes, les lésions ressemblent à celles observées dans l'acné. Elles apparaissent au niveau du menton, avec hyperpigmentation, dans la zone en contact avec la flûte (le milieu du menton). La salive, la sueur, la condensation respiratoire sont autant de facteurs suspectés de prédisposer à ces lésions, de même une pression plus élevée sur la zone en contact avec la flûte.

Certains cas existent avec des dermatoses par irritation au niveau du milieu de la lèvre inférieure : ces inflammations sont appelées chéilites. Les tests épicutanés étant négatifs, on conclut que le clarinettiste présentant ce type de lésions a des symptômes causés par une combinaison de facteurs incluant la friction, une pression locale, l'occlusion et la salive, et donc sans origine allergique [77].

### 2.3 Les callosités

Elles peuvent toucher tous les musiciens, les amateurs comme les professionnels, quel que soit l'instrument joué. Les sites touchés sont ceux où la peau est continuellement irritée par un contact intense avec certaines parties de l'instrument (comme les cordes de la guitare). Le tissu le plus touché est l'épiderme, avec surtout la couche cornée déjà lésée par des traumatismes répétés. Les callosités se développent aussi bien sur le pouce gauche pour les joueurs de violoncelle, qu'au niveau de la face dorsale du 2<sup>ème</sup> ou du 3<sup>ème</sup> doigt pour les violonistes. De même, les joueurs d'instruments à vent sont touchés, surtout au niveau de la lèvre inférieure. Le traitement est nécessaire si la callosité est excessive ou symptomatique. Les personnes présentant une hyperkératose préalable dans le cas d'un psoriasis par exemple sont donc plus à risque [77].

### 2.4 Les traumatismes et infections

Par un étirement répété des cordes, le musicien s'expose surtout au niveau des parties charnues des doigts. Il peut alors présenter des érosions, des coupures, des ulcérations... de même, des cas d'onycholyse et d'hémorragie sous-unguéale sont fréquents pour les harpistes. Outre les traumatismes cutanés, des changements au niveau osseux et des tissus mous sont souvent observés. Ces traumatismes, mais aussi les irritations, sont des portes d'entrée pour des microorganismes. On retrouve le plus fréquemment des infections bactériennes (pyodermite sur traumatisme) ou fongiques (folliculite péri-orale de la barbe à *Candida* chez les trompettistes) [50, 77].

## 3. Exemple d'une étude épidémiologique menée en Tunisie

Les musiciens sont un groupe à risque pour développer des dermatoses en rapport avec leur activité. Une enquête a donc été mise en place afin d'approfondir cette problématique, en Tunisie, entre avril 2003 et avril 2004. Cette étude multicentrique a reposé sur l'observation clinique de 594 étudiants de 4 instituts de musique pendant ce laps de temps.

Les données épidémiologiques ont permis de mettre en évidence un ratio H/F de 1,6. L'âge moyen des élèves était de 22 ans.

A l'interrogatoire, 295 étudiants avaient au moins une dermatose en évolution. Les facteurs de risque retrouvés étaient le sexe masculin, l'âge supérieur à 20 ans, le fait de jouer d'un instrument depuis plus de 5 ans à un rythme de plus de 10 heures par semaine et de jouer d'un instrument à percussion.

Les dermatoses observées lors de cette étude sont les suivantes :

- les cors et les callosités (surtout fréquents pour les joueurs d'instruments à cordes et percussion) ;
- les anomalies de la pigmentation (principalement lors de contact avec les instruments à vent) ;

- les dermatites irritatives de contact ;
- l'acné mécanique ;
- l'érythème ;
- des bulles de friction ;
- une dystrophie unguéale ;
- une alopecie cicatricielle ;
- et une dermite de contact.

Chez les 295 étudiants présentant une dermatose, on été comptabilisées 393 dermatoses appartenant à l'une de ces 9 classes. Plusieurs étudiants présentaient au moins deux de ces dermatoses. Il est très visible dans le tableau 12 que les instruments à cordes sont les plus pourvoyeurs de dermatoses [78].

<i>Type d'instrument</i>	<i>VENT</i>	<i>CORDES</i>	<i>PERCUSSION</i>	<i>Total</i>
<i>Type de dermatose</i>				
Cors callosités	4	226	19	249
Pigmentation	5	51	1	57
Irritation de contact	5	35		40
Acné mécanique		13		13
érythème	2	10		12
Bulle de friction	1	6	1	8
Dystrophie unguéale		6		6
Alopecie cicatricielle		5		5
Dermite de contact		3		3
<i>Total</i>	17	355	21	393

Tableau 12 : Répartition du type de dermatose selon l'instrument joué [78]

Comme pour les autres instruments, les cors et les callosités arrivent largement en tête des 9 classes de dermatoses. Cela peut s'expliquer par la part incontestée des facteurs mécaniques dans leur apparition. Ainsi, les frottements, les cisaillements, les étirements sont-ils fréquents quel que soit l'instrument joué, souvent associés à une forte pression par crispation pour les débutants ou un nombre d'heures excessif de pratique pour les confirmés. Les lésions siègent au niveau des membres supérieurs, dans le cas de la pratique des instruments à cordes et à percussions et dans la région céphalique pour les instruments à vent.

Revenons brièvement sur les 3 grandes familles d'instruments et les principales dermatoses qu'ils engendrent.

Dans le cas des instruments à cordes, on retrouve le plus fréquemment des cors et des callosités de 3 à 4 mm de diamètre surtout au niveau des pulpes de l'index et du majeur de la main gauche. Des lésions pigmentaires mécaniques ou phototoxiques donnent des plaques brunâtres irrégulières, le long de la face antérieure de l'avant-bras droit avec le luth, au niveau du cou et au niveau sterno-claviculaire avec le violon et sur la face interne du genou chez le violoncelliste.

Avec les instruments à vent, des dermites irritatives de contact sont rencontrées au niveau des hémilèvres. Des cas beaucoup plus rares d'hypopigmentation des lèvres chez le saxophoniste et le sonneur de cor ont été signalés, ainsi que quelques cas de cors auriculaires.

Avec les instruments à percussion, enfin, les cors et les callosités représentent les signes cliniques largement majeurs, surtout au niveau des phalanges des instrumentistes. Ils sont suivis par des cas sporadiques de bulles de friction, et de plaques pigmentaires lichenifiées [78].

Certaines de ces atteintes cutanées sont donc communes à tous les types d'instruments. Cependant, dans certains cas, le jeu musical impose un contact intime, appuyé et répété de l'instrument avec la peau ou les lèvres, créant des dermatoses spécifiques à un instrument. Les lésions citées peuvent présenter alors un degré de gravité variable ou une gêne fonctionnelle plus ou moins intense, pouvant alors obliger le musicien à abandonner son instrument, compromettant ainsi ses études ou sa carrière. Le praticien doit donc être sensibilisé à cette cause et aux problèmes spécifiques inhérents.

## L comme... Laines et fibres d'isolation

Les fibres sont utilisées dans de nombreux secteurs d'activité mais les données les concernant sont souvent partielles. Les fibres assemblées peuvent donner les laines, certaines présentées en rouleaux. Elles peuvent être classées selon leur nature chimique : elles sont soit organiques (naturelle, synthétique ou artificielle), soit minérales (naturelle ou synthétiques). Nous avons synthétisé dans le tableau 13 cette grande famille des fibres.

<b>FIBRES</b>			
<b>NATURELLES</b>		<b>ARTIFICIELLES</b>	
<b>Organiques</b>	<b>Minérales</b>	<b>Organiques</b>	<b>Minérales</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cellulose</li> <li>- Coton</li> <li>- Chanvre</li> <li>- Lin...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amiante</li> <li>- Wollastonite</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Polyamides</li> <li>- Aramide</li> <li>- Polyuréthanes...</li> </ul>	<p><u>Siliceuses :</u> FMA Silice Mullite...</p> <hr/> <p><u>Non siliceuses :</u> Carbone Alumine...</p>

Tableau 13 : Présentation générale de la famille des fibres [79]

Compte tenu de la multiplicité des fibres-substituts de l'amiante, nous nous limiterons ici aux quatre classes majeures qui correspondent :

- aux fibres minérales artificielles (FMA) qui englobent les laines de verre, les laines de laitier et laines de roche, les filaments continus de verre, les fibres spéciales ou microfibrilles et les fibres céramiques réfractaires ;
- les fibres minérales naturelles (wollastonite);
- les fibres organiques synthétiques (fibres d'aramide) ;
- les fibres organiques naturelles (cellulose) [80].

### 1. Les fibres minérales artificielles (FMA) : laines de verre, laines de roche, les fibres céramiques réfractaires

Les fibres inorganiques peuvent être soit naturelles, soit synthétiques. Parmi les fibres synthétiques, plusieurs familles peuvent être distinguées dont l'une est appelée par convention « fibres minérales artificielles (FMA) » fibres inorganiques synthétiques [61].

Parmi celles-ci, les laines minérales se définissent selon la norme NF B 20-001 comme un : « ensemble de fibres en matière minérale amorphe, de consistance laineuse et obtenues normalement à partir de laitier, de roche ou de verre ». Ce sont des fibres inorganiques synthétiques

appartenant aux FMA. Selon le matériau utilisé pour les fabriquer elles se nomment laine de verre (élaborées à partir de sable) ou laine de roche (élaborées à partir de basalte).

Le diamètre des fibres des laines minérales est plus grand en moyenne que celui des fibres d'amiante (2 à 3,5 microns pour les laines de roche, 2 à 8 microns pour la laine de verre contre moins de 1 micron pour l'amiante). Les fibres non respirables (les plus grosses) peuvent provoquer des irritations cutanées d'origine mécanique. À la différence de l'amiante, elles se coupent transversalement (et non pas longitudinalement), mais génèrent de nombreuses fibres en suspension lors des découpes. Les laines de verre et de roche contiennent plus de 90 % de fibres, 3 à 5 % de liants organiques (résines phénoliques) qui assurent la cohésion du produit et moins de 1 % d'huile, qui limite l'émission de poussières et l'absorption d'eau.

Les laines minérales sont utilisées pour l'isolation thermique, acoustique et la protection incendie. L'isolation des bâtiments absorbe les trois quarts des 16 millions de mètres cubes de laines de verre ou de roche vendus annuellement en France. Les entreprises du BTP en sont donc les principales utilisatrices [50].

### *1.1 Les laines de verre*

La laine de verre est un matériau se présentant comme un « matelas » de fibres de verre extrêmement fines.

#### *1.1.1 La clinique*

Les premières descriptions de dermatites induites par les fibres de verre, datent des années 1940 (Siebert 1942). Les symptômes sont dominés par le prurit, qu'il y ait ou non une dermatose visible.

On observe des dermatoses irritatives avec des papules érythémateuses punctiformes caractéristiques. D'autres lésions sont également fréquentes comme un érythème, un œdème, des télangiectasies, des folliculites, des érosions linéaires, une pigmentation et des rugosités.

En faveur de ce mécanisme irritatif, on retiendra que les manifestations débutent dès le premier contact (donc sans période de sensibilisation préalable) et que les manifestations s'améliorent rapidement malgré la poursuite de l'exposition.

Le mécanisme de ces irritations est mécanique : pénétration dans la peau de particules brisées, par pression, friction ou abrasion.

Des surinfections ou des lichénifications des lésions sont possibles, les deux étant induites par le grattage.

Les localisations préférentielles sont celles des dermatoses aéroportées : mains, avant-bras, visage, cou, plis de flexion.

Une dermatose par contact direct est en revanche observée chez les utilisateurs de produits plastiques renforcés en fibres de verre. Des éruptions généralisées sont également possibles.

Plusieurs personnes d'une même famille peuvent également être atteintes par du linge contaminé lors du lavage. Le tableau est alors celui d'un prurit familial qui peut être pris à tort pour une gale.

Des réactions urticariennes ont été décrites chez les sujets atteints de dermographisme. Pour certains, le dermographisme pourrait être une contre-indication aux professions manipulant des fibres, de part leur caractère invalidant.

Des atteintes des ongles (paronychie) sont dues à une pénétration directe des fibres dans la matrice.

Des manifestations allergiques (à type d'eczéma) peuvent être causées par les additifs et principalement par les résines époxy. Toutes les dermatites décrites avec les fibres elles-mêmes sont donc d'origine irritative. En revanche, les réactions allergiques sont attribuées aux additifs (résines).

Enfin, en général les symptômes, et principalement le prurit, s'atténuent voire disparaissent malgré la poursuite de l'exposition : il s'agit du « hardening », que l'on pourrait traduire par endurcissement [50, 80].

### 1.1.2 L'épidémiologie

Les dermatites aux fibres concernent essentiellement les sujets qui en manipulent beaucoup comme l'industrie du bâtiment et l'industrie de production des fibres.

En effet, sont prises en compte dans l'estimation de la fréquence des symptômes, selon les cas :

- la fréquence du prurit ou celle les lésions visibles ;
- les lésions persistances ou également les lésions survenues en début de travail ;
- les plaintes spontanées ou après un questionnaire.

Selon différentes études réalisées entre 1957 et 1980, les employés manipulant des fibres de verre et se plaignant de prurit ou de dermatose aux fibres représentaient environ 14% du personnel.

Dans une autre étude de 1993, il a été démontré que 62% des ouvriers, d'une entreprise de plastique renforcé de fibres de verre, ont présenté au moins une fois des problèmes dermatologiques depuis le début de leur emploi.

Enfin, parmi les 159 ouvriers d'une usine de plaquettes pour circuits imprimés, sur un questionnaire qui leur était adressé 143 ont répondu. Sur ces réponses, 84 se plaignaient de dermatoses soit presque 59%. 79 des 84 ouvriers ont alors été examinés et testés. La conclusion a été que 35 d'entre eux ont été jugés atteints de dermatose professionnelle, soit près de 44% des personnes examinés et plus de 40% des ouvriers se plaignant de gêne cutanée (6 allergies, 28 irritations, 1 brûlure) [80, 81].

## 1.2 Les laines de roche

Les manifestations cliniques par contact avec les laines de roche sont principalement d'origine irritative mécanique. D'après la littérature, la clinique serait proche de celle due aux fibres de verre. Il s'agit donc le plus souvent, d'un prurit favorisé par une peau humide (due à la sueur), ou d'éruption punctiforme, voire eczématiforme.

Le phénomène de hardening est fréquent.

Des dermatites allergiques sont possibles mais ne sont pas en rapport avec les fibres elles-mêmes. Elles sont liées à une sensibilisation aux additifs [80].

### 1.3 Les fibres de céramique

Nous n'avons retrouvé qu'une seule étude concernant les effets dermatologiques des fibres céramiques. Des manifestations dermatologiques ont été décrites chez les 628 employés de 7 usines européennes de fibres de céramiques réfractaires : 36 % des employés se plaignaient de dermatite irritative (sans description clinique). Le pourcentage d'irritation était plus important chez les plus exposés (en termes de concentration de fibres dans l'air). Un taux faible de fibres dans l'air (0,2 fibres céramiques/ml) suffisait à déclencher la dermatite irritative.

En conclusion, les laines minérales, selon le CIRC (Centre International de Recherche sur le Cancer), appartiennent à la catégorie 3. Le risque de cancer est donc peu probable mais non niable. Les évaluations disponibles ne permettent pas une évaluation fiable. Cette classification s'applique aux laines de verre et de roche [81].

### 2. Les fibres minérales naturelles

Pas ou peu d'études ont été réalisées au niveau cutané contrairement aux données respiratoires avec cette famille de fibres, comprenant l'amiante et la wollastonite. Signalons que l'amiante est interdite en France depuis le 1<sup>er</sup> janvier 1997.

### 3. Les fibres organiques synthétiques (fibres aramide et fibres de carbone)

Les fibres organiques sont composées de carbone et d'hydrogène. Elles peuvent être soit naturelles (cellulose, soie, lin), soit semi-synthétiques (dérivés de la cellulose : viscose, acétate de cellulose...), soit synthétiques (dérivés de produits pétrochimiques : polyester, polyéthylène...). Nous développerons ici les fibres d'aramide.

#### 3.1 La composition

Les fibres d'aramide sont des fibres organiques synthétiques, de couleur jaune. Elles sont, plus précisément, composées de longues chaînes de polymères comprenant au moins 85 % de groupements amides (-NH-C=O-) reliés à deux cycles aromatiques (figure 35). Les fibres d'aramide sont donc des polyamides aromatiques (le mot « aramide » étant une abréviation de l'expression « aromatic polyamide »).

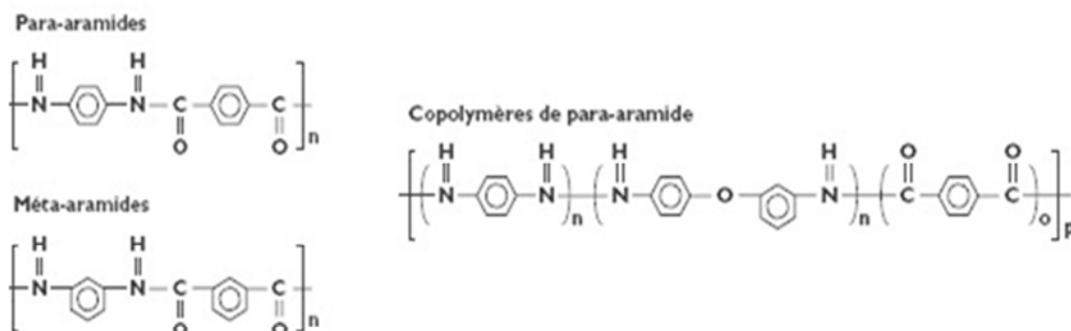


Figure 35 : Molécules d'aramides

Les fibres de para-aramides (Kevlar) sont plutôt utilisées pour leurs performances mécaniques (sous forme de filaments continus) et dans l'industrie textile (sous forme de fibres discontinues). En 1998, la consommation européenne était d'environ 9 000 tonnes comprenant : les cordes et câbles, la protection balistique (renfort de gilet pare-balle), les matériaux composites et les pneumatiques (pneu de vélo résistant à la perforation).

Les fibres de méta-aramide (Nomex) sont essentiellement utilisées pour leurs performances thermiques et chimiques, notamment pour les textiles à usage technique (vêtements de protection contre la chaleur et le feu) [61, 80].

### 3.2 *La clinique*

Reinhardt a mené une étude expérimentale sur l'homme en 1980 : 100 sujets ont porté un carré de tissu en fibres d'aramide (avec ou sans additif) 5 jours par semaine pendant 3 semaines (phase d'induction). Une nouvelle application a eu lieu 2 semaines plus tard (phase de révélation). Seules quelques dermites d'irritation ont été induites, mais il n'y a eu aucune réaction allergique (absence de sensibilisation).

Dans le même type d'étude (induction puis révélation), réalisée chez 20 et 22 sujets, on observait une irritation (érythème discret) dans 2 cas sur 20 et 4 cas sur 22, mais aucune allergie.

Dans le rapport *Kevlar Sécurité et Hygiène industrielle* 09, il est rappelé que « le Kevlar peut provoquer une légère irritation de la peau... Seule a été observée une irritation mécanique, passagère et occasionnelle de la peau à des endroits exposés au frottement des habits » [61, 80].

## 4. Les fibres organiques naturelles : la cellulose

### 4.1 *Définition*

La cellulose est un des polymères que l'on trouve dans la nature. C'est une excellente fibre. Elle est faite de la répétition de motifs de glucose (figure 36).

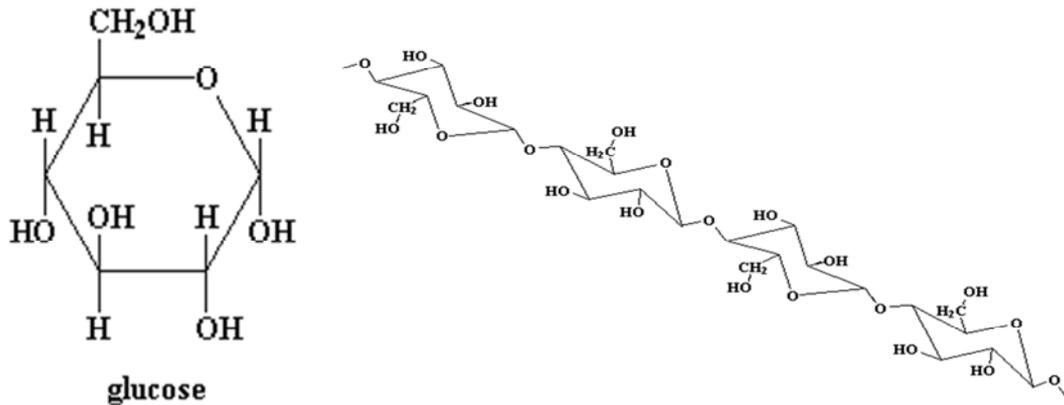


Figure 36 : Monomère de glucose et polymère formant la fibre de cellulose

#### 4.2 Etudes cliniques

Les études portant sur les effets secondaires dermatologiques de la cellulose et de ses dérivés sont très rares. Nous ne pouvons que transcrire des rapports faits sur l'utilisation de la cellulose dans l'industrie du papier.

Il a été montré que les dermatoses sont uniquement dues aux agents de traitement et aux additifs, mais jamais à la cellulose elle-même.

Parmi les additifs utilisés dans l'industrie de la pâte à papier, certains sont des sensibilisants connus tels que la colophane, les isocyanates, le chrome et le cobalt. Cependant, peu de cas d'eczémas ont été réellement confirmés vis-à-vis de ces composants; seuls la colophane et ses dérivés ainsi que le chrome, ont été réellement incriminés lors de patch-tests.

Il a également été rapporté 4 cas d'urticaire, de type urticaire de contact aéroportée, dus aux enzymes cellulolytiques (cellulase et xylanase). Ces urticaires étaient confirmées par des tests cutanés et des dosages d'IgE spécifiques. Deux des 4 patients avaient également un eczéma de contact à ces enzymes [80].

#### 5. La prévention spécifique des fibres

Les mesures de protection spécifiques recommandées sont :

- une réduction du taux de fibres dans l'air (filtres, aération) ;
- le port de vêtements larges et propres resserrés aux extrémités (pour éviter la pénétration sous l'épiderme des fibres et le frottement avec le vêtement) ;
- le lavage quotidien des vêtements pour le travail (à isoler du linge usuel) ;
- une douche après le travail, sans frotter !

Le moment le plus à risque pour le travailleur se situe donc lors de la découpe, moment où un vrai « aérosol » de poussière de fibres se dépose sur ses vêtements et ses téguments. De plus, il a été remarqué que même de faibles taux de fibres en suspension pouvaient causer des dermatoses. Cette poussière doit donc être aspirée à la source (cf prévention collective). Cependant aucune mesure de protection n'a encore été évaluée.

Enfin, une étude a démontré une corrélation positive entre le nombre d'heures d'exposition par mois aux fibres et le pourcentage de personnes atteintes de dermatites irritatives. Ce pourcentage variait de 20 à 65% en fonction de la durée de travail.

Il est probable que la gravité des problèmes respiratoires rencontrés avec l'amiante (et l'absence de dermatose décrite avec ce type de fibres), a fait sous-estimer le problème des dermatoses liées aux fibres [50, 57, 80].

## **M comme... METAUX**

Les allergies de contact professionnelles aux métaux et à leurs sels restent un sujet d'actualité, de part leur multiplicité et leur fréquente utilisation. Les métiers touchés représentent un large panel et certaines personnes sont en contact avec des métaux sans connaître leur nature exacte [82, 83].

### 1. Le chrome

Métal très employé en raison de sa grande résistance à la corrosion et à l'oxydation. Le chrome est utilisé pour la protection des aciers. Le métal n'est pas allergisant car il est protégé par une couche de dioxyde de chrome insoluble ( $\text{CrO}_2$ ). Ainsi le terme « allergie au chrome » signifie en réalité « allergie aux sels de chrome ».

Dans une étude sur les 3 allergènes les plus communs au niveau professionnel (chrome, nickel et cobalt) l'allergie au chrome représente 87% de ces cas. Les secteurs les plus touchés sont ceux du bâtiment (ciments), de la métallurgie (fonderie, soudure), du cuir (tannage) et du nettoyage. Le chrome hexavalent est le plus allergisant. L'eczéma au chrome a tendance à se fissurer, à se lichénifier et à être très persistant même après une éviction. L'allergie simultanée au chrome et au cobalt est fréquente avec les ciments. Les intoxications aiguës entraînent des formes graves d'irritation (brûlures), le plus souvent à cause du Cr VI et des vapeurs de dioxychlorure de chrome irritantes.

La solution, quand le chrome ne peut être éliminé, est la neutralisation du chrome des téguments par des crèmes renfermant des chélateurs (EDTA et Cr III), ou des réducteurs mis directement dans la formulation à risque (sulfate de fer dans les ciments).

Le RG prend en charge les « ulcérations et dermites provoquées par l'acide chromique, les chromates et bichromates alcalins, le chromate de zinc et le sulfate de chrome » dans le tableau n°10. Le tableau n°8, concerne les pathologies liées aux ciments : « affections causées par les ciments (aluminosilicates de calcium) » [50, 65, 73, 82, 83].

### 2. Le nickel

Utilisé bien sûr pour le nickelage, il est présent dans de nombreux alliages. Le nickel, sous forme métal, ainsi que ses sels sont allergisants. Déjà très fréquente dans la population générale de part son caractère ubiquitaire, l'allergie professionnelle au nickel est souvent due au contact d'objets en contenant, car il sert de protection pour des instruments en fer, en cuivre et en laiton utilisés par les coiffeurs, les couturiers, les ouvriers métallurgistes, le personnel de nettoyage....

L'eczéma de contact allergique apparaît après libération d'ions nickel, lors d'attaques des alliages par l'humidité (sueur, peau humide), puis s'étend rapidement au reste du corps. Pour de nombreux auteurs, l'allergie au nickel est souvent accompagnée d'une allergie au cobalt, ainsi qu'au cuivre mais en moins grande importance. De plus, l'acide fluorhydrique utilisé lors du nickelage du zinc, est responsable de graves brûlures cutanées.

Le RG reconnaît les « affections cutanées professionnelles causées par les oxydes et sels de nickel » dans le tableau n° 37 [50, 63, 65, 73, 83].

### 3. Le cobalt

Le cobalt métal, ses sels et ses oxydes sont allergisants. D'après les études, l'allergie seule au cobalt est rare ; on retrouve le plus souvent en association avec le chrome et le nickel. Les personnes les plus en contact sont les femmes au foyer en premier via les détergents, les métallurgistes, les infirmières et peintres. De part leur couleur bleue, les sels de cobalt sont également employés comme pigments dans des peintures.

L'aspect clinique de l'eczéma au cobalt est semblable à celui causé par le nickel. Les réactions allergiques étant fréquemment associées au nickel, il est important lors de tests cutané de vérifier que ces derniers sont exempts de nickel.

Le RG décrit les « lésions eczématiformes récidivantes après une nouvelle exposition au risque ou confirmées par un test épicutané positif » pour le cobalt et ses dérivés, dans le tableau n°65 [83].

### 4. Le mercure

Seul métal à être liquide à température ordinaire, il est rencontré dans les amalgames d'argent au niveau dentaire et ceux de zinc dans les piles électriques. Le mercure et ses dérivés sont des allergènes concernant donc surtout le personnel de soins. Il est important de ne pas mettre en contact le mercure et l'aluminium, qui forment alors un produit irritant par réactions d'oxydoréduction entre les ions mercure ( $Hg^{2+}$ ) et l'aluminium (Al).

Le tableau n°2 du RG sur les « maladies professionnelles causées par le mercure et ses composés » répare les « lésions eczématiformes récidivant en cas de nouvelle exposition o confirmées par un test épicutané » [83].

### 5. L'argent

Employé dans l'industrie électronique du fait de sa bonne conductibilité électrique et thermique, l'argent existe sous forme d'alliage avec le cuivre et le tungstène. Mais on le retrouve aussi en bijouterie bien sûr. Ses sels sont utilisés en photographie et ses oxydes comme colorant de verres.

L'argent est responsable d'eczéma de contact allergique confirmé par des tests épicutanés au nitrate d'argent. Le fulminate d'argent ( $Ag(CNO)$ ) est, quant à lui, très irritant, provoquant ainsi des dermatites d'irritation, comme par exemple dans une usine fabricant des pétards, mais les effets peuvent en partie être imputables à la partie fulminate de la molécule. L'argent peut également provoquer une forme clinique qui lui est caractéristique : l'argyrie. Il s'agit d'un dépôt de particules d'argent dans le derme et sur les muqueuses. Une pigmentation bleu-grisâtre apparaît au début au niveau de la face puis s'étend au reste du corps. L'argyrie est maintenant rare et touche surtout les bijoutiers qui pratiquent des soudures à l'argent [73, 83].

### 6. L'arsenic

Les dérivés de l'arsenic sont nocifs et peuvent causer aussi bien des dermatites d'irritation que des lésions de mécanisme allergique.

Les effets sensibilisants se traduisent par un eczéma des zones directement exposées, le plus souvent le visage, les mains étant souvent épargnées par le port de gants. Cette phase aiguë est le plus

souvent suivie par un passage à la chronicité et une possible extension des lésions. Les agents les plus souvent responsables de cette forme allergique sont le trioxyde d'arsenic ( $\text{As}_2\text{O}_3$ ) et l'arsénite de sodium ( $\text{NaAsO}_2$ ). Le trioxyde d'arsenic est également un agent très irritant pour les téguments.

Dans le RG, le tableau n°20 concerne les « affections professionnelles causées par l'arsenic et ses composés minéraux » [83].

#### 7. Le béryllium

Le béryllium est un métal peu connu de ceux qui l'utilisent car il est le plus souvent « caché » dans des alliages (avec le cuivre et l'aluminium). Il offre une grande résistance à la corrosion étant protégé par une mince couche d'oxyde, une grande résistance mécanique et une bonne conductibilité électrique. Il est utilisé dans les industries électroniques, aéronautiques, la métallurgie, le nucléaire...

Ont été rapportés des cas d'eczéma allergique au béryllium, du au fluorure de béryllium ( $\text{BeF}_2$ ). Cette allergie peut facilement être prévenue par une bonne protection individuelle parfois négligée. Le fluorure de béryllium, semble plus sensibilisant que le chlorure de béryllium, lui-même plus sensibilisant que le sulfate. Les tests avec les sels doivent être effectués dans des cas particuliers, car ils risquent d'engendrer une sensibilisation chez un malade qui ne l'était pas. Des cas de dermites d'irritation ont également été décrits avec apparition de nombreuses petites brûlures sur les zones en contact avec les sels de béryllium. Enfin, les sels et surtout des oxydes sont présents dans des tubes fluorescents ou des fragments de métal. Ils peuvent engendrer des granulomes cutanés, pouvant alors nécessiter une extraction chirurgicale. Les tubes fluorescents sont aujourd'hui sans béryllium, rendant ces granulomes exceptionnels. Cependant les signes cliniques les plus graves sont les atteintes pulmonaires, connues sous le nom de béryllose, reconnue comme maladie professionnelle dans le tableau n°33 du régime général.

RG, le tableau 33 désigne les « dermites aiguës ou récidivantes » dues au béryllium et à ses composés [83].

#### 8. Le cuivre

Ce métal a une couleur caractéristique rouge-brun. Il offre une bonne conductibilité électrique. On le retrouve dans de nombreux alliages : dans le laiton avec le zinc, le bronze avec de l'étain.... Les tests cutanés effectués lors de réactions eczématiformes sont souvent discutés car la positivité est souvent associée à celle d'autres métaux. Certains auteurs affirment donc que le cuivre seul est rarement allergisant, mais ces réactions seraient plutôt imputables en grande partie aux traces de nickel retrouvées même dans les formes les plus pures de cuivre [73, 83].

#### 9. L'or

Résistant à la corrosion et inaltérable, l'or est un excellent conducteur électrique (dans les circuits imprimés). Ses sels sont employés pour les dorures. L'or métal pur est non sensibilisant et non irritant.

Le plus souvent les tests cutanés sont positifs aux sels d'or comme les chlorures et l'aurothiosulfate de sodium, face à des signes cliniques de type eczéma de contact allergique. Cependant l'allergie réelle à l'or doit être distinguée de l'irritation aux sels d'or et à une allergie à certains alliages comme

l'or-nickel. Ce diagnostic d'allergie aux sels d'or est donc très difficile à poser, et nécessite une évaluation rigoureuse au préalable des sels d'or (or mono et trivalent). Le pH doit également être connu, car certains sels sont irritants par leur acidité. De plus, un tatouage des doigts par des inclusions de fines particules d'or est possible chez les bijoutiers.

L'or blanc contenait avant du nickel. Cette composition a été interdite du fait du fort pouvoir allergisant du nickel. Il est maintenant recouvert d'une fine couche de rhodium, disparaissant avec le temps (teinte alors gris-jaune), mais rendant moins à risque le travail du bijoutier [50, 82, 83].

Les dermatoses engendrées par les métaux et/ou leurs sels sont donc le plus souvent de nature allergique, puis d'irritation. La prévention doit passer par la connaissance de la composition des alliages afin de connaître les métaux à risque pour les travailleurs et une bonne protection individuelle. Ces mesures peuvent être suffisantes pour diminuer fortement le nombre de cas.

## P comme... Pesticides

Le terme de pesticide désigne les préparations destinées à protéger les végétaux et leurs dérivés contre tous les organismes nuisibles, qu'ils soient d'origine microbienne, animale ou végétale.

Il en existe principalement trois catégories : les fongicides (contre les moisissures qui représentent environ la moitié des utilisations), les insecticides (contre les insectes et acariens pour une faible part) et les herbicides (contre les mauvaises herbes soit un peu plus du tiers des produits). La France était en 2002, le premier pays utilisateur de produits phytosanitaires en Europe et le troisième au niveau mondial.

La plupart des produits phytosanitaires sont appliqués par pulvérisation, après dilution dans l'eau. D'autres formes existent comme les formes granulés, les poudres et les émulsions. Cependant, selon une étude réalisée en France par Bali, il n'y a pas de corrélation entre le type de formulation du pesticide et le risque de contamination [50, 84, 85].

### 1. Les fongicides

Parmi les pesticides, ils représentent la famille ayant le plus fort pouvoir sensibilisant et irritant.

#### 1.1 *Les phthalimides*

Dans cette famille, les substances autorisées sont le captane et le folpet (figure 37). Ils sont irritants pour la peau, mais leur action reste modérée. Ils provoquent donc des dermatites d'irritation qui peuvent toucher de 25 à 30% des sujets exposés. Au Japon, ils étaient en 1970, la première cause de dermatite de contact aux pesticides.

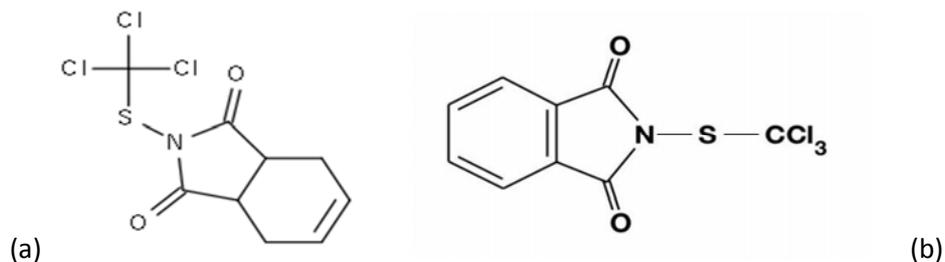


Figure 37 : Les formules chimiques du captane (a) et du folpet (b)

Ils sont considérés comme les plus sensibilisants des pesticides. Le principal allergène incriminé est le captafol (le thiophthalamide n'étant plus commercialisé) qui est considéré comme un allergène puissant. Le captane, est également mis en cause dans différentes études menées chez les agriculteurs et les horticulteurs du fait de son utilisation dans les vignes et les plantations d'arbres fruitiers. Mais la molécule est surtout fortement irritante [50, 57, 84].

## 1.2 Les carbamates

Les substances actuellement commercialisées sont le carbendazime, le diéthofencarbe, le chlorhydrate de propamocarbe et le thiophanate de méthyle. Ils dérivent tous de la même formule chimique (figure 38). C'est pourquoi ils sont tous irritants, voir caustiques et certains peuvent être sensibilisants. De plus, les plus allergisants comme le zinèbe et le zircure peuvent provoquer un effet antabuse. La présence de zinc dans la molécule accentue l'effet irritant de ce type de molécule, mais aussi l'eczéma allergique. Enfin, certains composés sont sensibilisants même lors de contacts fugaces et provoquent parfois une dépigmentation au niveau des zones atteintes.

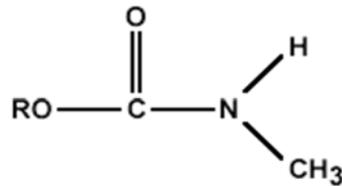


Figure 38 : Formule chimique générale des carbamates [86]

Certains composés sont également utilisés chez l'homme comme antiparasitaires, et dans certaines spécialités vétérinaires [50, 57, 84].

## 1.3 Les thiurames

Les dithiocarbamates sont les composés organométalliques correspondant à la forme réduite des disulfides de thiurames (les thiurames ne contenant pas d'atome métallique).

Ils sont utilisés comme fongicides et sont chimiquement très proches des dithiocarbamates utilisés comme accélérateurs de vulcanisation du caoutchouc. Actuellement sont autorisés le thirame (disulfure de tétraméthylthiurame ou TMTD), le zirame (diméthylthiuramate de zinc) et le propinèbe (polymère de propylènebis-dithiocarbamate de zinc).

Ils sont irritants, le plus irritant étant le zirame, et entraînent des lésions irritatives au niveau des zones exposées. De nombreux cas de dermatites de contact d'origine professionnelle ont été rapportés chez les agriculteurs, viticulteurs, fleuristes, horticulteurs... Ils sont également sensibilisants, avec un pouvoir allergisant plus élevé pour le zinèbe et le manèbe. Les lésions allergiques peuvent survenir après le contact avec des fruits ou des végétaux traités. C'est le cas, par exemple, pour les dockers en contact avec des bananes traitées. Lors de ce type de manipulation, apparaissent des eczémas allergiques au niveau des mains et des avant-bras.

Du fait de l'utilisation de dithiocarbamates comme fongicides, mais aussi comme accélérateurs de vulcanisation du caoutchouc, les sujets allergiques peuvent déclencher une dermatite de contact allergique lors du port de gants. De même, le port de gants de protection en caoutchouc peut aggraver un eczéma chez un agriculteur sensibilisé aux fongicides de cette famille [50, 57, 84].

#### 1.4 Le sulfate de cuivre

Ce composé est autorisé et utilisé principalement dans les vignes, pour la protection des plaies de taille et le traitement des parties aériennes. On lui reconnaît une grande efficacité dans la prévention du mildiou (champignon microscopique). La bouillie bordelaise est un mélange de sulfate de cuivre et de chaux, historiquement utilisée. C'est un irritant classique pour la peau, les formes concentrées étant très caustiques. L'exposition professionnelle à des aérosols peut entraîner une coloration verdâtre des cheveux et des dents [50, 57, 84].

De nombreux fongicides sont actuellement interdits en France tels que les dérivés de l'arsenic (arsénite de sodium par exemple). L'arsenic seul est connu comme irritant (ulcérations douloureuses). Ces mesures tendent à limiter les effets néfastes sur la santé des travailleurs mais aussi des particuliers, au vu des différentes études réalisées.

## 2. Les Insecticides

### 2.1 Les organophosphorés

Il s'agit des amides ou des esters des acides phosphoriques et phosphoniques (figure 39). Ce sont les insecticides les plus largement utilisés en remplacement des organochlorés désormais interdits. Il existe actuellement 20 substances autorisées et utilisées en agriculture, et dans l'environnement domestique comme insecticide ménager, antiparasitaire externe en prévention dans des spécialités vétérinaires et comme répulsifs pour insectes (paludisme).

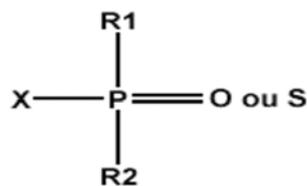


Figure 39 : Formule chimique générale des organophosphorés [86]

Cependant, leur potentiel toxique est important. Ils sont considérés comme dangereux par pénétration cutanée et inhibition irréversible des cholinestérases. Une forte intoxication peut alors provoquer une phase muscarinique (troubles digestifs, myosis). Un traitement précoce est possible par l'atropine. La phase nicotinique (troubles nerveux centraux, atteinte respiratoire) est antidotée par la pralidoxine. Cependant, face à ces intoxications, on a tendance à les substituer par des pyréthriinoïdes de synthèse et les carbamates.

On peut prendre quelques exemples dans cette famille.

Le dichlorvos est un insecticide et un antihelminthique (présent dans certains colliers à puces pour animaux). Il est irritant au niveau de la peau, donnant des lésions importantes lors de contact avec des animaux portant ce type de colliers et peut également être responsable d'allergies.

Le malathion est considéré comme un allergène faible. Toutefois, il est potentiellement sensibilisant. La molécule en cause serait le fumarate de diéthyle, utilisée lors de la fabrication du malathion.

Le parathion et méthyl-parathion, enfin, peuvent provoquer des eczémas de contact et des érythèmes polymorphes, mais rarement dans des conditions normales d'utilisation [50, 57, 84].

## 2.2 Les pyréthrinoïdes

Les pyréthrinoïdes de synthèse (ou esters de l'acide cyclopropanecarboxylique) sont des analogues synthétiques d'alcaloïdes naturels : la pyréthrine provenant de la fleur de pyrèthre (figure 40).

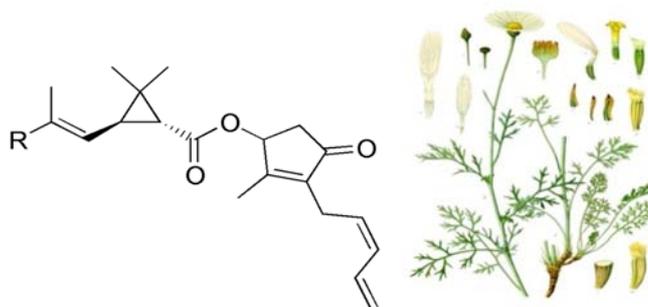


Figure 40 : Formule de la pyréthrine issue de la fleur de pyrèthre [87]

Les substances autorisées en France, sont couramment utilisées, et représentent plus de la moitié des insecticides utilisés. Leur action est polyvalente et donc leur utilisation : agriculture, antiparasitaire humain (gale), spécialités vétérinaires...

Ils sont peu irritants pour la peau (contrairement à certains de leurs solvants), mais peuvent engendrer des démangeaisons et sensations de brûlure ; ils ne sont pas connus comme allergisants [50, 57, 84].

## 2.3 Les organochlorés

Ce sont des hydrocarbures aromatiques polycycliques chlorés, particulièrement lipophiles. Le chef de file de cette famille est le DDT ou dichlorodiphényltrichloréthane, aujourd'hui interdit en Europe et aux USA. Les organochlorés (comme le lindane) peuvent être utilisés dans la protection du bois. En France, pratiquement tous les organochlorés sont interdits, du fait de leur très grande rémanence, sauf le dicofol qui est modérément irritant pour la peau et l'œil, et l'endosulfan qui n'est ni irritant ni sensibilisant [50, 57, 84].

## 3. Les herbicides

### 3.1 Les diazines

Ce groupe comprend les triazinones et les diazines (bentazone et chloridazone). Cette dernière est surtout utilisée dans les zones de production de betteraves. Elle n'est pas irritante mais en revanche elle est sensibilisante.

Nous pouvons citer le dazomet, herbicide, fongicide, nématicide et fumigène. Il est le précurseur de l'isothiocyanate de méthyle. C'est un irritant puissant utilisé lors de cultures des tomates. Il est responsable de dermatoses bulleuses. C'est aussi un sensibilisant potentiel [50, 57, 84].

### 3.2 *Les ammoniums quaternaires*

Les bipyridiles sont une famille d'ammoniums quaternaires comprenant le paraquat et le diquat. Du fait du risque toxique qu'ils font courir, leur utilisation est exclusivement réservée aux professionnels.

Outre sa toxicité respiratoire bien connue (fibrose), le paraquat est une substance ayant un pouvoir irritant important, allant jusqu'aux brûlures chimiques sévères avec ulcérations, surtout lors de contacts prolongés avec des vêtements contaminés. Des atteintes unguéales avec périonyxis, onychodystrophie, et décollements de l'ongle ont été rapportées. Des ulcérations nécrotiques du scrotum et des leucodermies peuvent survenir mais restent anecdotiques. Une étude a montré que plus de la moitié des ouvriers de bananeraies qui souffraient de l'un de ces signes, présentaient aucune protection individuelle. Des éruptions phototoxiques, des épithéliomas et des kératoses actiniques ont également été rapportés dans des usines. Les précurseurs du paraquat ont alors été incriminés.

Le diquat est également un irritant cutané provoquant des brûlures, lors de contacts prolongés et des dystrophies unguéales [50, 57, 84].

### 3.3 *Les urées substituées*

Considérées comme les moins toxiques, elles sont cependant irritantes (cas du néburon). Elles peuvent être à l'origine de chloracné, avec des lésions d'apparition tardive se situant surtout au niveau des zones découvertes (périorbitaires). Elles sont utilisées dans les grandes cultures et le désherbage des trottoirs et des parcs. Quelques produits sont autorisés en France. De rares cas de dermatites de contact modérées ont été rapportés lors de contacts prolongés [50, 57, 84].

Les dermatoses professionnelles aux produits phytosanitaires sont donc surtout des dermatites irritatives, parfois sévères à type de brûlures, mais également des dermatites de contact allergique. Les pesticides autorisés en France, ayant une toxicité cutanée, restent nombreux.

## 4. Les métiers touchés

Les professions les plus exposées sont bien sûr celles relatives à l'agriculture, du fait de l'utilisation des pesticides et/ou du travail manuel sur des cultures traitées.

Les métiers hors du domaine agricole concernent les employés municipaux, de voirie et de chemins de fer, les vétérinaires, les menuisiers (bois traités) et les salariés de l'industrie agroalimentaire. En effet, la rémanence importante des dérivés rend possible la contamination lors de la manipulation de végétaux ayant été traités. En effet, une grosse proportion des fruits et légumes arrivant dans les sociétés de transformation, peuvent être couverts de pesticides capables de déclencher des réactions allergiques lors de contact, voir des dermatoses de contact potentiellement irritantes pour une durée prolongée. Pour éviter ces résidus de pesticides, les industriels font alors appel à une phase de décontamination, via une solution chlorée, multipliant les facteurs de risque de dermatoses pour l'ouvrier.

Les pesticides représentent la deuxième cause de dermatoses professionnelles, après les végétaux, chez les agriculteurs de Californie. Dans ce secteur, l'agriculture est le milieu professionnel ayant le taux le plus élevé de dermatoses professionnelles. Généralement, elles représentent 40% des maladies professionnelles, mais ici elles vont jusqu'à atteindre les 70%. L'exposition aux pesticides se fait fréquemment au cours de l'une des trois étapes : préparation, application et nettoyage.

D'un pays à l'autre, les statistiques sur les dermatoses varient, car la législation sur les produits autorisés et leur procédé d'utilisation est loin d'être uniforme surtout au niveau mondial, et même européen.

Les professionnels en contact avec ces dérivés sont donc, comme développé précédemment, exposés aux risques de dermatoses, la peau étant quantitativement l'organe le plus touché, mais aussi aux intoxications systémiques [50, 84].

## 5. La prévention spécifique

Outre la prévention générale à appliquer, détaillée ultérieurement, une prévention spécifique aux pesticides est indispensable.

Il est important de limiter l'utilisation des appareils d'épandage manuel à réservoir dorsal qui en cas de fuite peuvent provoquer des contaminations cutanées importantes. De plus, le port de gants de protection est utile pour le travailleur. On conseillera ceux en nitrile, néoprène ou butyl et non ceux en caoutchouc. Il est souhaitable d'y associer des gants en coton, si le temps de protection doit être supérieur à 10 minutes. De même, les vêtements doivent être de préférence imperméables et à usage unique. Sinon, il faudra les laver immédiatement après le travail.

En cas de projection ou de contamination, il faut ôter les vêtements contaminés. Pour une tierce personne venant aider pour la décontamination, il faut impérativement revêtir un équipement de protection (vêtement, gants et bottes). Ensuite, nettoyer immédiatement et abondamment à l'eau savonneuse, en frottant énergiquement les zones touchées, puis laver tout le corps, y compris les cheveux, à l'eau et au savon, rincer abondamment à l'eau claire, au minimum pendant 15 minutes, utiliser une douche oculaire pour les yeux et consulter. Toute apparition de lésions cutanées nécessite un avis médical rapide [7, 84].

## 6. La réparation

Lors d'une consultation pour une dermatose qui paraît liée aux pesticides, il est important de définir l'aspect des lésions : un eczéma de contact vésiculeux, une dermatite d'irritation ayant un aspect de brûlure chimique ou une réaction urticarienne rare. La distinction entre ces différents tableaux cliniques est parfois subtile et peut même devenir impossible. En cas de doute, les tests épicutanés peuvent donc orienter. Pour une prise en charge optimum, il est souhaitable de connaître le nom commercial du produit incriminé pour en retrouver les différents composants auprès du fabricant.

Les dermatoses aiguës à type de brûlures chimiques cutanées peuvent relever des accidents du travail. Dans la majorité des cas, les lésions apparaissent insidieusement et relèvent des maladies professionnelles. On retrouve alors principalement les lésions eczématiformes de mécanisme allergique avec récurrences et positivité aux tests épicutanés. Elles sont prises en charge dans le tableau

n°65 du RG pour le sulfure de tétraméthylthiurame, les dithiocarbamates, les ammoniums quaternaires et leurs sels et les organochlorés. De même le tableau 44 du RA, pour ce même type de lésions, étend la reconnaissance à tout produit manipulé au cours de l'activité professionnelle. De même le tableau n°20 du RG reconnaît les affections provoquées par « l'arsenic et ses composés minéraux » [84].

En conclusion, le risque professionnel n'est malheureusement qu'une petite partie du problème posé par les pesticides. En effet, le danger vient après l'épandage puisqu'on les retrouve dans les nappes phréatiques et surtout au niveau de notre alimentation ! En 2002 en France, 50% des échantillons de fruits et légumes testés présentaient des résidus de pesticides et 8,3% avec des valeurs dépassant les limites autorisées. La solution pourrait venir de la lutte biologique qui supprime les dégâts causés par des espèces nuisibles aux cultures. Une diminution de l'utilisation de pesticides de presque 50% dans certaines exploitations serait possible.

## R... comme Résines

Les matières plastiques sont des polymères constitués de macromolécules. Il existe deux grands types de matières plastiques : les thermoplastiques, fondant par simple chauffage et les thermodurcissables, fondant par chauffage mais nécessitant une cuisson prolongée les rendant infusibles, ils ne peuvent alors plus être séparés de leur matrice.

Dans l'industrie des matières plastiques, les causes de dermatoses sont nombreuses. Dans cette famille, on dénombre de nombreux agents de dermatoses professionnelles à savoir les résines époxydiques, les acrylates, les résines phénoliques et polyesters. En effet, le grand public ne se plaint qu'exceptionnellement d'affections induites par les produits finis durcis. Il n'en est pas de même pour ceux effectuant la mise en forme dans certaines branches industrielles. Suite à des contacts directs ou à l'inoculation de vapeurs, on peut faire face à de véritables « épidémies » [21, 50, 90].

### 1. Les résines polyesters

Très courantes dans le milieu industriel, elles sont surtout utilisées avec la fibre de verre, servant alors de support. Elles constituent un risque majeur de dermatoses dans ce secteur. Les allergies à la résine elle-même sont rares.

Ces résines sont composées d'un mélange complexe : sont présents un solvant monomère irritant, le styrène, un diacide ou son anhydride (comme l'anhydride maléique) et un diol ou un polyol (comme le diéthylène glycol). Les allergies sont surtout dues aux diacides ou aux diols. Ce phénomène est accrue lors dans la composition des résines dans des mauvaises proportions avec le solvant irritant.

On peut également retrouver un monomère accessoire : le méthacrylate de méthyle, capable lui aussi d'engendrer des dermatites d'irritation et des allergies.

De même, des irritations et une sensibilisation sont possibles avec les durcisseurs comme le peroxyde de méthyléthylcétone et le peroxyde de benzoyle qui permettent une prise accélérée et sont souvent dilué dans du toluène également irritant [57, 90].

### 2. Les résines époxydiques

Ce groupe de résines est vaste et complexe. Il appartient à la catégorie des matières plastiques thermodurcissables. Les résines époxy sont l'une des causes les plus fréquentes d'eczéma de contact allergique d'origine professionnelle. Elles possèdent un fort pouvoir sensibilisant et sont donc susceptibles d'entraîner de véritables épidémies et de sensibiliser des sujets même lors de la pratique de tests cutanés ou après des contacts accidentels [88].

#### 2.1 *La composition*

La résine époxy se compose de la résine elle-même ainsi que d'un durcisseur. Peuvent être ajoutés des additifs.

### 2.1.1 La résine époxy

Les résines époxy contiennent au moins deux groupes époxy fortement réactifs. Ce sont des macromolécules linéaires obtenues par polycondensation d'un groupement époxyde avec un diol (comme le bisphénol A). Plus de 75% des résines époxy sont fabriquées à partir de la polycondensation de l'épichlorhydrine avec le bisphénol A, qui lui-même résulte d'un mélange de monomères de diglycidyl éther du bisphénol A (DGEBA). Ces résines appelées de type DGEBA peuvent avoir un faible poids moléculaire. Elles sont alors liquides, avec des taux parfois élevés de monomères, contrairement à celles de haut poids moléculaire, solides qui présentent des taux plus bas de monomères [88].

### 2.1.2 Le durcisseur (ou catalyseur)

Le passage de la forme linéaire de la résine à une structure 3D finale se fait grâce à un durcisseur. Il permet la formation de ponts entre les chaînes linéaires. Ils sont habituellement classés en deux groupes principaux : les polyamines et les anhydrides d'acide. Des amines tertiaires sont ajoutées aux anhydrides d'acide comme catalyseurs. D'autres durcisseurs peuvent également être utilisés.

La base de la formulation est donc l'association de fonctions époxy et d'une amine, comme le montre la figure 41.

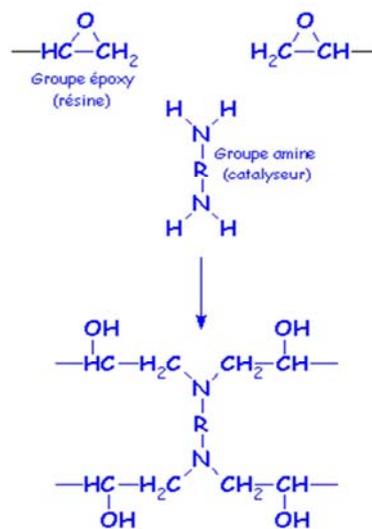


Figure 41 : Exemple de synthèse de résines époxy [91]

### 2.1.3 Les diluants réactifs

Plus de la moitié des résines sont additionnées de diluants afin de réduire la viscosité de la résine à l'emploi. On retrouve des éthers glycidyliques [88].

## 2.2 La toxicité cutanée

### 2.2.1 L'irritation

Les durcisseurs et l'épichlorhydrine sont irritants et sont susceptibles de provoquer des brûlures. Les résines époxy de type DGEBA ont un pouvoir irritant qui diminue avec l'augmentation du poids

moléculaire de l'oligomère. Mais ces résines sont rarement en cause : selon Jolanki, sur 843 cas de dermatite d'irritation professionnelles seulement 5 étaient dues aux résines époxy seules [88].

### 2.2.2 L'eczéma de contact allergique

De multiples études rapportent chez l'homme des cas d'allergie de contact aux composés époxy. Les résines de type DGEBA de bas poids moléculaires sont les plus sensibilisantes. Cependant, celles ayant un poids moléculaire plus élevé, mais contenant de 0,2 à 15% de monomères sont également sensibilisantes. Les résines non dérivées du DGEBA sont également sensibilisantes. En revanche, l'allergie à l'épichlorhydrine est inhabituelle.

Les durcisseurs polyamines de faibles poids moléculaires et les diluants (comme l'éther glycidyle de phényle) sont très sensibilisants [88].

### 2.2.3 L'urticaire de contact

Elle est rare mais elle peut se produire avec des composés comme les résines époxy basées sur le DGEBA, des diluants réactifs, des anhydrides d'acides et des durcisseurs polyamines aliphatiques.

Cliniquement, les atteintes concernent surtout les mains, les poignets et les avant-bras. Au niveau de la face un œdème des paupières est caractéristique, et ceci même lors d'un contact fugace (simple passage dans l'atelier) [11, 88].

## 2.3 Les professions à risque

Les résines époxy provoquent essentiellement des allergies d'origine professionnelle. Elles représentent le 3<sup>ème</sup> allergène le plus fréquemment responsable d'eczéma de contact allergique d'origine professionnelle après les chromates et les allergènes du caoutchouc. Elles présentent d'excellentes qualités mécaniques et chimiques (dureté et résistance aux chocs, à la chaleur, aux produits chimiques).

Les sujets exposés sont ceux en contact avec des adhésifs, des peintures (dont ils sont la première cause d'allergie cutanée), des revêtements (vernis, peintures)... Le secteur du bâtiment est donc là encore largement à risque. Leur grande utilisation vient aussi de leurs propriétés adhésives sur de nombreux supports.

Les résines époxy peuvent provoquer de véritables épidémies dans une entreprise : en moyenne de 11 à 17% des travailleurs sont touchés. Dans certains cas exceptionnels, ce pourcentage peut grimper pour une courte période et arriver jusqu'à 70% !

Le pronostic est en général favorable (dans plus de 60%) après éviction de l'allergène, car il n'est pas ubiquitaire. Néanmoins, encore nombreux sont les personnes obligées de changer d'activité par la réapparition de lésions, même lors de contacts avec de faibles quantités d'allergènes [57, 90].

## 2.4 La prévention spécifique

L'utilisation de résines époxy de hauts poids moléculaires et de durcisseurs moins caustiques doit être encouragée.

La sensibilisation étant possible même après un contact accidentel, il est nécessaire de prévenir les projections et de laver immédiatement et abondamment les zones touchées, ainsi que les vêtements. Les gants de type 4H® sont les seuls recommandés [57, 88, 90].

### *2.5 La réparation*

Les dermatites eczématiformes peuvent être déclarées au titre de maladies professionnelles du RG au niveau du tableau 51 pour les « résines époxydiques et leurs constituants », le 15 bis pour les « amines aromatiques et leurs sels », et le 49 pour les « amines aliphatiques et alicycliques ». De même, les dermatites irritatives aux amines aromatiques peuvent être déclarées au tableau 15 [88].

## 3. Les résines acryliques

Les résines acrylates et méthacrylates appartiennent à la classe des thermoplastiques. Elles peuvent donc être modifiées de façon réversible par chauffage et refroidissement successifs. Elles sont largement utilisées dans l'art dentaire, dans les adhésifs, les revêtements et plastiques.

Les monomères (acrylates et méthacrylates) sont de forts sensibilisants professionnels, provoquant une dermatite aiguë allergique. Le méthacrylate de méthyle est le plus rencontré [89, 90].

### *3.1 La composition*

Les acrylates sont des esters de l'acide acrylique qui comportent un groupe carbonyle, lié à un groupe vinyle. Les méthacrylates sont des esters de l'acide méthacrylique. De très nombreux monomères sont utilisés, mais un nombre relativement faible d'allergènes est responsable de la majorité des sensibilisations. Les produits obtenus après polymérisation, quant à eux, ne sont pas ou peu allergisants [88, 89].

### *3.2 L'irritation*

Le potentiel irritant varie suivant la nature des acrylates. Ainsi, les diacrylates ont-ils un fort pouvoir irritant, les monoacrylates un pouvoir modéré à faible, et les monométhacrylates et diméthacrylates un pouvoir très faible.

Les acrylates multifonctionnels et les prépolymères acrylates sont en général plus irritants que les méthacrylates correspondants.

Les lésions irritatives touchent surtout le dos des mains. D'autres facteurs favorisent et accentuent cette dermatite d'irritation comme l'humidité, les lavages fréquents et l'utilisation d'antiseptique ainsi que le port de gants [88, 89].

### *3.3 La sensibilisation*

Leur pouvoir sensibilisant est très controversé, les résultats divergeant surtout entre les études animales et les tests épicutanés chez l'homme. La sensibilisation active est possible. Il s'agit de l'induction d'une sensibilisation à un allergène lors de l'application du test épicutané. Elle se caractérise par l'apparition d'une positivité au test 10 à 21 jours après l'application, et au bout de 48 à 96 heures pour un second test.

De manière générale, les produits acryliques non polymérisés sont les plus allergisants, en comparaison avec les produits finis polymérisés peu ou pas allergisants. Néanmoins, certaines résines peuvent être incomplètement polymérisées et relarguer des monomères allergisants.

L'eczéma de contact allergique s'exprime ici typiquement sous forme de pulpites douloureuses, hyperkératosiques, squameuses et fissuraires avec diminution de la sensibilité tactile. L'eczéma peut être associé à des paresthésies des doigts spécifiques aux acrylates et persister de plusieurs semaines à mois après la guérison de l'eczéma. L'allergie aux ongles artificiels acryliques peut entraîner des destructions unguéales sévères. L'eczéma peut également toucher le visage (paupières) par voie manuportée ou aéroportée [88, 89].

### *3.4 Les métiers exposés*

En dentisterie, les résines composites à base d'acrylates et de méthacrylates ont remplacé les amalgames en mercure. Les prothèses dentaires contiennent aussi des acrylates et méthacrylates, ainsi que des systèmes adhésifs et des ciments de scellement. Ils contaminent facilement les instruments médicaux et les surfaces de travail. Les professionnels de l'art dentaire représentent 45,2% des patients ayant des tests positifs aux acrylates ou méthacrylates selon une étude de Geukens réalisée en 2001.

Les métiers de l'onglerie utilisent des préparations à base d'acrylates pour les ongles artificiels. La plupart contiennent des méthacrylates d'éthyle associés à d'autres monomères acryliques.

Dans le bâtiment, les acrylates sont contenus dans les revêtements de parquet, les vernis, les laques et les peintures à l'eau. Selon cette même étude, ces professionnels représentaient 29% des patients positifs.

Le nombre d'allergie aux acrylates et méthacrylates est en augmentation suite à la mise sur le marché de nouveaux acrylates polymérisables à la lumière ou aux UV plus sensibilisants [88, 89].

### *3.5 La prévention spécifique*

Le conditionnement des produits contenant des acrylates ou méthacrylates doit permettre d'éviter le contact cutané lors des phénomènes d'ouverture/fermeture.

Les gants en latex laissent passer les acrylates et méthacrylates très rapidement. Les gants 4H<sup>®</sup> sont les seuls à offrir une bonne protection, mais ils sont peu confortables et élastiques. Des doigtiers de gants 4H<sup>®</sup> peuvent alors être portés sous des gants en vinyle ou latex [88, 89].

### *3.6 La réparation*

Les acrylates et méthacrylates entrent dans le cadre des dermatoses professionnelles indemnisables. Dans le RG, le tableau 65 reconnaît les « lésions eczématiformes récidivantes [...] aux acrylates et méthacrylates » et le n°82 celles au « méthacrylate de méthyle ».

Le RA, quant à lui, reconnaît les « lésions eczématiformes récidivantes [...] lors de la manipulation ou l'emploi habituel dans l'activité professionnelle de tous produits ».

Les dermites d'irritation à type de brûlures peuvent alors faire l'objet de déclarations d'accidents de travail [89, 90].

#### 4. Les résines phénoliques

Ce sont des résines phénol-formol ou phénoplastes. Elles s'obtiennent par polycondensation de phénols avec l'aldéhyde formique. Elles servent surtout de colles (chaussures) et de stratifiant avec les fibres de carbone. Elles sont très sensibilisantes et allergisantes par la présence de formaldéhyde (formol) ou de monomères phénoliques corrosifs [50, 63].

Les dermatoses aux matières plastiques sont dominées par celles aux résines époxy dont les formules chimiques se modifient régulièrement avec les progrès de la recherche, ne prenant pas en compte le pouvoir allergisant potentiel. Il semble donc que le pouvoir allergisant de certains nouveaux composés pourrait être plus fort ! Les résines, de façon plus générale, peuvent aussi recouvrir des résines naturelles comme la colophane. L'aspect « naturel » de ces oléorésines ne change en rien la survenue d'un eczéma allergique. En effet, elles sont également sensibilisantes par un mélange complexe d'hydrocarbures diterpéniques [50, 63, 69, 88].

## T comme ... Teintures et produits de coiffure

Les dermatoses professionnelles dans les métiers de la coiffure sont très fréquentes. En effet, l'application quotidienne et répétée, sans gants, de teintures, de permanentes et de shampooings, est à l'origine de dermatoses professionnelles graves, avec l'apparition le plus souvent d'un eczéma des mains précoce, et de mauvais pronostic. Une prévention avant l'apparition de la dermatose doit contribuer à diminuer la fréquence et la gravité de cette dernière [21, 93, 94, 95].

### 1. Quelques rappels épidémiologiques

La coiffure représente le deuxième secteur de l'artisanat en France, après la maçonnerie. En cela, elle compte parmi les acteurs majeurs du commerce de proximité en comptant 162 000 actifs, dont 113 200 salariés (24 000 apprentis), qui sont répartis dans plus de 66 124 établissements de coiffure.

Ce secteur d'activité est caractérisé par une population jeune (78% ayant moins de 40 ans) et avec une forte dominance féminine. Les produits de la coiffure seraient responsables de près de 14% des dermatoses professionnelles [65].

Les coiffeurs présentent de fréquentes dermatoses des mains. Leur prévalence est variable, d'une étude et d'un pays à l'autre. Il s'agit le plus souvent d'affections cutanées professionnelles d'origine chimique, les produits utilisés étant irritants et/ou allergisants. Ces affections surviennent le plus souvent précocement dans la vie professionnelle, les apprentis réalisant souvent beaucoup de shampooings, responsables de dermatites d'irritation, qui font le lit d'eczémas de contact allergique. En effet, 17% des apprentis se sensibiliseraient le 1<sup>er</sup> mois, 43% la première année et 70% des allergies surviendraient avant 3 ans, soit à la fin de l'apprentissage [82].

La plupart des études sont concordantes sur le mauvais pronostic des dermatoses professionnelles chez les coiffeurs. Le meilleur pronostic se situe lors de dermatite d'irritation décelée au stade précoce, s'il est suivi de mesures préventives. L'atopie est également un facteur aggravant le pronostic. On observe des abandons possibles de la profession face à des lésions s'aggravant et devenant invalidantes au quotidien [21, 50, 92, 93, 96].

### 2. Les agents responsables

#### 2.1 *Les teintures capillaires*

Les teintures pour cheveux sont à l'origine du plus grand nombre des dermatoses allergiques chez les coiffeurs. Elles sont de trois types principaux : les colorations temporaires, semi-temporaires et permanentes.

##### 2.1.1 Les colorations permanentes

Ces colorations sont les plus utilisées. On retrouve dans la formulation deux composants indispensables : des « bases » (diamines aromatiques ou phénols) qui, au contact du peroxyde d'hydrogène à 6%, s'oxydent pour former des intermédiaires chimiquement très réactifs et des « coupleurs » plus difficiles à oxyder (métaphénylènediamine, résorcinol, hydroquinone).

### 2.1.2 Les colorations semi-permanentes

Elles pénètrent les couches superficielles des cheveux ou se fixent au niveau de la cuticule (quatre à six semaines). Ces colorations contiennent des colorants aromatiques nitrés, des colorants azoïques, ainsi que des tensioactifs avec un mélange hydroalcoolique potentiellement irritant.

### 2.1.3 Les colorations temporaires

Elles sont employées pour de simples reflets. Elles entraînent une coloration de la surface des cheveux et disparaissent au shampoing suivant. Elles contiennent surtout des colorants azoïques sensibilisants.

L'allergène le plus à risque est la paraphénylènediamine (PPD). Cette molécule fut interdite en France en 1951. Elle peut provoquer une méthémoglobinémie. Alors remplacée par la paratoluènediamine (PTD), la PPD a cependant été de nouveau autorisée en 1977, dans les produits faiblement concentrés (maximum 6%). La PPD peut entraîner des réactions croisées avec d'autres produits substitués en « para » comme les colorants azoïques, les sulfamides, les anesthésiques locaux (benzocaïne...). La PTD est également sensibilisante avec son amine primaire en « para ».

La plupart des allergies sont donc engendrées par les colorations permanentes par oxydation, puis les semi-permanentes, et rarement les temporaires. Quelques cas ont également été décrits d'eczéma de contact allergique avec le peroxyde d'hydrogène et le henné [92, 93].

## 2.2 Les permanentes

Les permanentes à chaud étant trop agressives, elles ont été remplacées par les permanentes à froid. La permanente à froid s'effectue en deux temps : tout d'abord la rupture des ponts disulfures de la kératine (« saturation ») par des thioglycolates, puis la neutralisation (« fixation ») après mise en forme des cheveux. Les ponts sont alors reconstitués par oxydation grâce à de l'eau oxygénée et un acide faible potentiellement irritants.

En France, on utilise surtout les permanentes dites alcalines à l'acide thioglycolique sous forme de thioglycolate d'ammonium (ATG), très irritant mais peu allergisant. Le pH de ces produits se situe entre 7 et 9,9 par les sels de l'acide.

Dans d'autres pays (Royaume Uni, USA...) les permanentes acides contiennent du monothioglycolate de glycérol (GMTG) très allergisant, qui reste plus de 3 mois présent dans la chevelure. Il passe facilement à travers les gants en vinyle et en latex, et contamine les instruments. Le pH se situe ici entre 6 et 7.

Les nouvelles générations de permanentes sont une sorte de compromis entre permanentes acides et alcalines : les formulations sont à base de sels de l'acide thioglycolique, la teneur en réducteurs est plus importante, aboutissant à alléger la teneur en alcalins et à supprimer le GMTG, fortement allergisant. Le pH est plus neutre mais des cas d'eczéma de contact sont possibles [21, 92, 93].

## 2.3 Les décolorations

Ces produits sont utilisés pour obtenir des éclaircissements importants ou pour réaliser des mèches. Les persulfates alcalins, comme les persulfates de sodium, de potassium et d'ammonium sont

utilisés. Ils entraînent des eczémas de contact mais aussi des troubles respiratoires (rhinite, asthme) surtout quand ils sont sous forme de poudre. On retrouve une fréquence plus élevée de sensibilisation avec le persulfate d'ammonium.

La décoloration est dans certains cas l'étape initiale d'une coloration. Il peut y avoir emploi d'un mélange d'eau oxygénée et d'ammoniaque. Ces produits ont un pH souvent voisin de 11 et sont très agressifs pour la peau. La réalisation de mèches nécessite le recours à l'utilisation de persulfates.

Les persulfates alcalins (persulfate d'ammonium, persulfate de potassium) peuvent entraîner des dermatites d'irritation, des eczémas de contact et des réactions d'allergie immédiate (urticaire de contact parfois géante, œdème de Quincke, rhinites, asthme), dues dans 90 % des cas aux persulfates. L'existence d'une allergie croisée entre le persulfate d'ammonium et le persulfate de potassium est probable [21, 93].

#### 2.4 *Les shampooings*

Ils contiennent des produits irritants et des composants potentiellement allergisants. Leurs contacts répétés peuvent provoquer une sensibilisation surtout au niveau des mains. Parmi les tensioactifs incriminés, la cocamidopropylbétaine (CAPB), provoque des eczémas de contact allergiques. D'autres surfactants comme le lauryl sulfate de sodium, et le lauryl éther sulfate sont aussi en cause, ainsi que certains parfums et conservateurs, vus précédemment comme le formaldéhyde et les ammoniums quaternaires [21, 93].

#### 2.5 *Le nickel*

Allergène fréquent chez les femmes (bijoux fantaisie), il provoque des eczémas chez les coiffeurs, le plus souvent déjà sensibilisés dans leur quotidien. Suite à un effort certain au cours de ces dernières années, la plupart des instruments sont maintenant équipés de manche en plastique ou acier inoxydable. Cependant, le spot-test au diméthylglyoxine (DMG) permet en cas de doute, de rechercher le nickel en excès en mettant quelques gouttes de cette solution et d'ammoniaque sur un chiffon blanc, puis frotter les objets métalliques. Une coloration rose apparaît lors de libération d'ions nickel. Attention, certains liquides de permanente à base d'acide thioglycolique et les produits de décoloration favorisent la libération de nickel par les objets métalliques [21, 93].

#### 2.6 *Le caoutchouc*

Comme vu précédemment, les additifs ajoutés au latex peuvent induire des eczémas de contact allergique et des réactions d'allergie immédiate, à cause de gants portés pour se protéger des produits irritants et allergisants ! [93]

### 3. Les formes cliniques

Les plus fréquentes sont les dermatites irritatives et les eczémas de contact allergiques.

### 3.1 *L'eczéma de contact allergique*

Il est précoce et accompagné d'un prurit intense et d'un érythème vésiculeux. On le retrouve surtout au niveau du dos des mains et des poignets, parfois des espaces interdigitaux. Le diagnostic se fait souvent au stade subaigu ou chronique avec des lésions érythémateuses sur une base légèrement indurée et un œdème donnant aux doigts un aspect boudiné. Des tests cutanés allergologiques sont nécessaires pour confirmer ce diagnostic.

Les allergies aux liquides de teinture sont actuellement les plus fréquentes des allergies cutanées des coiffeurs. Le principal agent est le paraphénylènediamine (PPD) [50, 92, 93, 95].

### 3.2 *La dermite d'irritation*

Les lésions aiguës maculo-papuleuses et l'érythème sont limités au site d'application du produit, surtout les mains et apparaissent dans les heures suivant le contact. La disparition est rapide suite à l'arrêt du contact. En chronique, elle se présente comme une sécheresse du tégument, avec de fines desquamations et une pulpité d'usure [57].

Elle est fréquente chez l'apprenti coiffeur en raison de l'humidité persistante de la peau et de l'utilisation répétée de shampooings (parfois plus de 30 par jour). Cette inflammation chronique peut favoriser la survenue d'un eczéma par allergie de contact aux produits manipulés. A ce stade, soit se met en place une tolérance sans aggravation, soit la desquamation devient plus intense avec fissures et vésicules. Le passage à la chronicité nécessite un bilan allergologique car le risque de sensibilisation est alors accru [92, 93, 94, 95].

### 3.3 *Les urticaires*

Des réactions d'hypersensibilité immédiate sont possibles au niveau des zones de contact (mains et avant-bras), avec certains persulfates alcalins, le latex, et plus rarement certains colorants (PPD, henné...) [61, 92, 93].

Nous pouvons résumer la cause des trois principales pathologies retrouvées pour les métiers de la coiffure dans le tableau 14.

<b>Dermite d'irritation</b>	<b>Eczéma de contact allergique</b>	<b>Urticaire</b>
<b>Shampooing</b>		
Formaldéhyde	Formaldéhyde	Formaldéhyde
Lauryl sulfate de sodium		
	Ammoniums quaternaires	
<b>Coloration</b>		
PPD	PPD	
PTD	PTD	
Hydroquinone	Hydroquinone	
Résorcinol	Résorcinol	
<b>Permanente</b>		
Acide thioglycolique		
	GMTG	
<b>Décoloration</b>		
Persulfates alcalins	Persulfates alcalins	Persulfates alcalins
Peroxyde hydrogène		

Tableau 14 : Les molécules les plus souvent rencontrées pour les 3 principales dermatoses dans les métiers de la coiffure [92]

### 3.4 *Le trichogranulome*

A noter, que rare mais non exceptionnel, le trichogranulome, est une inclusion dans l'épiderme de courts fragments de cheveux lors de coupes, souvent situé entre le 2<sup>ème</sup> et le 3<sup>ème</sup> espace interdigital, là où la peau est plus fine. Il peut se développer, donner un nodule inflammatoire puis un abcès [93, 94].

### 3.5 *L'onychodystrophie*

Les ongles peuvent également être atteints, avec l'apparition de stries transversales, décollements des extrémités, le plus souvent dus aux shampooings. Les anomalies de formes (ongles concaves ou convexes) appelées koïlonychies sont davantage induites par les liquides de permanente, et leur coloration (chromonychie) par les teintures capillaires [93, 94].

### 3.6 *Les callosités*

Des plaques hyperkératosiques apparaissent et sont prédominantes au niveau du pouce et de la paume. En effet, il s'agit des zones de friction et de pression avec les ciseaux.

## 4. La prévention

Elle doit être précoce et adaptée afin de limiter l'apparition des dermatoses beaucoup trop fréquentes. Pour les métiers de la coiffure, les mesures spécifiques que nous détaillons ici viennent bien sûr s'ajouter aux mesures générales décrites dans la troisième partie.

#### 4.1 *La prévention collective*

Les produits les plus irritants et allergisants (GMTG, shampooings...) sont à proscrire du fait de leur agressivité envers les gants de protection et de leur rémanence pour certains. Tous les objets métalliques doivent être munis de protections externes (manchons en plastique) afin d'éviter le contact avec de potentiels ions nickel.

Il est également important de choisir la forme granulée ou gel, par rapport aux poudres qui engendrent une dispersion dans l'air, comme avec les persulfates. De même, les conditionnements en circuit fermé permettent de réaliser des mélanges sans ouverture du paquet. Le lavage soigneux des instruments et du matériel contaminés est indispensable, ainsi que la ventilation régulière du salon. Les produits prêts à l'emploi limitent le risque de contamination lors de la reconstitution.

La rotation des postes est indispensable pour tout le personnel du salon : shampooings, coupe, coloration doivent être effectués de façon discontinue [21, 93, 94, 95].

#### 4.2 *La prévention individuelle*

Les gants à usage unique doivent être utilisés en parfait état, adaptés à l'activité, à la bonne taille et portés sur une courte période pour éviter la macération. Les gants en vinyle ou nitrile seront privilégiés (attention au passage de certains composants avec le vinyle).

D'après une étude de la CRAM de Midi-Pyrénées, 95% des coiffeurs mettent des gants pour l'application de colorations permanentes, et dans 45% des cas lors de la réalisation des permanentes. Ils n'en portent jamais lors des shampooings, pour la préparation et l'application des décolorations, des teintures courtes et des rinçages. Cela expliquerait en partie l'importante augmentation des dermatoses. Mais pour les professionnels, le problème avec les gants c'est la perte de sensation lors du toucher des cheveux. La complexité est donc d'instaurer le port de gants pour les tâches ponctuelles à risque.

Les mains doivent être lavées avec un savon doux et non du shampooing, et la peau essuyée rapidement par tamponnement, puis appliquer une crème-barrière de protection. Certaines pratiques hors du travail sont à éviter, comme les tatouages au henné, du fait de la possible sensibilisation.

Enfin, les variations thermiques, eau froide-eau chaude, et l'air chaud du sèche-cheveux, finissent d'aggraver la sécheresse cutanée et sont donc à limiter au maximum [21, 93, 94, 95].

#### 5. La réparation

Le régime général assure là encore, la prise en charge et l'indemnisation de certaines dermatoses professionnelles décrites dans plusieurs tableaux, du fait de la multiplicité des agents pouvant être responsables. Nous avons donc synthétisé cette reconnaissance pour la coiffure, dans le tableau 15.

Tableau du RG n°	Agents en cause	Forme cliniques
15 et 15 bis	Amines aromatiques (colorants)	Dermites eczématiforme ou irritatives
43	Aldéhyde formique (shampooings)	Dermites eczématiformes
49	Amines aliphatiques (cocamidopropylbétaine)	Dermites eczématiformes
65	Persulfates alcalins Thioglycolate d'ammonium Ammoniums quaternaires ...	Lesions eczématiformes
95	Latex	Urticaire de contact, œdème de Quincke, lésions eczématiformes

Tableau 15 : Reconnaissance des dermatoses professionnelles par le RG pour les métiers de la coiffure [93, 94]

Dans les métiers de la coiffure, le contact répété avec des shampooings et divers produits capillaires (colorations, décolorations, permanentes) associé aux fréquents lavages des mains, au séchage et aux mouvements de frictions, est la principale source d'irritation par effet cumulatif. Chez l'apprenti coiffeur il est donc impératif de débiter la prévention dès l'apprentissage théorique, et ainsi ne pas attendre l'apparition d'une dermatose, comme c'est actuellement souvent le cas, puisque les trois-quarts des dermatoses apparaissent avant la fin de la période d'apprentissage.

## U comme... Ultra-Violets (UV)

S'exposer au soleil, ce n'est pas simplement « se dorer » sur une plage, c'est mettre sa peau au soleil, quelle que soit l'activité (sport, travail,...) et le lieu. Ce n'est donc pas forcément conscient, car on peut recevoir des UV sans avoir chaud, contrairement aux IR qui chauffent mais ne sont pas particulièrement dangereux ! [28]

### 1. Définition du rayonnement UV

Le rayonnement ultraviolet est une forme de rayonnement électromagnétique. Parfois appelé « lumière ultraviolette », le rayonnement ultraviolet se situe entre la lumière visible et les rayons X dans le spectre électromagnétique : cela veut dire que ses ondes sont plus courtes que celles de la lumière visible et plus longues que celles des rayons X.

Les UV sont divisés en trois bandes de longueurs d'onde, selon les différents effets qu'ils produisent sur les tissus vivants : les UVA, les UVB et les UVC (voir la figure 42).

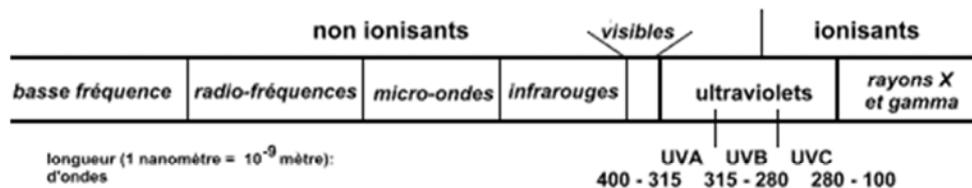


Figure 42 : Le spectre électromagnétique [105]

Les UVA représentent 95% des UV atteignant la surface terrestre. Ils sont peu énergétiques et peu arrêtés par la couche d'ozone. Ils sont parfois appelés « agents du bronzage » par leur action rapide et profonde au niveau cutané.

Les UVB sont plus énergétiques et partiellement arrêtés par la couche d'ozone. Ils ont un effet plus tardif et ne pénètrent que les couches superficielles de l'épiderme. Ils semblent en grande partie responsables de l'apparition de cancers au bout de plusieurs années d'exposition.

Les UVC sont pour leur part très énergétiques, et normalement totalement arrêtés par la couche d'ozone. Ce sont les plus nocifs des trois [61, 105].

### 2. Les sources du rayonnement UV

Le soleil est la principale source de rayonnement ultraviolet en extérieur. C'est la seule source naturelle. Le rayonnement ultraviolet au travail peut provenir de diverses sources, car il est utilisé dans divers procédés industriels (arc de soudage, industries des encres pour le séchage, des colles pour le durcissement...) ainsi que dans les domaines médical et dentaire (tableau 16).

<b>Quelques dispositifs émetteurs de rayons UV</b>	
Lampes germicides Lampes à lumière noire Lampes à arc à charbon, au xénon ou autres Appareils de polymérisation dentaire Équipement à fluorescence Lampes à deutérium et à hydrogène	Lampes aux halogénures métalliques Lampes à vapeur de mercure Pistolets à plasma Lampes de photothérapie Équipement de polymérisation de l'encre d'imprimerie Équipement de soudage

Tableau 16 : Exemples de dispositifs de travail émettant des UV [104]

Les UV utilisés au niveau médical, peuvent également être bénéfiques (cas des UVB lors de photothérapies) dans certaines pathologies comme le psoriasis. Ils sont indiqués lors de courtes séances de 10 minutes 2 à 3 fois par semaine. Les bénéfices de ces courtes expositions seraient selon certaines études supérieures aux risques.

L'intensité des rayons UV est mesurée en milliwatts par centimètre carré ( $mW/cm^2$ ), ou en millijoules par centimètre carré ( $mJ/cm^2$ ), c'est-à-dire l'énergie absorbée par une unité de surface au cours d'une période donnée. Ces mesures permettent donc d'identifier les sources les plus à risque, et de prendre des mesures de protection (cf prévention) selon le dispositif utilisé [104, 105].

### 3. Les métiers exposés

Qui risque d'être exposé à un rayonnement ultraviolet pendant son travail?

Les activités les plus à risque sont celles où l'on utilise des sources artificielles de rayonnement ultraviolet. Elles peuvent présenter un risque de surexposition pour les travailleurs. Citons entre autres le soudage, les procédés d'impression, le traitement de l'encre et de la peinture, etc., la désinfection par ultraviolets dans les hôpitaux et les laboratoires.

Les personnes qui travaillent en plein air, notamment dans le secteur de la construction, de l'exploitation minière à ciel ouvert, de l'exploitation forestière, de l'aménagement du paysage, de la construction et de l'entretien des routes, de l'agriculture et d'autres secteurs (tableau 17), peuvent facilement être surexposées au rayonnement solaire, surtout au printemps et en été. Dans ces métiers, le risque est plus évident mais bien souvent négligé, car les mesures de prévention sont difficilement applicables et souvent prises comme des contraintes [104].

<b>Travailleurs pouvant être exposés à des rayons UV</b>	
Marins Coiffeurs Employés de laboratoire Éclairagistes Ouvriers lithographes et imprimeurs Policiers Fermiers	Ouvriers de la construction Travailleurs chargés de la cure/du séchage de la peinture et des résines Physiothérapeutes Soudeurs  Toutes personnes travaillant à l'extérieur...

Tableau 17 : Exemples de métiers exposés aux UV [104]

#### 4. Les effets des UV sur la peau, lors d'une surexposition

Bien que l'exposition à de petites quantités de rayonnement ultraviolet puisse avoir des effets bénéfiques, comme la synthèse de vitamine D dans la peau ou la photothérapie vue précédemment, la surexposition peut avoir de graves effets aigus (à court terme) et chroniques (à long terme) sur la santé.

Une exposition excessive peut endommager la peau et les yeux. La gravité des effets dépend de la longueur d'onde du rayonnement qui pénétrera d'autant plus profondément dans la peau qu'elle est élevée, de l'intensité du rayonnement et de la durée de l'exposition [29, 61, 104].

##### 4.1 *Effets aigus*

###### 4.1.1 *Erythème (ou coup de soleil)*

Il s'agit d'un rougissement de la peau, avec bulles et desquamation dans les cas graves. Ce sont les UVB qui sont le plus susceptibles de causer des coups de soleil. Pour se protéger contre le rayonnement ultraviolet, la peau « bronze », c'est-à-dire que le pigment mélanique est produit en plus grande quantité. Une exposition prolongée au rayonnement ultraviolet entraîne donc un épaissement de la couche cornée, mais aussi au niveau du derme l'apparition de rides (par altération des tissus élastiques). Les personnes qui ont la peau, les cheveux et les yeux clairs produisent moins de mélanine et sont donc plus sensibles au rayonnement ultraviolet [29, 105].

###### 4.1.2 *Photodermatoses*

On appelle ainsi l'ensemble des réactions cutanées pathologiques secondaires à une irradiation en présence d'une substance photo-active, ou de son métabolite, dans la peau. Cette interaction ou photosensibilité, permet alors de distinguer 2 types de réactions.

#### 4.1.2.1 La photo-toxicité

C'est la photodermatose la plus fréquente. Comme vu dans la partie précédente, elle nécessite un chromophore au niveau cutané et un temps d'exposition suffisant, et peut concerner tout individu et ceci dès le premier contact. On observe un phénomène inflammatoire non immunologique, le plus souvent avec comme signe clinique un aspect de coup de soleil survenant en quelques heures ou jours, caractéristique, avec une sensation de brûlure, pouvant être accompagné d'œdème voir de bulles. Il s'ensuit une desquamation et une hyperpigmentation persistant plusieurs mois. Ces symptômes se retrouvent au niveau des parties exposées aux UV : visage, cou, mains, pieds. Les agents fréquemment en cause sont par exemple : les quinolones (acide nalidixique, fluoroquinolones), les cyclines (doxycycline et chlortétracycline seraient les plus photo-toxiques), l'amiodarone (brûlure immédiate réactivée 24h plus tard avec effet dose-dépendant et en général au bout de 4 mois de traitement). Il s'ensuit une pigmentation de couleur bleu ardoisée des zones exposées de façon chronique (moins de 10% des patients). Ces réactions peuvent persister plusieurs mois après l'arrêt (demi-vie longue de l'amiodarone) et divers végétaux (notamment les carottes, le céleri, l'aneth, les figues, le citron). Les dermatites engendrées sont alors appelées phytophotodermatoses (cf paragraphe sur les végétaux) [10, 29, 61, 63, 100, 106].

#### 4.1.2.2 La photo-allergie

Elle a une incidence plus faible car elle nécessite une immunisation préalable (mécanisme d'allergie retardée vu dans la 1<sup>ère</sup> partie) et peut donc persister après éviction de l'agent causal. L'aspect inflammatoire est celui d'un eczéma des zones photo-exposées, avec extension possible aux zones couvertes, ceci dans les 2 jours suivant l'exposition après sensibilisation. Erythème et prurit évoluent vers une desquamation. Les molécules en cause sont par exemple :

- des anti-inflammatoire non stéroïdiens (AINS) comme le piroxicam (il existe une photo-allergie croisée avec le thiomersal, conservateur et antiseptique), les dérivés de l'acide arylpropionique (le gel de kétoprofène est le premier photo-allergène de contact). Une photo-allergie croisée avec des molécules comme les fénofibrates, l'acide tiaprofénique, et certaines benzophénonnes ont été mises en évidence ;
- les phénothiazines (médicaments les plus sensibilisants).

Les photodermatoses s'expriment donc par deux mécanismes, à différencier, selon les symptômes et leur évolution propre (tableau 18).

Caractéristiques	Photo-toxicité	Photo-allergie
Prévalence	importante	faible
Dose	forte	faible
Irradiation	forte	faible
Délais	min/ h	24 h ou +
Contact unique	oui	non
Localisation	zones exposées	zones exposées et +

Tableau 18 : Comparaison entre photo-toxicité et photo-allergie [63]

Les principes actifs photosensibilisants sont le plus souvent des molécules à structure aromatique ou avec plusieurs doubles liaisons conjuguées. Les travailleurs à qui l'on prescrit de nouveaux médicaments, et qui sont susceptibles d'être exposés à des rayons ultraviolets, devraient s'informer des risques de sensibilisation associés [10, 29, 61, 63, 100, 106].

Il faut également évoquer l'éblouissement du soudeur ou ophtalmie des neiges (*photokératoconjunctivite*). Bien que ne faisant pas partie des dermatoses, cette irritation douloureuse de la cornée et de la conjonctive est à souligner ici. Elle provoque une sensation de sable dans les yeux et une sensibilité à la lumière, 6 à 24h après l'exposition. C'est le rayonnement UVB qui est le plus souvent en cause. L'œil est plus sensible au rayonnement ultraviolet que la peau, car il n'a pas de couche cornée. Cependant, la rétine est protégée contre ce type de lésion grâce au cristallin qui filtre les rayons ultraviolets. Le dommage provoqué n'est pas permanent, mais des expositions importantes et fréquentes peuvent avoir des répercussions. Les yeux, au même titre que la peau, doivent donc faire partie des zones à protéger des UV [105].

## 4.2 Effets Chroniques

### 4.2.1 Cancers de la peau

Les UV, en pénétrant au travers de la peau, altèrent certains gènes de façon irréversible (gène suppresseur de tumeur P53 souvent retrouvé altéré). Si l'exposition persiste, les cellules se mettent alors à proliférer puis deviennent malignes. Il a été remarqué, que plus la dose totale de rayons ultraviolets reçue au cours de la vie est élevée, plus le risque de cancer de la peau est grand.

Le problème des cancers s'est considérablement aggravé depuis quelques dizaines d'années. Sont mis en cause face à cette recrudescence : les effets de mode, l'allongement de la vie, la facilité d'accéder au soleil (vacances), et l'exposition au travail qui reste une exposition importante aux UV naturels comme dans les autres catégories, mais aussi aux UV artificiels spécifiques. Les dommages solaires dépendent :

- du phototype : les phototypes clairs sont photosensibles ;
- du cumul des expositions aux UV (cancers plus fréquents dans les pays à fort taux d'ensoleillement et surtout sur les zones photo-exposées) ;
- de l'intensité des expositions : relation positive entre le degré de l'exposition solaire et leur risque de survenue chez un même individu ;
- de l'âge au moment des expositions.

Ce dernier critère, contrairement aux trois autres, étant plutôt un avantage pour le professionnel. Il a été démontré que les coups de soleil de l'enfance sont des critères de mauvais pronostic. L'exposition professionnelle n'est alors pas seule responsable de telles pathologies. Enfin, les personnes qui ont la peau claire sont plus susceptibles de développer un cancer de la peau relié à l'exposition au rayonnement ultraviolet que les personnes qui ont la peau foncée ; elles doivent donc être très prudentes afin de réduire au minimum leur exposition au rayonnement ultraviolet.

Les types les plus communs de cancer de la peau sont les **carcinomes basocellulaires** et le **spino-cellulaires**. Ils sont en principe curables, s'ils sont traités à temps. Enfin, le **mélanome** est une forme de cancer de la peau, plus rare, mais beaucoup plus agressive (cf 1<sup>ère</sup> partie) [10, 65].

#### 4.2.1.1 Les carcinomes basocellulaires (BCC)

Rappelons brièvement qu'il s'agit de tumeurs à croissance lente, métastasants exceptionnellement par des petites cellules basaloïdes (dérivés de cellules basales) sombres.

Cette tumeur cutanée est courante, maligne au niveau local. Sa prévalence augmente avec l'exposition solaire, mais n'est pas la seule cause. Elle apparaît même sur des zones protégées (paupières, vulve...). Une des causes possibles est une forte dose de rayons X reçus plusieurs années avant lors d'un traitement [28, 61, 104, 105].

#### 4.2.1.2 Les carcinomes spino-cellulaires (SCC)

Ils surviennent également sur des sites photo-exposés, mais en plus de leur malignité locale, ils ont un potentiel métastatique plus élevé que les BCC. Ils s'expriment par des plaques ou nodules indurés des sites cités. Ces tumeurs ont une différenciation kératinisante et sont parfois précédés par deux types de lésions précancéreuses : la maladie de Bowen et la kératose actinique. Cette dernière se retrouve chez les travailleurs de plein air (marins, agriculteurs...). Elle forme un aspect rugueux de la peau, jaune-brun.

Des études ont montrés comme responsables de ces SCC, des agents comme :

- les radiations UV : la cause la plus fréquente chez les caucasiens, soit de novo, soit suite à l'évolution d'une kératose solaire ;
- les rayons X : les radiologues au niveau de leurs mains, les dentistes réalisant eux-mêmes les radios ; ceci si les précautions d'usage ne sont pas respectées, donc plus rare de nos jours ;
- les hydrocarbures polycycliques (goudrons, huiles minérales, brai et suie) découverts par Percival Pott.

Parmi les UV responsables, les UVB sont surtout en cause dans ces deux types de cancers épithéliaux [28, 61, 104, 105].

#### 4.2.1.3 Les mélanomes

Le mélanome est un cancer de la peau potentiellement mortel, dérivant des mélanocytes par stimulation excessive de ces cellules. Les UVA semblent être davantage en cause. On les retrouve dans des sources d'UVA à risque pour la peau, comme les cabines de bronzage, ou de longues expositions avec des crèmes protégeant davantage des UVB. De nombreuses inconnues persistent.

L'incidence globale du mélanome double environ tous les 10 ans. Il existe de nombreux arguments pour suspecter le rôle des UV, actuellement considérés comme les principaux facteurs de risque dans le développement du mélanome, mais pas les seuls. En effet, le mélanome peut survenir sur une zone non exposée : les UV ne sont donc pas les seuls en cause. Par ailleurs, il faut garder à l'esprit que les UV ne sont pas les seuls fautifs, et que d'autres cofacteurs d'ordre génétique, viraux (HPV), chimiques (goudrons, arsenic), ou de d'autres natures peuvent intervenir. Un mélanome peut même apparaître lors de travaux d'intérieur ! Donc des expositions intenses mais rares, lors de congés par exemple, peuvent être plus déterminantes qu'une exposition chronique dans le cas d'un phototype clair chez un sujet victime dans l'enfance de nombreux coups de soleil avec bulles [28, 61, 104, 105].

#### 4.2.2 Photovieillissement

Le photovieillissement constitue le vieillissement extrinsèque et prématuré de la peau. Il est en premier lieu causé par une exposition chronique au rayonnement ultraviolet, mais aussi par le tabac, les carences hormonales, l'alimentation... Il a pour effet l'apparition de rides et de taches sur la peau, la perte d'élasticité. Il est donc un des résultats de l'effet cumulatif de l'exposition aux UV. Il est donc souvent mis en parallèle avec l'âge du patient mais peut ne pas correspondre.

Nous remarquons que la cataracte sénile est provoquée par les UV (surtout les UVB), mais aussi les rayons X qui ont un retentissement oculaire immédiat mais aussi retardé. Ainsi l'opacification du cristallin, ou cataracte, est-il un phénomène naturel qui est fortement accéléré (selon une étude au maximum multiplié par 4) lors d'expositions prolongées et/ou intenses, et peut conduire à la cécité s'il n'y a pas de prise en charge [105].

### 5. La prévention spécifique

#### 5.1 *Prévenir la surexposition au rayonnement ultraviolet du soleil*

Même sous nos latitudes, du printemps à l'automne, le rayonnement ultraviolet du soleil au milieu de la journée peut être intense. Lorsque cela est possible, on devrait réduire au minimum l'exposition aux rayons solaires des personnes qui travaillent en plein air, et appliquer quelques règles sécuritaires pour le court comme le long terme :

- entre 11 h et 16 h, limiter le temps passé à l'extérieur au soleil, donc prévoir des taches autres que celles en extérieur pour cette période ;
- se mettre à l'ombre (naturelle ou artificielle) le plus possible, particulièrement durant les pauses ;
- porter un chapeau à bords larges (8 cm ou plus) protégeant visage, cou et oreilles ; sinon fixer à un casque de sécurité une visière et un rabat à l'arrière ;
- porter des vêtements à tissage serré recouvrant la plus grande partie du corps possible ;
- utiliser un produit solaire à large spectre avec un facteur de protection solaire (SPF) de 30 ou plus sur toutes les parties du corps exposées; réappliquer régulièrement Le produit surtout si les travailleurs transpirent abondamment ;
- protéger les lèvres par application d'un stick antisolaire à large spectre ou un baume ayant un SPF de 30 ou plus;
- porter des lunettes qui filtrent efficacement le rayonnement ultraviolet en cause (lunettes à coques, visière, voire écrans de protection).

En plus de la lumière directe du soleil, il faut se méfier d'une exposition indirecte aux rayons UV. À cet égard, il convient donc de se souvenir des points suivants :

- la réflexion du rayonnement ultraviolet sur la neige, le sable et le béton augmente l'intensité des rayons UV émis ;
- une faible couverture nuageuse ne fait pas nécessairement obstacle aux rayons UV solaires ;
- l'eau réverbère seulement une petite quantité de rayons UV et elle absorbe le reste.

Lorsque le rayonnement ultraviolet ne peut être filtré, on devrait limiter le temps d'exposition du travailleur au minimum, et augmenter la distance entre le travailleur et la source de rayonnement. Il faut prendre régulièrement des mesures pour évaluer les UV émis et ainsi estimer les distances et les temps d'exposition à prévoir.

Enfin, il est important de noter que le recours à des mesures de protection contre le rayonnement ultraviolet ne devrait pas entraîner d'autres risques, comme des blessures à la tête à cause du port d'un chapeau inadéquat contre les chocs ou encore d'excès de chaleur à cause du port de vêtements trop épais lorsqu'il fait chaud. La prévention doit donc trouver l'équilibre entre protection et confort pour le travailleur [105].

### *5.2 En cas de surexposition : les premiers soins*

Lors d'une exposition excessive, des symptômes peuvent apparaître rapidement, dans les heures qui suivent. Il est donc important d'avoir les bons réflexes :

- en cas de surexposition d'un œil, mettre un pansement stérile sur l'œil et consulter un médecin ;
- en cas de surexposition de la peau, appliquer de l'eau froide ou de la glace sur les parties brûlées et consulter un médecin [104].

Nous avons ici fait le choix de développer les rayonnements non ionisants, et plus particulièrement les UV, responsable de certaines dermatoses professionnelles. Cependant des rayonnements ionisants, notamment émis par des sources radioactives, ont comme conséquences prouvées des radiodermites aiguës (brûlures) ou chroniques (atrophie cutanée) et une survenue accrue de cancers (cutanés ou autres). Ces cancers provoqués par une exposition professionnelle (industrie nucléaire, milieu médical,...) font l'objet du tableau n°6 des maladies professionnelles du régime général [61, 65].

## V comme... Végétaux

De nombreuses espèces végétales produisent des substances pouvant être responsables de troubles cutanés. Ces réactions sont souvent locales mais peuvent se généraliser lors d'allergie. Il est incontestable que la sensibilité individuelle joue un grand rôle dans le degré de gravité de ces manifestations. Les végétaux peuvent contenir des substances irritantes, allergisantes ou phototoxiques que nous allons détailler ici [97, 98].

### 1. La dermatite irritative de contact

Elle se traduit par une réaction inflammatoire, sans mécanisme immunologique mis en jeu, avec ou sans lésion cutanée. Si les lésions cutanées sont présentes alors elles apparaissent au niveau de la zone de contact, la main le plus souvent. Elles sont plus ou moins importantes suivant la durée du contact et la concentration en agent irritant. D'autres régions peuvent être affectées, si ces dernières ont été en cas de contact avec la main ayant manipulée la plante.

On constate deux causes de mécanismes irritants au niveau de la peau.

#### 1.1 *Les causes mécaniques*

Les irritations peuvent être causées par des facteurs mécaniques dus à la plante elle-même comme :

- les épines de cactus ou de rosiers ;
- des feuilles traumatisantes ;
- les barbes de céréales comme le blé, le seigle, l'orge... ;
- des glochides, c'est-à-dire de minuscules aiguillons en touffe se détachant facilement chez certains Cactacées.

Les épines ayant pénétrées la couche cornée peuvent se casser. Les débris générés peuvent alors former un granulome ou un nodule, surtout au niveau des doigts non protégés.

Ces causes mécaniques peuvent également être dues à l'Homme par des coupures fréquentes dans le métier de maraîcher, le couteau étant l'outil de base. Les outils eux-mêmes peuvent alors être porteurs de composés irritants ou d'allergènes [98].

#### 1.2 *Les causes chimiques*

Chez les plantes, les irritants chimiques sont principalement :

- l'oxalate de calcium qui se présente sous la forme de cristaux réunis en « fagots » ou raphides (aiguilles) qui pénètrent facilement l'épiderme. On en retrouve dans la famille des Aracées, *Dieffenbachia sp*, les arums, au niveau des bulbes pour les jonquilles, narcisses et jacinthes et au niveau de l'ananas ;
- les esters diterpéniques des Euphorbes : les plantes de cette famille sécrètent un latex abondant, contenant des diterpènes complexes (ingénanes, tiglianes...) qui provoquent des irritations cutanées

parfois très graves. On retrouve comme plantes le plus souvent en cause, le poinsettia, le croton, le ricin.

- les isocyanates des Brassicacées (ou Crucifères) comme la moutarde noire ;
- la proto-anémone des Renonculacées : lactone très irritante, elle dérive de l'hydrolyse d'un glucoside, la ranunculine et peut entraîner de graves brûlures. On retrouve dans cette famille les anémones, les clématites et les renoncules (bouton d'or).

Pour les bois, les irritants chimiques sont surtout :

- les alcaloïdes ;
- les glycosides ;
- les saponines ;
- les anthraquinones ;
- et les phénols.

Le potentiel irritant du bois est rarement retrouvé au niveau de la sève. Les poussières de bois sont donc à risque pour les travailleurs.

De façon générale, tous ces composés ayant une action irritante, sont soit sécrétés à la surface de la plante, ou relargués lors de sa lésion (tige cassée, feuilles coupées...). Outre les brûlures fréquemment décrites, il s'ensuit des placards érythémateux avec œdème, vésiculeux ou nécrotiques. Si l'agent est très irritant, on peut même aller jusqu'à l'ulcération [50, 63, 97, 98].

## 2. Les dermatites allergiques de contact

La réaction à un allergène végétal externe donne des lésions d'eczéma localisées au niveau de la zone de contact, par une réaction d'hypersensibilité retardée. La phase initiale est érythémato-œdémateuse et prurigineuse, puis apparaît une phase vésiculeuse avec rupture des vésicules.

Les molécules responsables sont de plusieurs classes chimiques : lactones, dérivés phénoliques, alcaloïdes, dérivés soufrés... Détaillons ici, les principaux végétaux responsables d'eczéma de contact allergique, selon leur famille.

### 2.1 *Les Astéracées*

Cette famille représente, selon Paulsen, celle entraînant le plus de cas d'allergies en Europe. Environ 180 espèces sur 20 000 sont potentiellement allergisantes. Certaines sont ornementales (chrysanthèmes, marguerites, tournesols et dahlias), d'autres sont sauvages (arnica, armoise, camomille romaine et sauvage, millefeuille et pissenlit) d'autres enfin sont comestibles (laitue, chicorée, endive et artichaut).

Ces plantes bien qu'appartenant à la même famille, n'ont pas le même pouvoir sensibilisant. Ainsi, toujours selon Paulsen, l'arnica et la grande camomille représente des allergisants puissants, alors que la laitue et le pissenlit ont un pouvoir sensibilisant faible.

Les principaux allergènes de ces plantes sont des lactones sesquiterpéniques. Ces composés lipophiles se situent surtout dans les parties oléorésineuses comme les feuilles, les fleurs et les tiges, surtout au niveau des trichomes (poils glandulaires sous les feuilles et têtes florales). Bien que nombreuses, elles ont toutes en commun le même groupe  $\alpha$ -méthylène- $\gamma$ -butyrolactone (figure 43) qui semble jouer un rôle important dans leur pouvoir allergisant.

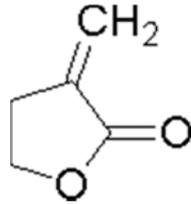


Figure 43 : Formule chimique de l'  $\alpha$ -méthylène- $\gamma$ -butyrolactone

## 2.2 Les Liliacées

Cette famille comprend les tulipes et les jacinthes (figure 44).



Figure 44 : *Hyacinthus orientalis* [101]

Ces végétaux sont à l'origine de nombreux eczéma et de pulpites (« tulip finger ») chez les fleuristes qui ôtent fleurs et feuilles riches en 6-tuliposide A et en tulipaline A (ou  $\alpha$ -méthylène- $\gamma$ -butyrolactone) formé suite à l'hydrolyse du tuliposide A. Ces composés permettent une réponse de la plante à des attaques fongiques et/ou à des blessures de cette dernière. D'autres composés ont été identifiés comme allergènes potentiels. Ce sont les tuliposides D et F. Leur concentration est variable selon les variétés. De plus, les raphides, vus précédemment, contenus dans les bulbes de tulipes vont permettre une meilleure pénétration des allergènes de par leur fort pouvoir irritant [16, 50, 63, 97, 98, 99].

## 2.3 Les Anacardiacées

Cette famille est responsable du plus grand nombre de cas de dermatites de contact allergiques. Les espèces sont du genre *Toxicodendron*. Les plantes les plus allergisantes sont le « poison-ivy » *Toxicodendron radicans* (figure 45) encore appelé sumac vénéneux et le poison oak.



Figure 45 : *Toxicodendron radicans* [102]

Ils provoquent surtout en Amérique du nord, des dermatites allergiques extrêmement graves dans les heures qui suivent leur contact. L'agent causal est une oléorésine mélangée à un ensemble de catéchols, le tout prenant alors le nom d' «urushiols ».

L'éruption provoquée est alors bulleuse et prurigineuse, et apparaît 8 à 72h après un contact avec la plante, si une sensibilisation préalable a été effectuée. Sinon, pour un premier contact, il faut compter entre 12 à 21 jours pour que la phase de sensibilisation primaire se fasse. Le traumatisme cutané peut de façon temporaire laisser une marque noire causée par l'urushiol séché et oxydé. Cependant, la clinique peut varier en fonction de la concentration en oléorésine dans la plante et en fonction de la sensibilité individuelle [16, 50, 63, 97, 98, 99].

#### 2.4 Les Primulacées

Le principal allergène des primevères, est la primine ou 2-méthoxy-6-pentyl-1,4-benzoquinone. Lui aussi est contenu au niveau des trichomes de la plante, plus concentré au niveau des fleurs que des feuilles et des tiges, entre avril et août. Ces dernières années des cultivars de primevères sans primine ont vus le jour sur le marché européen [16, 50, 63, 97, 98, 99].

#### 2.5 Les bois

On distingue les bois indigènes des bois exotiques (importés). Les premiers sont plus rarement en cause dans les dermatoses de contact allergiques. Les pins et sapins peuvent cependant provoquer des eczémas. Pour les bois importés, les bois durs tropicaux sont le plus souvent en cause. Le risque de sensibilisation est maximum lors de contact avec les poussières de bois, les allergènes se situant surtout dans la partie dure du bois et non la sève. Les composés responsables sont des quinones, des terpènes ou des composés phénoliques.

De plus, des produits de préservation du bois ou xénoprotecteurs sont appliqués pour leur garantir une plus grande longévité. Ce sont des insecticides, contre l'anobie ponctué (un ver à bois), des fongicides contre la pourriture sèche et l'humidité. Les produits les plus à risque contiennent du captane, du dinitrochlorobenzène et des composés de résines phénoliques. Les colles à bois peuvent également contenir des époxydes et donc provoquer des réactions allergiques [16, 50, 63, 97, 98, 99].

### 3. Les phytophotodermatoses de contact

Elles sont provoquées par l'action simultanée d'un agent photo-sensibilisant et des rayons UV. Il en résulte l'apparition de dermatites sur les zones photo-exposées.

Les agents en cause sont le plus souvent des furocoumarines linéaires comme les psoralènes, les plus photo-toxiques. La majorité de ces végétaux appartiennent à la famille des Apiacées (autrefois appelée Ombellifères) et à celle des Rutacées.

#### 3.1 *La dermatite des prés d'Oppenheim*

Il s'agit du tableau clinique le plus classique d'une phytophotodermatose par phototoxicité. Pour l'apparition de la dermatite trois facteurs sont nécessaires : une peau humide (sueur, baignade...), des UV et un contact avec une plante à risque. Le produit responsable est une furocoumarine, le 5-méthoxy-psoralène. Ce dernier est libéré sur la peau où il entre alors en interaction avec les UV, et est à l'origine de la réaction inflammatoire. Les lésions reproduisent les contours de l'herbe ou de la feuille (lésions souvent linéaires). On note une éruption rouge, généralement bulleuse et un aspect de brûlure (figure 46) plus douloureux que prurigineux. Des séquelles cutanées sont possibles, surtout à type d'hyperpigmentation.



Figure 46 : Expression clinique de la dermatite des prés [103]

Les plantes connues comme responsables sont le panais, la berce commune géante, le persil, l'aneth, l'angélique, le fenouil, le céleri, la bergamote, l'orange...

Cette dermatite peut survenir dans un contexte professionnel lors de débroussaillages, ou de désherbage mécanique de friches. Elle touche surtout les jardiniers et les paysagistes [50, 98].

#### 3.2 *La dermatite en breloque*

Elle doit son nom à l'aspect en pendentif de la pigmentation au niveau du cou ou du décolleté lors de l'utilisation d'un parfum suivie d'une exposition aux UV. Cette réaction cutanée est de type phototoxique et survient par exemple en présence d'huile essentielle de bergamote (extraite de *Citrus bergamia* appartenant à la famille des Rutacées) qui contient du bergaptène ou 5-méthoxy-psoralène (5-MOP). Ont été rapportés des érythèmes régressant en quelques jours pour laisser place à des taches pigmentées brunes et persistantes sur les zones décrites. Les personnes qui exercent des métiers qui nécessitent la manipulation de parfums, d'huiles essentielles et de fruits du genre *Citrus*, doivent donc être vigilantes pour éviter ce type de désagrément.

Il est cependant intéressant de souligner, que ces photoréactions ont permis de développer différents traitements relevant de la photochimiothérapie. Cela consiste en l'administration de psoralènes (issus d'*Amni majus*) *per os* ou topique, associée à une irradiation UVA. Ce principe est utilisé pour les pathologies avec des troubles de la pigmentation (lésions dépigmentées) comme le vitiligo [63, 97, 98, 100].

#### 4. Les urticaires de contact

La majorité des urticaires de contact dues aux végétaux sont de nature non immunologique. Cette affection cutanée aiguë apparaît en moins de 30 minutes. Elle se présente sous la forme d'un érythème souvent très prurigineux avec des papules œdémateuses fugaces et parfois une sensation de brûlure intense. Les molécules en cause sont un mélange d'histamine, d'acide formique, d'acétylcholine et de 5-hydroxytryptamine, contenus dans les trichomes (poils urticants calcifiés) et libérés lors de leur rupture, provoquant leur injection dans l'épiderme. Les Urticacées sont la famille la plus caractéristique de ce type de lésions avec comme chef de file la classique grande ortie, *Urtica dioica*.

D'une manière plus large, bien que moins fréquente, des protéines d'origine végétale peuvent être à l'origine de réactions urticariennes. Pour les plantes en cause, on retrouve par exemple la camomille, le gerbéra, la tulipe et le yucca. De même, le latex extrait de l'hévéa est un dérivé végétal que nous avons décrit comme pouvant déclencher de fortes réactions d'urticaire. Certains bois ont également été retrouvés. Les plus souvent en cause sont l'obèche (*Triplochiton scleroxylon*) utilisé dans la fabrication de saunas, le teck, le bois de rose (*Dalbergia latifolia*). Enfin des fruits connus comme étant histamino-libérateurs tels les tomates ou les fruits à poils et à noyaux sont les plus à risque [11, 63].

#### 5. Les professions exposées

Différentes études menées dans les pays scandinaves, font état d'une faible prévalence (de 1 à 2%) des végétaux engendrant des dermatoses professionnelles. Une étude suédoise montre quand même 6 à 8 % de sensibilisation par les plantes menant à des consultations dermatologiques professionnelles. Toute activité de plein air peut entraîner ce type d'exposition. Cependant pour certaines professions le risque est plus grand et l'exposition peut être permanente.

##### 5.1 *Les fleuristes, horticulteurs et jardiniers*

Les fleuristes représentent une profession à risque élevé de dermatoses professionnelles aux végétaux. Les lésions vont être surtout localisées au niveau des mains. On retrouve en tête les eczéma de contact allergique, avec les 3 allergènes les plus souvent incriminés : la primine, les lactones sesquiterpéniques et le tulipaline A.

Les jardiniers, quant à eux, présentent de fortes réactions aux plantes de la famille des Astéracées. En effet, lors de tests cutanés, 10% d'entre eux révélaient une positivité.

Enfin, ces trois catégories sont également sensibles aux nombreux risques mécaniques inhérents à la manipulation des différentes plantes.

## 5.2 *Les agriculteurs*

Ils sont particulièrement exposés aussi au risque d'allergie, principalement aux plantes de la famille des Astéracées (tournesols), et aux phytophotodermatoses. Il ne faut pas négliger le rôle important aux USA du poison ivy et du poison oak pour cette catégorie de travailleurs.

## 5.3 *Le personnel du secteur de l'alimentation*

Il est régulièrement en contact avec les fruits et légumes décrits précédemment. Les corvées d'épluchage sont les moments où le contact est le plus intense avec des sucs sécrétés. De plus, les lésions mécaniques comme les coupures, vont accentuer la pénétration des agents irritants ou allergisants, tout comme les contacts répétés avec l'eau et les détergents nécessaires dans cette profession pour des raisons sanitaires mais altérant davantage la peau.

## 5.4 *Les forestiers et le personnel du bois*

Les professionnels du bois ont un risque d'exposition maximum lors de cerclage du bois, mais surtout lors de polissage mécanique. De même, les professions de l'industrie du meuble rentrent dans ces métiers du traitement du bois, tout comme les menuisiers et les charpentiers. L'allergie aux objets finis est plus rare, la forme poussière étant la plus allergisante [98].

Face au même problème de chronicité et/ou de sévérité, certains patients se voient dans l'obligation d'arrêter leur travail à cause de leur dermatose. Ainsi, une étude de Lamminpaa, a-t-elle montré que sur 12 patients ayant une dermite de contact allergique aux plantes ornementales, 5 ont été obligés d'arrêter leur travail.

## 6. La prévention spécifique et la réparation

### 6.1 *La prévention spécifique*

Pour lutter contre les poussières de bois, un bon système de ventilation est nécessaire. De même une bonne information sur les plantes à risque et l'existence de cultivars sans allergènes est capitale. Une bonne protection individuelle peut également être salvatrice : vêtements protecteurs, protection solaire, port de gants.

### 6.2 *La réparation*

Les tableaux des maladies professionnelles n°65 du RG et n°44 du RA, reconnaissent les « lésions eczématiformes de mécanisme allergique » que peuvent engendrer des produits d'origine végétale comme les produits d'extraction du pin (térébenthine), le baume du Pérou, les urushiols, les lactones sesquiterpéniques, la primine, les tuliposides A et B, les protéines des farines de céréales.

Le tableau n°47 du RG permet l'indemnisation des lésions eczématiformes provoquées par les poussières de bois [16, 98].

Les végétaux ne sont pas la cause la plus fréquente de dermatoses professionnelles. Mais, comme dans le cas de nombreux autres agents leur sous-déclaration est certaine. De plus, les composés responsables de ces dermatoses sont présents en quantités variables selon l'espèce, le climat et le cycle de croissance provoquant des poussées transitoires n'aboutissant pas à une consultation ou à une déclaration si l'évolution est favorable.

## Troisième partie : La prévention et le rôle du pharmacien d'officine

Il est important de rappeler que la prévention est efficace seulement sur une peau saine, sans lésions, et donc totalement guérie ! Il est donc important de la mettre en place avant l'apparition de toute lésion, ou d'éviter une reprise trop rapide de l'activité suite à des problèmes de peau. Toute prévention nécessite une stratégie rigoureuse combinant des mesures collectives et individuelles.

### 1. La prévention collective

Elle est basée sur trois grands principes : la technique, l'information et l'organisation. Elle vise à éliminer les risques à la source ou alors à les maîtriser au mieux. En résumé, il s'agit de recommandations visant à éviter le contact avec des produits à risque, et à bannir pour tous les salariés d'une même entreprise, les gestes professionnels les plus néfastes [5].

#### 1.1 *L'élimination ou la substitution*

Dans la première partie, nous avons pu constater que les lésions cutanées étaient le plus souvent engendrées par le contact d'un produit ayant des propriétés allergisantes ou irritantes, avec la peau.

L'élimination du produit incriminé semble alors la solution de prédilection pour éviter tout contact à risque, lorsque cela est possible. Cependant une éviction totale des substances dangereuses n'est pas toujours possible. Des produits de substitution doivent alors être privilégiés. Mais ces produits peuvent ne pas exister sur le marché, exister mais présenter des propriétés non identiques ou insuffisantes. En effet, les substances les plus nocives doivent être substituées dès que cela est possible, par des substances dont l'innocuité a été prouvée ou présentant des propriétés physico-chimiques laissant présager un impact moindre sur la santé.

Notons qu'un même produit sous deux formes différentes n'a pas la même toxicité. Ainsi, la forme « granulé » est habituellement moins irritante que la poudre fine, comme dans l'exemple des persulfates en coiffure. Une substitution du produit lui-même n'est donc pas forcément nécessaire. Une adaptation d'un même produit (galénique, précurseur...) peut suffire pour diminuer les risques.

En tout dernier recours, face à l'incapacité de remplacement par des substances inoffensives, il est alors nécessaire de prendre des mesures techniques pour travailler avec le maximum de sécurité. On a alors à suivre certaines règles afin de limiter les contacts. Nous les détaillerons par la suite. Enfin, toutes ces précautions, par principe de bon sens, tendent à raccourcir la durée de travail nuisible, et donc limiter le temps de contact [107].

#### 1.2 *L'hygiène industrielle et l'équipement de protection collective*

##### 1.2.1 Le nettoyage des locaux

Outre la notion de confort pour le salarié et le visiteur, le critère primordial est la propreté des locaux pour l'hygiène et la prévention des risques. Cette mesure de propreté générale des lieux semble évidente. La mise en œuvre doit se faire après chaque étape à risque de contamination et en fin de journée, pour éliminer toutes traces de produits, tant au niveau des surfaces que de l'air ambiant. Ce

nettoyage doit être organisé, c'est-à-dire, que le mode-opératoire doit être écrit ; une personne doit être désignée comme responsable et les produits doivent être préalablement définis. En effet, le nettoyage, et donc les produits, doivent être spécifiques du type d'industrie, des surfaces à traiter, de la nature du risque [61].

### 1.2.2 L'aménagement des locaux

Les installations sanitaires doivent être commodément aménagées (figure 47). Les salles de bain, toilettes et douches faciles d'accès, et les travailleurs doivent disposer de suffisamment d'eau chaude, de savon et de serviettes jetables. Les produits doivent être conditionnés dans des emballages individuels ou des distributeurs collectifs adaptés. Ces installations sont malheureusement rares, au niveau des métiers du bâtiment, et dans ce secteur des efforts doivent être faits dans ce sens pour améliorer l'hygiène cutané des employés.



Figure 47 : Lavabo avec distributeurs de produits de protection, de nettoyage et de soin de la peau dans une entreprise de l'industrie suisse des liants [33]

Pour aller dans le même sens, l'emploi de procédés en circuit fermé permet d'éviter toute dissémination de substances à haut pouvoir allergisant (amines aliphatiques) ou radioactif.

La bonne tenue des locaux et des installations suppose notamment une bonne définition des mesures organisationnelles. Ainsi, les produits doivent-ils être entreposés dans des conditions adéquates : séparer les produits incompatibles, contrôler leur accès, et les entreposer de façon rationnelle. De plus, une bonne gestion des stocks est indispensable. L'élimination des déchets doit se faire dans le minimum de délai. Les produits répandus doivent être récupérés promptement, et les produits inutiles ou périmés sortir du circuit d'utilisation.

Une température comprise entre 17-22°C et une humidité relative d'environ 50% permettent des conditions idéales pour les travailleurs. Ces conditions optimales ne sont pas compatibles avec certaines industries comme l'agro-alimentaire. En effet, des normes doivent être respectées au niveau de l'air introduit dans les locaux de fabrication : température, hygrométrie, qualité d'air, vitesse de l'air... Celles-ci peuvent être perçus comme une gêne ou même devenir un risque pour les salariés. Il est donc important de garder les exigences AFNOR, et d'y associer un isolement vestimentaire par exemple [107].

### 1.2.3 L'aménagement des postes

Suite à l'étude des gestes et produits à risque pour un poste de travail, il s'ensuit une réévaluation du poste en question et son réaménagement, afin d'appliquer au mieux les mesures de prévention.

Ainsi, des mesures physiques peuvent-elles être prises, comme l'installation d'écrans ou de filtres. Il faudra toujours garder un moyen de communication (paroi vitrée et moyen portatif de communication) afin de ne pas isoler le travailleur.

De même, certains axes sont indispensables pour optimiser un poste :

- adapter un plan de circulation, avec des allées et un poste non encombré ;
- assurer une bonne ergonomie du poste pour éviter les accidents, gagner du temps de production, et tout ceci via un matériel adapté ;
- présenter clairement les informations visuelles et sonores utiles sur le poste, et donc limiter les déplacements et les contraintes posturales. Il ne faut pas submerger non plus d'informations visuelles.

Ces aménagements de postes doivent de préférence être réfléchis lors de l'aménagement des locaux, et permettre des réévaluations régulières et à chaque modification (personnel, procédure...) [61].

### 1.2.4 La ventilation

Il s'agit de l'un des modes de prévention fondamental. Elle permet de limiter la concentration du produit toxique dans l'air, et de limiter le temps d'exposition. Des analyses régulières sont nécessaires pour le calcul des valeurs maximales d'exposition, s'assurer du bon entretien du système, et donc assurer une bonne santé immédiate comme à plus long terme des travailleurs.

On distingue la ventilation locale, souvent par aspiration, captant les éléments au plus près de leur source d'émission, donc les évacuants, évitant ainsi leur pénétration au niveau des voies respiratoires, et leur dispersion dans l'atmosphère du local de travail.

La ventilation dite générale ou par dilution, par apport d'air neuf dans le local, diminue, quant à elle, les concentrations en produits toxiques afin de les ramener à des valeurs aussi faibles que possible. Elle est fréquemment utilisée lors de sources diffuses, et doit permettre d'atteindre des concentrations résiduelles inférieures aux valeurs maximales d'exposition. Elle est donc la moins sûre car elle ne réduit pas la quantité totale de polluants !

Il est important de respecter les 8 principes d'hygiène au travail pour l'air, lors de l'installation d'un tel mécanisme :

- 1- Couvrir au maximum la zone de production par le système d'évacuation ;
- 2- Capturer au plus près de la zone d'émission ;
- 3- Placer le dispositif d'aspiration de sorte que l'opérateur ne soit pas entre la source de pollution et l'aspiration ;
- 4- Utiliser les mouvements naturels des polluants ;
- 5- Induire une vitesse d'air suffisante ;
- 6- Compenser les sorties d'air par des entrées correspondantes ;
- 7- Éviter les courants d'air ;
- 8- Rejeter l'air pollué en dehors des zones d'air neuf.

Ces principes assurent donc un captage et une protection maximum [108].

#### 1.2.5 L'automatisation

C'est une autre méthode de prévention collective, qui a tout d'abord contribué à l'amélioration de la productivité. Les systèmes d'automatisme aujourd'hui sont sollicités pour améliorer la disponibilité et la sécurité des installations industrielles. Ce procédé permet de limiter le contact du salarié avec les produits les plus à risque, aussi bien des agents physiques que des polluants atmosphériques, un automate le remplaçant. Cette aide peut se faire via l'utilisation de machines sur tout le procédé, ou alors comme aide ponctuelle à la manipulation, via des pinces, crochets, paniers plongeurs...

Nous pouvons citer comme exemple réussi, l'industrie pharmaceutique, qui utilise l'automatisation lors de la fabrication d'antibiotiques allergisants. Les automates ont alors permis de diminuer les cas de sensibilisation parmi les ingénieurs et les techniciens affectés à cette tâche.

Notons cependant, les conséquences néfastes possibles. Tout d'abord une survitesse d'un outil dûe à une erreur de programmation, peut avoir pour conséquence une rupture suivie d'une projection de l'outil pouvant atteindre l'opérateur. Des accidents du travail ont ainsi été déclarés. Enfin, une surveillance et une formation accrues des équipes est de rigueur lors des phases d'entretien, de réparation et de rénovation des systèmes [61, 109, 110].

### 1.3 La communication dans l'entreprise

Nul ne devrait ignorer les risques inhérents à son travail, mais la prévention collective ne saurait être efficace sans l'instauration d'un programme complet d'information.

#### 1.3.1 Le Système Général Harmonisé (SGH) et le règlement CLP (Classification, Labeling, Packaging)

L'usage d'un pictogramme autocollant permet l'identification rapide des agents et l'ajout d'un code couleur simple aide à préciser la gravité du risque. Par exemple, la couleur rouge est utilisée pour souligner qu'il y a danger et qu'il faut éviter tout contact avec la peau. La couleur jaune met en garde et incite à la prudence car le produit est susceptible de détériorer progressivement la peau.

Pour tous les produits chimiques, une codification du risque chimique a été mise en place, et va subir des modifications dans les années à venir. Il est donc primordial d'anticiper ces changements, et de former et d'informer le personnel manipulant les produits à risque au plus vite.

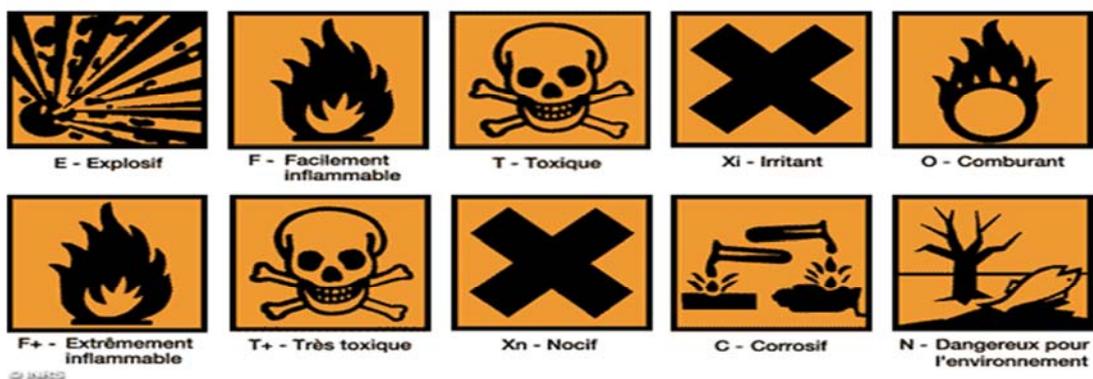
Définissons tout d'abord le système international de recommandations, et le règlement européen nouvellement adopté qui va être à l'origine des nouveaux changements.

Le SGH est un ensemble de recommandations élaborées au niveau international dont l'application n'a pas de caractère obligatoire. Le but de ce système est d'harmoniser et d'améliorer la protection de la santé humaine et de l'environnement et de faciliter le commerce international des produits chimiques.

Ce règlement CLP est l'instrument réglementaire du SGH. Il permet de faire appliquer les recommandations du SGH en Europe. Il définit les obligations concernant la classification, l'étiquetage et l'emballage des substances et mélanges. Il remplacera progressivement les différentes législations nationales.

En effet, un texte européen est entré en vigueur le 20 janvier 2009, définissant les nouvelles règles d'étiquetage et d'emballage des produits chimiques. Cet ensemble de recommandations au niveau international harmonise les règles de classification (permettant d'identifier les dangers des produits chimiques), et les règles de communication sur ces dangers (contenu de l'étiquette et de la fiche de données de sécurité). Une période de transition permettra de reclasser les substances jusqu'au 1<sup>er</sup> décembre 2010, et les mélanges jusqu'au 1<sup>er</sup> juin 2015. Le double étiquetage n'est pas autorisé ! Il existe donc un besoin de formation du personnel, qui va être rapidement confronté à cette nouvelle signalisation.

Les modifications résultent du règlement CLP. La terminologie est modifiée (exemple : « préparation » est remplacé par « mélange »). La définition des dangers change ; on passe de 15 catégories de dangers à 28 classes dans le CLP (16 pour le danger physique, 10 pour la santé et 2 pour l'environnement). Pour l'étiquetage, de nouveaux pictogrammes de danger apparaissent (figure 48), tous en losange avec un symbole noir sur fond blanc bordé de rouge, avec des avertissements de gravité du danger [61].



(a) Avant l'entrée en vigueur du règlement



(b) Après l'entrée en vigueur du règlement

Figure 48 : Anciens (a) et nouveaux (b) pictogrammes de danger [111]

### 1.3.2 La fiche de données de sécurité

L'étiquetage est un bon moyen de faire prendre conscience du danger lié à l'utilisation d'une substance. Cependant, il existe un document disponible plus complet : la fiche de données de sécurité (FDS). Cette fiche donne accès à de nombreux renseignements utiles comme :

- l'identification du produit chimique et de la personne responsable de la mise sur le marché ;
- l'information sur les composants (concentration...) pour l'appréciation du risque ;
- l'identification des dangers ;
- la description des premiers secours à porter en cas d'urgence ;
- les mesures de lutte contre l'incendie ;
- les mesures en cas de dispersion accidentelle ;
- les précautions de stockage, d'emploi et de manipulation ;
- les procédures de contrôle de l'exposition des travailleurs, et les caractéristiques des équipements de protection individuelle adéquats ;
- les propriétés physico-chimiques ;
- la stabilité du produit et sa réactivité ;
- les informations toxicologiques ;
- les informations écotoxicologiques ;
- les informations sur les possibilités d'élimination des déchets ;
- les informations relatives au transport ;
- les informations réglementaires relatives en particulier au classement et à l'étiquetage du produit ;
- toutes autres informations disponibles pouvant contribuer à la sécurité ou à la santé des utilisateurs.

Une bonne connaissance du contenu de la FDS, doit permettre de répondre à la plupart des questions de l'utilisateur. Même si à cause des lacunes d'ordre scientifique, les fiches sont parfois incomplètes, la FDS reste un document de synthèse important, qui joue un rôle-clé dans le système de prévention basé sur l'information des utilisateurs. Non accessible à tous, elle permet cependant au chef d'établissement, d'apprécier les dangers liés à l'utilisation des produits, d'identifier et d'évaluer les risques auxquels les salariés sont exposés. Enfin, transmise au médecin du travail, cette FDS permet une meilleure surveillance médicale des salariés [107].

### 1.3.3 Les plans de protection

Outre les documents réglementaires, l'entreprise peut également élaborer des documents internes, pour un usage maîtrisé des substances dangereuses pour la peau. Nous pouvons ici citer l'exemple d'un plan de protection de la peau pouvant être mis en place dans une entreprise (tableau 19). L'information au sein de l'entreprise est déterminante pour la mise en pratique des mesures de protection de la peau. Elles doivent être affichés à des endroits où le personnel se rend fréquemment (lavabos et locaux communs), ou à proximité des postes de travail.

Principaux dangers	Moyens de protection de la peau	Produits pour laver la peau	Produits de soin de la peau	Gants de protection
	Avant le travail + après les pauses	Après le travail + avant les pauses	A la fin du travail	
Lavage des mains fréquent et désinfection	Produit 1	Produit 2	Produit 3	
Nettoyage de l'installation X				Gants de type 1
Fluides de coupe Y	Produit 4	Produit 5	Produit 6	
Colle Z	Produit 7	Produit 8		Gants de type 2

Tableau 19 : Exemple de plan de protection de la peau [38]

Un plan de protection de la peau va s'appliquer à toute l'entreprise, ou seulement à un groupe de travail, et est établi spécifiquement en fonction du type de travaux effectués. Il comprend trois étapes fondamentales : la protection de la peau, le nettoyage de la peau, les soins de la peau.

Pour obtenir une efficacité maximum de ce plan de protection, il est impératif de l'afficher bien en vue au niveau des sanitaires et du poste de travail. Des responsables doivent être nommés pour l'entretien et le remplissage des distributeurs de produits d'hygiène, afin de ne pas avoir de rupture des produits indiqués dans ledit plan. Le système de distribution doit donc être toujours disponible et rationnel pour coller au mieux au plan de protection (figure 49). Par cela, un tel plan est donc à la limite entre prévention collective et individuelle.

Une meilleure prise de conscience permet une prise en charge plus précoce des dermatoses, et de limiter leur apparition. Le rôle du médecin du travail est donc d'expliquer la nature des produits et leurs effets pour justifier la prévention individuelle et les modes opératoires à mettre en place. L'employeur a l'obligation de mettre à disposition les moyens de protection et de prévention nécessaires. La thérapeutique est souvent un signe d'échec ou de manquement de prévention. Il est donc essentiel de convaincre sans contraindre.

Une étude menée en 1997 a montré une baisse de l'incidence de nouveaux cas de dermatoses professionnelles suite à une année d'informations via posters et vidéos dans une industrie de produits chimiques [33, 38, 110, 112].

## prendre soin de ses mains

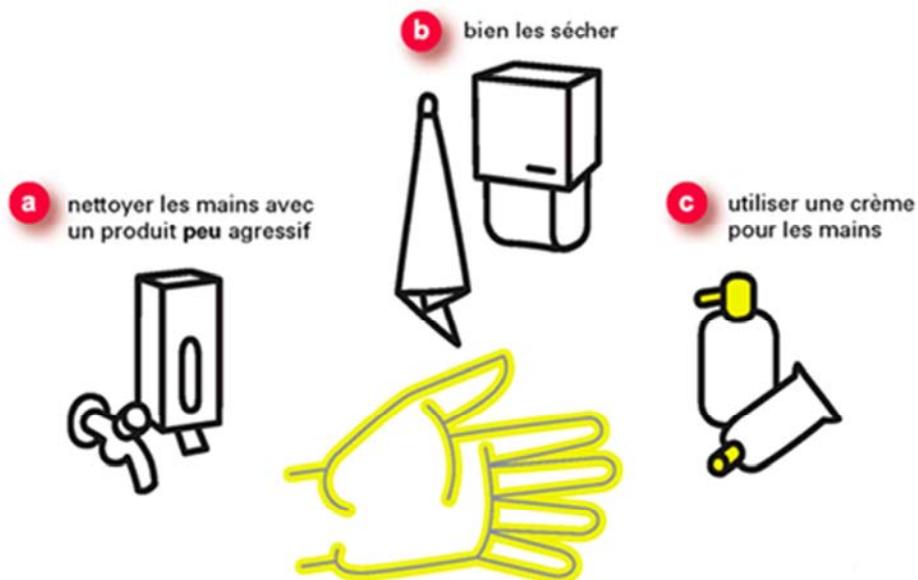


Figure 49 : Illustration d'un plan de protection des mains pouvant servir d'affiche [56]

En résumé, la prévention collective trouve sa force dans la réduction des contacts, la substitution ou l'élimination, les visites et études de poste. Son efficacité est fonction de l'implication, des moyens, et de la communication entre les trois acteurs principaux : la direction, les salariés et le médecin du travail.

### 2. La prévention individuelle

La prévention individuelle survient lors de l'échec des mesures de prévention collective ou en complément de ces dernières. Elle implique le travailleur via des actions visant à changer le comportement individuel, par des obligations et des incitations [5].

#### 2.1 *Les savons et l'hygiène cutanée*

Le nettoyage des mains est essentiel dans la prévention individuelle. Le but principal est l'élimination des salissures. Mal effectué, il peut se révéler nocif pour la peau. Il faut éviter tout produit abrasif, les solvants ou les shampooings trop « décapants » altérant la couche cornée et détruisant le film hydrolipidique de surface, accentuant alors la pénétration des souillures. Selon les normes AFNOR NFT 73101 et 73103, les préparations à base de savon ont un pH limité à 10,5 et celles avec des tensioactifs de synthèse à 9. On devra choisir le produit le moins irritant [5, 113].

##### 2.1.1 Les savons

Le savon est le produit de la neutralisation d'un triglycéride (ester de glycérol) par un alcali (base forte) dans la réaction de saponification (figure 50).

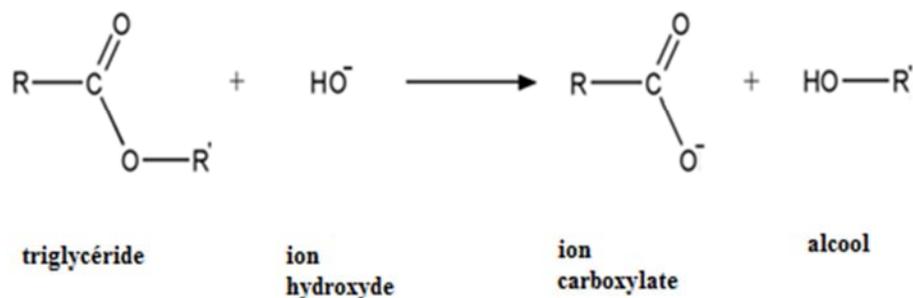


Figure 50 : Réaction générale de saponification [114]

Les principes actifs sont l'eau et les tensioactifs permettant de solubiliser les salissures. Le problème pour le travailleur résulte de l'alcalinité du savon et de son action détergente. Il augmente le pH cutané. Dans la plupart des situations de travail, pour des salissures moyennes, il est recommandé d'utiliser un pain sans savon, sans solvant et avec un pH neutre (6,5 à 7,5).

D'autres additifs permettent une amélioration de l'efficacité ou du confort comme les conservateurs, les agents gommants, les corps gras... Ainsi, les savons surgras, riches en huiles végétales (jusqu'à 20%) essaient-ils de palier au problème de dessèchement. Mais ils augmentent toujours le pH cutané [115].

### 2.1.2 Les pains dermatologiques ou syndets

Ils sont constitués d'agents tensioactifs. Ils ne correspondent pas à la définition chimique classique du savon. Il s'agit d'une association complexe de tensioactifs anioniques (de type alkyl éther sulfate de sodium) avec des tensioactifs amphotères. Ils renferment des corps gras, des insaponifiables destinés à réduire leur effet asséchant sur la peau, des stabilisateurs de mousse, car s'ils moussent facilement même dans les eaux très dures, leur mousse ne dure pas. Ils contiennent des acides organiques pour réduire leur éventuelle alcalinité (pH compris entre 4 et 7), et des poudres inertes pour leur donner une consistance solide.

Ils sont proposés en remplacement des savons pour les peaux fragiles. Mais il existe comme pour les savons une possibilité d'irritation, en partie du au fait qu'ils sont difficiles à rincer. Il faut donc rincer davantage qu'avec les savons pour éviter cette rémanence [116].

### 2.1.3 Les savons d'atelier

Pour des salissures tenaces sur les mains, l'utilisation de détergents ou savons d'atelier peut s'avérer nécessaire. Ils sont spécialement conçus pour les situations de travail en usine ou en atelier, et permettent donc l'élimination d'huiles, de graisses, de poussières de charbon ou de métaux peu incrustés.

Ces produits nettoyants présentent des concentrations en tensioactifs comprises entre 8 et 20%, un pH légèrement alcalin (entre 7 et 8). Ils sont éventuellement additionnés de charges à effet mécanique et de solvants (concentration inférieure à 30%). Les charges sont des produits minéraux ou organiques, inertes chimiquement, qui auront une action abrasive de part leur forme de microbilles mais ne présentant pas d'angles vifs. Les solvants utilisés, ainsi que tout autre produit, doivent être non toxiques et non irritants. Ils se présentent sous forme liquide ou de gel [115].

Le lavage des mains avec ces savons doit comporter 3 phases : un lavage méticuleux, suivi d'un rinçage, en faisant couler l'eau en partant du haut (avant-bras) vers le bas (main), enfin d'un séchage soigneux pour éviter toute macération (ainsi éviter les périonyxis et onyxis) par tamponnement du dos et des paumes des mains, mais aussi des espaces interdigitaux et des rebords sous-unguéaux. Il faut privilégier les papiers à usage unique, plus hygiéniques.

Bien se laver les mains demande de suivre quelques règles de base, comme :

- nettoyer mains et avant-bras ;
- laver en douceur, sans frottement ;
- utiliser un savon surgras à la maison ;
- utiliser de préférence un savon solide adapté aux salissures du travail et d'un pH proche de celui de la peau ;
- se rincer abondamment à l'eau tiède ;
- essuyer par tamponnement ;
- tout contact avec de l'eau doit être suivi rapidement d'une phase rigoureuse de séchage ;
- favoriser le lavage des mains à proximité du poste de travail.

En remarque, nous pouvons dire qu'avec les charges désincrustantes on insistera sur les points sales par friction, puis humidification et rinçage. Il est également important de ne pas utiliser de brosse à cause du risque d'abrasion, ni d'eau chaude qui va fragiliser les téguments [65, 117].

## 2.2 *Les crèmes de protection et de soin*

Leur utilisation est empirique puisque les maçons utilisaient autrefois du saindoux pour se protéger les mains. La main-d'œuvre féminine a surtout permis de développer l'utilisation des crèmes, étant déjà habituées à leur utilisation, mais ce parallèle peut encore être un frein pour certaines personnes.

### 2.2.1 Les crèmes de protection

Les crèmes de protection sont constituées de substances lipophiles (paraffine, vaseline...), d'eau, d'agents humectants (glycérol), d'agents de viscosité (gommes naturelles), de conservateurs, de colorants, de parfums... Les crèmes protectrices sont destinées à être appliquées sur la peau avant le travail, pour limiter les effets cutanés de certaines substances. Il s'agit d'émulsions de forte viscosité limitant ainsi les effets de contact. Elles sont aussi appelées « crèmes barrière » par la formation d'un film très fin protecteur sur les téguments. Mais cette protection est efficace que pour des usages précis et pour une durée limitée. Ces crèmes protectrices ne résistent pas à l'abrasion. Il est donc important de savoir qu'après chaque essuyage simple des mains, il est nécessaire d'en appliquer de nouveau. L'usage de ces produits ne doit pas se substituer aux autres mesures de prévention comme le port du gant [115].

### 2.2.2 Les crèmes de soin

Les produits de soin sont, quant à eux, utilisés de façon préventive ou curative. Ils sont appliqués après le nettoyage. Ils permettent de maintenir les vertus essentielles de la peau, comme l'hydratation. Ainsi, les crèmes hydratantes sont des composées d'émollients, d'humectants et d'occlusifs qui par synergie améliorent l'hydratation et la fonction barrière de la peau. Les émollients permettent quant à eux la substitution des lipides naturels de la peau, par des ingrédients lipidiques comme des huiles végétales. On peut ainsi maintenir l'hydratation de la peau et rétablir les défenses naturelles. On peut également mentionner les humectants, comme le glycérol, qui absorbent et retiennent l'eau. Enfin, les occlusifs, comme la vaseline, diminuent la perte en eau par formation d'une barrière hydrophobe. Il est cependant préconisé pour tous ces produits de soin d'utiliser des formulations sans parfum afin d'éviter toute irritation ou sensibilisation [115]

Il est alors important de respecter le principe d'application des crèmes préventives (figure 51).



Figure 51 : Les principes d'application d'une crème au niveau des mains [38]

Elle doit se faire sur une peau saine, lavée et séchée. Une application est nécessaire après chaque pause de travail, le port de gant ou après un lavage des mains. Un étalement minutieux doit être effectué, sans négliger les espaces interdigitaux, les poignets et les contours de l'ongle, zones souvent négligées selon une étude suisse de 1997 [38, 65, 117].

### 2.3 Les équipements de protection individuelle (EPI)

Les EPI vont du casque aux chaussures de sécurité en passant par les lunettes, les masques, les bouchons d'oreille... ils sont destinés à protéger du ou des risques au poste de travail. La protection individuelle ne peut être envisagée que lorsque toutes les autres mesures d'élimination, ou de réduction des risques s'avèrent insuffisantes ou impossibles. La mise en place de mesures collectives est toujours préférable. Les EPI, en effet, sont à l'origine d'une gêne ou d'inconfort, surtout quand ils sont portés sur une longue durée (poids, chaleur...). Il est donc indispensable pour faciliter le port et leur acceptation, de prendre en compte les caractéristiques de l'utilisateur et celles du poste. Le choix de l'EPI résulte donc toujours du meilleur compromis entre le plus haut niveau de sécurité que l'on peut atteindre et la nécessité d'exécuter sa tâche dans des conditions de confort maximum [61].

### 2.3.1 Les gants

Le gant est décrit depuis l'Antiquité. Le terme de gant a été introduit par les Francs dès le VI<sup>ème</sup> siècle, et signifiait alors « enveloppe de la main ». Nous le retrouvons pour se protéger de dangers extérieurs divers. Il est fait de textures résistantes comme le métal ou les peaux. Quelques siècles plus tard, il devient accessoire d'apparat, conçu dans des matières textiles fines. Au début du XX<sup>ème</sup> siècle, du fait de leur coût élevé, aussi bien des gants en cuir que des gants en caoutchouc, les ouvriers se protégeaient alors grâce à des bandages. Les années 70-80 voit les notions de prévention, protection et sécurité se développer dans les esprits et le port des gants se généralise dans l'industrie.

Le gant fait alors partie des EPI. C'est à l'employeur de le choisir selon l'usage, c'est-à-dire de vérifier qu'il correspond bien aux produits manipulés. Les gants présents sur le marché européen sont tous soumis aujourd'hui à la norme EN420 pour les exigences générales, afin d'assurer à l'utilisateur le maximum de sécurité. Cette conformité à la réglementation est alors signifiée par le marquage CE [18, 124].

On distingue différents types de gants :

- *en cuir* : bonne protection mécanique pour des travaux au sec, ils peuvent être allergisants par le chrome utilisé lors du tannage et perméables aux substances chimiques ;
- *en coton* : pour la manipulation d'objets fragiles ou comme doublure d'autres gants pour limiter l'effet de macération et prévenir l'eczéma ;
- *en mailles métalliques* : soit de type acier contenant du nickel, soit en aluminium, soit en réseau de fils d'acier inoxydable gainés de matière plastique type Kevlar. Ils sont réservés aux travaux impliquant la manipulation d'objets contondants des abattoirs et de la découpe, pour limiter les blessures et les coupures par arêtes de poissons et éclats d'os ;
- *en caoutchouc* : ils sont élastiques et souples. On distingue les gants en **latex** idéaux en dehors de la sensibilisation possible, tant au niveau de l'extension (précision), de la non porosité et de la résistance bactériologique et virologique et les gants en caoutchouc synthétique comme le **nitrile** non allergisant protégeant des agents chimiques et infectieux. Ils gardent la précision et protègent de la perforation. Le **néoprène** est également un bon protecteur chimique mais il est allergisant, et assure une faible protection bactériologique ; mais il permet de conserver une bonne dextérité.
- *en plastique* : nous pouvons citer les gants en PVA (alcool polyvinylique) :  $(-CH_2-CHOH-)_n$  ; en **PVC** (polychlorure de vinyle) :  $(-CH_2-CHCl-)_n$  peu allergisants car sans accélérateurs de polycondensation ni de protéines mais poreux, ils limitent la dextérité et la précision; en polyuréthane :  $(-COONH-)_n$  ; en polyéthylène ou PE.

Le tableau 20 permet de comparer les différents types de gants selon l'utilisation souhaitée.

	Latex naturel	Néoprène	Nitrile	PVC
Abrasion	++	+	++++	+++
Coupure	++++	+++	+++	+
Déchirement	++++	++	+	+
Perforation	++	++	++++	++
Huiles et graisses	+	+++	++++	++
Hydrocarbures	+	+++	++++	++
Acides	+++	++++	+++	++++
détergents	++++	++++	+++	++++

++++ : Très résistant / +++ : Résistant / ++ : Moyennement résistant / + : Peu résistant

Tableau 20 : Comparaison de différents gants selon leurs propriétés [117]

La connaissance de ces caractéristiques est donc nécessaire pour le choix des gants en fonction du produit manipulé afin d'obtenir une protection maximum du manipulateur. Ce dernier doit changer de gants s'il change de tâche et les mettre en suivant les règles de port de gants :

- les choisir à la bonne taille : « un gant à la bonne taille = un gant porté » ;
- se laver et surtout bien sécher ses mains avant et après le port ;
- ajouter une doublure en coton si le port est long ;
- les retirer périodiquement, idéalement toutes les 2 à 3 heures, pour les aérer ;
- utiliser des crèmes de protection ;
- en milieu humide, choisir de longues manchettes ;
- les remplacer dès qu'ils sont défectueux (craquelés, déchirés...) ;
- pour ceux qui sont réutilisables, les nettoyer avant de les retirer et le faire tous les jours et
- les laisser sécher complètement avant réutilisation ;
- les ôter sans toucher leur face externe ;
- ne pas fumer, manger ou boire avec ses gants ;
- ne pas essuyer ses gants sur ses vêtements de travail ;
- proscrire bijoux et ongles longs altérant rapidement les gants [59, 117].

### 2.3.2 Les vêtements

Les vêtements de protection contre les dermatoses professionnelles, regroupent aussi bien les blouses, que des combinaisons, parkas, tabliers ... Tous les vêtements constituant des EPI ont besoin du marquage CE pour correspondre aux exigences de sécurité.

Comme les gants, ils doivent correspondre à une tâche définie et être adaptés à l'utilisateur pour permettre un confort suffisant garantissant l'observance.

Les EPI sont classés en 3 catégories, selon la directive européenne 89/686/CEE :

- Catégorie 1 : risques minimes ;
- Catégorie 2 : risques intermédiaires ;
- Catégorie 3 : risques graves (dangers mortels ou pouvant nuire gravement et de façon irréversible à la santé).

Ces vêtements regroupent des formes variées de protection comme vue précédemment, ceci pour répondre à des conditions multiples de travail à sécuriser : le froid, les intempéries, la chaleur, la radioactivité....

Ainsi pour les produits chimiques, nous pouvons détailler 6 types de vêtements normalisés pour correspondre au mieux à la protection voulue (tableau 21).

Type d'EPI	Type de protection
Type 1 : combinaisons	Protection chimique étanches aux gaz, avec appareil de protection respiratoire autonome à l'intérieur (1a) ou extérieur (1b) ou d'induction d'air (1c)
Type 2 : combinaisons	Protection non étanches aux gaz en surpression
Type 3 : vêtements	Protection étanches aux liquides en jet continu
Type 4 : vêtements	Protection étanches aux brouillards
Type 5 : vêtements	Protection chimiques de produits sous forme de particules solides
Type 6 : combinaisons	Protection contre une exposition accidentelle par pulvérisation ou éclaboussure de produits chimiques peu dangereux

Tableau 21 : Normalisation des vêtements protégeant des produits chimiques [118]

Pour un seul type de danger, ici chimique, nous voyons déjà la multiplicité des références nécessaires pour répondre au mieux aux besoins de protection. Des milliers de formes et de matériaux sont disponibles pour les salariés. Il convient donc au chef d'entreprise de choisir au mieux des équipements corporels certifiés et correspondant, après étude du poste de travail et des besoins, aux références les plus adéquates.

On différencie le matériel à usage unique de ceux réutilisables. Les réutilisables doivent être inspectés pour éviter toute perte de performances par des altérations de toutes natures. De plus, avant de les ôter, ils doivent être nettoyés selon les recommandations du fabricant, puis retirés sans en toucher la surface extérieure et laissés sécher dans un local professionnel adapté. Un tel vêtement doit être personnel, et éliminé lors de toute contamination ou dégradation [65, 117, 118].

### 2.3.3 La protection solaire

Elle vise à protéger du rayonnement ultraviolet (UV), aussi bien naturel, qu'artificiel. L'exposition professionnelle concerne en premier lieu les personnes amenées à travailler en plein air. Mais certaines activités « d'intérieur », peuvent émettre des UV comme le soudage, le milieu médical...

Pour se prémunir des effets néfastes de ce rayonnement, une protection individuelle est souvent nécessaire. Elle doit être adaptée et disponible pour son utilisateur :

- le port de lunettes filtrantes protectrices contre les UV ;
- le port de vêtements à tissage serré et manches longues, secs (les vêtements mouillés peuvent laisser passer jusqu'à 30% des UV), et en nylon (plus efficace que le coton) ;
- l'utilisation d'une crème solaire de facteur de protection solaire (SPF) de 30 ou plus, efficace dans les domaines UVA et B, qui sera étalée sur toutes les parties du corps exposées, sans pour autant permettre une prolongation de l'exposition. Son application doit être au minimum renouvelée toutes les 2 h, et sa formulation doit être résistante à la transpiration, surtout pour les métiers physiques d'extérieur ;

- port d'un couvre-chef à bords larges (8 cm ou plus), ou au moins un casque de chantier avec une visière et un rabat au niveau de la nuque ;
- ne pas oublier d'appliquer un stick à labial avec protection solaire (SPF 30 ou plus).

Il est également important de prévenir toute surexposition. Il est alors judicieux d'utiliser les sources d'ombre naturelles ou artificielles, d'élaborer un planning choisissant certaines tâches en fonction des horaires d'ensoleillement afin d'éviter les périodes les plus à risque (comprises entre 11h et 16 h).

Un programme de prévention peut également être mis en œuvre. Il suffit alors de dresser une liste des sources de rayonnement, en indiquant leur gamme de longueurs d'ondes, leur puissance et les risques qu'elles représentent pour le travailleur. Après avoir passé en revue les méthodes de travail, et conclure sur celles surexposant le plus le personnel, il est alors intéressant de faire un contrôle du rayonnement par un organisme qualifié. A partir des résultats fournis il faudra déterminer les temps et niveaux d'exposition ainsi que les distances de sécurité à respecter, au besoin réajuster les dispositifs de protection individuels et/ou collectifs.

Pour les rayonnements ionisants, non détaillés ici, un dispositif portatif personnel permet de quantifier de façon exacte le niveau de rayonnement reçu, permettant alors d'affiner au mieux les mesures préventives. Il serait intéressant de mettre en place un dispositif similaire pour les UV, afin de faire prendre conscience de la nécessité des moyens de prévention individuelle pour les travailleurs en extérieur.

Enfin, la règle « ABCD » de diagnostic du mélanome (tableau 22) est un outil indispensable dans la prévention du salarié à risque. Le médecin du travail doit suivre personnellement et fréquemment le patient, présentant des naevi, afin de dépister de façon précoce des cancers cutanés éventuels. Il sera amené à inspecter toute la surface cutanée pour découvrir l'apparition éventuelle de mélanomes.

		Points	Facteur	Sous-score
<b>A : Asymétrie</b>	Symétrie totale	0	1,3	0 à 2,6
	Asymétrie d'1 axe	1		
	Asymétrie de 2 axes	2		
<b>B : Bordure</b>	Lésion séparée en 8 segments : 1 point par arrêt abrupt en périphérie par segment	0 à 8	0,1	0 à 0,8
<b>C : Couleur</b>	1 point pour chaque couleur : - Brun clair - Brun foncé - Noir - Rouge - Blanc - Bleu-gris	1 à 6	0,5	0,5 à 3
<b>D : Structures dermatoscopiques</b>	1 point pour chaque structure : - Réseau pigmenté - Stries ramifiées - Points - Globules - Zones sans structure	1 à 5	0,5	0,5 à 2,5
<b>Score total</b>				1 à 8,9

Tableau 22 : Règle ABCD de Stolz [123]

Une lésion avec un score total inférieur ou égal à 4,75 peut être considérée comme bénigne. Une lésion avec une valeur de score comprise entre 4,75 et 5,45 doit être considérée comme suspecte et doit être surveillée ou enlevée. Enfin, une lésion avec un score total supérieur à 5,45 doit être considérée comme suspecte de mélanome.

Tout changement même minime, conduisant à la modification d'un ou plusieurs de ces caractères doit conduire à une consultation rapide [56, 119].

#### 2.4 L'embauche, la formation et le suivi

Avant leur entrée en fonction, les travailleurs devraient recevoir une information complète sur les risques du travail qu'ils vont effectuer. De même, dans l'entreprise, tout changement, que ce soit des procédés ou des tâches, doit faire l'objet d'une formation complémentaire. Employeurs et salariés sont des partenaires qui désirent que le travail se passe dans de bonnes conditions de sécurité et l'information doit être réaliste pour demeurer crédible.

Une visite médicale par le médecin du travail est obligatoire à l'embauche ou avant celle-ci en cas de risques particuliers. Cette consultation permet de vérifier l'aptitude physique et psychologique du salarié, suivant le type de poste, dont il connaît les principaux critères requis. Puis, tous les 2 ans au moins, un suivi est instauré pour que le professionnel de santé contrôle l'adéquation dans le temps

entre le travailleur et son poste. Toujours en cas de risques particuliers, le délai de suivi peut être réduit à 6 ou 12 mois. De même, suite à un arrêt de travail pour un accident du travail de plus de 7 jours, ou un arrêt pour maladie de plus de 21 jours, une visite est nécessaire pour s'assurer de l'aptitude professionnelle. Le salarié ou l'employeur peut demander une visite médicale à tout moment. Le nom du médecin du travail responsable et son numéro de téléphone doivent donc être accessibles pour tous et à tout moment. L'organisation des visites médicales est de la responsabilité de l'employeur. Elles doivent avoir lieu sur le temps de travail et ne peuvent justifier de retenue sur salaire.

En cas de non adéquation, une mutation de poste peut être proposée au salarié par le médecin du travail, lorsque son âge, son état de santé ou sa résistance physique ne correspond plus au travail exigé.

Le travailleur comme l'intervenant en santé doivent être attentifs à l'apparition d'un des signes cutanés suivants : sécheresse progressive, macération, épaissement localisé, traumatismes fréquents, rougeurs...

Citons comme problème celui de l'atopie. L'information des jeunes atopiques semble indispensable lors de leur orientation scolaire (choix d'un métier et lors des consultations). Ainsi, il paraît nécessaire de prendre en compte leurs caractéristiques physiologiques, et leur expliquer leur impact, afin d'éviter les métiers les plus à risques de contacts allergisants et irritants (comme les métiers de la coiffure, du bâtiment, de la pharmacie...), et donc de limiter au mieux leur évolution vers une pathologie plus lourde. Une information lors du cursus de formation peut alors s'avérer utile, et éviter ainsi un reclassement au bout de quelques mois ou années d'exercice signant un constat d'échec de l'orientation et/ou de la prévention. L'atopique doit donc être informé pour vivre au mieux avec son héritage.

La compréhension de la maladie est capitale : une étude en 1991 menée par Holness a montré que sur un groupe de 230 ouvriers présentant une dermatose de contact professionnelle diagnostiquée 5 ans auparavant (52% : dermite d'irritation et 48% : dermite de contact allergique), seulement un tiers se souvenait encore du diagnostic, et ils étaient 3 fois plus nombreux à présenter encore une dermatose, et d'une gravité plus grande.

De nombreux produits non adaptés sont encore utilisés faute d'information : nous ne ferons que répéter l'exemple du secteur du bâtiment où les solvants ou essences servent encore de produits nettoyants au niveau cutané dans la journée, détruisant le film de protection de la peau, et donc engendrant un risque accru de dermite d'irritation.

Enfin, la mise en place de structure comme l'école de la main à Besançon, est un bon exemple de suivi. Des consultations et des entretiens permettent en quelques rendez-vous répartis dans le temps, grâce à des supports comme des questionnaires, une réelle démarche du patient et donc une prise de conscience et une implication dans sa maladie. Ils permettent alors de faire :

- un diagnostic médical ;
- un diagnostic éducatif : connaissances sur la pathologie, les choses à faire ou à ne pas faire ;
- un programme personnalisé : ordonnance de prévention ;
- une évaluation à 60 jours ou plus : observance, faisabilité, compréhension ;

- un diagnostic des conditions de travail et modifications possible.

Une telle école trouve donc tout naturellement sa place dans une prise en charge globale, et tout particulièrement dans le suivi et la formation du salarié confronté à des problèmes cutanés qui l'invalident [65, 94, 110, 117, 120].

### 3. L'ordonnance de prévention

Nous ne pouvons pas parler de prévention cutanée à Nantes, sans mentionner le rôle à développer des ordonnances de prévention instaurées par le Professeur C. Géraut. Ce système présente comme intérêt de vouloir garder à leur poste des travailleurs atteints de dermites de contact. Les ordonnances présentent toujours les mêmes rubriques dans le même ordre :

- les gestes professionnels à éviter ;
- les gants et vêtements de protection à porter ;
- les crèmes de protection à appliquer avant le début du travail et leur mode d'emploi ;
- les moyens de nettoyage en fonction de la nature des salissures ;
- les crèmes d'entretien après le travail ;
- les produits à éviter ;
- les mesures de prévention générale.

Le premier volet concerne la prévention individuelle qui doit être adaptée aux nuisances rencontrées dans le milieu professionnel, mais aussi aux gestes professionnels détaillés. Ces mesures concernent donc l'hygiène cutanée, les moyens de nettoyage à adapter à la nature des tâches effectuées, les gants ou crèmes de protection (figure 52).

LA PEAU	POUR PROTEGER VOTRE PEAU	Se laver les mains :
<p>C'est une barrière de protection contre les diverses agressions.            Mais le contact répété avec l'eau, les shampoings, les colorants et autres produits de coiffure la fragilisent.            Ces différentes agressions sont à l'origine de sécheresses (gerçures, crevasses), d'irritations voire de réactions allergiques (eczéma).</p>	<p><b>Eviter :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de manipuler les produits de coiffures à mains nues ou les cheveux venant d'être traités,</li> <li>- de se laver les mains avec des shampoings,</li> <li>- d'utiliser de l'eau trop chaude ou trop froide (utiliser mitigeur).</li> </ul>	<p>Rincer à l'eau claire pour enlever les petits cheveux coupés entre les doigts.            En cas de salissure laver avec un savon doux surgras.</p> <p>Tamponner les mains avec une serviette propre (type serviette en papier), sans frotter pour les sécher.</p>
<p><b>LES FACTEURS D'ALLERGIE :            LES ALLERGENES</b></p>	<p><b>Utiliser des gants :</b></p> <p>Ils doivent être longs, propres et secs à l'intérieur pour éviter la macération.            Pour toutes les opérations de shampoings, coloration, décoloration, permanentes.</p> <p>Les gants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- en vinyle pour colorations, décolorations, shampoings et rinçages correspondants.</li> <li>- en nitrile pour les permanentes et rinçages correspondants (- en latex : à éviter car risque d'allergie).</li> </ul>	<p><b>Utiliser des crèmes d'entretien :            après le travail            Crème hydratante</b></p> <p>A appliquer sur une peau saine et propre            Ne pas utiliser de crème parfumée (risque d'allergie).            Ex : Keelis® (labo Laphi)</p>
<p>Nickel des instruments métalliques (ciseaux, rasoirs); préférer les instruments avec manches plastiques.</p>		
	<p><b>Utiliser des crèmes de protection :            avant et pendant le travail            Pâte hydrophobe (anti-eau à base de silicone)</b></p>	<p><b>Porter des gants à l'extérieur            l'hiver (le froid dessèche la peau)</b></p>
<p>Teintures :            paraphénylènediamine, aminophénols, henné.</p>	<p>A appliquer sur une peau propre, saine.            Avant le travail et à chaque pause (toutes les 2-3 heures), sans oublier le pourtour des ongles et les avant-bras.            Ex : Taktosan® (labo STOCKAUSEN),            Blick 1000® (labo Laphi).</p>	
		
<p>Décolorations : persulfates alcalins.</p>		
<p>Permanententes :            glycérylmonothioglycolate, thioglycolate d'ammonium, qui favorise la pénétration du nickel.</p>	<p>Shampoings :            dérivés du coco, formaldéhyde, ammonium, parfums ...</p>	

Figure 52 : Exemple d'ordonnance de prévention pour les métiers de la coiffure [94]

Le deuxième volet, comprend la prévention collective applicable à tous les salariés. Cela correspond aux produits et gestes les plus néfastes.

L'ordonnance de prévention émane en premier lieu du dermatologue (dermato-allergologue idéalement) qui va faire le diagnostic et rédiger l'ordonnance. Il est alors relayé, par le médecin du travail qui va proposer des mesures adaptées et applicables en fonction de sa connaissance de l'entreprise. Enfin, l'employeur est responsable de leur application au niveau réglementaire. Il règle les coûts engendrés.

Le but de ce triangle de compétences est de réussir à convaincre le patient de l'intérêt de ce type d'ordonnance, et de l'encourager en lui proposant les mesures qu'il jugera possible de mettre en œuvre, et de l'inciter à les suivre par une bonne information et un accès facilité.

Cependant, la pratique de ces véritables ordonnances est encore assez peu répandue, peut-être en raison d'une certaine gêne des praticiens devant ce type de conseils. Ces derniers sont plus fréquemment donnés par voie orale, en fin de consultation, que rédigés et détaillés dans le cabinet médical [94, 121].

En conclusion, deux groupes d'âge sont particulièrement sujets aux dermatoses professionnelles : les jeunes travailleurs, peu expérimentés, peu formés et pas toujours conscients des risques liés au travail et les travailleurs en âge de la préretraite car leur peau se modifiant avec l'âge, elle devient plus sèche. Ils ne le savent généralement pas, et de ce fait, un produit bien toléré au préalable peut par la suite provoquer des irritations lors d'utilisations répétées. Une prévention collective (écrans, substitution...) comme individuelle (crèmes, information) semble alors la clé pour réduire les risques de dermatoses.

Cependant, malgré toutes ces mesures, un certain pourcentage d'échecs persiste. Les causes possibles sont alors des dermatoses non professionnelles associées, une reprise du travail trop précoce (avant guérison totale des lésions), une application inadaptée de mesures de prévention, un mauvais contact avec le travailleur non engagé dans la prévention.

La prévention est donc un acte nécessaire, devant être encadré et suivi, mais non absolu [18, 110].

#### 4. Le rôle du pharmacien d'officine dans la prévention des dermatoses professionnelles

##### 4.1 *Le conseil officinal*

Loin de remplacer les dermatologues, les dermato-allergologues, ou le médecin du travail, confrontés tous les jours aux dermatoses professionnelles, le pharmacien d'officine peut cependant jouer un rôle dans la prise en charge des patients concernés. Nous développerons ici, davantage son rôle possible dans l'orientation et la prévention.

En effet, l'accessibilité est un atout majeur de l'officine. De part sa répartition géographique, et la présence de personnels de santé qualifiés tout au long des horaires d'ouverture, le patient vient facilement chercher un conseil gratuit à la pharmacie.

Une enquête menée en novembre 2009, par l'Ordre des Pharmaciens, met en avant ces deux notions : accès et conseil à l'officine. Il en est ressorti que 87% des personnes interrogées trouvent qu'il est facile de se rendre dans une pharmacie à partir de leur domicile, quand elles en ont le besoin. Le maillage géographique de l'implantation des officines permet donc de conserver le pharmacien comme un acteur de santé de proximité. Il se place ainsi facilement comme le second professionnel de santé en contact avec la population, après le médecin généraliste, et reste indispensable pour environ 96% des interrogés. Enfin, près de 78% des personnes sondées étaient entrées dans une pharmacie, au cours de l'année écoulée, pour demander un conseil [122].

De part cette proximité depuis longtemps instaurée et cette demande de conseils, la dermatologie trouve naturellement sa place dans les interrogations des patients à l'officine. Outre les problèmes

plus courants des jeunes enfants et adolescents, les problèmes cutanés du jeune actif ou de l'adulte, même ayant un caractère banal comme les onychomycoses (6 à 8% de la population), peuvent en fait être des signes révélateurs de dermatoses professionnelles. Toute demande de conseil, aussi bien sur des lésions que dans le domaine de la dermocosmétique, doit alerter l'équipe officinale, qui doit alors être sensibilisée.

Il est alors indispensable de mettre en place un bon interrogatoire du patient. Il doit permettre au minimum de reconstituer la chronologie détaillée de l'apparition des lésions et leur évolution, de prendre en compte les facteurs environnementaux pouvant entraîner des dermatoses (composés chimiques, changements d'habitat, d'habitudes...), d'avoir la connaissance du ou des métiers effectués par le patient (*curriculum laboris*), et de déterminer la notion de lésions « analogues » sur d'autres travailleurs. Sans évidemment porter de diagnostic, ces éléments vont permettre d'orienter la personne vers les bons professionnels : médecin du travail, dermatologue, médecin généraliste. Ces premières indications permettront également une prise de conscience du travailleur vis-à-vis des événements à risque ayant pu induire ces lésions. En effet, ces derniers feront partie de l'interrogatoire lors de visites médicales ultérieures. Le patient doit donc retracer par lui-même son parcours professionnel en détail. Il est important dans l'attente de ces rendez-vous de reconforter le patient et de ne pas le laisser dans la fatalité.

Ensuite, passée l'étape du diagnostic et grâce à la connaissance de sa clientèle, le pharmacien doit garder un rôle actif dans la prévention au quotidien du travailleur confronté à une dermatose professionnelle, ou l'ayant été. En effet, là encore le domaine de la dermatocosmétologie prend toute sa place dans le conseil, qu'il s'agisse de produits d'hygiène corporelle, de soins hydratants ou de protection solaire. Le traitement doit rester adapté aux besoins et aux antécédents du patient. L'équipe se doit donc d'anticiper quant aux risques d'allergies et/ou d'irritations connus, afin d'optimiser au mieux la prise en charge, même pour des produits qui peuvent sembler anodins, mais qui prennent toute leur importance à cause de leur fréquence d'utilisation. L'attention, l'écoute et la communication sont donc des éléments-clés dans le suivi des dermatoses professionnelles au niveau officinal.

Bien que non développé ici, il est cependant important de rappeler que le pharmacien dans l'industrie ou ayant une activité de recherche, peut tout aussi bien être confronté à ces mêmes problèmes de dermatoses professionnelles, pour lui-même ou pour ses collègues. De part sa formation pluridisciplinaire, il est à même de pouvoir s'impliquer dans la prévention, par sa connaissance des produits chimiques et sa vision globale des procédés. Il peut contribuer à l'élaboration des procédures, ou de fiches explicatives pour le personnel et estimer l'impact possible de différents matériaux sur la santé et l'environnement, afin de choisir les moins néfastes.

#### *4.2 L'élaboration de fiches pratiques pour l'équipe officinale*

Comme pour tout métier, et comme vu précédemment dans les mesures de prévention, la formation et l'information sont essentielles. L'équipe officinale doit donc être en mesure de faire face aux interrogations concernant les dermatoses professionnelles. La multiplicité et la complexité des composants dans un travail quel qu'il soit, ne peut pas bien sur faire appel à un savoir absolu. Cependant, les principaux agents responsables de dermatoses dans les grands secteurs d'activité doivent être signalés à tous.

Ainsi, nous avons eu l'idée de présenter ici 6 fiches, de type « fiches-mémo », succinctes mais visuelles, permettant une information rapide pour l'équipe. Ces fiches peuvent donc servir de support informatif, mais aussi permettre de dialoguer et d'orienter vers un conseil, qu'il soit général ou officinal.

## Les métiers de la santé

### LES GANTS COMPOSÉS :

#### - Gants en latex :

Allergie, irritation, urticaire

#### - Antiseptiques et désinfectants :

Allergie, irritation

#### - Lavage des mains fréquents et humidité :

Irritation, mycoses

#### A- Les infirmières :

##### - Médicaments :

Allergie, irritation, phototoxicité

#### B- Les dentistes :

##### - Résines dentaires et adhésifs (acrylates) :

Irritation et allergie



### LA PRÉVENTION SUBSTITUE :

- Gants en PVC et nitrile, sous-gants en coton, et gants non poudrés
- Laver les mains si nécessaire et éliminer l'humidité résiduelle
- Utiliser des produits adaptés : crèmes, savons...

## Fleuristes et jardiniers

### LES GANTS ET PROTECTEURS :

#### - Planter et fleurir :

Urticaire, irritations, eczèmes allergiques, urticaires, phyto-dermatoses

#### - Pesticides :

Dermatite irritative et lésions allergiques

#### - Fongicides et bactéries en compostage :

Urticaire, dermatite allergique, irritations, urticaires

#### - Produits herbicides :

Érythème, irritation, urticaire

#### - Désherbants :

Urticaire, dermatite, irritations, urticaires



### LA PRÉVENTION :

- Gants isolants avec intérieur en coton
- Protection solaire : crème anti-solaire, chapeau, ombre
- vêtements protecteurs propres
- Pas d'appareil d'épandage dorsal
- Utiliser des cultivateurs peu ou pas allergisants

## Coiffeurs

### Les agents et pathologies :

- *Shampoings (formaldéhyde...)* :

Irritations et eczéma de contact allergiques et urticaires

- *Décolorations (persulfates, eau oxygénée)- Colorations (PPD, PTD...)- Permanentes (GMTG, acide thioglycolique)* :

Irritations et allergies cutanées

- *Gants en latex* :

Irritations, eczéma et urticaires

- *Instruments métalliques* :

Eczéma de contact allergique



### La prévention :

- Gants de nature et de taille adaptés
- Produits capillaires les – irritants et allergisants possible et des conditionnements adaptés
- Laver les mains avec un savon doux, sécher par tamponnement et appliquer des crèmes réhydratantes
- Faire une rotation des postes
- Aspirer et ventiler le salon régulièrement
- Éviter le port de bijoux, les tatouages au henné
- Éviter les températures extrêmes

## Le bâtiment

### Les agents et pathologies :

- *Chromates et cobalt des ciments* :

Dermatites d'irritation, de contact allergique, photodermatoses,

- *Gants et bottes en caoutchouc* :

Allergies, irritation cutanées

- *Adhésif- résines (époxy)* :

Allergies cutanées

- *Froid et humidité* :

Engelures, mycoses, urticaire au froid

- *Les agents physiques* :

Callosités, coupures, brûlures, cancers cutanés ...



### La prévention :

- Utiliser des gants coton-nitrile
- Porter des vêtements propres et secs
- Utiliser des savons adaptés et non des solvants, sécher rapidement et hydrater
- Protection solaire et thermique
- Choisir les matériaux les – irritants et allergisants
- Pas de contact cutané avec les solvants

## Les métiers de l'alimentation

### Les agents et pathologies :

- Aliments (viande, légumes, poisson...) :

Irritations et allergies, phyto-dermatoses, coupures, dermatoses infectieuses et parasitaires

- Gants en latex :

Allergies, irritations, urticaire

- Antiseptiques pour les mains :

Allergies et irritations

- Désinfectants de surface :

Allergies et irritations

- Froid, chaleur et humidité :

Engelures, brûlures, urticaire, mycoses



### La prévention :

- Gants en bon état et de bonne taille, adaptés à l'activité et à la température
- Pas d'humidité (essuyer par tamponnement, doublure coton...)
- Éviter les produits les plus irritants et allergisants
- Savons doux pour la peau
- Vêtements de protection adaptés
- Système de surveillance et de sécurité dans les chambres froides
- Pas de contacts directs avec les végétaux et les produits animaux

## Agriculteurs et vétérinaires

### Agents et pathologies :

- Gants, bottes, tuyaux en caoutchouc :

Allergies cutanées, mycoses

- Pesticides :

Dermites irritatives et eczémas allergiques

- Végétaux :

Dermites irritatives, eczémas allergiques, urticaire, phyto-dermatoses

- Désinfectants et antiseptiques :

Dermatites allergiques et irritatives

- Froid et soleil :

Engelures, cancers cutanés, photodermatoses

- Maladies infectieuses :

Affections virales, bactériennes et parasitaires



### La prévention :

- Surveiller toute plaie
- Utiliser une doublure intérieure en coton (gants, bottes, vêtements)
- Pas de contact avec les fluides animaux, et les végétaux
- Protection solaire et thermique
- Choisir les produits les moins irritants et allergisants

## **Conclusion**

Les maladies professionnelles en général et les dermatoses en particulier, sont depuis longtemps une conséquence imprévue du progrès industriel. Les maladies de la peau figurent encore aujourd'hui parmi les principaux risques émergents en matière de santé au travail. En effet, l'exposition aux produits chimiques et leur utilisation de plus en plus importante ne font qu'alourdir ce problème déjà bien installé dans nos pays.

Il est donc nécessaire de continuer l'effort de prévention et de sensibilisation, mis en œuvre dans les grandes entreprises et de les élargir aux PME qui regroupent un nombre important de personnes exposées et de faciliter l'actualisation des connaissances des acteurs de santé dans le domaine des affections dermatologiques professionnelles. Mais le problème se creuse en l'absence de méthode scientifique permettant de mesurer les niveaux d'exposition par voie cutanée et d'en évaluer les conséquences : il n'existe pas de standards en matière d'exposition cutanée. L'identification des facteurs de risque, la mise au point de méthodes d'évaluation et de maîtrise de ces risques, sont donc primordiales dans les années à venir.

Enfin, il semble important que toutes ces actions soient mises en œuvre au sein d'une nouvelle politique européenne harmonisée, en matière de critères de reconnaissance des maladies professionnelles, afin de faciliter les échanges de données et d'élargir la diffusion des actions préventives possibles et alors transposables dans tous les pays de l'Union.

## Bibliographie

- [1] **MELISSOPOULOS A., LEVACHER C.**  
La peau : structure et physiologie  
Ed. Médicales internationales, 1998, 152 p.
  
- [2] CHU-PS (Pitié Salpêtrière) : La peau et les phanères  
<http://www.chups.jussieu.fr/polys/histo/histoP2/peau.html> (consulté le 26/11/2009)
  
- [3] **DUBOIS J.**  
La peau : de la santé à la beauté  
Ed. Privat, 2007, 208 p.
  
- [4] **BACHELEZ H., BASSET SN., CRICKS B.**  
Les grandes fonctions de la peau  
Ann Dermatol Venereol, 2005; 132: 8S49-68
  
- [5] **GERARD C.**  
Mains, dermatoses professionnelles et prévention : revue de quatre professions  
Thèse Doctorat Médecine, 1999, Brest
  
- [6] **DADOUNE JP.**  
Histologie  
Ed. Flammarion, 2000, 319 p.
  
- [7] CCHST : Centre Canadien d'Hygiène et de Sécurité au Travail,  
<http://www.cchst.ca/oshanswers/diseases/dermatitis.html> (consulté le 26/11/2009)
  
- [8] **FOGLIA B.**  
Eczéma allergique professionnel  
Journée de validation les 7 et 8 mars 2005, Dijon, Présentation Power Point
  
- [9] **DELAPORTE E., GENIAUX M., LACOUR JP., VAILLANT L.**  
Urticaire et œdème de Quincke : Diagnostic, étiologie, traitement  
Conférence de consensus ANAES (Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé) : Prise en charge de l'urticaire chronique, 8 janvier 2003
  
- [10] **PERRIN LF.**  
Allergologie pratique  
Ed. Masson, 3ème édition, 1998

- [11] INRS : Institut National de Recherche et de Sécurité  
Fiche n°76 : Urticaires de contact d'origine professionnelle  
[http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/inrs01\\_catalog\\_view\\_view/A4EE6F732500C155C1257369004E70D6/\\$FILE/ta76.pdf](http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/inrs01_catalog_view_view/A4EE6F732500C155C1257369004E70D6/$FILE/ta76.pdf) (consulté le 21/11/2009)
- [12] CCHST : Centre Canadien d'Hygiène et de Sécurité au Travail,  
L'acné professionnelle  
<http://www.cchst.ca/oshanswers/diseases/acne.html> (consulté le 22/11/2009)
- [13] **DELATTRE E.**  
Les dermatoses professionnelles en milieu hospitalier  
Travail de fin d'études Diplôme d'Etat, 2004
- [14] Coupe de la peau :  
<http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/doschim/imgArt/peau/derme01.html> (consulté le 17/11/2009)
- [15] **MATHIS MT.**  
Les dermatoses professionnelles testées à la consultation d'allergo-dermatologie du CHU de Caen de 1991 à 1995 : caractéristiques cliniques et étiologiques, conséquences professionnelles et médico-légales  
Thèse Doctorat Médecine, 1998, Caen
- [16] **LACHAPPELLE JM., FRIMAT P., TENNSTEDT D., DUCOMBS G.**  
Précis de dermatologie professionnelle et de l'environnement  
Ed. Masson, 1992, 400 p.
- [17] **KOEPPEL MC.**  
Allergie-irritation : quelle frontière ?  
Arch Mal Prof, 1996, 57(5), p 361-366
- [18] **BEC LABRO D.**  
Le médecin du travail face aux dermatoses professionnelles : évaluation de la problématique à partir de quatre sources de données  
Thèse Doctorat Médecine, 2007, Toulouse
- [19] **BERNARD P.**  
Allergies cutanéomuqueuses chez l'enfant et l'adulte : eczéma de contact  
Ann Dermatol Venereol, 2005 vol.132, 7S85-7S90
- [20] **MARTINI MC**  
Introduction à la dermopharmacie et à la cosmétique  
Ed. Lavoisier, 2006, 2ème édition, 448 p.

- [21] Institut Universitaire de Médecine du Travail de Rennes  
Dermatoses professionnelles, juin 1999  
[http://www.med.univ-rennes1.fr/etud/med\\_travail/cours/dermatoses\\_allergiques.html](http://www.med.univ-rennes1.fr/etud/med_travail/cours/dermatoses_allergiques.html)  
(consulté le 16/11/2009)
- [22] CCHST : Centre Canadien d'Hygiène et de Sécurité au Travail  
<http://www.cchst.ca/oshanswers/diseases/> (consulté 23/11/2009)
- [23] CRAMIF : Caisse Régionale d'Assurance Maladie d'Ile de France  
<http://www.cramif.fr/entreprises/prevention/prevention-stats-atmp-region-idf-maladie-professionnelle-tableau5ans.php#ouvert> (consulté le 18/12/2009)
- [24] Coupe de l'épiderme :  
<http://www.bioderma.com/fr/mieux-comprendre-votre-peau/la-peau-est-un-organe.html>  
(consulté le 23/11/2009)
- [25] Agence Européenne pour la Sécurité et la Santé au Travail  
Les maladies professionnelles en Europe : statistiques 1990-2006 et actualité juridique  
[http://osha.europa.eu/en/news/mp\\_etude\\_pdf\\_rapport/DP-EUROGIP-RapportMP2008.pdf](http://osha.europa.eu/en/news/mp_etude_pdf_rapport/DP-EUROGIP-RapportMP2008.pdf)  
(consulté le 28/11/2009)
- [26] Site du Ministère du Travail, des Relations sociales, de la Famille, de la Solidarité et de la Ville  
[http://www.travail-solidarite.gouv.fr/spip.php?page=sous-dossiers&id\\_mot=340](http://www.travail-solidarite.gouv.fr/spip.php?page=sous-dossiers&id_mot=340) (consulté le 06/12/2009)
- [27] Agence Européenne pour la Sécurité et la Santé au Travail  
Sensibilisants cutanés  
<http://osha.europa.eu/fr/publications/factsheets/40> (consulté le 28/11/2009)
- [28] **AVRIL MF., BRODIN M. et al**  
Soleil et peau: bénéfiques, risques et prévention  
Ed. Masson, 2002- p48-49
- [29] **AUBIN F., HUMBERT P.**  
Rayonnement ultraviolet et peau  
Ed. John Libbey, 2001, 268 p.
- [30] INRS: Institut National de Recherche et de Sécurité  
Allergies en milieu professionnel  
[http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/IntranetObject-accesParReference/Dossier%20Allergies%20en%20Milieu%20Professionnel/\\$File/Visu.html](http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/IntranetObject-accesParReference/Dossier%20Allergies%20en%20Milieu%20Professionnel/$File/Visu.html)  
(consulté le 08/11/2009)

- [31] Dermatologie-soignant : Irritation, les signes cliniques selon le site  
<http://www.dermatologie-soignant.com/troubles-pathologies/irritation/ac-signes-cliniques-selon-site.htm> (consulté le 19/11/2009)
- [32] Clinique de la main à Nantes : Brûlure  
[http://www.clinique-main-nantes.org/spip.php?article32&id\\_rubrique=21](http://www.clinique-main-nantes.org/spip.php?article32&id_rubrique=21) (consulté le 16/11/2009)
- [33] TFB : entreprise de ciment et béton – Le bulletin du ciment  
[http://www.tfb.ch/htdocs/files/SUVA\\_F.pdf](http://www.tfb.ch/htdocs/files/SUVA_F.pdf)
- [34] INRS : Institut National de Recherche et de Sécurité  
Tableaux des maladies professionnelles : Guide d'accès et commentaires  
<http://www.inrs.fr/mp/> (consulté le 28/11/2009)
- [35] INVS : Institut Nationale de Veille Sanitaire  
Les maladies à caractère professionnel en Midi-Pyrénées – Résultats de le « Quinzaine » 2005,  
[http://www.invs.sante.fr/surveillance/maladies\\_caractere\\_professionnel/2007-06-13-MP-plaquette%202005.pdf](http://www.invs.sante.fr/surveillance/maladies_caractere_professionnel/2007-06-13-MP-plaquette%202005.pdf) (consulté le 27/11/2009)
- [36] CRAMIF : Caisse Régionale d'Assurance Maladie d'Ile de France  
Les risques professionnels en Ile de France  
<http://www.cramif.fr/pdf/th2/prev/dte204-recueil-statistiques-atmp-region-ile-de-france.pdf> (consulté le 24/11/2009)
- [37] SISTEPACA : Système d'Information en Santé, Travail et Environnement Provence-Alpes Côte d'Azur  
<http://www.sistepaca.org/01a-dermatites> (consulté le 14/11/2009)
- [38] SUVA : entreprise suisse de droit public de type assurance-accidents obligatoire  
Les dermatoses professionnelles  
[https://www.sapp1.suva.ch/sap/public/bc/its/mimes/zwaswo/99/pdf/02869\\_11\\_f.pdf](https://www.sapp1.suva.ch/sap/public/bc/its/mimes/zwaswo/99/pdf/02869_11_f.pdf)  
(consulté le 12/02/2009)
- [39] Université virtuelle Paris V : Campus de Dermatologie  
<http://www.uvp5.univ-paris5.fr/campus-dermatologie/Cycle1/Poly/entete.asp?frame=0100fra> (consulté le 12/02/2010)
- [40] SMW: Swiss Medical Weekly  
<http://www.smw.ch/dfe/index.html> (consulté le 13/11/2009)
- [41] Wikipédia: maladie de Lyme  
[http://fr.wikipedia.org/wiki/Maladie\\_de\\_Lyme](http://fr.wikipedia.org/wiki/Maladie_de_Lyme) (consulté le 12/01/2010)

- [42] Best practice  
<http://bestpractice.bmj.com/best-practice/monograph/626/resources/image/bp/6.html>  
(consulté le 12/02/2010)
- [43] **LE FLOC'H A.**  
Les dermatoses engendrées par le monde marin rencontré en mers tempérées  
Thèse Doctorat Pharmacie, 2009, Nantes
- [44] **BERGER P., PETITPAS D., POIRON L., CHILLET P., KORACH JM.**  
Piqûres de méduse  
CH Châlons-en-Champagne  
<http://www.urgence-pratique.com/2articles/medic/Meduse.htm> (consulté le 06/01/2010)
- [45] **BESSIS D., GUILLOT B., GUILHOU JJ., FRANCES C.**  
Manifestations dermatologiques des maladies infectieuses, métaboliques et toxiques  
Ed. Springer, volume 2, 2007, 352 p.
- [46] **AUBRY P.**  
Envenimation par les animaux marins - Actualités 2008  
[http://medecinetropicale.free.fr/cours/envenimation\\_marin.htm](http://medecinetropicale.free.fr/cours/envenimation_marin.htm) (consulté le 10/01/2010)
- [47] **GUILLET G., CARTIER H.**  
Dermatologie générale, dermato-allergologie, angiologie, vénérologie  
Ed. Heures de France, 1999, 382 p.
- [48] **BERNEY JY.**  
Envenimations marines  
Revue Médicale Suisse, 2004, 518
- [49] **PAYEN C., GROSSENBACHER F.**  
Les agressions animales (vipères exclues) durant l'été en France Métropolitaine- Fiche  
Technique de Toxicovigilance (VIGItox n°37)  
CHU de Reims, 2008  
<http://www.chu-reims.fr/conseils-sante/voyages-a-letranger/vacances-et-animaux-marins-et-terrestres-sauf-viperes> (consulté le 06/01/2010)
- [50] **GERAUT C.**  
L'essentiel des maladies professionnelles  
Ed. Ellipses, 1995, 431 p.
- [51] **BERNEY JY.**  
Les envenimations marines  
<http://scaphinfo.free.fr/bio/envenimation.html> (consulté le 06/01/2010)
- [52] **ALLIOT A.**  
Cours animaux venimeux et vénéneux  
Faculté de pharmacie, Nantes, 2007-2008

- [53] INRS : Institut National de Recherche et de Sécurité  
Fiche n°39 : L'allergie aux Bryozoaires  
[http://www.inrs.fr/inrspub/inrs01.nsf/inrs01\\_pc\\_view/9853095F3862B052C1256CC60045B264/\\$File/ta39.pdf](http://www.inrs.fr/inrspub/inrs01.nsf/inrs01_pc_view/9853095F3862B052C1256CC60045B264/$File/ta39.pdf) (consulté le 27/12/2009)
- [54] INRS : Institut National de Recherche et de Sécurité  
Fiche n°64 : Dermatoses professionnelles au ciment  
[http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/intranetobject-accesparreference/TA%2064/\\$file/ta64.pdf](http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/intranetobject-accesparreference/TA%2064/$file/ta64.pdf) (consulté le 27/12/2009)
- [55] **STELLMAN JM.**  
Encyclopédie de sécurité et de santé au travail  
Organisation Internationale du Travail, Volume 3, 2002
- [56] 2 Mains : site de prévention des dermatoses professionnelles  
<http://www.2mains.ch/?p=cours&i=17> (consulté le 25/10/2009)
- [57] **CATILINA P.**  
Médecine et risque au travail : Guide du médecin en milieu de travail  
Ed. Masson, 2ème édition, 2002, 764 p.
- [58] **LE GARNIER - DELAMARE**  
Dictionnaire des termes médicaux  
Ed. Maloine, 25ème édition, 1998
- [59] **ESCANDE JP.**  
Interview du chef de service de dermatovénérologie de l'hôpital Cochin  
<http://www.infociments.fr/developpement-durable/sante-securite/utilisateurs> (consulté le 26/11/2009)
- [60] **PAUL M., ROGUEDAS AM., MISERY L., DEWITTE JD., LODDE B.**  
Dermatoses professionnelles induites par les détergents, désinfectants et antiseptiques : à propos de 50 patients d'une consultation de dermatologie professionnelle  
Archives des maladies professionnelles et de l'environnement, Ed. Masson, vol. 70, 2009, p. 437-445
- [61] INRS : Institut National de Recherche et de Sécurité  
[http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/IntranetObject-accesParReference/INRS-FR/\\$FILE/fset.html](http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/IntranetObject-accesParReference/INRS-FR/$FILE/fset.html) (consulté le 03/01/2010, 04/01/2010, le 27/12/2009)
- [62] INRS : Institut National de Recherche et de Sécurité  
Fiche n°62 : Dermatoses professionnelles eux antiseptiques et désinfectants  
[http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/intranetobject-accesparreference/TA%2062/\\$file/ta62.pdf](http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/intranetobject-accesparreference/TA%2062/$file/ta62.pdf) (consulté le 21/12/2009)
- [63] GERDA : Groupe d'Etudes et de Recherches en Dermato-Allergologie  
Progrès en dermato-allergologie, Angers  
Ed. John Libbey, 2008, 310 p.

- [64] **VERDUN-ESQUER C.**  
Risques professionnels liés à l'emploi des produits détergents et désinfectants  
Journées d'Anesthésie-Réanimation Chirurgicale d'Aquitaine, 2004  
[http://www.reanesth.org/spip/IMG/pdf/02\\_Verdun-Esquer.pdf](http://www.reanesth.org/spip/IMG/pdf/02_Verdun-Esquer.pdf) (consulté le 04/01/2010)
- [65] UVMT : Université Virtuelle de Médecine du Travail  
Dermatoses professionnelles  
<http://www.uvmt.org/Formation/09/Cadre.htm> (consulté le 16/10/2009)
- [66] INRS : Institut National de Recherche et de Sécurité  
Fiche n°72 : Dermatoses professionnelles aux détergents  
[http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/intranetobject-accesparreference/TA%2072/\\$file/ta72.pdf](http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/intranetobject-accesparreference/TA%2072/$file/ta72.pdf) (consulté le 10/01/2010)
- [67] Wikipédia : *Hevea*  
<http://fr.wikipedia.org/wiki/H%C3%A9v%C3%A9a> (consulté le 03/02/2010)
- [68] INRS : Institut National de Recherche et de Sécurité  
Fiche n°75 : Dermatoses professionnelles au caoutchouc  
[http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/intranetobject-accesparreference/TA%2075/\\$file/ta75.pdf](http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/intranetobject-accesparreference/TA%2075/$file/ta75.pdf) (consulté le 05/01/2010)
- [69] **TESTUD F.**  
Pathologie toxique professionnelle et environnementale  
Ed. Eska, 2005, 672 p.
- [70] **LEYNADIER F.**  
L'allergie au latex d'*Hevea brasiliensis*  
<http://www.urgence-pratique.com/2articles/medic/Latex.htm> (consulté le 06/01/2010)
- [71] **HENRY F., LETOT B., PIERARD-FRANCHIMONT C., PIERARD GE.**  
Les dermatoses hivernales  
Rev Med Liege 1999, 54: 11: 864-866
- [72] INRS: Institut National de Recherche et de Sécurité  
Fiche n° 61 : Dermatoses professionnelles aux fluides de coupe  
[http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/intranetobject-accesparreference/TA%2061/\\$file/ta61.pdf](http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/intranetobject-accesparreference/TA%2061/$file/ta61.pdf) (consulté le 25/01/2010)
- [73] **LAUWERYS R.**  
Toxicologie industrielle et intoxications professionnelles – Médecine du travail  
Ed. Masson, 5ème édition, 2007
- [74] CRAMIF: Caisse Régionale d'Assurance Maladie d'Ile de France  
Prévention des cancers professionnels – Exposition aux huiles de coupe  
<http://www.cramif.fr/pdf/th2/prev/fip4-exposition-coupe-huiles-entieres-fluides-aqueux.pdf>  
(consulté le 21/01/2010)

- [75] Travailler mieux: la santé et la sécurité au travail  
Fluides d'usinage  
[http://www.travailler-mieux.gouv.fr/spip.php?page=risque-risques&id\\_article=182](http://www.travailler-mieux.gouv.fr/spip.php?page=risque-risques&id_article=182) (consulté le 21/01/2010)
- [76] Wikipédia: Nitrosamine  
<http://fr.wikipedia.org/wiki/Nitrosamine> (consulté le 21/01/2010)
- [77] **GAMBICHLER T., BOMS S., FREITAG M.**  
Contact dermatitis and other skin conditions in instrumental musicians  
BMC Dermatology, 16 Avril 2004, 4:3
- [78] **BACCOUCHE D., MOKNI M., BEN ABDELAZIZ A., BEN OSMAN-DHAHRI A.**  
Dermatoses des musiciens : étude rétrospective chez des étudiants en musique  
Annale de dermatologie et de vénéréologie, 2007, vol. 134, p. 445-449
- [79] SPLF: Société de Pneumologie de la Langue Française  
Les fibres minérales artificielles siliceuses  
[http://www.splf.fr/s/IMG/pdf/fibres\\_minerales\\_artificielles\\_siliceuses\\_2007.pdf](http://www.splf.fr/s/IMG/pdf/fibres_minerales_artificielles_siliceuses_2007.pdf)  
(consulté le 23/01/2010)
- [80] Site LARA INIST  
Effets sur la santé des fibres de substitution à l'amiante – expertise collective INSERM, 1999  
[http://lara.inist.fr/bitstream/2332/1366/3/INSERM\\_amiante\\_3.pdf](http://lara.inist.fr/bitstream/2332/1366/3/INSERM_amiante_3.pdf) (consulté le 23/01/2010)
- [81] INRS : Institut National de Recherche et de Sécurité  
Fiche pratique de sécurité (ED 93) : Les laines minérales d'isolation, bonnes pratiques d'utilisation  
[http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/inrs01\\_ts\\_fps\\_view/A1B3232CC68DC830C1256CD900506BDC/\\$File/ed93.pdf](http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/inrs01_ts_fps_view/A1B3232CC68DC830C1256CD900506BDC/$File/ed93.pdf)  
(consulté le 23/01/2010)
- [82] **BEN-BRICK E.**  
Dermatoses professionnelles – Présentation Power Point, Faculté de Médecine et de Pharmacie de l'Université de Poitiers, 2007  
<http://medphar.univ-poitiers.fr/Cas%20cliniques/ECN%2074%20108%20ET%20109/ECN%20108/ECN%20108%20bonus4.pdf> (consulté le 05/01/2010)
- [83] INRS : Institut national de Recherche et de Sécurité  
Fiche n°57 : Allergie de contact aux métaux et à leurs sels  
[http://en.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/IntranetObject-accesParReference/TA%2057/\\$File/TA57.pdf](http://en.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/IntranetObject-accesParReference/TA%2057/$File/TA57.pdf) (consulté le 12/02/2010)
- [84] INRS : Institut National de Recherche et de Sécurité  
Fiche n°83 : Dermatoses professionnelles aux produits phytosanitaires  
[http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/intranetobject-accesparreference/TA%2083/\\$file/ta83.pdf](http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/intranetobject-accesparreference/TA%2083/$file/ta83.pdf) (consulté le 11/02/2010)
- [85] AFSSET : Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail  
[www.afsset.fr](http://www.afsset.fr) (consulté le 12/02/2010)

- [86] SEME : Surveillance Environnement Marin Estuarien  
[http://seme.uqar.qc.ca/15\\_ecotoxicologie/illustration\\_ecotoxicologie.htm](http://seme.uqar.qc.ca/15_ecotoxicologie/illustration_ecotoxicologie.htm) (consulté le 12/02/2010)
- [87] Wikipédia : Pyrèthre  
<http://fr.wikipedia.org/wiki/Pyr%C3%A9thrine> (consulté le 13/02/2010)
- [88] INRS : Institut National de Recherche et de Sécurité  
 Fiche n°66 : Dermatoses professionnelles aux résines époxy  
[http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/intranetobject-accesparreference/TA%2066/\\$file/ta66.pdf](http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/intranetobject-accesparreference/TA%2066/$file/ta66.pdf) (consulté le 15/02/2010)
- [89] INRS : Institut National de Recherche et de Sécurité  
 Fiche n°63 : Dermatoses professionnelles aux résines polyacrylates et polyméthacrylates  
[http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/intranetobject-accesparreference/TA%2063/\\$file/ta63.pdf](http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/intranetobject-accesparreference/TA%2063/$file/ta63.pdf) (consulté le 15/02/2010)
- [90] **BURGHER F., BLOMET J., MATHIEU L.**  
 Le risque chimique et la santé au travail : essai de toxicologie réflexive  
 Ed. Prevor, 1996, 670 p
- [91] Les polymères  
<http://www.seminaire-sherbrooke.qc.ca/chimie/chimie4/poly1.html> (consulté le 15/02/2010)
- [92] **BRUNETEAU A.**  
 Regard du médecin du travail sur les métiers de la coiffure : élaboration d'un outil d'aide à l'évaluation des risques  
 Thèse Doctorat Médecine, Rennes, 2004
- [93] INRS : Institut National de Recherche et de Sécurité  
 Fiche n°60 : Dermatoses professionnelles des coiffeurs  
[http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/inrs01\\_catalog\\_view\\_view/E6E7ED58060FFDB2C1256CC60045FDCE/\\$FILE/ta60.pdf](http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/inrs01_catalog_view_view/E6E7ED58060FFDB2C1256CC60045FDCE/$FILE/ta60.pdf) (consulté le 17/02/2010)
- [94] **MACQUART C.**  
 Les dermatoses du coiffeur  
 MEDISIS : Médecine du Travail Interprofessionnelle (service interentreprises de santé au travail), juin 2005
- [95] **KERVAN YM.**  
 Dermatoses professionnelles : Comment les prévenir  
 Académie de Rouen – Ministère de l'Education Nationale
- [96] **LABADIE-GIORDANO F.**  
 Prévenir les risques professionnels de la coiffure  
<http://www.cram-mp.fr/publications/dialoc/dialoc48.pdf> (consulté le 17/02/2010)

- [97] **C. DEZUTTER-DAMBUYANT et D.SCHMITT**  
Actualités en biologie cutanée  
Ed. Eska, volume 1, 2007, 162 p.
- [98] INRS: Institut National de Recherche et de Sécurité  
Fiche n°73 : Dermatoses professionnelles aux végétaux  
[http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/intranetobject-accesparreference/TA%2073/\\$file/ta73.pdf](http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/intranetobject-accesparreference/TA%2073/$file/ta73.pdf) (consulté le 18/02/2010)
- [99] **HABIF TP., CAMPBELL J., CHAPMAN MS.**  
Maladies cutanées : Diagnostic et traitement  
Ed.Elsevier , 2008, 598 p.
- [100] **DU VIVIER A.**  
Dermatologie du praticien  
Ed. Flammarion, 1995, 253 p.
- [101] Wikipédia : *Hyacinthus*  
<http://fr.wikipedia.org/wiki/Hyacinthus> (consulté le 21/02/2010)
- [102] Wikipédia : Sumac  
[http://fr.wikipedia.org/wiki/Sumac\\_grimpant](http://fr.wikipedia.org/wiki/Sumac_grimpant) (consulté le 21/02/2010)
- [103] Dermatite des prés  
<http://dermatologie.free.fr/cas18rep.htm> (consulté le 21/02/2010)
- [104] CCHST : Centre Canadien d'Hygiène et de Sécurité au Travail  
Rayonnement ultraviolet  
[http://www.cchst.ca/oshanswers/phys\\_agents/ultravioletradiation.html](http://www.cchst.ca/oshanswers/phys_agents/ultravioletradiation.html) (consulté le 12/01/2010)
- [105] Site du Ministère du Travail de l'Ontario  
Rayonnement ultraviolet dans les lieux de travail  
<http://www.labour.gov.on.ca/french/hs/pubs/uvradiation/index.php> (consulté le 12/01/2010)
- [106] **DUBAKIENE R., KUPRIENE M.**  
Scientific problems of photosensitivity  
Medicina (Kaunas) 2006; 42(8), p 619-624
- [107] Site ISSA: International Social Security Association  
Prévention des affections cutanées professionnelles dans le secteur santé  
<http://www.skin-at-work-issa.com/index-f.html> (consulté le 17/12/2009)
- [108] STMT: Société Tunisienne de Médecine du Travail  
Les dermatoses professionnelles  
[http://www.stmt-tn.com/information/pdf/cours\\_6.pdf](http://www.stmt-tn.com/information/pdf/cours_6.pdf) (consulté le 29/12/2009)
- [109] **STELLMAN JM.**  
Encyclopédie de sécurité et de santé au travail  
Organisation Internationale du Travail, Volume 1, 2000

- [110] INERIS : Institut National de l'Environnement industriel et des Risques  
Etiquetage et classification des produits chimiques : vue d'ensemble en 15 minutes  
[http://www.ineris.fr/ghs-info/files/CLP\\_vue-d-ensemble\\_banni%C3%A8re\\_icone.pdf](http://www.ineris.fr/ghs-info/files/CLP_vue-d-ensemble_banni%C3%A8re_icone.pdf)  
(consulté le 28/12/2009)
- [111] CRAM MP : Caisse Régionale d'Assurance Maladie des Midi-Pyrénées  
SGH (Système Général Harmonisé)  
<http://www.cram-mp.fr/entreprises/reach-sgh/reglementation-sgh.htm> (consulté le 28/12/2009)
- [112] **HERON RJ.**  
Worker education in the primary prevention of occupational dermatoses  
Occup Med Oxf, 1997, 47 (7): 407-10
- [113] **FOUSSEREAU J.**  
Guide de dermatologie professionnelle  
Ed. Masson, 1991, 452 p.
- [114] Wikipédia : Saponification  
<http://fr.wikipedia.org/wiki/Saponification> (consulté le 23/02/2010)
- [115] **BOUST C.**  
Produits d'hygiène cutanée à usage professionnel  
INRS, Fiche pratique de sécurité ED 58, 3<sup>ème</sup> édition, 2006  
[http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/inrs01\\_ts\\_fps\\_view/540BC7DB513F173DC1256CD90050CB9B/\\$File/ed58.pdf](http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/inrs01_ts_fps_view/540BC7DB513F173DC1256CD90050CB9B/$File/ed58.pdf)  
(consulté le 11/02/2010)
- [116] **GERAUT C., TRIPODI D., GENDRE JC.**  
Antiseptiques, savons, détergents, surfactants et divers produits de nettoyage : utilisation industrielle  
Progrès en dermato-allergologie, Nancy, 1998, Ed. John Libbey, p 171-82
- [117] **TRIPODI D.**  
Evaluation des ordonnances de prévention en dermatologie professionnelle  
Thèse Doctorat Médecine, 1996, Nantes
- [118] GERDA : Groupe d'Etudes et de Recherches en Dermato-Allergologie  
Progrès en dermato-allergologie, Lille  
Ed. John Libbey, 2004, 411 p.
- [119] Portail Santé-Environnement-Travail  
Rayonnements ultraviolets  
[http://www.sante-environnement-travail.fr/minisite.php3?id\\_rubrique=876&id\\_article=2864](http://www.sante-environnement-travail.fr/minisite.php3?id_rubrique=876&id_article=2864)  
(consulté le 05/01/2010)
- [120] **CHABEAU G., DUPOUY M., BUISSON I.**  
Orientation professionnelle de l'atopique  
Revue Française d'Allergologie et d'Immunologie Clinique, Volume 38, 1998, p.541-43

- [121] **GERAUT C., TRIPODI D.**  
Prévention des dermatoses professionnelles allergiques d'origine chimique  
Revue française d'allergologie et d'immunologie clinique, volume 37, n°3, 1997, p 287-296
- [122] Enquête quantitative réalisée pour l'Ordre national des Pharmaciens  
Image et attachement des Français à la profession de pharmacien, 2009  
<http://www.ordre.pharmacien.fr/presse/pdf/enquete-vision-critical.pdf> (consulté le 18/02/2010)
- [123] **SAURAT JH., GROSSHANS E., LACHAPELLE JM.**  
Dermatologie et infections sexuellement transmissibles  
Ed. Masson, 4ème édition, 2004, 1131 p.
- [124] **WEILL M.**  
Prévention des dermatoses professionnelles des mains liées aux agressions chimiques  
Thèse Doctorat Médecine, 1983, Strasbourg
- [125] Mysterra magazine : la murène  
<http://www.mysterra.org/webmag/murenes.html> (consulté le 18/02/2010)
- [126] RSSM : Rennes Sports Sous-Marins, la raie pastenague  
<http://www.rssm.asso.fr/index.php?id=131> (consulté le 18/02/2010)
- [127] Eaux de baignade : Envenimations par piqûre, les vives et les rascasses  
[http://baignades.sante.gouv.fr/editorial/fr/conseils/venimeux\\_piqure.html](http://baignades.sante.gouv.fr/editorial/fr/conseils/venimeux_piqure.html) (consulté le 18/02/2010)

## Liste des figures

<b>Figure 1</b> : Coupe de la peau	5
<b>Figure 2</b> : Coupe schématique de l'épiderme	6
<b>Figure 3</b> : Proportions des maladies cutanées professionnelles en France	16
<b>Figure 4</b> : Causes de dermatites d'irritation	17
<b>Figure 5</b> : Répartition des Maladies Professionnelles Indemnisables	18
<b>Figure 6</b> : Distinction clinique entre les signes subjectifs et objectifs des dermatites d'irritation	20
<b>Figure 7</b> : Brûlure chimique grave	21
<b>Figure 8</b> : Dermatite phototoxique	21
<b>Figure 9</b> : Acné due aux huiles	22
<b>Figure 10</b> : Anomalies pigmentaires au cours du vitiligo	23
<b>Figure 11</b> : Le mélanome	23
<b>Figure 12</b> : Eczéma de contact allergique au nickel (présent dans les pièces d'euros) chez une caissière	25
<b>Figure 13</b> : Eczéma au ciment récent (a) et eczéma chronique au ciment (b)	25
<b>Figure 14</b> : Exemple d'une papule épidermique : la verrue	27
<b>Figure 15</b> : Vésicules herpétiques au niveau du doigt	28
<b>Figure 16</b> : Nodule du trayeur	29
<b>Figure 17</b> : Erythème migrant caractéristique	30
<b>Figure 18</b> : Intertrigo interdigital à <i>Candida</i>	32
<b>Figure 19</b> : Schéma d'un nématocyste	34
<b>Figure 20</b> : Trois espèces de méduses engendrant des dermatoses plus ou moins graves	35
<b>Figure 21</b> : Lésions cutanées « en coup de fouet » dues à <i>Chironex fleckeri</i>	35
<b>Figure 22</b> : Technique de pression-immobilisation	36
<b>Figure 23</b> : <i>Acanthaster planci</i> (« Couronne d'épines »)	38
<b>Figure 24</b> : Schéma de l'appareil venimeux d'un cône	38
<b>Figure 25</b> : Mâchoire de murène	39
<b>Figure 26</b> : Queue en fouet et aiguillon venimeux de la raie pastenague	40

<b>Figure 27</b> : La rascasse (à gauche) et la vive (à droite)	41
<b>Figure 28</b> : <i>Synanceia verrucosa</i> (Poisson-pierre)	42
<b>Figure 29</b> : Formule de l'ion responsable des allergies aux Bryozoaires : le 2-hydroxyéthyl diméthylsulfoxonium	45
<b>Figure 30</b> : Brûlure au genou provoqué par le ciment	50
<b>Figure 31</b> : Récolte du latex suite à l'incision d'un hévéa	62
<b>Figure 32</b> : Engelure de la face latérale d'un pied	68
<b>Figure 33</b> : Phénomène de Raynaud	69
<b>Figure 34</b> : Formule chimique générale des nitrosamines	73
<b>Figure 35</b> : Molécules d'aramides	84
<b>Figure 36</b> : Monomère de glucose et polymère formant la fibre de cellulose	86
<b>Figure 37</b> : Les formules chimiques du captane (à droite) et du folpet (à gauche)	92
<b>Figure 38</b> : Formule chimique générale des carbamates	93
<b>Figure 39</b> : Formule chimique générale des organophosphorés	94
<b>Figure 40</b> : Formule de la pyrèthrine issue de la fleur de pyrèthre	95
<b>Figure 41</b> : Exemple de synthèse de résines époxy	100
<b>Figure 42</b> : Le spectre électromagnétique	112
<b>Figure 43</b> : Formule chimique de l' $\alpha$ -méthylène- $\gamma$ -butyrolactone	122
<b>Figure 44</b> : <i>Hyacinthus orientalis</i>	122
<b>Figure 45</b> : <i>Toxicodendron radicans</i>	123
<b>Figure 46</b> : Expression clinique de la dermatite des prés	124
<b>Figure 47</b> : Lavabo avec distributeurs de produits de protection, de nettoyage et de soin de la peau dans une entreprise de l'industrie suisse des liants	129
<b>Figure 48</b> : Anciens (a) et nouveaux (b) pictogrammes de danger	132
<b>Figure 49</b> : Illustration d'un plan de protection des mains pouvant servir d'affiche	135
<b>Figure 50</b> : Réaction générale de saponification	136
<b>Figure 51</b> : Les principes d'application d'une crème au niveau des mains	138
<b>Figure 52</b> : Exemple d'ordonnance de prévention pour les métiers de la coiffure	146

## Liste des tableaux

<b>Tableau 1 :</b> Tableau n°8 du régime général sur les affections causées par les ciments (aluminosilicates de calcium)	12
<b>Tableau 2 :</b> Le “top 3” des maladies professionnelles les plus fréquemment reconnues en Europe (2006)	14
<b>Tableau 3 :</b> Classement des dix professions ayant déclarées le plus de cas de MP en Ile de France en 2006	15
<b>Tableau 4 :</b> Comparaison entre dermatite irritative et allergique	26
<b>Tableau 5 :</b> Traitement d’une envenimation	43
<b>Tableau 6 :</b> Classement des principaux désinfectants en fonction de leur efficacité	56
<b>Tableau 7 :</b> Reconnaissance par le régime général des affections liées à l’usage de désinfectants et d’antiseptiques	57
<b>Tableau 8 :</b> Prise en charge des dermatoses professionnelles aux DDA par le RG	61
<b>Tableau 9 :</b> Le risque professionnel d’allergie au latex dans les principaux secteurs	65
<b>Tableau 10 :</b> Prévalence de l’allergie aux protéines de LN dans le personnel de santé dans trois pays européens	66
<b>Tableau 11 :</b> Description des différents niveaux de danger liés à l’exposition au froid	70
<b>Tableau 12 :</b> Répartition du type de dermatose selon l’instrument joué	79
<b>Tableau 13 :</b> Présentation générale de la famille des fibres	81
<b>Tableau 14 :</b> Les molécules les plus souvent rencontrées pour les 3 principales dermatoses dans les métiers de la coiffure	109
<b>Tableau 15 :</b> Reconnaissance des dermatoses professionnelles par le RG pour les métiers de la coiffure	111
<b>Tableau 16 :</b> Exemples de dispositifs de travail émettant des UV	113
<b>Tableau 17 :</b> Exemple de métiers exposés aux UV	114
<b>Tableau 18 :</b> Comparaison entre photo-toxicité et photo-allergie	115
<b>Tableau 19 :</b> Exemple de plan de protection de la peau	134
<b>Tableau 20 :</b> Comparaison de différents gants selon leurs propriétés	140
<b>Tableau 21 :</b> Normalisation des vêtements protégeant des produits chimiques	141
<b>Tableau 22 :</b> Règle ABCD de Stolz	143

## Les annexes

### Annexe 1 :

Modèle de déclaration de maladie professionnelle :

Le ..... à .....

Cher confrère, chère consœur,

Je vois ce jour en consultation M., Mme, Mlle .....

Il, Elle me dit présenter, en lien possible avec son activité professionnelle actuelle (ou passée), les éléments médicaux suivants :

.....  
.....  
.....

La date de première constatation de ces éléments cliniques est :.....

En effet ce, cette patient(e) déclare être ou avoir été exposé(e) à :

.....  
.....  
.....

depuis le .....

ou de la période du ..... au .....

J'ai remis à l'intéressé(e) un certificat médical en vue d'une déclaration en maladie professionnelle au titre du tableau N° .....du Régime ..... de la Sécurité sociale.

Bien confraternellement.

Signature et cachet du praticien

Annexe 2 :

Modèle de déclaration de maladie à caractère professionnelle :

Le .....à .....

Cher confrère, chère consœur,

Je vois ce jour en consultation M., Mme, Mlle .....

.....

Il, Elle me dit présenter, en lien possible avec son activité professionnelle actuelle (ou passée), les éléments médicaux suivants :

.....

.....

.....

.....

La date de première constatation de ces éléments cliniques est :.....

En effet ce, cette patient(e) déclare être ou avoir été exposé(e) à :

.....

.....

.....

.....

depuis le .....

ou de la période du ..... au .....

J'ai remis à l'intéressé(e) un certificat médical en vue d'une déclaration de maladie à caractère professionnel.

Bien confraternellement.

Signature et cachet du praticien

Annexe 3 :

Feuillets de déclaration de maladie professionnelle pour la caisse d assurance maladie

for0090032

  
 n° 50513/02

  
**certificat médical**  
 accident du travail  
 maladie professionnelle  
**notice**
**à destination du praticien**

Ce certificat médical doit être utilisé pour les salariés, les chefs d'exploitation ou d'entreprise agricole victimes d'accidents du travail, de trajet, de maladies professionnelles (dans le cadre des tableaux ou hors tableaux - article L.461-1 du Code de la sécurité sociale), ou de rechutes.

Les renseignements concernant la victime et l'employeur seront complétés par le praticien à l'aide des informations fournies par la victime.

Les volets 1 et 2 sont adressés directement par le praticien sous 24 heures à l'organisme dont dépend la victime (article L.441-6 du Code de la sécurité sociale).

Le volet 3 et le volet « certificat d'arrêt de travail » sont à remettre à la victime.

● **Date de la première constatation médicale de la maladie professionnelle :**

La date de la première constatation médicale est la date à laquelle les symptômes ou les lésions révélant la maladie ont été constatés pour la première fois par un médecin même si le diagnostic n'a été établi que postérieurement.

● **Constatations détaillées :**

Décrivez avec précision l'état de la victime, le siège, la nature des lésions ou de la maladie avec les symptômes constatés. Lors de l'établissement du certificat médical final, décrivez les séquelles.

● **Sorties autorisées :**

Vous devez préciser si l'état de la victime autorise des sorties. Dans ce cas, la victime doit respecter les heures de présence à son domicile de 9 à 11 heures et de 14 à 16 heures, sauf en cas de soins ou d'examen médicaux.

● **Sorties autorisées, par exception, sans restriction d'horaire :**

Si, pour des raisons médicales, vous prescrivez des sorties sans restriction d'horaire, vous devez cocher la case « oui ». Dans ce cas, la victime n'a pas à respecter les heures de présence à domicile.

Si vous ne prescrivez pas des sorties sans restriction d'horaire, vous devez cocher la case « non ».

● **Reprise de travail :**

Une reprise de travail peut être antérieure à la date de guérison ou de consolidation.

● **Reprise d'un travail léger :**

Permet le maintien des indemnités journalières, en tout ou partie, quand la reprise d'un travail allégé, en durée ou en pénibilité, est de nature à favoriser la guérison ou la consolidation.

● **Éléments d'ordre médical :**

Si la reprise d'un travail léger (ou à temps partiel) est de nature à favoriser une guérison ou une consolidation, précisez-le dans cette rubrique.

Le cas échéant, indiquez les éléments justifiant les sorties sans restriction d'horaire.

● **Conclusions :**

En cas de guérison ou de consolidation, indiquez précisément les conséquences définitives de l'accident ou de la maladie dans la rubrique « constatations détaillées ».

Il est possible, sur proposition du médecin traitant, de maintenir si nécessaire des soins après consolidation. Cette possibilité est soumise à l'accord du praticien conseil.

**à destination de la victime**

Les volets 1 et 2 sont adressés directement par le praticien à l'organisme dont vous dépendez.

Vous conservez le volet 3.

En cas d'arrêt de travail, vous adressez le volet « certificat d'arrêt de travail » à votre employeur ou à l'ASSEDIC si vous êtes en situation de chômage, afin de les informer.

**En cas d'arrêt de travail, n'oubliez pas :**

- de respecter les heures de présence à domicile sauf en cas de sorties sans restriction d'horaire (art. L.433-1 et L.323-6 du Code de la sécurité sociale),
- de demander un accord à votre organisme d'assurance maladie, avant votre départ, si vous deviez quitter votre département de résidence,
- de vous rendre aux convocations qui vous seront éventuellement adressées par le service du contrôle médical (art. L.442-5, R.442-2 et L.315-2 du Code de la sécurité sociale),
- de vous abstenir de toute activité non autorisée (art. L.433-1 et L.323-6 du Code de la sécurité sociale).

Le non respect de ces dispositions peut entraîner la perte de vos indemnités journalières

S 6909b

275 DESEN



## certificat médical

### accident du travail maladie professionnelle

(ne cocher qu'une seule case)

 initial       de prolongation  
 final       de rechute
Volet 1, à adresser  
par le praticien à  
l'organisme dans  
les 24 heures

(articles L. 441-6, L. 461-5, L. 433-1, L. 323-6, R. 433-15, R. 323-11-1 du Code de la sécurité sociale)

l'assuré(e)	
régime :	général <input type="checkbox"/> agricole <input type="checkbox"/> autre <input type="checkbox"/> lequel ? :
numéro d'immatriculation :	<input type="text"/>
nom (suivi s'il y a lieu du nom d'époux(se)) :	<input type="text"/>
prénom :	<input type="text"/>
adresse où la victime peut être visitée (si différente de votre adresse habituelle) (1) :	<input type="text"/>
code postal :	<input type="text"/> ville : <input type="text"/> n° téléphone : <input type="text"/>
batiment :	escalier : <input type="text"/> étage : <input type="text"/> appartement : <input type="text"/> code d'accès de la résidence : <input type="text"/>
<i>(1) l'accord préalable de votre caisse est OBLIGATOIRE si cette adresse se situe hors de votre département de résidence</i>	
s'agit-il	d'un accident du travail ? <input type="checkbox"/> d'une maladie professionnelle ? <input type="checkbox"/>
date de l'accident ou de la 1 <sup>ère</sup> constatation médicale de la maladie professionnelle :	<input type="text"/> (voir notice ●)
présentation de la feuille d'accident du travail/maladie professionnelle :	oui <input type="checkbox"/> non (2) <input type="checkbox"/>
<i>(2) en cas de non présentation de la feuille, les honoraires doivent être demandés (art. L. 432-3 du Code de la sécurité sociale)</i>	
l'employeur	
nom, prénom ou dénomination sociale :	<input type="text"/>
adresse :	<input type="text"/>
	n° téléphone : <input type="text"/>
	courriel : <input type="text"/>
les renseignements médicaux	
• constatations détaillées (siège, nature des lésions ou de la maladie professionnelle, séquelles fonctionnelles) (voir notice ●)	
<input type="text"/>	
• conséquences	
soins sans arrêt de travail	<input type="checkbox"/> jusqu'au <input type="text"/>
arrêt de travail jusqu'au (en toutes lettres)	<input type="text"/> inclus
sorties autorisées :	oui <input type="checkbox"/> à partir du <input type="text"/> non <input type="checkbox"/>
<i>(l'assuré(e) doit être présent(e) à son domicile entre 9 et 11 heures et entre 14 et 16 heures. Voir notice ●)</i>	
par exception, pour raison médicale dûment justifiée, sorties autorisées sans restriction d'horaire :	
non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/> à partir du <input type="text"/> (voir notice ●)
reprise de travail le	<input type="text"/> (voir notice ●)
reprise d'un travail léger pour raison médicale	<input type="checkbox"/> à partir du <input type="text"/>
<i>(art. L.433-1 du Code sécurité sociale. Voir notice ●)</i>	
éléments d'ordre médical justifiant, le cas échéant, les sorties sans restriction d'horaire ou la reprise d'un travail léger (voir notice ●)	
<input type="text"/>	
• conclusions (à remplir seulement en cas de certificat final) (voir notice ●)	
guérison avec retour à l'état antérieur	<input type="checkbox"/> date <input type="text"/>
guérison apparente avec possibilité de rechute ultérieure	<input type="checkbox"/> date <input type="text"/>
consolidation avec séquelles	<input type="checkbox"/> date <input type="text"/>
certificat établi le	<input type="text"/> identification du praticien et, le cas échéant, de l'établissement
à	<input type="text"/>
signature du praticien	<input type="text"/>

S 6909b

La loi 78.17 du 6.1.78 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites sur ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant.

La loi rend passible d'amende et/ou d'emprisonnement quiconque se rend coupable de fraudes ou de fausses déclarations (art. L.114-13 du Code de la sécurité sociale, 441-1 du Code pénal).





n°11138\*02

## certificat médical

### accident du travail maladie professionnelle

(ne cocher qu'une seule case)

 initial       de prolongation  
 final       de rechute

Volet 2, à adresser  
par le praticien à  
l'organisme dans  
les 24 heures  
(service administratif)

(articles L. 441-6, L. 461-5, L. 433-1, L. 323-6, R. 433-15, R. 323-11-1 du Code de la sécurité sociale)

l'assuré(e)	
régime :	général <input type="checkbox"/> agricole <input type="checkbox"/> autre <input type="checkbox"/> lequel ? :
numéro d'immatriculation :	<input type="text"/>
nom (suivi s'il y a lieu du nom d'époux(se)) :	<input type="text"/>
prénom :	<input type="text"/>
adresse où la victime peut être visitée (si différente de votre adresse habituelle) (1) :	<input type="text"/>
code postal :	<input type="text"/> ville : <input type="text"/> n° téléphone : <input type="text"/>
batiment :	escalier : <input type="text"/> étage : <input type="text"/> appartement : <input type="text"/> code d'accès de la résidence : <input type="text"/>
(1) l'accord préalable de votre caisse est OBLIGATOIRE si cette adresse se situe hors de votre département de résidence	
s'agit-il	d'un accident du travail ? <input type="checkbox"/> d'une maladie professionnelle ? <input type="checkbox"/>
date de l'accident ou de la 1 <sup>ère</sup> constatation médicale de la maladie professionnelle :	<input type="text"/> (voir notice ●)
présentation de la feuille d'accident du travail/maladie professionnelle :	oui <input type="checkbox"/> non (2) <input type="checkbox"/>
(2) en cas de non présentation de la feuille, les honoraires doivent être demandés (art. L. 432-3 du Code de la sécurité sociale)	
l'employeur	
nom, prénom ou dénomination sociale :	<input type="text"/>
adresse :	<input type="text"/>
	n° téléphone : <input type="text"/>
	courriel : <input type="text"/>
les renseignements médicaux	
• constatations détaillées (siège, nature des lésions ou de la maladie professionnelle, séquelles fonctionnelles) (voir notice ●)	
<input type="text"/>	
• conséquences	
soins sans arrêt de travail	<input type="checkbox"/> jusqu'au <input type="text"/>
arrêt de travail jusqu'au (en toutes lettres)	<input type="text"/> inclus
sorties autorisées :	oui <input type="checkbox"/> à partir du <input type="text"/> non <input type="checkbox"/>
(l'assuré(e) doit être présent(e) à son domicile entre 9 et 11 heures et entre 14 et 16 heures. Voir notice ●)	
par exception, pour raison médicale dûment justifiée, sorties autorisées sans restriction d'horaire :	
non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/> à partir du <input type="text"/> (voir notice ●)
reprise de travail le	<input type="text"/> (voir notice ●)
reprise d'un travail léger pour raison médicale	<input type="checkbox"/> à partir du <input type="text"/>
(art. L.433-1 du Code sécurité sociale. Voir notice ●)	
• conclusions (à remplir seulement en cas de certificat final) (voir notice ●)	
guérison avec retour à l'état antérieur	<input type="checkbox"/> date <input type="text"/>
guérison apparente avec possibilité de rechute ultérieure	<input type="checkbox"/> date <input type="text"/>
consolidation avec séquelles	<input type="checkbox"/> date <input type="text"/>
certificat établi le	<input type="text"/> identification du praticien et, le cas échéant, de l'établissement
à	
signature du praticien	

S 6909b

La loi 98-17 du 6.1.78 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites sur ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant.

La loi rend passible d'amende et/ou d'emprisonnement quiconque se rend coupable de fraudes ou de fausses déclarations (art. L.114-13 du Code de la sécurité sociale, 441-1 du Code pénal).





## certificat médical

### accident du travail maladie professionnelle

(ne cocher qu'une seule case)

initial  de prolongation  
 final  de rechute

Volet 3, à conserver  
par la victime  
(à apporter lors de  
chaque consultation)

(articles L. 441-6, L. 461-5, L. 433-1, L. 323-6, R. 433-15, R. 323-11-1 du Code de la sécurité sociale)

l'assuré(e)	
régime :	général <input type="checkbox"/> agricole <input type="checkbox"/> autre <input type="checkbox"/> lequel ? :
numéro d'immatriculation :	<input type="text"/>
nom (suivi s'il y a lieu du nom d'époux(se)) :	<input type="text"/>
prénom :	<input type="text"/>
adresse où la victime peut être visitée (si différente de votre adresse habituelle) (1) :	<input type="text"/>
code postal :	<input type="text"/> ville : <input type="text"/> n° téléphone : <input type="text"/>
batiment :	escalier : <input type="text"/> étage : <input type="text"/> appartement : <input type="text"/> code d'accès de la résidence : <input type="text"/>
(1) l'accord préalable de votre caisse est OBLIGATOIRE si cette adresse se situe hors de votre département de résidence	
s'agit-il	d'un accident du travail ? <input type="checkbox"/> d'une maladie professionnelle ? <input type="checkbox"/>
date de l'accident ou de la 1 <sup>ère</sup> constatation médicale de la maladie professionnelle :	<input type="text"/> (voir notice ●)
présentation de la feuille d'accident du travail/maladie professionnelle :	oui <input type="checkbox"/> non (2) <input type="checkbox"/>
(2) en cas de non présentation de la feuille, les honoraires doivent être demandés (art. L. 432-3 du Code de la sécurité sociale)	
l'employeur	
nom, prénom ou dénomination sociale :	<input type="text"/>
adresse :	<input type="text"/>
	n° téléphone : <input type="text"/>
	courriel : <input type="text"/>
les renseignements médicaux	
● constatations détaillées (siège, nature des lésions ou de la maladie professionnelle, séquelles fonctionnelles) (voir notice ●)	
<input type="text"/>	
● conséquences	
soins sans arrêt de travail	<input type="checkbox"/> jusqu'au <input type="text"/>
arrêt de travail jusqu'au (en toutes lettres)	<input type="text"/> inclus
sorties autorisées :	oui <input type="checkbox"/> à partir du <input type="text"/> non <input type="checkbox"/>
(l'assuré(e) doit être présent(e) à son domicile entre 9 et 11 heures et entre 14 et 16 heures. Voir notice ●)	
par exception, pour raison médicale dûment justifiée, sorties autorisées sans restriction d'horaire :	non <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> à partir du <input type="text"/> (voir notice ●)
reprise de travail le	<input type="text"/> (voir notice ●)
reprise d'un travail léger pour raison médicale	<input type="checkbox"/> à partir du <input type="text"/>
(art. L.433-1 du Code sécurité sociale. Voir notice ●)	
éléments d'ordre médical justifiant, le cas échéant, les sorties sans restriction d'horaire ou la reprise d'un travail léger (voir notice ●)	
<input type="text"/>	
● conclusions (à remplir seulement en cas de certificat final) (voir notice ●)	
guérison avec retour à l'état antérieur	<input type="checkbox"/> date <input type="text"/>
guérison apparente avec possibilité de rechute ultérieure	<input type="checkbox"/> date <input type="text"/>
consolidation avec séquelles	<input type="checkbox"/> date <input type="text"/>
certificat établi le	<input type="text"/> identification du praticien et, le cas échéant, de l'établissement
à signature du praticien	<input type="text"/>

S 6909b

La loi 78.17 du 6.1.78 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites sur ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant.

La loi rend passible d'amende et/ou d'emprisonnement quiconque se rend coupable de fraudes ou de fausses déclarations (art. L.114-13 du Code de la sécurité sociale, 441-1 du Code pénal).



**certificat arrêt de travail**

n°11138\*02

**accident du travail  
maladie professionnelle***(ne cocher qu'une seule case)* initial     de prolongation  
 de rechute**(articles L. 441-6, L. 461-5, L. 433-1, L. 323-6, R. 433-15, R. 323-11-1 du Code de la sécurité sociale)**

l'assuré(e)	
régime :	général <input type="checkbox"/> agricole <input type="checkbox"/> autre <input type="checkbox"/> lequel ? :
numéro d'immatriculation :	<input type="text"/>
nom (suivi s'il y a lieu du nom d'époux(se)) :	<input type="text"/>
prénom :	<input type="text"/>
adresse où la victime peut être visitée (si différente de votre adresse habituelle) (1) :	<input type="text"/>
code postal :	<input type="text"/> ville : <input type="text"/> n° téléphone : <input type="text"/>
batiment :	escalier : <input type="text"/> étage : <input type="text"/> appartement : <input type="text"/> code d'accès de la résidence : <input type="text"/>
<i>(1) l'accord préalable de votre caisse est OBLIGATOIRE si cette adresse se situe hors de votre département de résidence</i>	
s'agit-il	d'un accident du travail ? <input type="checkbox"/> d'une maladie professionnelle ? <input type="checkbox"/>
date de l'accident ou de la 1 <sup>ère</sup> constatation médicale de la maladie professionnelle :	<input type="text"/> (voir notice ●)
présentation de la feuille d'accident du travail/maladie professionnelle :	oui <input type="checkbox"/> non (2) <input type="checkbox"/>
<i>(2) en cas de non présentation de la feuille, les honoraires doivent être demandés (art. L. 432-3 du Code de la sécurité sociale)</i>	
l'employeur	
nom, prénom ou dénomination sociale :	<input type="text"/>
adresse :	<input type="text"/>
	n° téléphone : <input type="text"/>
	courriel : <input type="text"/>
<input type="text"/>	
soins sans arrêt de travail <input type="checkbox"/> jusqu'au <input type="text"/>	
arrêt de travail jusqu'au (en toutes lettres) <input type="text"/> inclus	
sorties autorisées : oui <input type="checkbox"/> à partir du <input type="text"/> non <input type="checkbox"/>	
<i>(l'assuré(e) doit être présent(e) à son domicile entre 9 et 11 heures et entre 14 et 16 heures. Voir notice ●)</i>	
par exception, pour raison médicale dûment justifiée, sorties autorisées sans restriction d'horaire :	
non <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> à partir du <input type="text"/> (voir notice ●)	
reprise de travail le <input type="text"/> (voir notice ●)	
reprise d'un travail léger pour raison médicale <input type="checkbox"/> à partir du <input type="text"/>	
<i>(art. L.433-1 du Code sécurité sociale. Voir notice ●)</i>	
<b>CE DOCUMENT PEUT ETRE ADRESSE PAR LA VICTIME A L'EMPLOYEUR POUR JUSTIFIER DE SON ABSENCE OU A L'ASEDIC SI ELLE EST EN SITUATION DE CHOMAGE</b>	
certificat établi le <input type="text"/>	identification du praticien et, le cas échéant, de l'établissement
à	
signature du praticien	

**S 6909b**

La loi 78.17 du 6.1.78 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites sur ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant.

La loi rend passible d'amende et/ou d'emprisonnement quiconque se rend coupable de fraudes ou de fausses déclarations (art. L.114-13 du Code de la sécurité sociale, 441-1 du Code pénal).



---

**Nom-Prénoms :** BRETAGNE Adeline Anne Claudine Marie

**Titre de la thèse :** Ce que doit savoir le pharmacien d'officine sur les dermatoses professionnelles

---

**Résumé de la thèse :**

Ces dernières années ont vu un accroissement du nombre de déclarations de maladies professionnelles, par une information toujours plus accessible pour les salariés, une reconnaissance et une indemnisation maintenant possible en cas de lésions invalidantes. La fréquence, la diversité des causes et de leurs conséquences cliniques font des dermatoses professionnelles un problème de santé public. Pour amorcer un processus de reconnaissance en tant que maladie professionnelle, une consultation médicale est nécessaire. Il s'ensuit la mise en place d'un plan de prévention spécifique indispensable. Ce dernier est en effet primordial pour arriver à des actes concrets au quotidien, impliquant aussi bien l'employé que l'employeur et le médecin du travail.

La prévention collective, pour tous les salariés de l'entreprise, doit être mise en place dans un premier temps, mais aussi être consolidée par une prévention individuelle prenant en compte les caractéristiques de chaque poste pour la protection de chacun.

Les contacts à risque au niveau du travail tendent donc à rentrer de plus en plus dans un cadre réglementé, mais ils peuvent aussi être aggravés par des activités extra-professionnelles. L'information et la formation du patient doivent alors lui permettre d'anticiper et de prévenir au mieux le risque de contact cutané quelle que soit la source. Le pharmacien d'officine trouve alors sa place dans son rôle de sensibilisation, d'information et de conseil au niveau des produits d'hygiène du quotidien.

---

**MOTS CLES :** DERMATOSES PROFESSIONNELLES, AGENTS CAUSALS, PREVENTION

---

**JURY**

**PRESIDENT :** Mme Céline COUTEAU, Maître de Conférences de Cosmétologie  
Faculté de Pharmacie de Nantes

**ASSESEURS :** Mme Laurence COIFFARD, Professeur de Cosmétologie  
Faculté de Pharmacie de Nantes

Mme Aurélie LE FLOC'H FAMELART, Docteur en Pharmacie

---

**Adresse de l'auteur :** 10 allée d'Orléans, 44000 NANTES