

Allergies respiratoires chez les vignerons

J.C. BESSOT, R. STENGER, G. PAULI

RÉSUMÉ

De la plantation de la vigne à la vinification, le vigneron est exposé à de nombreux allergènes et polluants. Si le nombre d'agents potentiellement responsables d'asthmes ou d'allergies respiratoires est important, les cas documentés d'asthmes professionnels sont peu nombreux. Parmi les moisissures, *Plasmopara viticola* mais surtout *Botrytis cinerea* peuvent entraîner rhinite et asthme. Les acariens phytophages sont une autre cause reconnue d'allergies respiratoires chez les vignerons. Le rôle des pesticides est plus difficile à mettre en évidence. Des études épidémiologiques montrent un surcroît de dyspnée ou de syndromes restrictifs chez les viticulteurs ; quelques cas d'asthme aux carbamates, aux pyrethrinoides de synthèse et aux organo-phosphorés ont été rapportés. Enfin, pendant le travail au chai, les vignerons sont exposés à de nombreux correcteurs de la vinification : SO₂ et sulfites, levures (*Saccharomyces*), clarifiants d'origine biologique. Les manifestations respiratoires ne se limitent pas aux seuls asthmes ; des alvéolites, des syndromes d'irritation aigue des bronches, des fibroses ont été décrites en milieu viti-vinicole. Ces pathologies respiratoires s'intègrent dans le cadre du « poumon du vigneron ».

MOTS-CLÉS : Allergie respiratoire – Maladie professionnelle – Vigneron.

SUMMARY

Respiratory allergies in winegrowers. – From planting of the vine to wine-making, winegrowers are exposed to many allergens and pollutants. Although a large number of agents are potentially responsible for asthma or respiratory allergies, only a few documented cases of occupational asthma have been reported. Fungi, such as *Plasmopara viticola* and especially *Botrytis cinerea*, can induce rhinitis and asthma. Phytophage mites are another recognized cause of respiratory allergies in winegrowers. The role of pesticides is more difficult to demonstrate. Epidemiological studies show an addition excess of dyspnoea or restrictive syndromes in winegrowers; several cases of asthma induced by carbamates, synthetic pyrethrinoids and organo-phosphorus compounds have been reported. Finally, while working in the cellar, winegrowers are exposed to many vinification additives: SO₂ and sulphites, yeasts (*Saccharomyces*), biological clarifiers. Respiratory manifestations are not confined to asthma; alveolitis, acute bronchial irritation syndromes, and fibrosis have been described in winegrowers. These respiratory diseases can be classified under the heading of « winegrower's lung ».

KEY-WORDS : Respiratory allergy – Occupational diseases – Winegrowers.

Bien qu'il soit en régression, le secteur viti-vinicole génère encore en France une activité importante. La superficie viticole de la France est d'environ 890 000 hectares ; la culture de la vigne et l'élevage du vin occupent 400 000 vignerons répartis dans 150 000 exploitations. De la plantation de la vigne à la consommation du vin, de nombreux tra-

vaux sont nécessaires, s'effectuant tantôt à l'extérieur (viticulture), tantôt à l'intérieur (viniculture). Au cours de ces travaux, les vignerons sont exposés à de nombreux agents susceptibles d'induire des manifestations allergiques respiratoires ainsi qu'à de nombreux polluants et irritants. Cependant, si le nombre d'agents potentiellement responsables est important, le nombre de cas documentés d'asthmes ou de rhinites professionnels en milieu viti-vinicole est restreint.

Communication présentée aux Journées Nationales de la SFAIC, Reims, juin 1997.

Service de Pneumologie, Hôpitaux Universitaires de Strasbourg, BP 426, 67091 STRASBOURG Cedex.

Reçu le 15 mai 1997. Accepté le 23 juin 1997.

Tirés à part : Dr J.C. Bessot (adresse ci-dessus).

BESSOT J.C., STENGER R., PAULI G. – Allergies respiratoires chez les vignerons. *Rev. fr. Allergol.*, 1997, 37 (6), 732-740.

DONNÉES ÉPIDÉMIOLOGIQUES

Selon les statistiques de la mutualité sociale agricole rapportées par Guez et coll. [20] concernant la Gironde, département qui possède un des plus grands vignobles de France, de 1982 à 1992, 32 cas de maladies professionnelles en milieu agricole ont été reconnus. Vingt et un cas concernaient des ouvriers de la vigne, 19 correspondaient à des eczémas professionnels, 2 aux troubles divers entraînés par la manipulation de pesticides, aucun à une affection respiratoire professionnelle de mécanisme allergique. De 1992 à 1995, dans la même région, 141 cas de maladies professionnelles en milieu agricole ont été déclarés : 136 étaient en rapport avec des affections péri-articulaires, 3 avec des eczémas allergiques, 2 seulement avec des allergies respiratoires. L'observatoire national de l'asthme professionnel mis en place en mai 1996 n'a, à ce jour, enregistré aucun cas d'asthme professionnel en milieu viti-vinicole. Parmi plus de 500 patients adressés à la consultation d'asthme professionnel du Pavillon Laennec à Strasbourg de 1990 à 1997, un seul cas de rhinite et d'asthme professionnels chez un vigneron a pu être authentifié. De ces données fragmentaires, on peut conclure soit que la viti-viniculture est une activité à faible risque respiratoire, soit que les maladies professionnelles en milieu viti-vinicole ne sont pas déclarées, soit que les pathologies respiratoires de ce milieu ne sont pas correctement diagnostiquées. Chacune de ces propositions comporte probablement une part de vérité ; il existe en effet des observations démonstratives d'asthmes professionnels concernant par exemple certaines moisissures ou certains acariens.

AGENTS RESPONSABLES

Moisissures

De nombreuses moisissures sont présentes sur les feuilles et les grappes, les rameaux et les souches.

- *Sur les feuilles et les grappes*, les maladies les plus répandues dues aux moisissures [17] sont le mildiou (*Plasmopara viticola*), l'oïdium (*Uncinula necator*) et la pourriture grise (*Botrytis cinerea*). Il existe également des maladies de moindre importance : le black-rot (*Guignardia bidwelli*), le brenner (*Pseudopezicula tracheiphila*), l'anthracnose (*Glœosporium ampelophagum*), le rot blanc (*Coniella diploidiella*)...

- *Sur les rameaux et les souches*, des maladies sont en extension, il s'agit de l'excoriose (*Phomopsis viticola*) et de l'eutypiose (*Eutypa lata*).

Dans la littérature a été publié un certain nombre d'observations concernant les allergies

respiratoires au mildiou et à la pourriture grise. Il est probable que d'autres moisissures puissent être en cause, mais le nombre d'extraits commercialisés est très limité et leur rôle est mal évalué en l'absence d'outils diagnostiques fiables.

Le mildiou (en anglais Downey mildew)

Le mildiou est provoqué par une moisissure appartenant à la classe des Oomycètes : *Plasmopara viticola*. Cette moisissure d'origine américaine a rapidement envahi toute l'Europe viticole. Elle peut provoquer d'importants dégâts dans les vignes réduisant chaque année les productions et compromettant l'évolution normale de la vigne. *Plasmopara viticola* colonise tous les organes herbacés de la vigne. Elle se développe essentiellement de juillet à septembre, lorsque l'atmosphère est chaude et humide. Elle produit des aspects caractéristiques dits en tâche d'huile et en tâche blanche sur les feuilles, en « rot gris » et en « rot brun » sur les raisins. Les feuilles épuisées, desséchées et trouées finissent par tomber, les ceps peuvent être complètement effeuillés, les grains ne mûrissent pas. Jusqu'à une date relativement récente, cette moisissure n'avait pas été signalée comme pouvant être à l'origine d'allergies respiratoires. Pourtant, en 1992, Picco [33] a pu montrer la présence dans l'atmosphère, grâce à des capteurs placés au-dessus des vignes, de *Plasmopara*. En 1994, un cas d'asthme professionnel à *Plasmopara viticola* a été identifié chez un technicien spécialisé dans l'étude des fongicides. Quatre ans après le début de son travail, étaient apparus une rhinite et un asthme. La symptomatologie s'améliorait pendant les congés et s'aggravait lorsque le malade était exposé à *Plasmopara viticola*. Le port d'un masque avait permis de juguler partiellement les symptômes. Les tests cutanés effectués avec un extrait de *Plasmopara viticola* avaient été positifs, de même que l'histaminolibération *in vitro* et le dosage des IgE sériques spécifiques. Par Immunoblotting, 4 allergènes d'un poids moléculaire de 19, 21, 23 et 50 kDa avaient été caractérisés. Une observation d'allergie respiratoire à *Phytophthora infestans* (le pseudo-mildiou des pommes de terre et des choux) qui appartient aussi à la classe des Oomycètes) avait été antérieurement rapportée [43]. Les Oomycètes devraient donc faire partie plus souvent de l'inventaire des asthmes et des rhinites professionnels du milieu viti-vinicole.

La pourriture grise « *Botrytis cinerea* »

Botrytis cinerea fait partie du sous-embranchement des Deuteromycetes (*Fungi imperfecti*) et de la classe des Hyphomycetes. Sa sporulation est perannuelle avec un pic de mi-avril à fin octobre. *Botrytis cinerea* est un saprophyte d'un grand

nombre de plantes, spécialement des Liliacées et des Asteracées. Cette moisissure s'accommode de conditions climatiques diverses, notamment de températures variées. Les pluies orageuses sont favorables à son développement et à son extension. Les colonies de *Botrytis cinerea* sont responsables de la pourriture grise qui peut envahir rapidement un vignoble et être à l'origine de dégâts altérant la qualité et la quantité des vins produits. Dans certaines régions cependant, *Botrytis cinerea* a une action bénéfique recherchée (Sauternes, Alsace (vendanges tardives et sélection de grains nobles)). On parle alors de pourriture noble. Les filaments mycéliens pénètrent à l'intérieur du grain, le grain devient successivement « pourri plein » puis « rôti » forme sous laquelle il doit être ramassé. *Botrytis cinerea* concentre les sucres, provoquant ainsi une véritable désacidification biologique. Cette pourriture noble impose de très faibles volumes de récoltes.

Des mesures aéromycologiques effectuées au dessus des vignes [33] ont mis en évidence sa présence dans l'air extérieur. Mais cette moisissure est également présente à l'intérieur, lors de la réception des vendanges. Quelques observations d'allergie à *Botrytis cinerea* ont été rapportées en milieu agricole [8, 9]. En milieu viticole, nous avons retrouvé 4 observations d'allergie respiratoire à *Botrytis*. L'un d'entre nous [45] a observé récemment un cas de rhinite et d'asthme professionnels à *Botrytis cinerea* que nous rapportons ici, les trois autres observations, étant résumées dans le tableau I.

Tableau I. – Asthme et rhinite professionnels à *Botrytis cinerea* en milieu viticole.

Nom, Prénom	Activité	Vignoble	Symptômes	Bilan allergologique	Références
M. Gi...	Fils de vigneron	Bordelais	Asthme	T.C. + à <i>B. cinerea</i>	Mallet et coll. [25]
V. Mi...	Vigneron	Chablis	Rhinite	T.C. + à <i>B. cinerea</i>	Bregevin [10]
B. A...	Ouvrier vigneron	Champagne	Rhinite et asthme	T.C. + à <i>B. cinerea</i> et RAST de classe 4	Carbonnelle [13]

Monsieur Kl. An., 27 ans, viticulteur à Barr (Bas-Rhin) présente depuis plusieurs années une rhinite s'accompagnant d'une toux sèche lors du déchargement des raisins récoltés. En 1995, année marquée par des conditions climatiques favorables au développement de la pourriture noble, le patient présente une rhinite invalidante. Quelques minutes après le déchargement de raisins particulièrement riches en pourriture, appa-

raît une toux de caractère spasmodique puis une dyspnée sibilante ainsi qu'un œdème péri-buccal. L'examen de l'appareil pleuro-pulmonaire effectué 12 heures plus tard met en évidence des sibilances bilatérales. L'examen de la fonction respiratoire objective un trouble ventilatoire obstructif marqué (Rva à 9,34 cmd'H₂O/L/s), réversible après inhalation de β_2 -agonistes. Les tests cutanés sont nettement positifs pour *Botrytis cinerea* (extrait du laboratoire Dome Hollister Stier) à la fois en prick tests et en intradermo-réactions dès la concentration de 10⁻⁵. Le dosage des IgE sériques spécifiques est à 3,1 KU/L (classe 2) pour *Botrytis cinerea*. A distance de l'exposition, un test de provocation nasal à *Botrytis cinerea* est positif, entraînant un prurit nasal et une rhinorrhée importante maximale à la quinzième minute.

Associés aux manifestations respiratoires ou isolés, des urticaires, des angio-œdèmes, des eczémats, ont été signalés. En dehors de l'asthme, des cas d'alvéolites allergiques à *Botrytis cinerea* ont été rapportés chez des ouvriers viticoles [36].

Parmi les moisissures plus ubiquitaires faisant classiquement partie de l'inventaire allergologique, *Rhizopus*, *Alternaria*, *Penicillium*, *Cladosporium*, *Aspergillus* ont été identifiés sur des pieds de vigne ou dans l'atmosphère surmontant les vignes. La présence de *Rhizopus* qui fait partie de la classe des Zygomycetes et de l'ordre des Mucorales a été signalée sur des grappes par Nair en 1985 [30]. *Alternaria tenuis* est une moisissure surtout importante en région rurale céréalière ; cependant, *Alternaria tenuis*, *Alternaria vitis* et *Alternaria chartarum* peuvent être présentes sur les vignes. *Penicillium glaucum* provoque la moisissure verte tandis qu'*Aspergillus niger* est à l'origine de la pourriture noire. Ces deux dernières moisissures présentes sur les bouchons ont été incriminées comme source possible d'allergies chez des viticulteurs [3].

L'Oïdium

L'Oïdium est la troisième maladie importante due à des champignons atteignant les vignobles ; la moisissure responsable (*Uncinula necator*) fait partie des Ascomycètes. Elle recouvre les feuilles et les raisins d'une pourriture grisâtre caractéristique, les grains se fendant et laissant apparaître les pépins. A notre connaissance, il n'a pas jusqu'à présent été rapporté de manifestations respiratoires allergiques imputables à cette moisissure, pas plus qu'au Black rot et aux autres maladies fongiques déjà citées.

De nombreuses autres maladies peuvent encore s'attaquer à la vigne, maladies dues à des bactéries, des mycoplasmes, des virus ; elles ne semblent pas entraîner de manifestations allergiques chez les vignerons.

Acariens phytophages

Les acariens phytophages sont une autre cause importante d'allergies respiratoires en milieu vitivinicole. Depuis les premiers cas d'asthmes professionnels à *Panonychus ulmi* rapportés par Michel et coll. [27] chez des pommiculteurs, les observations mettant en exergue le rôle des acariens phytophages dans les rhinites et les asthmes en milieu agricole se sont multipliées [2, 4, 12, 14, 23, 39]. Ces acariens sont actuellement présents dans tout le vignoble français. L'utilisation de certains insecticides (Parathion, Carbamates...) décimant leurs principaux prédateurs naturels, aurait provoqué une explosion des populations d'acariens dans certains vignobles. Appelés improprement « araignées rouges » ou « araignées jaunes », ils sont visibles à l'œil nu, les mâles étant un peu plus petits que les femelles. On peut en dénombrer jusqu'à 350 à la face inférieure des feuilles, dont ils entraînent la nécrose. Ils font partie de l'embranchement des Arthropodes, de la classe des Arachnides, de l'ordre des Acariens, du sous-ordre des Prostigmates ou Thrombidiformes et de la famille des Tetranychidae. Leur cycle évolutif et leur développement d'où dépend l'importance des dégâts sont tributaires de la température et de l'hygrométrie. Leur température optimale de développement est de 20 à 27°C, avec une humidité relative de 50 à 70 %. Le nombre de générations varie selon les conditions climatiques ; 6 à 8 générations se chevauchant, peuvent se succéder en une saison. Leur prolifération est importante de fin mai à mi octobre avec un pic en juin, juillet et août. Au moment de ces pics de pullulation, les vignerons sont particulièrement au contact de ces acariens pendant les travaux de l'ébourgeonnage, du palissage et du rognage qui s'étalent du mois de mai au mois de septembre, travaux encore effectués manuellement dans les petites propriétés, les vignes escarpées ou certains vignobles traditionnels prestigieux.

On distingue en France 5 espèces d'acariens phytophages :

* *Panonychus ulmi* (l'araignée rouge) est ainsi dénommé en raison de la couleur donnée aux colonies par les femelles et leurs larves. Cet acarien peut contaminer jusqu'à 1/4 des vignobles. Les feuilles qu'il parasite, jaunissent, se rabougrissent et finissent par tomber.

* *Eotetranychus carpini* (l'araignée jaune) mesure 0,22 à 0,38 mm. Cet acarien possède un corps ovoïde, jaune clair avec quelques petits points foncés sur les côtés ; le dos porte 7 rangées de soies. Vivant également à la face inférieure des feuilles, il provoque la formation de taches jaunes, brunes ou rouges, envahissant le limbe et entraînant une chute prématurée des feuilles.

* *Tetranychus turkestanii* (Tétranyque tisserand). Encore appelé acarien jaune commun, il est responsable de la maladie connue sous la dénomination de maladie rouge de la vigne. Il s'agit d'un acarien particulièrement phytophage. Les femelles mesurent de 0,3 à 0,6 mm, elles sont de couleur variable selon l'âge, jaune, rosé, vert pâle puis rouge. Les mâles sont de couleur vert pâle ou rouge. Les dégâts provoqués par ces acariens sont identiques à ceux des araignées jaunes mais le tétranyque tisserand, doit son nom, à la particularité qu'il a de tisser une soie abondante, grisâtre recouvrant et protégeant les colonies d'acariens.

* *Tetranychus urticae* est très voisin, les femelles étant pratiquement impossibles à distinguer de celles du Tétranyque tisserand. Delgado et coll. [14] ont publié un cas d'asthme et de rhinoconjonctivite professionnelle à *Tetranychus urticae* chez un employé d'une jardinerie. Les tests cutanés étaient positifs de même que le dosage des IgE sériques spécifiques et le test de provocation bronchique à un extrait de *Tetranychus urticae*. Par Immunoblotting, ils ont identifié 3 allergènes à 15, 17 et 21 kDa. Une observation analogue a été rapportée par Mateo et coll. [26] chez un employé affecté à la récolte des oranges et des pêches. Reunala [39] a décrit également deux cas de rhinoconjonctivite s'accompagnant de tests cutanés positifs chez des chercheurs de l'industrie phytosanitaire exposés à *Tetranychus urticae*. Astarita et coll. [2] ont analysé une série de 46 patients ayant un asthme imputé à *Tetranychus urticae*, 36 d'entre eux avaient des IgE sériques spécifiques vis-à-vis de cet acarien.

* *Tetranychus Mc Danieli* a été identifié en Champagne en 1981. La femelle est jaune clair et présente 4 taches noires sur le dos. Sa biologie rappelle celle d'*E. carpini*. Les dégâts provoqués sont très voisins. Cet acarien était prépondérant en Champagne en 1984 et 1985, ce qui a permis aux auteurs rémois (Carbonnelle, Lavaud et Bailly) [12] d'explorer cette allergie et de préparer un extrait allergénique de *Tetranychus Mc Danieli*. Ces auteurs ont décrit une pseudo-pollinose de la vigne. Parmi 35 vignerons présentant une allergie saisonnière à type d'asthme ou de rhinite, de la mi mai à la fin septembre, dans 7 cas (3 asthmes, 3 rhinites, 1 rhinite et un asthme associés) a été mise en évidence une allergie à *Tetranychus Mc Danieli*. Les symptômes apparaissaient lors du travail des vignes. Les tests cutanés étaient positifs à un extrait de *T. Mc Danieli* alors qu'ils étaient restés négatifs chez des sujets témoins ou des sujets présentant une pollinose authentique.

La fréquence des tests cutanés simultanément positifs aux *Dermatophagoides* et aux *Tetranychidae* a fait évoquer l'existence d'allergènes croissants entre ces espèces ; cependant, par inhibition du RAST, il n'a pas été mis en évidence

d'allergie croisée entre acariens domestiques et acariens phytophages. D'autres acariens appartenant à la famille des Eriophyidae, responsables de deux maladies de la vigne, l'Erinose et l'Acariose, ne semblent pas devoir être impliqués dans d'éventuelles manifestations allergiques respiratoires. Le nombre de pieds de vignes atteints est faible et les acaricides sont très efficaces sur ces acariens.

Insectes

En dehors du Phylloxera qui entraîna la destruction quasi totale du vignoble Français, de nombreux insectes peuvent parasiter les vignes. Des Lépidoptères (*Eudemis*, *Cochylis*, *Eulia*, *Pyrales*, *Sphinx*, *Noctuelles*...).

Des Orthoptères (*Ephippigères*, *Barbitistes*)

Des Homoptères (*Cicadelles*, *Cochenilles* ...)

Des Coléoptères (*Scarabées*, *Cigariers*...)

Des Paranéoptères (*Thrips*...)

Nombre de ces insectes appartiennent à des familles connues pour pouvoir provoquer des sensibilisations et des allergies respiratoires à type de rhinite et d'asthme. La majorité des cas rapportés concerne des asthmes professionnels survenus dans des laboratoires de zoologie où les allergènes sont concentrés et les contacts directs prolongés. Il existe généralement une importante relation dose-effet et le risque d'allergies respiratoires provoquées par ces insectes est probablement faible dans les conditions de vie et d'exercice de la profession de vigneron.

Un cas d'asthme professionnel à *Eudemis lobesia*, lépidoptère ayant envahi presque tous les vignobles, a été rapporté chez un chercheur d'un laboratoire de l'INRA [32].

Les Thrips de la vigne se sont adaptés à certains cépages et peuvent occasionner des dégâts importants. Ces insectes minuscules, de 0,75 à 0,85 mm à la couleur jaune brun, aux ailes repliées sur le dos, sont généralement groupés à la face inférieure des feuilles. Un cas d'urticaire de contact a été publié et imputé aux *Thrips* [35].

Pesticides

Pour lutter contre les multiples maladies de la vigne, un nombre considérable de pesticides (fongicides, herbicides, insecticides...) est employé. Sur les 94 000 tonnes de pesticides utilisées en France en 1992, 40 % étaient destinés au traitement des vignes. Dans l'édition 1995 de l'Index Phyto-Sanitaire [31], 36 herbicides, 198 insecticides, acaricides et nematocides, plus de 300 fon-

gicides sont répertoriés et recommandés pour le traitement des vignes ; de nombreuses associations de 2, 3 ou 4 pesticides différents sont également disponibles. Les phases critiques et à risque immédiat, se situent d'une part lors de la préparation de ces produits qui sont alors concentrés et souvent pulvérulents, d'autre part, pendant leur épandage, surtout lorsque celui-ci se fait à hauteur des voies respiratoires et sous forme de micro-brouillards dont la granulométrie varie de 30 à 150 μ (tracteurs enjambeurs, pulvérisateurs à pression, à jet porté et à bas volume). Les applications par avion ou hélicoptère sont une autre source d'exposition. En milieu viticole, comme en général dans tout le monde agricole, les appareils de protection respiratoire sont sous-utilisés. Enfin, la répétition des traitements, plusieurs fois au cours de l'année, telle qu'elle se pratique en viticulture, multiplie également les risques. Les manifestations respiratoires entraînées par l'inhalation d'aérosols de pesticides sont multiples : asthmes, mais aussi syndromes d'irritation aiguë des bronches (RADS), alvéolites, fibroses... Le risque respiratoire que représentent les pesticides pour les vignerons est difficile à appréhender. Les publications sont rares et souvent anciennes, elles concernent parfois des pesticides qui ne sont plus actuellement commercialisés. L'impact respiratoire des nouveaux pesticides, les problèmes liés à leur association sont mal évalués.

Insecticides et acaricides

Les 3 familles les plus importantes auxquelles appartiennent les insecticides organiques de synthèse sont : les organo-phosphorés, les carbamates, les pyrethrinoides de synthèse. Les carbamates, les dérivés sulfonés, les benzoylurées constituent des familles de moindre importance.

Herbicides

Les herbicides sont retrouvés dans des familles nombreuses et diverses. Parmi les herbicides mis en œuvre pour le désherbage des vignes, citons les carbamates, les triazolés, les urées substituées, les amides, les benzamides, les triazines, les toluidines, les amino-phosphonates, les ammoniums quaternaires, les cyclohexane diones... ;

Fongicides

Egalement très nombreux, ils se répartissent en deux grandes catégories : les fongicides d'origine minérale et les fongicides organiques de synthèse. Les fongicides d'origine minérale comportent le soufre et les dérivés soufrés, le cuivre (bouillies cupriques telles que les bouillies bordelaises et

bourguignonnes associant lait de chaux ou carbonate de chaux et sulfates de cuivre), le potassium, sous forme de permanganate de potassium, l'aluminium sous forme d'éthylphosphate d'aluminium, l'arsenic, l'étain et leurs dérivés.

Les fongicides organiques de synthèse font partie de nombreuses familles: carbamates, triazolés, curzates, phtalimides, amides et amines, dérivés phénolés, sulfamides, anilopyrimidines... Les études cliniques concernant le retentissement respiratoire des pesticides regroupent des études épidémiologiques et des rapports de cas cliniques.

Études épidémiologiques

Elles sont peu nombreuses, et souvent discutables en raison des nombreux facteurs de confusion qui peuvent perturber les résultats observés.

Senthilsevan et coll. [44] ont montré qu'il existait indépendamment de l'âge et du tabagisme, une augmentation de la prévalence de l'asthme chez 1939 fermiers utilisant des insecticides contenant des carbamates.

Parmi les 21 cas de maladies professionnelles recensées chez les ouvriers de la vigne en Gironde de 1982 à 1992 [20], les travaux ayant justifié leurs déclarations étaient dans 7 cas des pulvérisations de produits phytosanitaires, dans 3 cas le passage dans les vignes après traitement, dans 10 cas le pliage et l'épamprage effectués après traitement, dans 1 cas, la manipulation de produits phytosanitaires.

Plus récemment, l'étude Paquid [5] a comparé 2 populations : l'une se composant de sujets vivant en zone rurale viticole, l'autre de sujets vivant en zone rurale viticole mais ayant une activité viticole spécifique. Cette dernière population avait été exposée à des pesticides, ce risque ayant été évalué par un groupe d'experts à partir de deux index d'exposition. La dyspnée était liée de façon significative à une exposition aux pesticides, elle intéressait plus souvent les sujets de moins de 80 ans que ceux ayant plus de 80 ans, ce qui pouvait être en rapport avec l'utilisation moins fréquente des pesticides il y a 30 ans. Il semble cependant difficile de séparer l'influence des pesticides de celle d'autres facteurs éventuellement contributifs.

En Californie, une étude effectuée chez des travailleurs de la vigne a comparé 288 ouvriers de la vigne à 521 ouvriers affectés à la culture des tomates et à celle des citrons [18, 42]. Après ajustement et prise en compte de l'âge, du poids, du tabagisme, il a été noté une diminution significative de la capacité vitale forcée (CVF), une augmentation du rapport VEMS/CV. Ces données fonctionnelles respiratoires étaient en faveur d'un syndrome restrictif. De tels syndromes ont été

retrouvés chez des ouvriers ayant pulvérisé de la bouillie bordelaise (maladie des sulfateurs de cuivre) [34], au cours des alvéolites allergiques extrinsèques à *Botrytis cinerea*, ou encore dans des silicoses des ouvriers de la vigne.

Asthmes professionnels

Des asthmes professionnels ont été décrits après utilisation de pyrèthri-noïdes de synthèse, de carbamates, de produits organo-phosphorés et organo-chlorés.

Pyrèthres et Pyrèthri-noïdes de synthèse

Dès 1923, Garrat et Bigger [19] avaient rapporté un cas d'asthme provoqué par une poudre insecticide contenant du pyrèthre. En 1930, Ramirez [38] publiait 4 cas d'asthme en rapport avec l'inhalation de Pyrethrine. Newton et Breslin [31] ont exploré 7 patients présentant des phénomènes dyspnéiques lors de pulvérisations d'insecticides renfermant des pyrèthri-noïdes de synthèse (Pyrethrine, Tetromethrine, Butoxyde de piperonyl). 6 sur 7 avaient une rhinoconjonctivite et une toux spasmodique. Après exposition à un aérosol de l'insecticide incriminé, chez un malade une chute de 35 % du VEMS a été observée, chez tous les autres, la chute du VEMS variait de 9 à 14 %.

Carbamates

Ce groupe important de produits de synthèse peut se subdiviser en 4 classes suivant l'acide dont sont issus les différents produits :

- les dérivés de l'acide carbamique et les benzimidazoles (benomyl, carbendazime...)
- les dérivés de l'acide thiocarbamique (prothiocarbe...)
- les dérivés de l'acide dithiocarbamique (manèbe, mancozèbe, zinèbe...)
- les dithiocarbamates dérivés des thiurames (thirame, methirame...).

L'effet toxique et bronchospastique des carbamates est attribué à l'inhibition des cholinestérases et à une surcharge en acétylcholine. Les carbamates sont considérés comme une cause classique d'asthmes professionnels. Les cas publiés sont pourtant peu nombreux : un cas de détresse respiratoire au carbaryl a été publié ([1], un cas d'asthme professionnel a été recensé au centre anti-poison de Paris [15] et imputé à l'association Mancozèbe (Dithiocarbamate) et Dimethoate (Organo phosphoré).

Organo-phosphorés et organo-chlorés

Les organo-chlorés en raison de leur longue rémanence et des risques qu'ils entraînent ont été progressivement retirés de la vente. La législation actuelle interdit l'emploi de la plupart d'entre eux. Restent encore commercialisés le Lindane, le Dienochlore et l'Endosulfan. Les organo-phosphorés dont le chef de file a été le Parathion, ont pour point commun leur mode d'action par inhibition des cholinestérases avec lesquels ils engagent une liaison covalente. On connaît le tropisme respiratoire de ces produits qui provoquent un bronchospasme et une hypersécrétion bronchique [47]. Ce sont des phosphates, des triphosphates, des dithiophosphates, des phosphonates... halogénés, fluorés, alkylés, hétérocycliques... Quelques jours après leur application, ils se décomposent en radicaux inoffensifs. Ils sont utilisés comme insecticides externes ou systémiques. Bryant [11] a publié deux cas d'asthme à des insecticides organo-phosphorés très volatils, le Fenthion et le Dichlorvos. Une dose de Fenthion, 20 fois inférieure aux doses journalières recommandées, provoquait une réponse immédiate et retardée avec chute initiale du VEMS de 35 %. Dans ce travail il n'a pas été mis en évidence d'inhibition des cholinestérases et la possibilité d'un mécanisme d'hypersensibilité a été soulevé. Deux autres cas d'intoxication aux organo-phosphorés (Thyonazine) dont le décours a été marqué par l'apparition d'un syndrome de détresse respiratoire aiguë ont été rapportés, mais il s'agissait d'ingestion accidentelle au cours d'un repas [16].

ALLERGÈNES ET POLLUANTS RENCONTRÉS AU COURS DU TRAVAIL AU CHAI

Au cours du travail au chai, aux étapes de la vinification puis de l'élevage du vin, le vigneron peut encore être exposé à différents allergènes ou polluants. Cependant, si les travaux viticoles sont très voisins dans tous les vignobles, les différences étant surtout dues à la mécanisation des vendanges et des techniques viticoles, les opérations de vinification apparaissent beaucoup plus diversifiées. La conduite de la vinification en rouge peut se faire de façon classique ou par macération carbonique, la vinification en blanc ne comporte pas toujours de fermentation malolactique, la vinification champenoise et l'élaboration des vins doux sont encore différentes.

Moisissures

Les vigneron sont à nouveau exposés à *Botrytis cinerea* pendant les opérations de déversement des vendanges et d'encuvage. Les concentrations des allergènes de *Botrytis cinerea* sont probablement majorées dans l'atmosphère confinée des caves et des chais.

Levures

De nombreuses levures interviennent dans la fermentation alcoolique, ces levures sont naturellement présentes sur les pellicules des baies de raisins ; elles sont responsables de la fermentation alcoolique mais sont aussi à l'origine de la formation d'éléments divers (acides aminés, glycérols, esters...) caractéristiques de chaque vin.

Le raisin constitue un milieu sélectif sur lequel ne peut se développer qu'un nombre restreint de levures, levures apiculées mais surtout levures elliptiques telles que *Saccharomyces cerevisiae* qui « fait » le vin et *Saccharomyces bayanus* qui le « finit ».

La population levurienne est considérable, elle peut atteindre 1 milliard par litre pendant les premiers jours suivants le départ de la fermentation. Pour stimuler la fermentation on a proposé en outre d'inoculer le moût à l'aide de levures supplémentaires à la dose de 2 kg pour 100 hectolitres par exemple et plus récemment d'utiliser les enveloppes cellulaires de ces levures pour relancer une fermentation interrompue. *Saccharomyces cerevisiae* également utilisé en boulangerie a été suspecté de provoquer de l'asthme ; un allergène important, une Enolase a été identifié par Baldo et coll. [6]. Il existerait des allergènes croissants avec *Pityrosporum orbiculare* et *Candida albicans* [7]. Le rôle des *Saccharomyces* dans l'asthme du vigneron reste pour l'instant hypothétique. Mallet et coll. [25] ont rapporté qu'ils testaient systématiquement *Saccharomyces* et *Candida albicans* chez les viticulteurs sans cependant donner les résultats des tests.

Ethanol et aldéhydes

L'inhalation d'Ethanol, tout au moins chez le cobaye ne déclenche pas de bronchospasme, par contre, l'inhalation d'acétaldéhyde induit une bronchoconstriction par l'intermédiaire d'une libération d'histamine [48].

Composés soufrés

Dioxyde de soufre et sulfites

Dans le but d'assurer une bonne conservation et une bonne stabilisation des vins, un certain nombre de pratiques œnologiques sont admises dans le cadre de la réglementation européenne, en particulier l'utilisation de composés soufrés. L'adjonction de dioxyde de soufre (SO_2 - anhydride sulfureux) et de métabisulfite de potassium (E 224) est autorisée dans les conditions suivantes : vin rouge : 160 mg/l ; vins blancs et rosés secs : 210 mg/ ; vins blancs et rosés ayant plus de 5 g de sucres réducteurs par litre : 260 mg/l. Des dérogations sont prévues pour certains vins blancs tels que les Montbazillac, les Sauternes, les Barsac... Les taux peuvent alors atteindre 400 mg/l. L'utilisation de dioxyde de soufre pour la conservation des vins est très ancienne, elle s'effectuait par combustion de mèches de soufre dans les fûts de bois. Actuellement, l'utilisation des dérivés du soufre peut se faire à partir de bouteilles de gaz sulfureux, des sulfidoseurs permettant l'adjonction de taux connus. On peut encore avoir recours à des solutions plus ou moins concentrées de métabisulfite de potassium. L'intérêt de l'emploi des composés soufrés est multiple : action antibactérienne, anti-oxydante, facilitation de la libération des anthocyanes dans le moût... En raison de la multiplicité de ces effets, les différents produits de substitution expérimentés n'ont pas permis de les remplacer totalement. L'emploi de ces composés soufrés a cependant tendance à diminuer. L'utilisation d'acides gras, d'acides octanoïques et décanoïques, a permis par exemple de réduire à 100 ou 150 mg les doses de SO_2 ajoutées aux vins blancs liquoreux. Le dioxyde de soufre est ajouté à la vendange lors de la mise en cuve. A la fin de la fermentation malolactique, le vin est encore sulfité. Enfin, des sulfites d'ammonium peuvent encore être ajoutés afin de favoriser le développement des levures. Ramazzini a consacré deux chapitres aux maladies guettant les vignerons ainsi qu'aux maladies de ceux qui étaient exposés au soufre [37]. Il cite Van Helmont selon lequel « la coutume de faire brûler du soufre dans les tonneaux pour protéger les vins du Rhin peut entraîner de la toux et de l'asthme ». Le rôle du SO_2 , polluant majeur de la pollution extérieure, pouvant réagir immédiatement sur la surface humide des muqueuses respiratoires, à l'origine d'un bronchospasme à des doses supérieures à 5 000 ppb chez des sujets sains et à partir de 250 à 500 ppb chez des asthmatiques ne semble pas avoir été démontré dans l'asthme des vignerons. Il serait nécessaire de faire des prélèvements aériens au niveau des caves ou des chais et de corrélérer les taux mesurés avec d'éventuelles

manifestations respiratoires. De même, alors que l'intolérance aux sulfites après ingestion de champagne ou de vin blanc a été largement explorée [28], le rôle de l'inhalation des sulfites chez les viticulteurs reste à démontrer. On sait cependant que l'inhalation de sulfites est susceptible d'entraîner un bronchospasme [48]. Des asthmes professionnels ont été décrits chez des sujets exposés aux émanations de bisulfite de sodium au cours de travaux de blanchisserie [40]. L'utilisation industrielle des sulfites et leur rôle dans l'étiologie de certains asthmes professionnels est surtout signalée dans la teinturerie, la blanchisserie, les traitements de l'eau, le développement photographique ou les industries de la pâte à papier.

Agents clarifiants

La clarification des vins [24, 41] peut être obtenue au moyen d'une ou de plusieurs des substances suivantes : gélatine alimentaire, colle de poisson, caséine et caséinate de potassium, ovalbumine et autres albumines d'origine animale, bentonite, dioxyde de silicium sous forme de gel ou de solution colloïdale, kaolin... Le collage au blanc d'œuf est une pratique très ancienne de clarification et de stabilisation de la couleur du vin rouge. L'inhalation de poudres d'œufs a entraîné dans l'industrie agro-alimentaire, des rhino conjonctivites et des asthmes professionnels [46]. Un autre procédé est le traitement à la gomme arabique qui empêche la circulation des particules instables sans les éliminer. De nombreux cas d'asthme aux gommes végétales (arabique, adraganthe, karaya...) ont été rapportés lorsque ces substances étaient inhalées sous forme de pulvérisation, autrefois dans l'imprimerie mais également dans la coiffure, les industries alimentaires et pharmaceutiques.

CONCLUSION

Les risques allergiques et toxiques auxquels sont soumis les vignerons sont nombreux. Pourtant, les observations bien étayées d'allergies respiratoires ou d'asthme dans cette profession sont rares. Seuls ont été clairement démontrés le rôle de *Botrytis cinerea* et celui des Acariens phytophages. Le rôle des pesticides est probable. L'impact respiratoire des correcteurs utilisés dans les interventions sur les moûts et les vins mériterait encore d'être précisé. En dehors de l'asthme, d'autres manifestations respiratoires, syndromes d'irritations aiguës des bronches, alvéolites, fibroses, ont été décrites en milieu viti-vicole. Elles s'intègrent dans ce qu'on a appelé « le poumon du vigneron ».

RÉFÉRENCES

1. Alcorn E., Hughes J. – Airway irritation from carbaryl. *Clin. Tox.*, 1996, 3, 297-298.
2. Astarita C., Franzini S., Sproview S. et coll. – IgE mediated occupational respiratory and skin allergy (ORSA) to a spider mite. *Schweiz. Med. Wschr.*, 1991, Suppl. 40, 66-68.
3. Ayres J.G., Allsopp D. – Fungal growth on wine corks – a potential source of exposure to susceptible individuals. *Clin. Exp. Allergy*, 1994, 24, 1179-1180.
4. Bacci D., Spadolini I., Silvi G. – Rhinitis and professional asthma caused by sensitivity to *Tetranychus urticae*. *Allergy*, 1992, 47 (suppl.), 257, Abst.
5. Baldi I., Nejari C., Tessier J.F. et coll. – Association between dyspnoea and pesticides exposure in elderly. *E.R.S.*, 1996, 39S, Abst.
6. Baldo B., Baker R. Inhalant allergies to fungi : reactions to bakers' yeast (*Cerevisiae*) and identification of bakers' yeast enolase as an important allergen. *Int. Arch. Allergy Appl. Immunol.*, 1988, 86, 201-208.
7. Baldo B.A. – Allergenic cross reactivity of fungi with emphasis on yeasts. *Clin. Exp. Allergy*, 1995, 25, 488-492.
8. Beaumont F., Kauffman H.F., De Monchy J.G. et coll. – Volumetric aerobiological survey of conidial fungi in the North-East Netherlands. II. Comparison of aerobiological data and skin tests in an asthmatic population. *Allergy*, 1985, 40, 181-186.
9. Beaumont F., Kauffmann H.F., Sluiter H.J. et coll. – Sequential sampling of fungal air spores inside outside the homes of mould-sensitive asthmatic patients : a search for a relationship to obstructive reactions. *Ann. Allergy*, 1985, 55, 740-746.
10. Bregevin B. – Les allergènes de la vigne et du vin. *Ouest Med.*, 1974, 27, 1649-1656.
11. Bryant D. – Asthma due to insecticide activity. *Aust. Nz J. Med.*, 1985, 15, 66-68.
12. Carbonnelle M., Lavaud F., Bailly R. – Les acariens de la vigne sont-ils susceptibles de provoquer une allergie respiratoire ? *Rev. Fr. Allergol.*, 1986, 26, 171-178.
13. Carbonnelle M. – Allergie au Botrytis : un cas d'asthme. *Réunion d'Allergie 2000, Obernai*, 24-25 février 1990.
14. Delgado J., Gomez E., Palma J.L. et coll. – Occupational rhinoconjunctivitis and asthma caused by *Tetranychus urticae* (red spider mite). A case report. *Clin. Exp. Allergy*, 1994, 24, 477-480.
15. Efthymiou M.L. – Agriculture et risques toxicologiques : le point sur la pathologie respiratoire. *XV^e symposium national de médecine agricole*, pp. 74-108, Tours, Institut National de Médecine Agricole, 1988.
16. Fiori G., Saglini V., Bertini F. et coll. – Intoxication sévère à l'insecticide organophosphoré thionazine. – Deux cas avec développement d'un syndrome de détresse respiratoire de l'adulte (SDRA). *Schweiz. Med. Wschr.*, 1987, 177, 399-401.
17. Galet P. – Précis de pathologie viticole. 1 vol., 264 p., St-Jean de Vedas, J.F. Impression, 1995.
18. Gamsky T., McCurdy S., Samvels S. et coll. – Reduced FVC among California grape workers. *Am. Rev. Respir. Dis.*, 1992, 145, 257-262.
19. Garrat J., Bigger J. – Asthma due to insect powder. *Br. Med. J.*, 1923, 2, 704.
20. Guez S., Le Brozec B., Pellet F., Savigneux S. – Pathologies respiratoires et allergies en milieu viti-vinicole. Atelier – 1^{er} Congrès Unique de Pneumologie de Langue Française, 1997, La Villette.
21. Index phytosanitaire 1995. *Acta*, 1 vol., 565 p., Tours, APS, 1995.
22. Kortekanga S., Savolainen O., Lannintausta K., Kalimo K. – Skin prick test reactions to brewer's yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) in adult atopic dermatitis patients. *Allergy*, 1993, 48, 147-150.
23. Kroidl R., Maasch H., Waal R. – Respiratory allergies (bronchial asthma and rhinitis) due to sensitization of type I allergy to red spider mite (*Panonychus Ulmi Koch*). *Clin. Exp. Allergy*, 1992, 22, 958-962.
24. La Vigne et le vin. 1 vol., 381 p., Lyon, La Manufacture, 1995.
25. Mallet J.R., Bordas J., Enjalbert M. et coll. – Allergies rencontrées chez les viticulteurs. *Bordeaux Méd.*, 1975, 7, 815-820.
26. Mateo E., Serrano D., Gutierrez D. et coll. – Occupational asthma by *Tetranychus urticae*. *Allergy*, 1996, 51, 96, Abst.
27. Michel F.B., Guin J.J., Seignalet C. et coll. – Allergie à *Panonychus Ulmi* (Koch). *Rev. Fr. Allergol.*, 1977, 17, 93-97.
28. Miltgen J., Marotel C., Natali F. et coll. – Aspects cliniques et diagnostics de l'intolérance aux sulfites. *Rev. Pneumol. Clin.*, 1996, 52, 363-371.
29. Myou S., Fujimura M., Bando T. et coll. – Aerosolized acetaldehyde, but not ethanol, induces histamine-mediated bronchoconstriction in guinea pigs. *Clin. Exp. Allergy*, 1994, 24, 140-143.
30. Nair N. – Fungi associated with black rot of grapes in the Hunter Valley. *Austr. J. Agric. Res.*, 1985, 36, 435-442.
31. Newton J.G., Breslin A. – Asthmatic reactions to a commonly used aerosol insect killer. *Med. J. Aust.*, 1983, 1, 378-390.
32. Panconi V.N. – Asthme à précipitines aux Lepidoptères (Eudemis). *Thèse Med. n° 348, Bordeaux*, 1976.
33. Picco A.M. – Presence in the atmosphere of vine and tomato pathogens. *Aerobiologia*, 1992, 8, 459-463.
34. Pimentel J.C., Marques F. – « Vineyard sprayer's lung », a new occupational disease. *Thorax*, 1969, 24, 678-684.
35. Piu G., Ceccid S., Garau M. et coll. – Itchy dermatitis from *gynai-kothrips ficorum* March in a family group. *Allergy*, 1992, 47, 441-442.
36. Popp W., Ritschkal L., Zwick H., Rauscher H. – Beerenausleselunge oder Winzerlunge, eine exogen allergische Alveolitis ausgelöst durch *Botrytis cinerea* Sporen. *Prax. Klin. Pneumol.*, 1987, 41, 165-169.
37. Ramazzini B. – De morbis artificum diatriba 1700 (des maladies du travail), pp. 67-70, Ayssènes, Alexitère, 1990.
38. Ramirez M. – Pyrethrum : an aetiological factor in vasomotor rhinitis and asthma. *Allergy*, 1930, 1, 149-152.
39. Reunala T., Björsten F., Förström L. – IgE mediated occupational allergy to a spider mite. *Clin. Allergy*, 1983, 13, 383-388.
40. Reygagne A., Rousselin X., Rosenberg N. et coll. – Asthme professionnel aux sulfites. *Arch. Mal. Prof.*, 1990, 51, 337-352.
41. Ribereau-Gayon P. – Le vin – 1 vol., 127 p., Paris, PUF, 1994.
42. Samet J., Coultas D. – Reduced forced vital capacity in California grape workers. What does it mean ? *Am. Rev. Respir. Dis.*, 1992, 145, 255-256.
43. Schaubschläger W., Becker W., Mazur G. et coll. – Occupational sensitization to *Plasmopara viticola*. *J. Allergy Clin. Immunol.*, 1994, 93, 457-463.
44. Senthilsevan A., McDuffee H., Dosman J. – Association of asthma with use of pesticides. *Am. Rev. Respir. Dis.*, 1992, 146, 884-887.
45. Stenger R., Braun J.J., Bessot J.C. et coll. – Asthme et rhinite allergiques à *Botrytis cinerea*, agent de la pourriture noble chez un viticulteur. *Rev. Fr. Mal. Respir.*, 1997, suppl. 14, S58, Abst.
46. Valero A., Lluch M., Amat P., Serra E., Malet A. – Occupational egg allergy in confectionary workers. *Allergy*, 1996, 51, 588-594.
47. Weiner A. – Bronchial asthma due to organic phosphate insecticides. *Ann. Allergy*, 1961, 19, 397-401.
48. Wright W., Zhang Y.G., Salomé C.M., Woolcock A.J. – Effect of inhaled preservatives on asthmatic subjects. I. Sodium metabisulfite. *Am. Rev. Respir. Dis.*, 1990, 141, 1400-1404.

