

MALADIES ALLERGIQUES RESPIRATOIRES D'ORIGINE PROFESSIONNELLE

ASPECTS CLINIQUES ET ÉTAT DES LIEUX EN TUNISIE

I. MAGROUN*, L. DALY*, M. HAMDOUNI**, H. NOUAIGUI*

*ISST **CNAM

Les maladies allergiques respiratoires sont devenues une entité pathologique de plus en plus fréquente en milieu professionnel. Elles ont un pronostic médical le plus souvent sévère ayant un retentissement professionnel et social lourd. Les allergènes professionnels sont d'origine végétale, animale ou chimique. Les secteurs sont variés. Ce sont des pathologies le plus souvent sous-estimées et leur diagnostic précoce n'est pas la règle. Cependant, leur évolution est fortement corrélée avec la précocité de l'éviction allergénique.

Les allergies respiratoires professionnelles touchent des sujets adultes, des deux sexes et se révèlent souvent tardivement pendant l'exercice professionnel et rarement pendant l'apprentissage. Elles peuvent se manifester par une rhinite allergique, un asthme ou une alvéolite allergique extrinsèque. Le mécanisme allergique est complexe faisant intervenir des mécanismes immunologiques IgE dépendants, à complexes immuns ou autres. Les facteurs génétiques sont également incriminés, en plus du terrain du sujet et de la nature de la contamination par les polluants professionnels.

Les maladies respiratoires occupent la troisième place des maladies professionnelles déclarées à la CNAM en Tunisie avec une fréquence variant de 14,5 % à 18,5 % du total des maladies déclarées. Elles sont représentées essentiellement par l'asthme et la rhinite allergique. Plusieurs études tunisiennes se sont intéressées à ces deux pathologies et ont été effectuées dans des secteurs d'activité variés.

Les données générales, professionnelles et médicales ont été synthétisées pour relever les caractéristiques épidémiologiques de la pathologie allergique professionnelle chez des salariés tunisiens. Elles seront présentées plus bas dans trois chapitres traitant séparément les rhinites allergiques, les asthmes allergiques et les alvéolites allergiques d'origine professionnelle. Les pathologies respiratoires d'origine non allergique ou irritative ou de mécanisme physiopathologique non encore déterminé ne seront pas traitées dans ce dossier.

Mots clés

- asthme professionnel
- rhinite
- alvéolite allergique extrinsèque
- épidémiologie
- Tunisie.

I. Rhinites allergiques professionnelles :

La rhinite allergique est une affection nasale regroupant des éternuements en spasmes, une rhinorrhée claire, un prurit nasal ou nasopharyngé, une obstruction nasale, le plus souvent associés à une réaction conjonctivale et pharyngée [1]. Elle apparaît lors de l'inhalation d'antigènes aériens auxquels le salarié a été exposé auparavant et contre lesquels il a développé des anticorps IgE [1].

Il s'agit d'une manifestation bénigne, parfois gênante et fréquente. D'autres maladies ont une révélation clinique proche mais admettent une prise en charge thérapeutique différente : la rhinite allergique est à différencier des rhinites infectieuse, perannuelle non allergique (vasomotrice ou non allergique avec éosinophiles), hormonale, iatrogène (aspirine, antihypertenseurs), alimentaire, atrophique ou mécanique [1].

La rhinite allergique professionnelle (RAP) est caractérisée par l'apparition de la symptomatologie sur les lieux de travail. L'allergène est présent dans l'environnement professionnel ou libéré lors d'une tâche ou d'un procédé précis. La symptomatologie est donc, du moins initialement, rythmée par l'exposition professionnelle. Elle peut être accompagnée par des manifestations oculaires ou laryngées. Elle peut même débuter des années après l'exposition à l'allergène et c'est en général le premier symptôme de la manifestation allergique respiratoire.

C'est une manifestation qui doit alerter le médecin du travail. Le risque d'apparition d'un asthme allergique après installation de la rhinite allergique est fort probable.

En Tunisie, l'incidence et la prévalence de la RAP ne sont pas connues. En revanche, cette affection est rapportée dans des observations isolées ou dans des études épidémiologiques descriptives transversales. Les données du comité de reconnaissance des maladies professionnelles à la CNAM de Tunis ont objectivé une déclaration modeste des RAP. Entre 2002 et 2006, quatre cas ont été déclarés dont deux retenus. Un cas de rhinite allergique due aux poussières textiles végétales et le deuxième dû aux enzymes.

Une synthèse des travaux tunisiens [2] portant sur la maladie allergique d'origine professionnelle a relevé une hétérogénéité des fréquences des RAP rapportées par étude. Les études épidémiologiques sur terrain, de type transversal descriptif, ont intéressé les secteurs du bois (4 études), agro-alimentaire (2 études) et textile (1 étude). Le diagnostic de RAP a été retenu après administration d'un questionnaire (tableau I). Les études ont porté sur un effectif variant de 53 à 400 salariés. La prévalence de la RAP a varié de 1,6 à 42,8 % dans les différents secteurs. La variabilité de cette prévalence même dans le même secteur d'activité peut être expliquée par la variabilité méthodologique, les conditions de travail et l'ancienneté professionnelle.

Tableau I : Prévalence des RAP selon les études tunisiennes transversales.

Secteur d'activité	Année	Auteur	Effectif	Prévalence (%)
Bois	1982	Klabi	400	42,6
	1986	Nouaigui	197	21
	1991	Cheikhrouhou	355	64
	1994	Younes	53	22,6
Boulangerie Minoterie	1981	Klabi	60	1,6
	1981	Klabi	126	11,1
Jute	1987	Turki	285	23
Textile	1998	Chemingui	297	42,8

Les études descriptives rétrospectives de consultation de pathologie professionnelle ont permis de retenir le diagnostic de RAP à partir des dossiers médicaux des patients et des tests allergologiques. Elles ont porté sur 12 et 22 cas sur une période d'étude allant de trois à six ans. Les secteurs les plus pourvoyeurs de RAP étaient le secteur textile, de l'industrie chimique et agroalimentaire/agriculture (tableau II). L'âge moyen lors du diagnostic était supérieur à 30 ans (33 et 37 ans). Le sex ratio variait de 0,7 à 1. L'association de la RAP à un asthme allergique était rapportée chez 9/12 et cas 5/22 cas. Le terrain atopique a été retrouvé chez deux patients sur 12 dans une étude et chez 12 sur 22 dans la deuxième étude.

Tableau II : caractéristiques des RAP selon les études tunisiennes rétrospectives.

Auteur	DREPAUL (n=12)	KHALIFA (n=22)
Année	2006	1997
Période d'étude	2000 - 2003	1990 - 1996
Age moyen au diagnostic (ans)	37	33
Sex ratio	1	0,7
Terrain atopique	2	12
Association à un asthme	9	5
Ancienneté moyenne au poste (ans)	6	10
Agents suspectés		
Poussières textiles	3	11
Poussière de boulangerie	2	-
Substances chimiques	-	7
Secteurs d'activité		
Industrie textile	3	11
Industrie agro-alimentaire	3	2
Apprêt/tannage du cuir	3	-
Santé	1	-
Industrie chimique	1	7
Industrie du bois	1	2

La RAP, pathologie respiratoire fréquente, est souvent sous déclarée [3]. Elle serait 2 à 3 fois plus fréquente que l'asthme [4]. En Allemagne et en France, il s'agit plus fréquemment d'une allergie à la farine. Les allergènes sensibilisants sont : la farine, les persulfates, les protéines de latex et les aldéhydes. Les secteurs les plus pourvoyeurs sont la boulangerie-pâtisserie, les professions de santé, la coiffure et le nettoyage [5].

Une revue de la littérature internationale publiée en 2013 a soulevé la question des rhinites professionnelles non IgE médiées et induites par les irritants [6]. Il s'agit d'études intéressant les industries pharmaceutiques, du bois, de la chimie, des métaux et des biocides. Les professions à risque étaient la santé, la fabrication des antibiotiques et les nettoyeurs. Qu'il s'agisse de rhinite IgE dépendante ou non, professionnelle ou aggravée par la profession, l'accent est mis sur l'importance des mesures préventives.

Le diagnostic positif de la RAP est surtout clinique basé sur l'anamnèse, l'examen clinique et la rhinoscopie des voies aériennes supérieures ; mais également sur la manométrie nasale quand elle existe (de pratique non courante) et la recherche des éosinophiles dans le mucus nasal. Ces examens sont faits en milieu spécialisé. Ils objectivent des éléments en faveur de l'allergie nasale comme une muqueuse rouge orangé ou pâle lilas, une augmentation des résistances nasales, une hyperéosinophilie nasale. Ils permettent de poser les diagnostics différentiels [3].

Un score quantitatif de la rhinite allergique a été développé par un groupe d'experts en France afin de mettre en place un instrument standardisé d'identification de la rhinite allergique en l'absence de visite médicale spécialisée. Il s'agit du Score For Allergic Rhinitis SFAR. Il comprend les caractéristiques principales de la rhinite allergique. Il peut être utilisé aisément pour diagnostiquer la rhinite allergique et étudier son étiologie. Sa sensibilité est de 74% et sa spécificité de 83%. Son application en milieu professionnel n'a pas encore été rapportée [7].

Les examens complémentaires allergologiques servent à orienter vers un diagnostic étiologique. Les tests cutanés sont réalisés en milieu spécialisé et permettent de retrouver un terrain atopique ou la sensibilisation à des pneumallergènes courants (pollens, acariens, poils d'animaux) ou professionnels. La recherche des immunoglobulines spécifiques (RAST) est restreinte à un nombre limité d'allergènes. La recherche des IgE spécifiques de certains allergènes est pratiquée à l'institut Pasteur de Tunis comme le latex, le formaldéhyde, le coton, les diisocyanates (MDI, TDI),... [annexe 2] Ils peuvent être complétés par un test de provocation nasale spécifique permettant d'incriminer les allergènes professionnels dans la survenue de la rhinite. Ce test est très sensible et spécifique pour les macromolécules et réalisé en milieu spécialisé mais de pratique non courante.

A défaut de disposer de moyens cliniques sophistiqués, certains critères permettent de retenir le diagnostic de RAP en quantifiant l'aggravation des symptômes par rapport à l'exposition allergénique suspectée : prurit, éternuements, obstruction nasale. La rythmicité des symptômes par rapport aux pé-

riodes d'exposition/non exposition est à rechercher. La visite des lieux de travail et la connaissance la plus exhaustive possible des conditions de travail permettent de cerner des allergènes et d'orienter la prescription d'examens complémentaires.

L'immunothérapie allergénique (ITA) sublinguale est une révolution dans la maladie allergique nasale [8]. Elle est indiquée chez des patients jeunes souffrant de rhinite modérée à sévère avec une gêne importante, insuffisamment soulagée par les traitements symptomatiques. C'est une désensibilisation allergénique spécifique qui a un effet non seulement nasal mais aussi bronchique et oculaire. C'est une action globale qui met en œuvre la réponse immunitaire systémique face à un allergène spécifique.

La similitude des muqueuses nasale et pulmonaire fait craindre l'évolution des rhinites allergiques vers l'asthme. La muqueuse des voies respiratoires supérieures impliquerait les mêmes mécanismes allergiques face à un allergène que la muqueuse bronchique. Ainsi, l'évolution de la réaction allergique du nez vers les bronches serait plausible. Des études épidémiologiques prospectives sont nécessaires pour estimer le taux des RAP qui évoluent vers l'asthme.

Des mesures de prévention visant la réduction de la concentration des allergènes respiratoires sur les lieux de travail sont indiquées. Il s'agit de moyens de prévention collective comme l'aspiration à la source, le travail sous hotte, le nettoyage à l'humide,... Le cas échéant, le port d'un masque respiratoire adapté est conseillé.

La réparation des RAP se fait conformément aux dispositions de la loi 94-28 du 21 février 1994 dans le secteur privé et la loi 95-56 du 28 mars 1995 dans le secteur public. La liste des tableaux des maladies professionnelles indemnifiables en Tunisie, annexée à ces lois, comporte 16 agents seulement donnant droit à la réparation de la rhinite en maladie professionnelle (annexe 1).

II. Asthmes allergiques professionnels :

L'asthme allergique professionnel (AP) est une maladie redoutable qui peut engager le pronostic vital du patient d'autant plus que son évolution n'est pas toujours améliorée après éviction.

Les AP allergiques apparaissent après une période de latence qui peut varier de quelques mois à quelques années après l'exposition aux pneumallergènes. Ils sont souvent secondaires à l'exposition aux macromolécules d'origine animale ou végétale et sont IgE-dépendants. Ils sont à distinguer des asthmes dits sans période de latence ou asthmes aux irritants [2]. Ces derniers sont dus à des agents chimiques de faible poids moléculaire. Le mécanisme étiopathogénique est encore mal connu. Cependant, un mécanisme immunologique a été mis en évidence pour certaines substances chimiques.

L'asthme allergique est une maladie professionnelle fréquente. Sa prévalence est en augmentation ces dernières années, vu le nombre de nouvelles substances potentiellement à risque utilisées en industrie et la mise en œuvre continue de nouvelles techniques et procédés. Les allergènes incriminés sont nombreux et concernent différents secteurs industriels (industrie chimique, laboratoires, industrie pharmaceutique, industrie des détergents,...). Il s'agit souvent d'allergènes d'origine végétale ou animale ou de substances chimiques (matières premières, intermédiaire de synthèse chimique, dégagées lors des opérations de production, d'entretien ou de maintenance,...).

En Tunisie, on ne dispose pas de données sur la prévalence et l'incidence de l'asthme allergique professionnel. En effet, les études épidémiologiques étaient ponctuelles et ont porté sur les travailleurs d'une entreprise donnée, d'une consultation médicale d'un service spécialisé en médecine du travail ou sur les données des maladies professionnelles déclarées aux caisses d'assurance maladie. Un travail de synthèse des études tunisiennes réalisées entre 2000 et 2009 portant sur l'asthme professionnel a objectivé une fréquence de cette pathologie variant de 2,18 à 8,33 % (tableau III) [9]. La fréquence des AP déclarés au comité de reconnaissance de la CNAM de Sousse [10] était de 16,8% du total des maladies professionnelles déclarées avec une croissance des cas déclarés sur 9 ans.

Tableau III : Prévalence de l'AP selon les études tunisiennes de terrain

Titre de l'étude	Auteur/ Directeur	Type de publication	Méthodologie de l'étude	Prévalence	Secteur
Etude des manifestations allergiques respiratoires chez les travailleurs du finissage du secteur textile en Tunisie	Daly L et al	article	Transversale descriptive	7,1%	Textile
Evaluation de la morbidité respiratoire dans les unités industrielles des matières plastiques de la région de ben arous	Trabelsi R Ben Jemaa A Beji M	thèse	Transversale exposé/non exposé	3,9%	Plastique
Etude de l'allergie en milieu de soins	Ladheri N Gharbi R	thèse	1-Transversale descriptive 2-Transversale cas témoins	3%	Milieu de soins
Asthme et hyperréactivité chez les travailleurs dans l'industrie des détergents	Ben Chaabane ML Ben Salah F	mémoire	Transversale exposé- non exposé	2,18%	Détergents
Rhinite et asthme liés à l'exposition aux poussières de coton chez des apprentis en habillement	Chaari et al	article	Transversale descriptive	4,6%	Habillement

Une étude descriptive rétrospective a recueilli les données des dossiers des patients ayant exercé dans le secteur privé et reconnus atteints d'AP par les comités médicaux de la CNAM de Tunis, de Sousse et de Sfax [11]. La période d'étude s'est étalée sur neuf ans de 2000 à 2008. L'incidence annuelle de l'AP était de 24,42 cas pour 1 000 000 travailleurs du secteur privé en Tunisie. L'AP représente 7,17 % de toutes les maladies professionnelles et 44,19 % des maladies respiratoires professionnelles.

Dans une étude descriptive rétrospective s'étalant sur quatre ans (2008-2011) incluant tous les cas d'accidents de travail et de maladies professionnelles reconnues dans le secteur public, le nombre de mala-

dies professionnelles était de 76 cas [12]. Trois cas d'AP ont été retenus soit 3,9% du total des maladies professionnelles. Les allergènes impliqués dans la survenue de l'asthme n'étaient pas rapportés.

Dans les enquêtes transversales, la prévalence des AP variait de 4,6 à 8,33 % dans le secteur textile habillement exposant souvent aux molécules de haut poids moléculaire. Les allergènes incriminés étaient essentiellement les poussières textiles végétales. Dans les secteurs des boulangeries et céréales, la prévalence de l'AP variait de 1,4 % à 1,66 %. Elle variait de 0,5 à 9,4 % dans les secteurs exposants aux enzymes protéolytiques (détergents) et le milieu des soins exposants aux substances chimiques. Le tableau IV résume les prévalences de l'AP dans des secteurs d'activité ayant fait l'objet d'études transversales descriptives. L'asthme est plus fréquent dans le secteur du textile et du bois.

Tableau IV : Prévalence de l'AP rapportée dans des études tunisiennes descriptives transversales selon les secteurs d'activité.

Secteur d'activité	Année	Auteur	Prévalence (%)
Industrie textile	1980	Ayachi	0,67
	1987	Turki	2,1
	1988	Gharbi	11
	2000	Daly	7,1
	2005	Kessentini	8,33
	2009	Chaari	4,6
Industrie plastique	1987	Salhi	6,25
	1995	Onis	0,9
	2001	Trabelsi	3,9
Bois	1982	Klabi	0,5
	1986	Nouaigui	3,5
	1991	Cheikh	1,19
	1994	Younes	9,4
Boulangerie	1981	Klabi	1,66
Céréales	1981	Klabi	1,58
	1981	Knani	1,4
Coiffure	1986	Sakji	1 cas
Santé	1997	Amri	3,4
	2001	Ladhari	3
Détergents	2005	Ben chabene	4,6

Dans l'étude des AP déclarés à la CNAM [11], 70,9 % des asthmes étaient secondaires à un allergène de haut poids moléculaire. Les poussières textiles végétales étaient l'agent étiologique incriminé dans 55,7 % des cas et les céréales et farines dans 10,2 % des cas. Les isocyanates organiques et les

poussières de bois et de liège, agents de faible poids moléculaire, ont été incriminés dans respectivement 10,2 % des cas et 5 % des cas [tableau V]. Ces résultats sont à interpréter avec prudence puisque 60 % des cas d'asthme déclarés appartiennent à la région du centre connue pour la concentration des entreprises de textile.

Tableau V : Fréquence des AP selon l'agent étiologique.

Données des comités de reconnaissance de la CNAM [11].

Agent étiologique	Fréquence (%) n = 361
Haut poids moléculaire	
Poussières textiles végétales	55,7
Céréales & farines	10,2
Latex	1,1
Enzymes	1,1
Duvets de poules	1,1
Autres	1,8
Bas poids moléculaire	
Isocyanates organiques	10,2
Bois & liège	5,0
Résines acryliques	1,7
Aldéhyde formique	1,7
Cyanoacrylates	1,4
Carbures métalliques	1,4
Colophane chauffée	1,4
Colorants réactifs	1,4
Sulfites et bisulfites	1,1
Bichromates	1,1
Autres	2,9

Le nombre de molécules incriminées dans la genèse d'une allergie respiratoire est en croissance. Plusieurs substances sont incluses dans la liste des maladies professionnelles annexée à la loi 94-28 du 21 février 1994 comme les poussières textiles végétales, les enzymes, la farine et céréales (voir Tableaux de réparation des maladies allergiques respiratoires professionnelles en Tunisie page 9). En revanche, plusieurs substances responsables de manifestations respiratoires allergiques ont été rapportées ces dernières années et suscitent une attention particulière. La survenue de manifestations respiratoires asthmatiformes chez des salariés manipulant les résines époxydiques a été rapportée [13].

Une augmentation de la fréquence des symptômes d'asthme et d'hyperréactivité bronchique chez des travailleurs exposés aux brouillards de fluides de coupe a été rapportée [14]. Cette manifestation bronchique est corrélée avec la durée et l'intensité d'exposition. La

composition des aérosols liquidiens des huiles varie selon le type de l'huile de coupe utilisée, les additifs et biocides, le type de métal en contact et la contamination bactérienne. Des chutes des volumes et débits respiratoires ont été rapportés lors d'exposition à des huiles usées ou neuves. Une méta-analyse publiée en 2012 a mis l'accent sur le rôle de la contamination microbienne des fluides de coupe hydrauliques dans la survenue de l'AP. L'amélioration des conditions de travail serait le moyen de prévention efficace pour réduire l'incidence de cette maladie [15].

Une prédominance masculine a été rapportée dans l'étude de synthèse des travaux tunisiens [8,9] alors que dans l'étude des asthmes reconnus par la CNAM [10, 11] une prédominance féminine a été rapportée. L'âge du salarié lors du diagnostic de l'AP variait de 37 à 44 ans [9]. Ainsi l'asthme est découvert à un âge tardif de la vie professionnelle rendant difficile toute réorientation professionnelle ou un reclassement d'autant plus que l'allergène en cause est le plus souvent un contaminant de tout l'environnement de travail. Le salarié est parfois contraint ou menacé de quitter son poste de travail. D'autant plus que le diagnostic étiologique n'est pas systématiquement posé par les médecins traitants.

Le nombre des AP déclarés à la CNAM de 1995 à 2012 a triplé (figure 1). Depuis 2006, le nombre de cas déclarés par an a dépassé 100. Les agents responsables d'AP étaient essentiellement les poussières textiles végétales (41%), les isocyanates (17 %) et les farines (14%) des asthmes retenus entre 2007 et 2012. Les secteurs d'activité étaient la confection (40%), l'industrie alimentaire (12%), l'industrie du meuble (7%) et l'industrie plastique (6%)

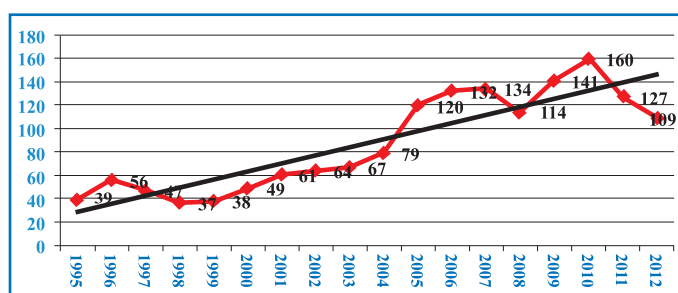


Figure 1 : Evolution du nombre des AP déclarés à la CNAM de 1995 à 2012.

Les manifestations cliniques d'un AP ne diffèrent pas de l'asthme non professionnel. Certains éléments

anamnestiques orientent vers l'origine professionnelle. Il s'agit de la survenue de la symptomatologie des mois voire des années après l'embauche, son amélioration lors des congés et sa réapparition lors de la reprise du travail, la présence de pneumallergènes connus/présumés dans le milieu de travail (atelier de confection, boulangerie,...) sont des éléments anamnestiques clés. L'asthme est imputé à la profession si des arguments cliniques, anamnestiques et fonctionnels sont réunis.

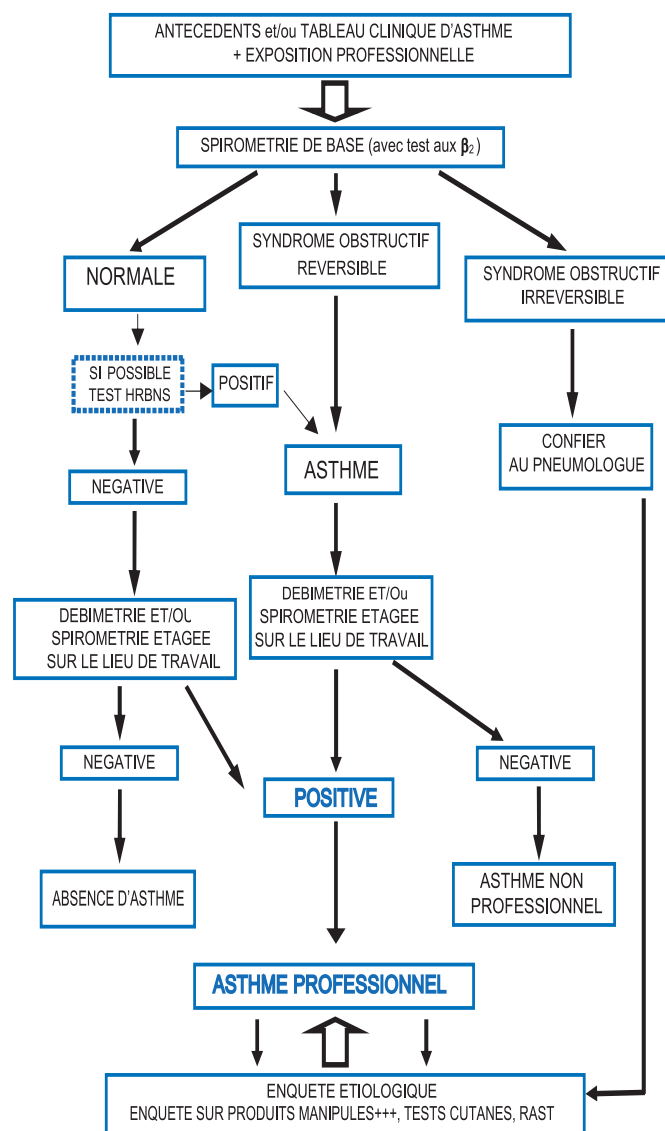
Il est cependant souvent difficile de différencier entre asthme allergique professionnel et asthme allergique non professionnel aggravé par des irritants sur les lieux de travail ou certains facteurs environnementaux (air froid sec, fumée de cigarettes,...). Les explorations fonctionnelles au travail (débitimétrie longitudinale et la spirométrie étagée) constituent un moyen intéressant mais ils sont opérateurs et travailleurs dépendants. Les explorations immunologiques (tests cutanés, IgE totales ou RAST,...) permettent de mettre en évidence une atopie ou d'affirmer l'exposition du travailleur à un pneumallergène mais ne constituent pas un examen pathognomonique étiologique.

L'institut Pasteur de Tunis a une batterie de dosage des IgE spécifiques environnementaux (animaux, végétaux et médicamenteux) et professionnels (anhydride phtalique, anhydride trimellitique, coton, formol, isocyanates, latex, oxyde d'éthylène, lin, ...) (annexe 2). La recherche des IgE spécifiques est orientée par l'enquête sur les lieux de travail. La positivité du test à un IgE spécifique confirme l'exposition du salarié et non pas le diagnostic d'asthme ou de rhinite professionnels. Ce dernier est retenu sur la base d'un faisceau d'arguments cliniques et paracliniques.

Le diagnostic de l'asthme allergique professionnel est délicat. Une démarche diagnostique a été proposée par un comité d'experts tunisiens pour harmoniser la prise en charge des sujets présentant un tableau clinique d'asthme (figure 2). La démarche est basée sur l'interrogatoire, les données de l'exploration fonctionnelle respiratoire et la connaissance des allergènes sur le lieu de travail. La débitimétrie longitudinale et/ou la spirométrie étagée (voir revue SST n°32 février 2005 pages 31-35) représentent une étape indispens-

able pour retenir ou rejeter l'origine professionnelle de l'asthme.

Figure 2 : Schéma du consensus Tunisien sur l'AP.
(Revue SST 2003 ; n°24.)



Le diagnostic d'AP est le fruit d'un faisceau d'arguments essentiellement anamnestiques. Une connaissance exhaustive des postes de travail et des procédés de travail est primordiale pour cerner l'agent (ou les agents) étiologique (s) et de retenir le diagnostic d'asthme allergique professionnel. L'épreuve éviction-réexposition constitue une alternative intéressante additionnée aux autres éléments de diagnostic. Le tabagisme est un facteur aggravant par le fait de son effet irritatif de la muqueuse bronchique rendant facile la pénétration des substances inhalées.

Il est difficile pour le médecin du travail d'identifier

les salariés susceptibles de développer un AP. En effet, les facteurs de risque de développer un asthme sont individuels et environnementaux et sont encore mal connus [16]. Un sujet atopique peut développer ou non un asthme allergique en présence de pneum-allergènes professionnels surtout lors d'exposition à des allergènes de haut poids moléculaire. De même la présence d'immunoglobulines spécifiques à des pneumallergènes professionnels dans le sérum de travailleurs est un stigmate de sensibilisation à l'allergène et non de la maladie asthmatique.

Il existerait une relation entre la prévalence élevée de sensibilisation et le développement d'AP, entre le niveau important d'exposition et les symptômes de l'asthme et entre la présence de plusieurs aérocontaminants (irritants et allergisants) sur les lieux de travail et le développement d'asthme [11]. Les effets des aérocontaminants restent difficiles à évaluer à cause du « healthy work effect » obligeant le travailleur à quitter son travail devant la sévérité des symptômes.

Le délai entre le début de la symptomatologie et le diagnostic de l'asthme variait de 4 à 21 ans [9, 11]. Le délai du diagnostic de l'asthme et donc sa prise en charge est longue (quatre ans et plus). Ce qui retentit sur l'évolution de la maladie et l'aggrave (conséquences sur la santé, coût des jours d'arrêt de travail, des traitements requis,...). En effet, même l'éviction allergénique peut devenir insuffisante pour la constatation d'amélioration de la maladie asthmatique. L'éviction précoce des sujets présentant des signes de dyspnée asthmatiforme ou une rhinite ou conjonctivite allergique reste délicate.

Le traitement de l'AP comporte trois volets [17]. Le premier est l'éviction allergénique reposant sur le principe que la réduction de la charge allergénique est corrélée à la symptomatologie clinique. Cette éviction n'est pas évidente et reste souvent difficile. Le deuxième est le traitement médical à base de bronchodilatateurs et d'anti-inflammatoires. Le troisième est l'immunothérapie allergénique (ITA).

L'ITA a fait ses preuves thérapeutiques en cas de rhinite, de conjonctivite et d'asthme polliniques, aux acariens et aux poils de chat. Elle reste controversée pour certaines moisissures [17]. Elle agit par modification de la réponse immunitaire à l'allergène donc à un effet global sur tous les organes atteints (nez, bronch-

es). L'ITA exerce un effet sur l'évolution naturelle de la maladie allergique démontré par la présence d'un effet rémanent à l'arrêt de l'ITA, la prévention d'un asthme chez le patient atteint de rhinite allergique et le frein au développement de nouvelles sensibilisations. Elle représente une alternative intéressante d'avenir pour l'asthme allergique en milieu professionnel dont le mécanisme IgE est établi [17].

La réparation des AP se fait selon une liste de tableaux (voir tableaux ci-dessous). La liste n'est pas exhaustive. En effet, l'évolution économique ayant nécessité le renouvellement des procédés de travail et l'introduction de nouvelles substances à des fins industrielles a mené les chercheurs à réfléchir sur les effets allergisants respiratoires de certaines molécules. Des études récentes ont remis en question l'effet de l'emploi des résines époxydiques sur le système respiratoire. Les dyspnées seraient secondaires à l'inhalation, non pas de la résine, mais des agents durcisseurs présents dans l'air (amines et anhydrides d'acide) [18, 19].

Tableaux de réparation des maladies allergiques respiratoires professionnelles en Tunisie.

N° tableau/Agent	Asthme/DA	Rhinite	AAE
4 : Cobalt et ses composés minéraux	*	*	
6/B : Nickel et ses dérivés	*	*	
7/B : Chrome et ses dérivés	*	*	
25 : amines aliphatiques et alicycliques	*		
28 : Aldéhyde formique et ses polymères	*	*	
29 : furfural et alcool furfurylique	*		
33 : amines aromatiques et leurs dérivés	*		
34 : Phénylhydrazine	*		
42 : Isocyanates organiques	*	*	*
43 : Chlorure de vinyle monomère	*	*	
44 : Methacrylate de méthyle	*	*	
44 bis : Protéines de latex	*	*	
47 : Pénicillines et leurs sels	*	*	
49 : Enzymes	*	*	
52 : Macrolides	*	*	
53 : Poussières textiles végétales	*	*	
54 : Bois et liège	*	*	*
55 : Poussières de foin et produits végétaux mois			*
56 : Céréales et farines	*	*	*
57 : Autres poussières végétales	*	*	*
58 : Autres agents responsables d'affections respiratoires allergiques	*	*	*

DA : dyspnée asthmatiforme, AAE : alvéolite allergique extrinsèque.

En 2003, un comité d'experts tunisiens a défini des critères de réparation de l'AP. Un barème détaillé a été proposé pour la réparation des sujets atteints d'AP. Il prend en compte trois paramètres : le degré d'obstruction bronchique et/ou d'hyperréactivité bronchique, les besoins en médicaments et le retentissement de la maladie sur la profession [20].

II. Alvéolites allergiques extrinsèques [21, 22, 23] :

Les alvéolites allergiques extrinsèques (AAE) sont également appelées pneumopathies d'hypersensibilité, ou pneumopathies à précipitines, ou pneumopathies immunologiques extrinsèques ou granulomatoses exogènes allergiques.

Il s'agit d'un groupe de maladies rares touchant le poumon profond, caractérisées par une atteinte alvéolaire et bronchiolaire causée par une réaction immunoallergique complexe induite par des substances d'origine externe, généralement animales ou végétales, mais pouvant aussi être chimiques.

L'atteinte survient suite à une exposition prolongée et intense à des fumées, des gaz ou des poussières d'allergènes de taille très fine, de moins de 5 microns. Régressive au début, elle peut évoluer en cas de poursuite de l'exposition vers l'insuffisance respiratoire chronique.

Du point de vue épidémiologie, il s'agit de maladies rares, ce qui explique la pauvreté de publications à ce sujet en Tunisie. En effet, quelques cas sporadiques ont été rapportés. Les premiers cas décrits remonteraient à l'année 1978. Des articles traitant de ce sujet ont néanmoins été publiés tels que des cas isolés d'AAE chez des éleveurs de pigeons, des éleveurs d'oiseaux ainsi que chez des travailleurs exposés aux enzymes protéolitiques.

Les étiologies sont multiples. Les allergènes en cause les plus fréquents sont les microorganismes bactériens et fongiques. Les principaux autres agents sont les protéines animales, des agents chimiques et des métaux. On retrouve ces maladies surtout en milieu agricole, ainsi que chez les personnes manipulant des animaux comme dans les laboratoires, mais aussi chez les personnes exposées aux fluides de coupe, à des systèmes de climatisation et d'humidification, aux isocyanates, au bois...

En réalité, la liste des agents étiologiques ne cesse de s'allonger et différents agents peuvent être impliqués indépendamment pour une même maladie. C'est pourquoi les AAE sont généralement désignées par le métier : maladie du poumon de fermier, des éleveurs d'oiseaux, des champignonnistes, des fromagers, des travailleurs du bois, des cribleurs de pomme de terre, des fourreurs, poumon des mécaniciens et des usi-
neurs, alvéolite du personnel de laboratoire...



Différents agents peuvent être impliqués dans la survenue de la maladie

La variabilité des agents pour une même maladie est due à des facteurs géographiques, climatiques et culturels, ainsi qu'aux technologies utilisées qui vont influencer le type et la quantité des antigènes en cause.

La maladie se présente sous **différentes manifestations cliniques**. Trois tableaux peuvent se voir : aigu, subaigu et chronique.

La forme aiguë apparaît 4 à 8 heures après une exposition aiguë intense à un allergène et se manifeste par un tableau bruyant fait de fièvre, myalgies, malaise général, avec des signes d'appel pulmonaires, oppression thoracique, toux sèche et essoufflement. Dans les formes graves, on peut observer des signes de décompensation respiratoire. Les râles crépitants sont constants et leur absence fait éliminer le diagnostic. Après prise en charge thérapeutique, ce stade est réversible en un mois à condition de stopper l'exposition. Sinon, les symptômes vont récidiver en s'accroissant. Cette forme peut être mortelle.

La forme subaiguë évolue sur quelques semaines et apparaît pour des concentrations plus faibles d'allergène. Les signes sont évocateurs d'une bronchite infectieuse. Il s'agit d'une dyspnée d'apparition progressive avec une toux sèche ou productive, de la fièvre et une altération de l'état général. Les râles crépitants sont constants mais la rythmicité avec l'exposition est moins évidente. Cette forme peut évoluer vers une insuffisance respiratoire grave.

La forme chronique est moins marquée. Elle peut s'installer de manière insidieuse ou faire suite aux deux autres formes : cette notion peut être absente à l'interrogatoire, ce qui rendra le diagnostic plus difficile. Elle apparaît après plusieurs années d'exposition. Les signes sont une dyspnée, de la fièvre, amaigrissement, asthénie. L'atteinte respiratoire est permanente, évoluant inexorablement vers l'insuffisance respiratoire chronique par broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO) ou par fibrose interstitielle diffuse (FID).

Des explorations paracliniques sont nécessaires. La radiographie standard est l'examen le plus facile à réaliser. Elle peut être normale dans 20% des cas. Sinon, dans les formes aiguës, elle objective un syndrome interstitiel bilatéral, péri-hilaire et basal typiquement fait d'opacités micronodulaires et/ou en verre dépoli. Dans les formes chro-

niques, elle objective la fibrose et/ou la distension emphysémateuse.

La tomodensitométrie haute résolution est l'examen le plus fiable, objectivant presque toujours des anomalies. Dans les formes récentes, les opacités en verre dépoli sont surtout l'apanage des formes aiguës, et les micronodules centrilobulaires celui des formes subaiguës. L'aspect en mosaïque, réalisé par l'image de lobules pulmonaires clairs au sein du verre dépoli est hautement évocateur. Dans les formes chroniques, on peut observer des opacités réticulaires et des images d'emphysème. Elles peuvent être associées à des images de rétraction et, si la maladie est encore active, à des images micronodulaires et en verre dépoli.

Les épreuves fonctionnelles respiratoires sont surtout utiles pour évaluer le retentissement de la maladie. Dans les formes aiguës et subaiguës, on observe un trouble ventilatoire restrictif (TVR) associée à une obstruction bronchique distale. La baisse de la DLco est l'anomalie la plus sensible et persiste un an. Dans les formes chroniques, on observe un TVR dans la FID et un trouble ventilatoire obstructif dans la BPCO. La DLco est aussi abaissée et reste donc un indicateur diagnostique de la maladie.

Le lavage broncho-alvéolaire (LBA) est un élément clé du diagnostic. Il met en évidence une alvéolite lymphocytaire dont l'absence permet d'éliminer le diagnostic. Typiquement, on retrouve un aspect riche en cellules, surtout des lymphocytes, mais avec également des macrophages, des mastocytes et des plasmocytes. L'alvéolite peut se voir chez les sujets exposés asymptomatiques et n'est pas un facteur prédictif de la maladie. Elle persiste tant que l'exposition se poursuit.

La présence de précipitines sériques témoigne d'une sensibilisation et n'est pas prédictive de la maladie. Leur absence n'exclut pas le diagnostic car elle peut être expliquée par de nombreuses raisons dont la difficulté à identifier l'antigène à rechercher et la non standardisation de la réalisation et de l'interprétation des techniques de détection. Néanmoins, la maladie s'accompagne de la présence de précipitines sériques spécifiques et leur détection, associée à des signes cliniques évocateurs, permet de confirmer le diagnostic. Elle permet également la prise de mesures préventives par identification de l'agent causal, ainsi que le suivi de l'évolution de la maladie après éviction.

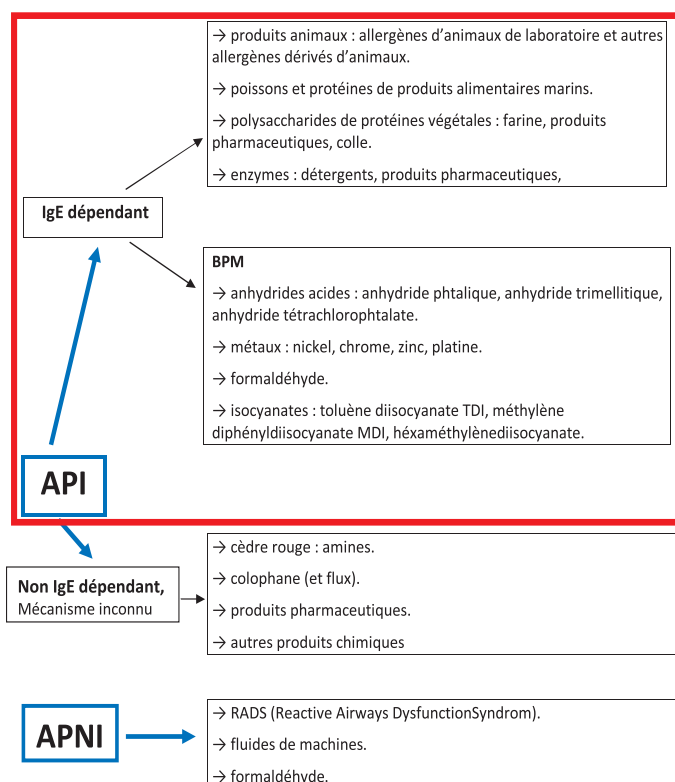
D'autres explorations sont rarement pratiquées. Il s'agit des tests de provocation respiratoire et des prélèvements histologiques.

Le diagnostic est basé sur un faisceau d'arguments. Il n'y a pas encore de consensus sur des critères diagnostiques de la maladie. Les critères sont unanimement reconnus comme essentiels sont:

- 1 - La notion d'exposition à un agent étiologique
- 2 - Des symptômes respiratoires compatibles avec les tableaux cliniques
- 3 - Des râles crépitants
- 4 - Une alvéolite lymphocytaire
- 5 - Une imagerie évocatrice
- 6 - Une diminution de la DLco ou hypoxie d'effort
- 7 - La présence de précipitines

Les agents en cause dans les tableaux tunisiens sont listés dans le schéma ci-dessous.

Schéma récapitulatif des principales substances à l'origine d'asthmes professionnels et leurs mécanismes d'action.



API : asthme professionnel immunologique, APNI : asthme professionnel non immunologique.

Encadré rouge : substances professionnelles dont la présence d'IgE sériques spécifiques a été confirmée.



La radiographie standard est l'examen le plus facile à réaliser

La prévention repose sur la réduction de l'exposition de l'appareil respiratoire aux antigènes par des mesures collectives ou individuelles. Les mesures collectives visent à prévenir la formation de moisissures, réduire la production de poussières ainsi que celle des aérosols d'allergènes. Elles nécessitent une ventilation adéquate des locaux de travail, l'aspiration à la source, l'isolement du procédé polluant, l'automatisation d'opérations exposantes. La protection respiratoire individuelle reste le recours dans les cas où la protection collective n'a pu être réalisée. Le protecteur doit alors être choisi en fonction de l'agent contaminant. Dans tous les cas, la sensibilisation et la formation des travailleurs est un élément important de la prévention.

Conclusion

Les maladies professionnelles respiratoires représentent entre 14 et 18% des maladies déclarées. Les maladies allergiques respiratoires d'origine professionnelle sont des maladies fréquentes de pronostic grave dans les cas d'asthme ou d'alvéolite. L'évolution est tributaire d'une éviction précoce de l'exposition antigénique et repose sur le dépistage de la maladie et une anticipation du risque par une bonne connaissance des conditions de travail.

Les RAP sont les plus fréquentes et les moins graves. C'est pourquoi elles restent largement sous-déclarées, alors qu'une partie d'entre elles évoluera vers l'asthme professionnel. Or, la constatation de la

rhinite constitue un signe d'appel sur la présence d'un allergène susceptible de provoquer un AP et sur la prédisposition du patient à développer cette maladie. La découverte de la rhinite est l'occasion de faire des recherches d'allergènes et de prendre les mesures adéquates pour réduire ou éliminer l'agent en cause. La déclaration de la maladie, outre la reconnaissance du droit de la victime à une réparation, permet une meilleure connaissance des agents et de l'ampleur du problème.

L'asthme représente près de la moitié des maladies respiratoires professionnelles déclarées à la CNAM. Ces cas laissent généralement des séquelles qui nécessitent une indemnisation. De nombreuses études épidémiologiques ont traité de l'AP. Les agents les plus fréquemment mis en cause sont les poussières textiles végétales en premier lieu, puis les céréales, la farine et les isocyanates, enfin le bois. De nouvelles substances allergisantes sont incriminées en milieu industriel telles que les agents durcisseurs des résines époxydiques et les brouillards des huiles de coupe et de refroidissement. De nombreux efforts ont été déployés pour améliorer le diagnostic de l'AP et sa prise en charge, notamment un consensus sur la démarche diagnostique de l'AP élaboré sous l'égide de l'ISST. Il demeure cependant nécessaire de l'actualiser et d'instaurer un système de veille sur l'AP, voire de manière plus générale, les maladies respiratoires allergiques professionnelles. Outre l'enrichissement de la liste des agents en cause, ce système permettrait une meilleure connaissance de cette pathologie et une meilleure gestion de sa prévention.

Les alvéolites allergiques extrinsèques constituent une entité rare de pronostic grave avec possibilité d'atteinte pulmonaire irréparable. Elles se rencontreraient le plus souvent en milieu rural, mais sont mal connues en Tunisie. Le diagnostic se pose sur un faisceau d'arguments concordants.

Pour ces maladies, la prévention passe par une réduction de l'exposition. Du fait de la gravité de l'asthme et de l'alvéolite et d'une mauvaise connaissance de l'épidémiologie de cette dernière, ainsi que du nombre limité de maladies réparées, en particulier la rhinite, un état des lieux s'avère nécessaire pour préciser les prévalences, les modalités de diagnostic, l'état des mesures préventives et mettre à jour la législation.

Références

- 1- DESHAZO RC. Rhinite allergique. In : Bennett JC, Plum F (eds.). Cecil Traité de médecine interne. Paris : Flammarion ;1997. p 1413-7.
- 2- Ben Aicha F. Les maladies allergiques d'origine professionnelle à travers les travaux tunisiens. Mémoire en médecine du travail. Faculté de Médecine de Tunis ;2002.
- 3- Anonyme. Rhinite professionnelle. In Asthme et rhinite d'origine professionnelle. Paris : INSERM ;2000.p 67-71.
- 4- Sublett JW, Bernstein DI. Occupational rhinitis. Immunol Allergy Clin North Am.2011 ;31 :787-96.
- 5- Anonyme. Maladies respiratoires. Prédominance des allergies. <http://www.inrs.fr/accueil/accidents-maladies/maladie-professionnelle/maladie-respiratoire.html> (date de consultation 17/01/2014).
- 6- Siracusa A, Folletti I, Moscato G. Non IgE médiated and irritant induced work related rhinitis. Curr Opin Allergy Clin Immunol. 2013;13 :159-66.
- 7- Annessi-Maesano L, Didier A, Klossek JM, Chanal I, Moreau D, Bousquet J. Le score for allergic rhinitis (SFAR) : version française. Revue française d'allergologie et d'immunologie clinique. 2004 ; 44:396-9.
- 8- Didier A, Chartier A, Démonet G. Immunothérapie sublinguale : pour quel profil de patients en pratique ?Analyse intermédiaire d'Odissee (observatoire de l'indication, du choix de prise en charge par immunothérapie spécifique sublinguale ainsi que de l'adhésion et de l'observance au traitement chez les patients souffrant d'allergie respiratoire [rhinite et/ou conjonctivite et/ou asthme allergique]). Revue française d'allergologie. 2010 ;50 :426-33.
- 9- Temmi H. Asthme professionnel à travers la synthèse des études tunisiennes réalisées de 2000 à 2009. Mémoire en médecine du travail. Faculté de médecine de Tunis ; 2011.
- 10- Dahmoul M. Asthme professionnel : épidémiologie, facteurs de risque, aspects médico-légaux. Analyse retrospective de 244 cas colligés à la CNAM de la région du centre sur une période de 9 ans. Thèse de doctorat en médecine. Faculté de médecine de Sousse;2008.
- 11- Maoua M, Maalel O, Boughattas W et al. Asthme professionnel en Tunisie : épidémiologie et apport du consensus Tunisien. SST.2012 ;60 :25-32.
- 12- Derbali I. Accidents du travail et maladies professionnelles dans le secteur public : aspect épidémiologique et répercussions socio-économiques. Thèse en médecine. Faculté de médecine de Tunis ;2013.
- 13- Hecht C, Jargot D. Evaluer l'exposition des salariés lors de la mise en œuvre de résines époxydiques. Documents pour le médecin du travail. 2011 ;125 :49-60.
- 14- Rosenberg N. Allergie respiratoire professionnelle aux brouillards de fluide de coupe. Documents pour le médecin du travail. 2001;86:230-40.
- 15- Burton CM, Crook B, Scaife H, Evans GS, Barber CM. Systematic review of respiratory outbreaks associated with exposure to water-based metalworking fluids. Ann Occup Hyg 2012;56:374-88.
- 16- Anonyme. Asthme professionnel. In Asthme et rhinite d'origine professionnelle. Paris : INSERM ;2000. :17-22.
- 17- Chiriac AM, Demoly P. Allergies respiratoires. Presse med. 2013 ;42 :395-404.
- 18- Jargot D, Hecht C. Evaluation de l'exposition des salariés lors de la mise en œuvre de résines époxydiques. Hygiène et sécurité du travail.2010, ND 2332-220-10 : 13-20.
- 19- Hecht C, Jargot D. Evaluer l'exposition des salariés lors de la mise en œuvre de résines époxydiques. Exemples concrets d'évaluation en entreprises. Documents pour le médecin du travail. 2011 ;125 :49-60.
- 20- Anonyme. Critères de réparation de l'asthme professionnel et proposition d'un barème. Revue SST. 2003 ;24 :9-11.
- 21- Thaon I., Reboux G., Moulouguet S., Dalphin J. C. : Les pneumopathies d'hypersensibilité en milieu professionnel. Rev Mal Respir 2006 ; 23 ; 705-725
- 22- Benzarti Mezni A, Mhiri M, Ben Jemaa A.. Pneumopathie d'hypersensibilité aux enzymes protéolytiques du *Bacillus subtilis* dans l'industrie de délavage des jeans. Rev Franç Allergol. 2010;50(2):77-81
- 23- Ghariani N, Merai S, Yakoub S, El Mezni F, Ben Miled K, Tritar F. La maladie des éleveurs de Pigeons. La Tunisieale- 2010 ; 88 (5) : 370-372

SANTE REPRODUCTIVE DES FEMMES EXPOSEES AUX SOLVANTS

S.CHARFEDDINE EP ZOUARI*, S.FEHR***, Z. HAMMAMI EP AYARI***, F .BEN SALAH**

*Inspection médicale de travail de Ben Arous / **ISST

*** Groupement de Médecine du Travail de Bizerte

Le travail de la femme reste toujours empreint d'ambiguïté sur le plan de la sécurité et de la santé reproductrice, vu les risques doublement perçus du fait de sa fonction de génitrice. En effet, l'exposition de la femme au travail à plusieurs risques notamment le risque chimique demeure une problématique pour la fonction reproductrice et pour sa santé elle-même, du fait de l'essor de l'industrie avec l'avènement d'un arsenal de produits et la méconnaissance ou l'insuffisance de données sur la morbidité maternelle qui s'ensuit.

A ce propos, les solvants de différentes classes, pouvaient causer des problèmes pour la santé de la femme en particulier au cours de la grossesse, tels que les avortements précoces, les menaces des accouchements prématurés, les malformations fœtales ou les maladies congénitales chez les nouveaux nés... . Dans une synthèse réalisée par Pavez et col (23), on relève une relation entre l'exposition aux solvants et le pourcentage des faibles poids de naissance et des retards de croissance intra utérine. De même Dionne (14) a rapporté une altération du développement mentale et psychomoteur, des fonctions cognitives, du langage et des comportements chez les nouveaux nées liées à l'exposition des mères aux solvants durant la grossesse. Pagés et col avaient observées une élévation des risques des avortements spontanés dont le mécanisme est : ovulaire, utérine ou maternelle (22).

Selon des statistiques officielles réalisées en 2013 par l'institut national de la statistique, 27,3% de la population tunisienne active sont des femmes et les femmes actives représentaient en 2013, 50.8% de la population en âge d'activité. Néanmoins, les données nationales concernant les conséquences périnatales liées à l'exposition aux solvants ne sont pas encore disponibles.

L'objectif de ce travail est d'approcher les effets des solvants sur la santé génésique de 200 femmes exposées de la région de Ben Arous.

Patients et methodes

Il s'agit d'une étude transversale de type exposés - non exposés basée sur un questionnaire présenté en arabe dialectal qui a été réalisée en 2008.

Le groupe des exposés dans notre étude était représentée par un échantillon de femmes mariées exposées aux solvants depuis au moins 3 ans, travaillant dans 11 entreprises du gouvernorat de Ben Arous

appartenant à 5 secteurs à savoir : l'industrie électronique ; l'industrie des matières plastiques et colles ; laboratoire pharmaceutique ; la fonderie et l'imprimerie.

Le groupe des non exposés était constitué d'un échantillon de femmes administratives travaillant depuis au moins 3 ans dans 16 entreprises de la région de Bizerte appartenant à 4 secteurs à savoir : un établissement sanitaire, des entreprises publiques, deux banques et des entreprises industrielles et commerciales.

L'appariement a été fait selon l'âge et le sexe. Le critère d'inclusion pour le groupe des non exposés était la non exposition aux solvants.

Le questionnaire comportait 197 items divisés en 4 sections relatives :

- Aux données sociodémographiques (19 items)
- Au statut professionnel (18 items)
- A l'état de santé, 3 domaines de la santé ont été investigués : la qualité de vie à travers le questionnaire SF36 (36 items), la santé mentale et physique à travers le questionnaire canadien de l'APEX (association professionnelle des cadres supérieurs de la fonction publique de Canada, 29 items) explorant l'état dépressif, l'anxiété, la nervosité, les troubles de mémoire, l'insomnie, les maladies chroniques, les maladies courantes (urgences -consultations), l'hospitalisation et la prise médicamenteuse et la santé reproductive à travers le questionnaire de l'ONFP (office national de planning familial) (35 items).
- A la santé des enfants (8 items)

L'Analyse des résultats a été conduite en trois temps :

1. Une analyse descriptive des résultats relevés chez le groupe des exposés.
2. Une étude des corrélations entre les charges socio-professionnelles et la santé génésique.
3. Une étude comparative entre le groupe des exposés et celui des non exposés aux solvants.

Elle a comporté le calcul des fréquences simples et relatives pour les variables qualitatives et les moyennes pour les variables quantitatives.

A partir des trois sections du questionnaire, nous avons individualisé 3 entités :

- La charge sociale.
- La perception de travail.
- L'état de santé génésique.
- L'état de santé des enfants.

Les items retenus pour chacune de ces entités, l'étendue de leurs scores et les modes de leurs regroupements sont représentés dans le tableau 1.

Tableau 1 : Présentation des données, du score et des regroupements des quatre entités individualisées relatives à la charge sociale, les charges de travail, l'état de santé génésique des femmes et l'état de santé des enfants:

Entités	Les données	Score	Regroupement
Charge sociale	- Nombre des enfants - Endettement - Niveau de vie - Conflits conjugaux	de 0 à 3	-Faible : 0 -Moyenne : 1 -Elevée : 2-3
Perception de travail	- Aimer ou pas son travail - Rythme et horaire - Que représente le travail	de 3 à 5	-Mauvaise : 3 -Moyenne : 4 -Bonne : 5
Santé génésique	- Complications prénatales - Complications lors de l'accouchement - Avortements	1 ou 2	1 : santé génésique altérée 2 : absence de troubles génésiques
Santé des enfants	- Prématurité - Pathologies de la petite enfance - Trouble de croissance	1 ou 2	1 : santé des enfants altérée 2 : bon état de santé des enfants

Pour comparer les différents groupes, nous avons utilisé les tests suivants :

- Le test de student pour la comparaison de deux moyennes, et en cas de non validité de ce test, le test d'homogénéité de Kruskal-Wallis.
- Le test du Chi-deux, et en cas de non validité de ce test et du tableau à 4 cases, le test de FISHER bilatéral.

Dans tous les tests, le seuil de signification statistique a été fixé à 0,05.

L'étude de corrélation entre la santé génésique d'une part et les dimensions de la charge de travail (physique et mentale) ainsi que la charge sociale d'autre part a été réalisée conformément au Tableau 2 en s'appuyant sur le test d'analyse des variances (Anova).