

Dermatoses professionnelles aux colorants

Un colorant est une substance ayant la propriété d'absorber une partie du spectre lumineux dans le visible (chromophore). La couleur est donnée par la fraction de lumière non absorbée par le colorant mais réfléchiée. Les doubles liaisons conjuguées constituent une structure chimique favorable à l'absorption de la lumière. Ainsi, les matières colorantes contiennent souvent des amines aromatiques [1].

UTILISATIONS

[2 à 7]

L'industrie des colorants constitue un marché économique considérable car de nombreux produits industriels peuvent être colorés, principalement :

- dans l'industrie textile, fourrure, cuir (textiles à usage vestimentaire, de décoration, du bâtiment, du transport, textiles à usage médical...) ;
- dans l'industrie des matières plastiques (pigments) ;
- dans l'industrie du bâtiment : peintures (pigments), matériaux de construction, céramiques... ;
- dans l'imprimerie (encres, papier) ;
- dans l'industrie pharmaceutique (colorants) ;
- dans l'industrie des cosmétiques (dont les colorations capillaires) ;
- dans l'industrie agroalimentaire (colorants alimentaires...) ;
- dans diverses industries, utilisés pour des carburants et des huiles.

CLASSIFICATION

[1, 8 à 13]

La classification des colorants la plus utilisée est celle du Colour Index qui répertorie la majorité des colorants mis sur le marché. Elle comprend deux systèmes de classification complémentaires : l'un utilise l'appellation usuelle (ou reference number) basé sur le mode d'utilisation et d'application du colorant, l'autre la structure chimique (numéros de Colour index).

À retenir

Les dermatoses professionnelles aux colorants concernent essentiellement les coiffeurs (profession ayant toujours l'incidence la plus élevée de dermatoses professionnelles) et les employés des secteurs du textile et des colorants où la prévalence est nettement plus faible.

La paraphénylènediamine (PPD) et ses dérivés restent les colorants capillaires les plus sensibilisants.

Dans le secteur textile, les principaux allergènes appartiennent à la classe d'application Disperse, avec une structure chimique azoïque ou anthraquinonique.

Contrairement au secteur de la coiffure où le diagnostic clinique et allergologique est relativement aisé, les dermatites allergiques de contact (DAC) - ou eczéma de contact allergique - aux colorants textiles posent des difficultés de diagnostic clinique (nombreux aspects trompeurs qui égarent le diagnostic en cas d'allergie vestimentaire) et d'interprétation du bilan allergologique (les batteries textiles donnent des tests difficiles à interpréter, problèmes de pertinence, de pureté des substances, réactions croisées...).

M. N. CREPY (*)

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

Classification technologique (ou appellation usuelle)

La classification technologique permet à l'utilisateur de connaître le mode d'application du colorant (ou appellation usuelle) et donc ses domaines d'utilisation, ses propriétés (solubilité, affinité pour tel type de fibres ou matériaux, nature de la fixation...). La confidentialité sur la composition chimique peut être préservée.

Elle comprend trois éléments :

- le nom générique de la classe d'application ;
- la couleur ;
- le numéro d'ordre chronologique d'inscription au Colour Index.

Le Disperse Blue 106, par exemple, est un colorant de couleur bleue, de la classe d'application Disperse, insérée en 106^e position parmi les colorants bleus Disperse.

Certaines classes d'application sont plus spécifiques de secteurs d'utilisation. Les colorants Disperse et réactifs servent à teindre les textiles.

Les colorants textiles les plus utilisés dans le monde sont :

- les colorants Disperse (des classes chimiques azoïques, anthraquinoniques et nitro), qui colorent essentiellement les fibres polyester, acétate et triacétate de cellulose ;
- les colorants réactifs (de la classe chimique azoïque et phthalocyanine) qui colorent plus spécialement les fibres cellulosiques (mais aussi la soie, la laine et le polyamide).

Les bases d'oxydation sont présentes dans les colorations capillaires. Les colorants des plastiques, peintures et encres sont essentiellement des pigments.

En complément de ces données technologiques, il est utile de rappeler le classement des fibres textiles [5, 14] (Tableaux I et II)

Elles sont classées selon leur origine :

- fibres naturelles d'origine végétale cellulosique (coton, chanvre, lin, jute) ou animale (soie, laine, mohair, cachemire...) ;

- fibres d'origine chimique :
 - soit fibres artificielles à partir de produits naturels : polymères cellulosiques, acétate, triacétate de cellulose,
 - soit fibres synthétiques : polyamides (nylon), polyesters, PVC, polyacrylonitriles (acryliques).

Classification chimique

Les colorants dont la formule chimique est divulguée sont également classés dans le Colour Index par un numéro de Colour Index : « CI number ».

À partir de la classification chimique du Colour Index, Cavalier et al. [11] ont classé les colorants en 17 rubriques.

I - Colorants nitro (CI 10300-10999), dont certains ont la diphenylamine comme structure de base.

II - Dérivés du triphénylméthane (CI 42000-44999), rarement utilisés.

III - Dérivés du xanthène (CI 45000-45999), dont la fluorescéine et l'éosine (usage médical...).

IV - Dérivés de l'acridine (CI 46000-46999). Les composés étaient auparavant utilisés comme antiseptiques.

V - Dérivés de la quinoléine (emploi surtout dans les cosmétiques, les médicaments et l'alimentation).

VI - Azines (CI 50000-50999).

VII - Colorants anthraquinoniques (CI 58000-72999). C'est la deuxième classe de colorants textiles la plus utilisée (après les colorants azoïques). Ils représentent 20 à 25 % du marché des colorants textiles. La structure de base est celle de l'anthraquinone, ils sont caractérisés par le groupement chromophore (figure 1).

VIII - Colorants indigoïdes (CI 73000-73999). Ils sont utilisés pour la teinture des textiles et sont également appelés « vat pigments » (ou pigments de cuve). Ils comprennent l'indigo synthétique (Vat Blue 1).

IX - Phtalocyanines (CI 74000-74999). Ils sont formés à partir de quatre groupements phtalimides et d'un atome de métal. Ils sont retrouvés dans les couleurs bleu turquoise et vert vif.

X - Bases d'oxydation. Ce sont des composés aromatiques, utilisés comme intermédiaires dans les colorations permanentes des cheveux. Ils représentent les sensibilisants les plus puissants des colorations capillaires chez les coiffeurs et les clients se colorant les cheveux. Ils appartiennent à 3 classes chimiques :

- diamines aromatiques (paraphénylènediamine - PPD -, paratoluènediamine - PTD -, orthophénylènediamine, métaphénylènediamine) ;
- aminophénols (paraaminophénol, métaaminophénol, orthoaminophénol) ;
- phénols (hydroquinone, pyrocatechol, résorcine, pyrogallol).

TABLEAU I

Tonnages mondiaux de fibres textiles*.

■ Fibres synthétiques dont :	32 millions de tonnes
- polyesters	≅ 61 %
- polyamides	≅ 13 %
- polypropylènes	≅ 9 %
- acryliques	≅ 8 %
- cellulosiques	≅ 8 %
■ Fibres cellulosiques végétales naturelles	26 millions de tonnes
■ Laine/soie	2,5 millions de tonnes

*Éléments fournis par la société Ciba.

Principales classes d'application des colorants, leurs caractéristiques et leur affinité pour les fibres textiles et autres utilisations.

TABLEAU II

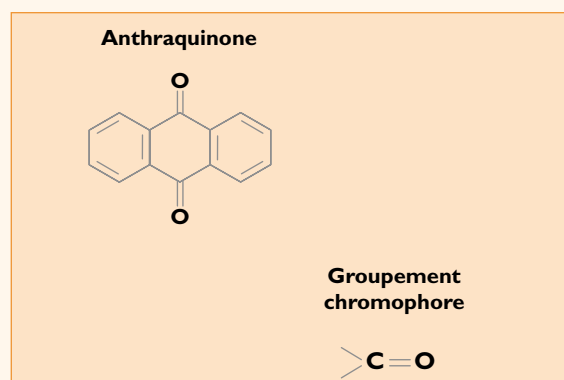
Classe d'application	Caractéristiques	Affinité pour les fibres et autres utilisations
Colorants acides métallifères ou non		Soie, laine, poils (mohair, cachemire...)
Composants azoïques d'accouplement : naphthols	Fabrication d'un colorant solide avec fixation dans la fibre solide	Cellulosiques
Colorants basiques		Acryliques
Colorants développeurs		Coloration capillaire
Colorants directs : substantifs	Application directe sur les fibres dans des bains neutres ou alcalins, grande réversibilité	Cellulosiques Soie
Colorants dispersés	Très faiblement solubles dans l'eau	Polyester Acétate, triacétate de cellulose Polyamides Acryliques PVC Jamais sur fibres naturelles
Agents fluorescents	Colorants blancs avec un pouvoir fluorescent qui donnent un aspect plus blanc	Toutes fibres
Colorants alimentaires		Coloration des aliments
Colorants formés <i>in situ</i>		
Mordants (au chrome)	Nécessité d'un traitement associé avec un sel métallique pour former une combinaison solide	Laine Polyamides
Colorants naturels	Présence de ces colorants dans la nature	
Base d'oxydation		Coloration capillaire
Colorants réactifs	Liaison covalente avec les fibres Propriétés de brillance et de très bonne tenue au lavage	Cellulosiques Coton, lin, laine, soie Certains polyamides
Colorants réducteurs	Servent à décolorer par destruction des colorants	
Soufre		Cellulosiques
Colorants solubles dans les solvants		Matières plastiques
Colorants de cuve	Colorants insolubles appliqués sous forme soluble réduite puis réoxydés en forme insoluble après absorption par les fibres	Cellulosiques
Pigments	Insolubles dans l'eau (contrairement aux colorants) : coloration sans opération chimique de teinture	Toutes fibres textiles Plastiques Encres Peintures

XI - Précurseurs des colorants « azoïques insolubles »
Ils comprennent les composants diazoïques (CI 37000-37275) et les composants azoïques couplant (CI 37500-37625), dont le naphthol AS.

Les groupes XII à XVII comprennent les colorants azoïques. Ils sont caractérisés par un ou plusieurs groupements chromophores azo (-N=N-), permettant l'association d'amines aromatiques ou de molécules aromatiques hydroxylées. Ils représentent environ 70 % du marché des colorants avec plus de 100 000 teintes.

XII - Pigments azoïques (CI 11000-19999 : mono-azo) (CI 20000-29999 : diazo). À la différence des colorants, les pigments sont insolubles dans l'eau. Ils sont surtout utilisés dans les plastiques, les encres et les peintures.

Fig. 1 : Les colorants anthraquinoniques (structure de base) sont caractérisés par le groupement chromophore.



Ils comprennent aussi les azoïques du β -naphthol et les dérivés du naphthol AS utilisés comme colorants textiles.

XIII - Azoïques de type « solvants » (CI 11000-19999 : monoazo) (CI 20000-29999 : diazo). Ces composés azoïques sont insolubles dans l'eau mais solubles dans les solvants. Ils sont principalement utilisés pour colorer les huiles et les graisses, les vernis, les cires et les solvants et en cosmétologie.

XIV - Azoïques de type « Disperse » (CI 11000-19999 : monoazo) (CI 20000-29999 : diazo). Ils sont très utilisés comme colorants textiles et comprennent les allergènes le plus souvent incriminés dans l'exploration des eczéma de contact aux colorants textiles par tests épicutanés (Disperse Blue 106, Disperse Blue 124, Disperse Red 1, Disperse Yellow 3).

XV - Colorants monoazoïques avec groupe solubilisant. Ils comprennent, entre autres, les monoazoïques pyrazolés dont la tartrazine (Acid yellow 23), colorant alimentaire, médicamenteux et cosmétique.

XVI - Colorants diazoïques (CI 20000-29999).

XVII - Colorants triazoïques (CI 30000-34999).

En résumé, en terme de classification chimique, les bases d'oxydation sont surtout utilisées dans les colorations capillaires. Les classes chimiques les plus utilisées dans les colorants textiles sont principalement les colorants azoïques, puis les colorants anthraquinoniques et les phthalocyanines. Les pigments sont surtout utilisés dans les secteurs industriels des peintures, des encres et des plastiques.

ÉPIDÉMIOLOGIE

Si de nombreuses professions exposent au contact avec des colorants (par l'intermédiaire des produits industriels colorés), deux professions ont fait l'objet d'études épidémiologiques et/ou de nombreux cas rapportés de dermatoses professionnelles, essentiellement des dermatites allergiques aux colorants (DAC), et plus rarement des réactions d'urticaire. Ce sont les coiffeurs et les professionnels exposés aux colorants textiles (fabrication, transport de colorants, manipulation de tissus, port d'uniformes professionnels, industries textiles) [15 à 21].

Pour l'épidémiologie des dermatites allergiques de contact aux colorants textiles, les données sont difficiles à interpréter, en raison de l'absence de marqueur fiable dans la batterie standard, de la multitude des cas rapportés dans la littérature médicale et du manque d'informations sur les colorants utilisés dans les tissus, notamment de la part des fabricants.

Eczéma de contact aux colorants

Secteur de la coiffure

Seules seront développées les données épidémiologiques complémentaires de la fiche d'allergologie « Dermatoses professionnelles chez les coiffeurs » [22].

Le métier de coiffeur reste la profession ayant le risque le plus élevé de dermatoses professionnelles. Néanmoins, une étude de population allemande en Bavière du Nord par Dickel et al. [23] met en évidence une diminution importante de l'incidence annuelle des dermatoses professionnelles ces dernières années de 194 cas/10 000 employés par an en 1990 à 18 cas/10 000 employés par an en 1999.

Les colorations capillaires peuvent être de 4 types (mais les 2 derniers types ne sont pratiquement plus utilisés) :

- colorations permanentes d'oxydation (environ 80 % du marché européen). Elles nécessitent le mélange de 2 composants. Elles comprennent des bases d'oxydation : PPD, PTD ou d'autres paradiamines substituées, ortho ou paraaminophénols, dérivés aromatiques méta-substitués (résorcine, métaphénylènediamines, métaaminophénols...) utilisés en tant que coupleurs ou modificateurs,

- colorations directes : colorations semi-permanentes (nitrophénylènediamines, nitroaminophénols, colorants azoïques) et colorations temporaires (colorants azoïques, dérivés du triphénylméthane, anthraquinoniques ou indamines),

- colorations à base de sels métalliques pour couvrir les cheveux gris (pratiquement plus utilisées),

- colorations naturelles au henné dont l'agent colorant est le Lawsone[®] : 2-hydroxy-1,4-naphthoquinone [24 à 26].

Les principaux allergènes des colorations capillaires chez les coiffeurs sont toujours la PPD [27], et la PTD principalement [28]. Le 2-nitro-4-PPD, le 3-aminophénol, le 4-aminophénol, le 4-aminodiphénylamine, le résorcinol ont été également rapportés comme sensibilisants [29], mais plus rarement.

Uter et al. [28], dans l'étude citée ci-dessus, rapportent une diminution du pourcentage d'allergie à la PPD, appréciée sur des tests épicutanés positifs chez les coiffeurs de 27,6 % en 1995 à 17,2 % en 2002. Pour la PTD, une baisse plus légère est observée sur la même période, toujours chez les coiffeurs de 29,5 % à 24,8 %.

Armstrong et al. [30] ont revu, sur 26 706 patients testés avec la batterie standard, 667 patients ayant un test épicutané positif à la PPD (2,5 %). L'étude des groupes professionnels à risque retrouve les coiffeurs en premier (19 % des patients allergiques à la PPD)

suivi des travailleurs du secteur du caoutchouc (6 %).

Récemment, Condé-Salazar [31] a publié les résultats de tests épicutanés chez 300 coiffeurs explorés pour eczéma : 215 coiffeurs (71,7 %) avaient au moins un test positif, principalement à la PPD (54,3 %), au 4-aminoazobenzène (40,7 %), au nickel (36,7 %), au Disperse orange 3 (17 %), à la PTD (15,3 %), au persulfate d'ammonium (14,3 %) et aux aminophénols (14 %).

Les allergies cutanées aux colorants directs (classes chimiques nitro et anthraquinones) sont beaucoup plus rares [32, 24].

Secteurs des colorants textiles

Prévalence-incidence de la dermatite allergique de contact (DAC) aux colorants textiles

Hatch a fait la revue de la littérature sur la prévalence des dermatites allergiques de contact aux colorants textiles [21, 33]. L'incidence de la dermatite aux colorants textiles n'est pas connue.

La plupart des études de prévalence proviennent d'Italie, où dans certains centres, des allergènes textiles sont présents dans la batterie standard depuis plusieurs années, comme à Modène depuis 1988 [19].

Hatch [9 et 21] classe les études selon 3 types de population étudiées et identifie des prévalences différentes d'allergie aux colorants textiles :

- chez les patients testés pour suspicion d'eczéma, la prévalence d'allergie varie de 1,4 à 5,8 %, pour les colorants Disperse et de 0 à 1 % pour les colorants non Disperse ;
- chez les patients suspects d'allergie vestimentaire, la prévalence est de 17,1 % ;
- chez les patients ayant une allergie aux colorants textiles connue ou très probable, la prévalence varie de 15,9 à 72,7 %.

Dans plusieurs études, la prévalence d'allergie aux colorants textiles a augmenté ces dernières années chez des patients consultant pour eczéma [13, 34, 35].

Deux études épidémiologiques explorent (par tests épicutanés) le secteur textile :

- en 1989, Gasperini et al. [36] étudient 104 salariés de l'industrie des vêtements et 57 salariés de l'industrie textile suspects d'eczéma de contact allergique d'origine professionnelle : 31,7 % des salariés du premier secteur (vêtements) et 49,2 % de ceux de l'industrie textile ont une dermatite allergique de contact (DAC) aux colorants textiles.
- en 1996, Soni et al. [37] explorent 72 patients (tra-

vallant dans l'industrie textile) ayant consulté pour eczéma : 29 % (21/72) ont une dermatite de contact allergique d'origine professionnelle ; les principaux allergènes sont les colorants textiles, les apprêts et les additifs du caoutchouc.

Principaux allergènes de contact des colorants textiles

Hatch [9, 21, 33] a recensé tous les colorants textiles ayant fait l'objet d'au moins un cas rapporté de test épicutané positif. Trente-deux colorants Disperse et 35 colorants non Disperse ont été ainsi répertoriés (la liste complète est donnée par Hatch [9]).

Les fréquences d'allergie aux colorants Disperse, surtout de type azoïque et anthraquinonique sont nettement plus importantes que celles aux non Disperse. Une des raisons peut être la plus grande facilité de transfert des colorants Disperse de petits poids moléculaire du tissu à la peau. Le *tableau III* liste les colorants Disperse les plus souvent incriminés.

Chez les patients connus pour avoir une allergie aux colorants textiles, le Disperse Blue 124, le Disperse Orange 3 (DO3), le Disperse Red 1 et le Disperse Yellow 3 représentent 60,9 % des tests épicutanés positifs [21].

Selon Seidenari et al. [4], la positivité au Disperse Blue 124 est plus évocatrice d'allergie textile alors que la positivité au Disperse Orange 3 touche plutôt les coiffeurs ou les clients ayant un eczéma de contact allergique à la PPD (taux de co-sensibilisation élevé entre PPD et DO3). Le DO3 est dégradé en PPD et aniline [13].

Uter et al. [38], dans une étude de l'IVDK**, ont rajouté le mix Disperse Blue 106 et Disperse Blue 124 (DB 106-124), à la batterie standard européenne. Sur 3 041 patients testés pour eczéma par tests épicutanés, ils retrouvent 40 cas de positivité à ce mix. L'origine professionnelle est rare (7,5 % des 40 patients positifs au mix DB 106/124).

Les colorants Disperse les plus souvent incriminés.

Disperse Blue 106	Disperse Black I
Disperse Blue 124	Disperse Red 17
Disperse Orange 3	Disperse Orange I
Disperse Red 1	Disperse Orange 76
Disperse Yellow 3	Disperse Brown I
Disperse Blue 35	Disperse Orange 13
Disperse Blue 3	Disperse Blue 85
Disperse Yellow 9	

** L'IVDK est l'association des cliniques dermatologiques allemandes réunies en réseau informatique. Elle permet ainsi d'avoir des données épidémiologiques sur presque la totalité de la population allemande.

TABLEAU III



De même, Seidenari et al. [13] ont testé 6 478 patients pour eczéma avec une batterie de 7 colorants textiles inclus dans leur batterie standard. Ils rapportent 437 patients allergiques au moins à un de ces colorants dont seulement 2,5 % sont exposés professionnellement aux colorants textiles (travail dans une entreprise textile ou avec des tissus) (11 patients sur 437).

Quelques cas professionnels de DAC aux colorants liés au port de vêtements de travail [15, 16] ou à la fabrication/transport de colorants [39] sont également rapportés.

Hatch [9] conclut qu'au moins 15 colorants Disperse sont des allergènes de contact bien établis (tableau III), l'allergène pouvant être transféré du vêtement à la peau. Le Disperse Blue 106 est le colorant Disperse azoïque ayant le potentiel sensibilisant le plus fort [40, 41].

L'allergie de contact aux colorants non Disperse est plus difficile à établir clairement, en dehors des cas liés à une exposition professionnelle [9, 42].

Parmi les colorants non Disperse, ceux ayant fait l'objet de plus de 10 cas rapportés sont : le Direct Black 38, l'Acid Black 48 et le Pigment Yellow 16.

Le Direct Orange 34 a la prévalence la plus élevée de sensibilisation appréciée par tests épicutanés aux colorants non Disperse dans des études de patients explorés pour eczéma. En revanche, le Basic Black 1 vient en tête dans des études explorant des patients ayant une allergie aux colorants textiles connue ou fort probable.

Pillièrre [43], Rosenberg [44] et Estlander [45] ont fait le point sur les données épidémiologiques et les cas rapportés d'allergie aux colorants réactifs. Ces produits entraînent le plus souvent des symptômes respiratoires parfois des urticaires et rarement des dermatites allergiques de contact [45 à 48].

La plupart des cas de sensibilisation aux colorants réactifs est liée à une exposition professionnelle [44].

Si environ 90 colorants réactifs ont été incriminés dans des manifestations allergiques, le Réactive Black 5 a été le plus fréquemment rapporté.

En dehors des expositions professionnelles, la pertinence de tests épicutanés aux colorants réactifs en cas de suspicion d'allergie vestimentaire n'est pas encore clairement établie.

Les colorants réactifs se fixent aux fibres textiles en formant des liaisons covalentes. Le processus de sensibilisation se fait essentiellement lors du contact professionnel avec ces colorants non encore fixés.

Manzini et al. [49] ont ajouté une batterie supplémentaire de 12 colorants réactifs à leur batterie standard et ont testé 1 813 patients consultant pour eczéma. Dix-huit patients dont un seul avait une exposition professionnelle (travail dans l'industrie textile), ont eu des tests positifs à au moins un colorant réactif (0,99 %). Dans aucun des 18 cas, il n'a été possible

d'affirmer clairement la pertinence de la positivité du test aux colorants réactifs.

Des eczémas de contact d'origine professionnelle ont été rarement rapportés aux colorants Naphthols [20, 50, 51].

En terme de couleur, les colorants bleus et foncés sont les plus sensibilisants, le rouge, le jaune et l'orange le sont moins. Le vert est rarement incriminé [33].

Urticaire et allergie immédiate aux colorants

Les cas rapportés d'allergie immédiate aux colorants, à la fois de colorations capillaires et des textiles sont rares.

Cleenerwerck [25] a fait la revue de la littérature dans le domaine des colorations capillaires et a retrouvé 17 cas de réactions cutanées d'allergie immédiate, dont 3 chez des professionnels de la coiffure. Dans 8 cas, des réactions anaphylactiques dont une fatale étaient décrites.

Les colorants textiles entraînant des réactions cutanées d'allergie immédiate appartiennent à la classe d'application des réactifs le plus souvent. Les symptômes cutanés sont en général moins fréquents que les symptômes respiratoires d'allergie immédiate. Estlander [45] rapporte 7 cas d'origine professionnelle (dont 5 chez des coloristes ou mélangeurs de colorants dans l'industrie textile). De même, Nilsson et coll. [52] rapportent 17 cas de manifestations respiratoires et/ou cutanées sur 162 salariés exposés à des colorants réactifs, dans une étude parmi 15 entreprises textiles suédoises. Ils avaient presque tous un poste de coloristes ou de peseurs.

DIAGNOSTIC EN MILIEU DE TRAVAIL

Secteur de la coiffure

L'aspect clinique des dermatoses professionnelles a déjà été traité dans la fiche d'allergologie professionnelle sur les coiffeurs [22].

Dans l'anamnèse d'une coiffeuse suspecte de DAC aux colorants capillaires, les antécédents suivants doivent être précisés :

- éruption du cuir chevelu lors d'une coloration capillaire sur ses propres cheveux (en cas d'allergie, l'éruption peut être sévère avec œdème du visage) [53] ;
- notion de tatouages temporaires au black henné, actuellement très en vogue chez la jeune population.

Eczéma de contact à la doublure de jupe de la face antérieure des cuisses.



Fig. 2 : Dermatitis allergiques de contact à un colorant de vêtements (cas non professionnels). Des allergies aux colorants de vêtements professionnels ont été décrites. Pour le médecin du travail, l'allergie aux colorants de vêtements, qu'ils soient professionnels ou non, peut donner des formes cliniques trompeuses et un diagnostic souvent difficile.

Eczéma de contact à la doublure de veste au niveau du pli des coudes.



Même patiente : atteinte périombilicale et axillaire.



Les tatouages évoqués dans le paragraphe précédent contiennent de la PPD (qui donne la couleur noire, le henné étant plus brun orangé) et peuvent entraîner une sensibilisation très rapide [54]. La PPD est un puissant sensibilisant pouvant provoquer des réactions bulleuses ou généralisées sévères, dont certains cas ont été rapportés chez des patients utilisant régulièrement des colorations capillaires et effectuant des tatouages temporaires au black henné [55 et 56]. Récemment, la PPD a été impliquée dans la genèse de lichen plan [57].

Colorants textiles [5, 58 et 59]

L'aspect clinique de DAC aux colorants textiles peut présenter plusieurs formes, dont certaines trompeuses peuvent égarer le diagnostic (*figure 2*).

- eczéma des mains et parfois du visage chez les professionnels manipulant des colorants (pesée, mélange, impression...).

- dermatite allergique de contact, érythémato-vésiculeuse prurigineuse de début soudain, aigu ou subaigu, d'atteinte symétrique, prédominant aux plis de flexion. Au niveau des aisselles, les lésions sont situées plutôt sur les bords qu'au fond. Les zones de friction et de sudation qui favorisent le transfert du colorant du

tissu à la peau, sont les plus souvent atteintes.

Certaines localisations peuvent orienter le diagnostic vers un vêtement : cou pour le col de chemise, pieds et chevilles pour les chaussettes, cuisses (face antérieure) pour le pantalon, avant-bras pour les manches.

Dans la forme chronique, les lésions sont plus squameuses et lichénifiées.

De nombreux aspects cliniques peuvent égarer le diagnostic d'une allergie aux colorants textiles :

- érythème avec parfois une fine desquamation ;
- plaques œdémateuses ;
- aggravation d'un eczéma atopique ;
- eczéma « érythème-polymorphe-like » ;
- prurigo ;
- dermatite pigmentée (notamment au naphthol AS) ;
- eczéma nummulaire ;
- aspect de pseudolymphome [60] ;
- purpura pigmenté ;
- eczématides folliculaires ;
- dermatite lichénoïde ;
- eczéma hypertrophique (dû à la PPD des colorations capillaires ou tatouage) [61].

Les colorants peuvent plus rarement provoquer :

- des eczémas de contact aéroportés (rôle suspecté de la vapeur du fer à repasser les vêtements) [62] ;
- des urticaires de contact (surtout les colorants réactifs) ;

- des leucodermies, exceptionnelles [63, 64] ;
- des photodermatites, deux cas rapportés [65, 66].

PHOTOS : CATHERINE PECQUET, HÔPITAL TENON, PARIS.

Visite du poste de travail

La visite du poste de travail permet d'identifier les tâches et les produits en cause où le risque de contact cutané avec les colorants est le plus important : manipulation de colorants, pesée, mélange, stockage. Elle permet également de repérer les autres causes de dermatoses professionnelles : notamment les produits irritants, détergents, huiles de machine, solvants et alcools [67].

DIAGNOSTIC EN MILIEU SPÉCIALISÉ

Le bilan allergologique chez une coiffeuse a été traité dans une fiche d'allergologie précédente sur les coiffeurs [22].

En cas de suspicion d'eczéma de contact allergique à un colorant textile, il est nécessaire de compléter les tests de la batterie standard (qui ne comprend comme colorant que la PPD), par une batterie textile soit Chemotechnique[®], soit Trolab[®] et en Italie la batterie FIRMA[®].

Azenha [67], conseille chez les patients travaillant dans le secteur textile, l'adjonction à la batterie standard, d'une batterie de colorants Disperse et de colorants réactifs (attention au risque de sensibilisation active [68]) et une batterie apprêts et ennoblisseurs textiles. De même, les colorants manipulés au poste de travail ou le vêtement suspect appliqué sec ou mouillé, ou eau de trempage du vêtement (24 heures) doivent être testés.

Un test négatif avec le vêtement n'élimine pas le diagnostic, car il ne reproduit pas forcément les conditions requises pour le transfert du colorant du tissu à la peau (friction, sudation...). Les tests épicutanés positifs au Disperse Blue 106, 124 et 85 peuvent être purpuriques [69] (figure 3).

Le bilan allergologique permet de dépister les autres causes de DAC professionnelles ou non, notamment liées aux apprêts textiles (résines à base de formaldéhyde utilisées comme apprêts raidissants, dérivés d'urée cyclique) [70].

Les difficultés diagnostiques sont développées dans l'encadré 1. On peut retenir qu'un test positif à un colorant textile peut correspondre à :

- une véritable allergie à ce composé ;
- une réaction croisée ;
- un colorant testé positif, qui n'est pas le responsable de l'éruption actuelle.

L'exploration complémentaire d'une allergie immédiate aux colorants a été traitée dans une fiche d'allergologie précédente sur les allergies respiratoires professionnelles aux matières colorantes [44].

PRÉVENTION

Secteur de la coiffure

Prévention technique et médicale

L'essentiel de la prévention chez les coiffeurs est rappelé dans la fiche d'allergologie sur les coiffeurs [22].

L'éviction de tout contact cutané direct avec ces allergènes puissants doit être complète, et nécessite une meilleure information, dès l'apprentissage. Ces contraintes professionnelles sont souvent difficiles à mettre en place dans des petits salons de coiffure.

Certains produits de substitution de la PPD [79] ont été proposés (colorants FD&C food drug and cosmetics, D&C ou mélange Disperse Yellow 9, Red 11 et Blue 3) [32]. Leurs caractéristiques techniques de couverture des cheveux gris sont inférieures à la PPD.

Si le port de gants pour la technique de coloration des cheveux est souvent accepté par les coiffeuses, certains gestes professionnels exposent au contact cutané direct avec les colorations capillaires permanentes, telles les shampooings à mains nues après coloration pour éliminer les résidus de couleur...

Lind et al. [80] ont mesuré des quantités de PPD, PTD et résorcinol prélevés sur des échantillons des mains après application d'une couleur et après coupe de cheveux venant juste d'être colorés, chez 31 coiffeuses.

Fig. 3 : Tests épicutanés positifs à 48 h avec colorants Disperse Blue 106 et 124.



PHOTOS : CATHERINE PECQUET, HÔPITAL TENON, PARIS.

Difficultés diagnostiques

I. Il n'existe pas de marqueur fiable universel de l'allergie aux colorants textiles.

La PPD détecte, selon Dooms-Goossens [71], 28 % des sensibilisations aux colorants Disperse. Pour certains, les Disperse Blue 106 et 124 seraient des meilleurs détecteurs d'allergie aux colorants Disperse [14, 35].

II. Il existe de nombreuses réactions croisées entre les colorants azoïques [4, 8, 72, 73].

Nakagawa et al. [73] ont classé les colorants azoïques en 4 groupes :

- le groupe TAP (thiazole-azo PPD), qui comprend les Disperse Blue 106 et 124. Ces 2 disperse Blue ont la même structure, le Disperse Blue 124 a un groupement acétate en plus, expliquant les nombreuses réactions croisées entre ces 2 composés. Les molécules de ce groupe peuvent être dégradées en dérivés nitrothiazoles et en dérivés de la PPD. L'allergénicité serait plus liée au groupe thiazole ;
- le groupe aminoazobenzène comprend les Disperse Red 1 et 17 et le Disperse Yellow 3 ;
- le groupe PPD comprend la PPD, la PTD et le Disperse Orange 3 (DO3), expliquant la fréquence des réactions croisées entre PPD et DO3 [74]. La positivité au DO3 semble plus liée à une réaction croisée chez des coiffeurs ou patients allergiques à la PPD des colorations capillaires. La coupure du DO3 donne une molécule de PPD qui pourra être métabolisée en espèces réactives et une molécule de p-nitroaniline ;
- le groupe benzothiazole-azo-PPD.

Uter et al. [72] ont étudié les réactions croisées (et/ou concomitantes) aux composés para-amino par tests épicutanés (IVDK). Ils ont appliqué chez 638 patients consultant pour eczéma une batterie de 7 composés para-amino, en plus de la batterie standard comprenant la PPD :

- PTD,
- p-aminophénol,
- Disperse Orange 3,
- p-aminoazobenzène,
- 4,4'-diaminodiphénylméthane,
- acide para-aminobenzoïque (PABA) (allergène rare actuellement),
- sulfanilamide (allergène rare actuellement).

Des concordances sont surtout retrouvées pour 6 combinaisons :

- DO3 avec PPD, p-aminoazobenzène, PTD, p-aminophénol,
- PPD avec PTD mais surtout avec p-aminoazobenzène.

L'intensité de la réaction positive à la PPD, PTD et p-aminoazobenzène était corrélée au nombre de tests positifs aux autres allergènes para-amino [72].

Seidenari et al. [4] ne retrouvent pas de réaction croisée entre les colorants azoïques et les colorants anthraquinoniques.

Il existe également des réactions croisées entre les colorants et les produits de développement photographique. La coupure du groupement azo du Disperse Blue 106 donne 2 amines aromatiques dont le colorant de développement CD4, colorant photographique [8, 75].

III. La pertinence de la positivité des tests épicutanés aux colorants textiles n'est pas facile à établir.

La comparaison de l'analyse des colorants présents dans les vêtements suspectés par les patients, avec les résultats des tests épicutanés avec 12 colorants Disperse des batteries textile par Hatch et al. [76], a montré que souvent le colorant Disperse positif en test n'était pas identifié dans le tissu suspect.

De même, la pertinence de la positivité aux colorants réactifs en cas de suspicion de DAC à un vêtement n'est pas clairement établie, contrairement à leur responsabilité reconnue dans l'industrie des colorants et textiles avec contact cutané du colorant réactif non encore fixé sur les fibres.

IV. L'absence d'information sur les colorants utilisés par les fabricants.

Le Colour Index référence plus de 7 000 colorants et pigments, mais d'autres colorants, dont la nature chimique reste secrète, sont utilisés dans l'industrie.

V. Les erreurs d'étiquetage sur l'emballage ou les fiches de données de sécurité.

L'analyse chimique peut révéler que le nom indiqué par le fabricant ne correspond pas à la nature chimique du colorant [77].

Le Coz et al. [78] rapportent une erreur d'étiquetage du Disperse Orange 31 par oubli du 1 dans la batterie Chemotechnique®. Il était testé comme DO3, mais curieusement n'entraînait pas de réaction croisée avec la PPD comme habituellement.

La PPD, PTD ou résorcinol ont été détectés chez plus de la moitié des coiffeuses (qui ne portaient jamais de gants pour la coupe des cheveux).

L'information des jeunes apprentis, et même de ceux en âge scolaire, doit être faite sur les risques de sensibilisation à la PPD des tatouages temporaires, actuellement très à la mode.

Dans la reconversion de coiffeuses allergiques à la PPD, certains secteurs professionnels exposent au contact avec des colorants textiles tels le Disperse Orange 3, ou à des révélateurs photos pouvant entraîner des réactions croisées avec la PPD, ou à des colles contenant du 4,4'-diaminodiphénylméthane (réactions croisées avec la PPD). En revanche, les réactions croi-

sées entre la PPD et les sulfamides ou anesthésiques locaux sont exceptionnels [25].

Secteur des colorants textiles

Prévention technique [12, 43 et 44]

La prévention technique collective est un élément essentiel [44]. Le but est de supprimer ou réduire au maximum le contact cutané avec les colorants. A cette fin, il faut privilégier :

- l'automatisation et la manipulation en vase clos ;
- l'utilisation de colorants liquides non pulvérisés ;
- la ventilation, l'aspiration, notamment pour la pesée des colorants, les hottes aspirantes ;
- la substitution des colorants sensibilisants ;
- des locaux faciles à nettoyer ;
- l'information des salariés sur les dangers des colorants.

Concernant la législation des textiles, il existe un éco-label européen, non obligatoire, destiné principalement à réduire la pollution de l'eau associée aux procédés de fabrication textile (*Journal Officiel* du 8 mai 2002, Commission C 1844 [81]). Il comprend un certain nombre de critères sur les fibres textiles, les procédés, les substances chimiques et l'aptitude à l'emploi. Ainsi, il donne une liste des colorants cancérigènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction ne devant pas être utilisés, ainsi que la liste des colorants potentiellement sensibilisants, ne devant être utilisés que « si la solidité à la transpiration (acide et alcaline) des fibres filées ou étoffées teintées est d'au moins 4 » :

- Disperse Blue 3, 7, 26, 35, 102, 106, 124 ;
- Disperse Orange 1, 3, 37, 76 ;
- Disperse Red 1, 11, 17 ;
- Disperse Yellow 1, 9, 39, 49.

D'autres critères incluent notamment la teneur en formaldéhyde, les produits ignifugeants, les apprêts... Il existe également un label écologique pour les textiles (Oeko-Tex), précisant dans Oeko-Tex standard 100, les caractéristiques exigées ; notamment l'absence dans les textiles portant ce label de colorants azoïques ayant un effet cancérigène de type arylamine et classés MAK III A1 et III A2, et l'absence de certains colorants reconnus comme sensibilisants (liste à peu près identique à celle de l'éco-label européen ci-dessus) [82].

La prévention technique individuelle vient compléter la prévention collective.

Elle repose sur le port d'équipements de protection :

- gants résistants aux produits chimiques, adaptés en fonction des colorants ;
- vêtements de travail avec col et poignets fermés, régulièrement nettoyés.

Les règles d'hygiène sont impératives pour éviter l'ingestion des colorants par des mains contaminées : ne pas boire, ni manger, ni fumer sur les lieux de travail.

Prévention médicale

Toute éruption cutanée chez un salarié exposé aux colorants nécessite un avis médical spécialisé, précisant le diagnostic dermatologique et la nécessité ou non d'un bilan allergologique.

L'apparition soudaine d'une éruption cutanée touchant notamment les plis de flexion, le cou, les poignets et les zones de frottement doit faire évoquer une allergie à un colorant vestimentaire (blouse de travail, uniforme...).

Le traitement de l'eczéma de contact allergique nécessite l'association de dermocorticoïdes et l'éviction absolue de tout contact cutané avec l'allergène incriminé. Cette mesure s'avère souvent difficile en cas d'allergie aux colorants de vêtements, du fait de la difficulté de connaître dans de nombreux cas la composition des colorants utilisés par le fabricant.

En cas d'allergie aux colorants Disperse, on peut conseiller le port de vêtements 100 % en fibres naturelles cellulosiques (coton, soie, laine...), ainsi que le lavage (2 à 3 fois) des nouveaux vêtements avant de les porter [5, 14].

RÉPARATION

Les dermites irritatives et les lésions eczématiformes peuvent être prises en charge au titre du tableau n° 15 et n° 15 bis du régime général pour les amines aromatiques, leurs sels, leurs dérivés notamment hydroxylés halogénés, nitrés, nitrosés, sulfonés et les produits qui en contiennent à l'état libre.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] **LEJEUNE X** – Définition, classification, mode d'utilisation des matières colorantes. Bâle : Ciba Geigy, 1989 ; 31 p.
- [2] **BELEGAUD J** – Les colorants industriels. Encyclopédie médico-chirurgicale. Pathologie du travail. Intoxications Maladies par agents physiques I 6082 A 10. Paris : Editions techniques ; 1987 : 5 p.
- [3] **DEVOS SA, VAN DER VALK PG** – The risk of active sensitization to PPD. *Contact Dermatitis*. 2001 ; 44 (5) : 273-75.
- [4] **SEIDENARI S, MANTOVANI L, MANZINI BM, PIGNATTI M** – Cross-sensitizations between azo dyes and para-amino compound. A study of 236 azo-dye-sensitive subjects. *Contact Dermatitis*. 1997 ; 36 (2) : 91-96.
- [5] **PONS-GUIRAUD A** – Aspects cliniques de l'allergie aux colorants des textiles. In : Groupe d'études et de recherches en dermatologie (GERDA) - Progrès en Dermato-allergologie. Lyon, 1999. Tome 5. Montrouge : John Libbey Eurotext ; 1999 : 151-61, 308 p.
- [6] **FOUSSEREAU J** – Guide de dermatologie professionnelle. Paris : Masson ; 1991 : 464 p.
- [7] **GEIER J** – Leather and Shoes. In: Kanerva L (ed), Elsner P (ed), Wahlberg JE (ed), Maibach HI (ed). Handbook of Occupational Dermatology. Heidelberg : Springer-Verlag ; 2000 : 637-43, 1300 p.
- [8] **LE POITTEVIN JP, LE COZ C** – Chimie des colorants vestimentaires. In : Groupe d'études et de recherches en dermatologie (GERDA) - Progrès en Dermato-allergologie. Lyon 1999. Tome 5. Montrouge : John Libbey Eurotext. 1999 ; 133-142, 308 p.
- [9] **HATCH KL** – Textile dyes as allergic contact allergens. *Curr Probl Dermatol*. 2003 ; 31 : 139-55.
- [10] Colour index international. Pigments and solvent dyes. West Yorkshire : The Society of Dyers and Colourists ; 1997 : 429 p.
- [11] **CAVELIER C, FOUSSEREAU J, TOMB R** – Allergie de contact et colorants. Note documentaire ND 1686. *Cah Notes Doc- Hyg Séc Trav*, 132 ; 3^e trimestre 1988 : 421-45 ; 133 ; 4^e trimestre 1988 : 615-47.
- [12] **FRIMAT P, YEBOUÉ-KOUAME Y** – Textiles et colorants. Classification, aspects médico-légaux. In : Groupe d'études et de recherches en dermatologie (GERDA) - Progrès en Dermato-allergologie. Lyon, 1999. Tome 5. Montrouge : John Libbey Eurotext ; 1999 : 163-83, 308 p.
- [13] **SEIDENARI S, GIUSTI F, MASSONE F, MANTOVANI L** – Sensitization to disperse dyes in a patch test population over a five-year period. *Am J Contact Dermat*. 2002 ; 13 (3) : 101-07.
- [14] **PRATT M, TARASKA V** – Disperse blue dyes 106 and 124 are common causes of textile dermatitis and should serve as screening allergens for this condition. *Am J Contact Dermat*. 2000 ; 11 (1) : 30-41.
- [15] **SMITH J, GAWKRODGER DJ** – Contact dermatitis from textile and dye allergens requires a high index of suspicion for diagnosis. *Contact Dermatitis*. 2002 ; 47 (2) : 112-13.
- [16] **CRONIN E** – Contact Dermatitis. Edinburgh : Churchill Livingstone ; 1980, 915 p.
- [17] **MOTA F, SILVA E, VARELA P, AZENHA A ET AL** – An outbreak of occupational textile dye dermatitis from Disperse Blue 106. *Contact Dermatitis*. 2000 ; 43 (4) : 235-37.
- [18] **KHANNA M, SASSEVILLE D** – Occupational contact dermatitis to textile dyes in airline personnel. *Am J Contact Dermat*. 2001 ; 12 (4) : 208-10.
- [19] **GIUSTI F, MANTOVANI L, MARTELLA A, SEIDENARI S** – Hand dermatitis as an unsuspected presentation of textile dye contact sensitivity. *Contact Dermatitis*. 2002 ; 47 (2) : 91-5.
- [20] **WIGGER-ALBERTI W, ELSNER P** – Occupational contact dermatitis in the textile industry. *Curr Probl Dermatol*. 2003 ; 31 : 114-22.
- [21] **HATCH KL, MAIBACH HI** – Textile dye allergic contact dermatitis prevalence. *Contact Dermatitis*. 2000 ; 42 (4) : 187-95.
- [22] **CRÉPY MN** – Dermatoses professionnelles des coiffeurs. *Doc Med Trav*. 2000 ; 81 : 61-68.
- [23] **DICKEL M, SCHMIDT A, BRUCKNER TM, DIEPGEN TL** – Time dependent incidence rates of occupational skin disease in different occupational groups. *Contact Dermatitis*. 2002 ; 46 (suppl. 4) : 18.
- [24] **NOHYNEK GJ, FAUTZ R, BENECH-KIEFFER F, TOUTAIN H** – Toxicity and human health risk of hair dyes. *Food Chem Toxicol*. 2004 ; 42 (4) : 517-43.
- [25] **CLEENEWERCK MB** – Actualités en coiffure. In : Groupe d'études et de recherches en dermatologie (GERDA) - Progrès en Dermato-allergologie. Dijon, 2002. Tome 8. Montrouge : John Libbey Eurotext ; 2002 : 85-111, 271 p.
- [26] **CORBETT JF** – An historical review of the use of dye precursors in the formulation of commercial oxidation hair dyes. *Dyes Pigm*. 1999 ; 41 (1-2) : 127-36.
- [27] **SCCNFP** – Opinion of the Scientific Committee on Cosmetic Products and Non-food Products intended for Consumers concerning p-Phenylenediamine (Colipa n° A7) adopted by the SCCNFP during the 19th plenary meeting of 27 February 2002. (europa.eu.int/comm/health/ph_risk/committees/sccp/documents/out156_en.pdf)
- [28] **UTER W, LESSMANN H, GEIER J, SCHNUCH A** – Contact allergy to ingredients of hair cosmetics in female hairdressers and clients - an 8-year analysis of IVDK data. *Contact Dermatitis*. 2003 ; 49 (5) : 236-40.
- [29] **VAN DER WALLE HB** – Hairdressers. In: Kanerva L (ed), Elsner P (ed), Wahlberg JE (ed), Maibach HI (ed). Handbook of Occupational Dermatology. Heidelberg : Springer-Verlag ; 2000 : 960-68, 1300 p.
- [30] **ARMSTRONG DK, JONES AB, SMITH HR, ROSS JS ET AL** – Occupational sensitization to p-phenylenediamine: a 17-year review. *Contact Dermatitis*. 1999 ; 41 (6) : 348-49.
- [31] **CONDÉ-SALAZAR L, VALKS S** – Actual risk of contact dermatitis in hairdressers. *Contact Dermatitis*. 2004 ; 50 (3) : 195-96.
- [32] **SANCHEZ-PEREZ J, GARCIA DEL RIO I, ALVAREZ RUIZ S, GARCIA DIEZ A** – Allergic contact dermatitis from direct dyes for hair colouration in hairdressers' clients. *Contact Dermatitis*. 2004 ; 50 (4) : 261-62.
- [33] **HATCH KL, MAIBACH HI** – Textile dye dermatitis. *J Am Acad Dermatol*. 1995 ; 32 (4) : 631-39.
- [34] **LAZAROV A** – Textile dermatitis in patients with contact sensitization in Israel: a 4-year prospective study. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2004 ; 18 (5) : 531-37.
- [35] **UTER W, GEIER J, LESSMANN H, HAUSEN BM** – IVDK and the German Contact Dermatitis Research Group – Contact allergy to Disperse Blue 106 and Disperse Blue 124 in German and Austrian patients, 1995 to 1999. *Contact Dermatitis*. 2001 ; 44 (3) : 173-77.
- [36] **GASPERINI M, FARLI M, LOMBARDI P, SERTOLI A** – Contact dermatitis in the textile and garment industry. In: Frosch P (ed) : Current topics in contact dermatitis. Berlin : Springer ; 1989 : 326-29
- [37] **SONI BP, SHERERTZ EF** – Contact dermatitis in the textile industry: a review of 72 patients. *Am J Contact Dermat*. 1996 ; 7 (4) : 226-30.
- [38] **UTER W, GEIER J, HAUSEN BM** – IVDK and the German Contact Dermatitis Research Group. Information Network of Departments of Dermatology - Contact allergy to Disperse Blue 106/124 mix in consecutive German, Austrian and Swiss patients. *Contact Dermatitis*. 2003 ; 48 (5) : 286-87.
- [39] **SMITH HR, WAKELIN SH, RYCROFT RJ** – Azo dyes as allergens in carbonless copy paper manufacturing. *Contact Dermatitis*. 1999 ; 40 (4) : 214-15.
- [40] **HAUSEN BM, MENEZES BRANDAO F** – Disperse blue 106, a strong sensitizer. *Contact Dermatitis*. 1986 ; 15 (2) : 102-03.
- [41] **HAUSEN BM** – Contact allergy to disperse blue 106 and blue 124 in black «velvet» clothes. *Contact Dermatitis*. 1993 ; 28 (3) : 169-73.
- [42] **MANZINI BM, DONINI M, MOTOLESE A, SEIDENARI S** – A study of 5 newly patch-tested reactive textile dyes. *Contact Dermatitis*. 1996 ; 35 (5) : 313.
- [43] **PILLIÈRE F, GALEY JF, MAISON A** – Colorants réactifs dans le secteur de l'ennoblissement textile : pathologies allergiques liées à leur utilisation. *Doc Méd Trav*. 2001 ; (85) : 33-47.

-
- [44] **ROSENBERG N** – Allergie respiratoire professionnelle aux matières colorantes. *Allergologie-pneumologie professionnelle* TR 33. *Doc Méd Trav*. 2004 ; 98 : 255-64.
- [45] **ESTLANDER T, JOLANKI R, KANERVA L** – Reactive dyes in textiles. In : Amin S, Lahti A, Maibach HI – Contact urticaria syndrome. Boca Raton : CRC Press ; 1997 : 225-31, 326 p.
- [46] **ESTLANDER T** – Allergic dermatoses and respiratory diseases from reactive dyes. *Contact Dermatitis*. 1988 ; 18 (5) : 290-297.
- [47] **WILKINSON SM, McGECHAEN K** – Occupational allergic contact dermatitis from reactive dyes. *Contact Dermatitis*. 1996 ; 35 (6) : 376.
- [48] **THOREN K, MEDING B, NORDLINDER R, BELIN L** – Contact dermatitis and asthma from reactive dyes. *Contact Dermatitis*. 1986 ; 15 (3) : 186.
- [49] **MANZINI BM, MOTOLESE A, CONTI A, FERDANI G ET AL.** – Sensitization to reactive textile dyes in patients with contact dermatitis. *Contact Dermatitis*. 1996 ; 34 (3) : 172-75.
- [50] **ANCONA-ALAYON A, ESCOBAR-MARQUES R, GONALEZ-MENDOZA A, BERNAL-TAPIA JA ET AL.** – Occupational pigmented contact dermatitis from Naphthol AS. *Contact Dermatitis*. 1976 ; 2 (3) : 129-34.
- [51] **KIEC-SWIERCZYNSKA M** – Occupational contact dermatitis in the workers employed in production of Texas textile. *Derm Beruf Umwelt*. 1982 ; 30 (2) : 41-43.
- [52] **NILSSON R, NORDLINDER R, WASS U, MEDING B ET AL.** – Asthma, rhinitis and dermatitis in workers exposed to reactive dyes. *Br J Ind Med*. 1993 ; 50 (1) : 65-70.
- [53] **SOSTED H, AGNER T, ANDERSEN KE, MENNE T** – 55 cases of allergic reactions to hair dye: a descriptive, consumer complaint-based study. *Contact Dermatitis*. 2002 ; 47 (5) : 299-303.
- [54] **WOLF R, WOLF D, MATZ H, ORION E** – Cutaneous reactions to temporary tattoos. *Dermatol Online J*. 2003 ; 9 (1) : 3.
- [55] **MOHAMED M, NIXON R** – Severe allergic contact dermatitis induced by paraphenylenediamine in paint-on temporary 'tattoos'. *Australas J Dermatol*. 2000 ; 41 (3) : 168-71.
- [56] **AVNSTORP C, RASTOGI SC, MENNE T** – Acute fingertip dermatitis from temporary tattoo and quantitative chemical analysis of the product. *Contact Dermatitis*. 2002 ; 47 (2) : 119-20.
- [57] **CHEY WY, KIM KL, YOO TY, LEE AY** – Allergic contact dermatitis from hair dye and development of lichen simplex chronicus. *Contact Dermatitis*. 2004 ; 51 (1) : 5-8.
- [58] **LAZAROV A, CORDOBA M, PLOSK N, ABRAHAM D** – Atypical and unusual clinical manifestations of contact dermatitis to clothing (textile contact dermatitis): case presentation and review of the literature. *Dermatol Online J*. 2003 ; 9 (3) : 1.
- [59] **LAZAROV A, CORDOBA M** – Purpuric contact dermatitis in patients with allergic reaction to textile dyes and resins. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2000 ; 14 (2) : 101-05.
- [60] **PECQUET C, ASSIER-BONNET H, ARTIGOU C, VERNE-FOURMENT L ET AL.** – Atypical presentation of textile dye sensitization. *Contact Dermatitis*. 1999 ; 40 (1) : 51.
- [61] **SANTUCCI B, CRISTAUDDO A, CANNISTRACI C, AMANTEA A ET AL.** – Hypertrophic allergic contact dermatitis from hair dye. *Contact Dermatitis*. 1994 ; 31 (3) : 169-71.
- [62] **ANIBARRO PC, BRENOSA BG, MADDOZ SE, FIGUEROA BE ET AL.** – Occupational airborne allergic contact dermatitis from disperse dyes. *Contact Dermatitis*. 2000 ; 43 (1) : 44.
- [63] **MAHENDRAN R, STABLES GI, WILKINSON SM** – Contact leukoderma secondary to occupational toluenediamine sulfate exposure. *Contact Dermatitis*. 2002 ; 47 (2) : 117-18.
- [64] **BAJAJ AK, MISRA A, MISRA K, RASTOGI S** – The azo dye solvent yellow 3 produces depigmentation. *Contact Dermatitis*. 2000 ; 42 (4) : 237-38.
- [65] **BRANDAO FM, VALENTE A** – Photodermatitis from anthraquinone. *Contact Dermatitis*. 1988 ; 18 (3) : 171-72.
- [66] **HJORTH N, MOLLER H** – Phototoxic textile dermatitis ("bikini dermatitis"). *Arch Dermatol*. 1976 ; 112 (10) : 1445-47.
- [67] **AZENHA A** – Textile workers. In: Kanerva L (ed), Elsner P (ed), Wahlberg JE (ed), Maibach HI (ed) – Handbook of Occupational Dermatology. Heidelberg : Springer-Verlag ; 2000 : 1110-12, 1300 p.
- [68] **SOMMER S, WILKINSON SM** – A series of 3 patients sensitized to reactive dyes during patch testing. *Contact Dermatitis*. 2000 ; 43 (4) : 227-28.
- [69] **LAZAROV A, CORDOBA M** – The purpuric patch test in patients with allergic contact dermatitis from azo dyes. *Contact Dermatitis*. 2000 ; 42 (1) : 23-6.
- [70] **LE COZ JC** – Dermites de contact aux apprêts et ennoblisseurs textiles. In : Groupe d'études et de recherches en dermatologie allergologique (GERDA) - Progrès en Dermato-allergologie. Lyon ; 1999. Tome 5. Montrouge : John Libbey Eurotext ; 1999 : 185-200, 308 p.
- [71] **DOOMS-GOOSSENS A** – Textile dye dermatitis. *Contact Dermatitis*. 1992 ; 27 (5) : 321-23.
- [72] **UTER W, LESSMANN H, GIEBER J, BECKER D ET AL.** – IVDK Study Group; German Contact Dermatitis Research Group (DKG) - The spectrum of allergic (cross-)sensitivity in clinical patch testing with 'para amino' compounds. *Allergy*. 2002 ; 57 (4) : 319-22.
- [73] **NAKAGAWA M, KAWAI K, KAWAI K** – Multiple azo disperse dye sensitization mainly due to group sensitizations to azo dyes. *Contact Dermatitis*. 1996 ; 34 (1) : 6-11.
- [74] **GOON AT, GILMOUR NJ, BASKETTER DA, WHITE IR ET AL.** – High frequency of simultaneous sensitivity to Disperse Orange 3 in patients with positive patch tests to para-phenylenediamine. *Contact Dermatitis*. 2003 ; 48 (5) : 248-50.
- [75] **HANSSON C, AHLFORS S, BERGENDORFF O** – Concomitant contact dermatitis due to textile dyes and to colour film developers can be explained by the formation of the same hapten. *Contact Dermatitis*. 1997 ; 37 (1) : 27-31.
- [76] **HATCH KL, MOTSCHI H, MAIBACH HI** – Disperse dyes in fabrics of patients patch-test-positive to disperse dyes. *Am J Contact Dermat*. 2003 ; 14 (4) : 205-12.
- [77] **BIDE MJ, MC CONNELL BL** – In-house testing of dyes. *Text Chem Color*. 1996 ; 28 (3) : 11-15.
- [78] **LE COZ JC, JELEN G, GOOSSENS A, VIGAN M ET AL.** – Disperse (yes), orange (yes), 3 (no): what do we test in textile dye dermatitis ?. *Contact Dermatitis*. 2004 ; 50 (3) : 126-27.
- [79] **FAUTZ R, FUCHS A, VAN DER WALLE H, HENNY V ET AL.** – Hair dye-sensitized hairdressers: the cross-reaction pattern with new generation hair dyes. *Contact Dermatitis*. 2002 ; 46 (6) : 319-24.
- [80] **LIND ML, BOMAN A, SOLLENBERG J, JOHNSON D ET AL.** – Occupational dermal exposure to permanent hair dyes in hairdressers. *Contact Dermatitis*. 2004 ; 50 (3) : 196.
- [81] Décision de la Commission du 15 mai 2002 établissant les critères d'attribution du label écologique communautaire aux produits textiles et modifiant la décision 1999/178/CE (notifiée sous la numéro C (2002) 1844). *J Off CE*, 18 mai 2002 ; L 133 ; 21-41
- [82] **Oeko-Tex** - www.oeko-tex.com/fr/main.html