

Les pollens et l'ambroisie

Faits marquants

- Certains pollens, en arrivant au contact des muqueuses respiratoires ou conjonctivales provoquent des réactions allergiques saisonnières (les pollinoses) et sont un facteur aggravant de maladies respiratoires comme l'asthme.
- Selon l'OMS, l'allergie au pollen représente 10 à 20 % des maladies allergiques en Europe. Elle est liée à la durée et à l'intensité de la saison pollinique, à la fréquence et à l'importance des pics polliniques et à la charge des allergènes.
- Pour être allergisant, un grain de pollen doit disposer de substances reconnues immunologiquement néfastes pour un individu donné. Les pollens d'ambroisie et de cupressacées peuvent déclencher des pollinoses chez des sujets non génétiquement prédisposés.
- Les principaux groupes de pollens allergisants observés en Rhône-Alpes en 2004 étaient ceux d'aulne, de bouleau, de graminées, de platane et d'ambroisie.
- Par rapport aux autres régions françaises, la région Rhône-Alpes se caractérise par un risque allergique élevé pour les pollens d'ambroisie. L'ambroisie se développe particulièrement sur les zones non végétalisées, mal entretenues, sur les zones en friche, sur les bords de routes et de rivières, mais aussi dans les parcelles cultivées.
- Selon une étude menée suite à la saison pollinique de 1999, 8,5 % de la population serait, dans les régions étudiées (le sud-est lyonnais, le Nord-Isère et une partie de la Drôme), allergique à l'ambroisie avec un pic à 12,1 % sur le sud-est lyonnais.
- L'incidence des crises d'asthme, dont les pollens sont un des facteurs de risque, et la mortalité liée à cette maladie apparaissent en Rhône-Alpes inférieures aux données nationales.

Contexte

Le pollen est l'élément reproducteur microscopique produit par les organes mâles des végétaux à fleurs. Lors de la pollinisation, le pollen est libéré des étamines et transféré de la fleur mâle d'origine à la fleur femelle réceptrice pour assurer la fécondation. En arrivant au contact des muqueuses respiratoires ou conjonctivales de l'homme, les grains de pollen peuvent provoquer des réactions allergiques saisonnières : les pollinoses*.

Pour être allergisant, un grain de pollen doit disposer de substances reconnues comme immunologiquement néfastes pour un individu donné. Les pollens qui sont impliqués dans les maladies allergiques sont en majorité issues de plantes anémogames, c'est-à-dire transportés

par l'air. Les autres sont issues de plantes entomogames, c'est-à-dire transportés par les insectes¹. Le potentiel allergisant est fonction de la qualité et de la quantité des allergènes* libérés. La quantité mesurée dans l'air ambiant est influencée par de nombreux facteurs : conditions climatiques, type botanique dominant, géographie locale, etc.

Les principaux groupes de pollens allergisants observés en Europe sont ceux des graminées fourragères (dactyle pelotonné, phléole des prés) et céréalières (blé, seigle, avoine), des plantes herbacées (ambroisie, armoise, chénopode, pariétaire, plantain) et diverses familles d'arbres (aulne, noisetier, bouleau, charme, cyprès, thuya, châtaignier, chêne, hêtre, olivier, frêne, troène, saule, peuplier, platane,

sapin, cèdre)¹. Parmi eux, les pollens de cyprès, de bouleau, de graminées et d'ambrosie ont un fort potentiel allergisant.

En Rhône-Alpes, en 2004, le Réseau national de surveillance aérobiologique (RNSA) a constaté une forte présence de pollens d'aulne, de bouleau, de graminées, de platane, et d'ambrosie. Moins fortement, la présence de pollens de frêne, de noisetier, d'armoise et de pariétaire a également été enregistrée².

Par rapport aux autres régions françaises, la région Rhône-Alpes se caractérise par un risque allergique élevé pour les pollens d'ambrosie. Originaire d'Amérique du Nord, l'ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia* L.) se développe particulièrement sur les zones non végétalisées, mal entretenues, sur les zones en friche, sur les bords de routes et de rivières, mais aussi dans les parcelles cultivées³. Citée parmi les espèces envahissantes en France, on la retrouve dans de nombreux pays (Suisse, Allemagne, Italie, *etc.*) et dans toute l'Europe Centrale (Hongrie, Serbie, *etc.*) où elle se développe de façon spectaculaire⁴.

L'ambrosie est apparue en France vers 1865. Les origines de son arrivée en France et du développement de son aire de distribution ne sont pas évidentes⁵. Aujourd'hui, son extension semble liée aux activités humaines (telles que

les transports de matériaux) ou à des vecteurs originaux (tels que les semences pour oiseaux)^{4,6}.

Jusque dans les années 1960, l'ambrosie est restée relativement peu connue des allergologues. Les premiers cas français de pollinose à l'ambrosie ont été rapportés en 1955 dans la région parisienne⁷, puis en 1964 dans la Nièvre⁸ et la région lyonnaise⁹.

Si aujourd'hui, l'ambrosie est présente sur différents sites français, l'envahissement est loin d'être uniforme. La plante n'est massivement présente qu'en Rhône-Alpes, sans que l'on comprenne vraiment pourquoi elle atteint là une telle densité⁵. On l'observe particulièrement dans le Lyonnais, le nord de l'Isère et sur les bords du Rhône drômois. Bien que considérée comme une plante ne se développant pas en altitude, elle a été récemment observée à 1 200 mètres d'altitude¹⁰. Pour autant, les départements de Savoie et Haute-Savoie semblent épargnés.

Particularité de la région Rhône-Alpes, l'ambrosie est devenue progressivement un véritable enjeu de santé publique. Ainsi une action spécifique de lutte contre l'ambrosie a été ajoutée dans le Plan régional santé environnement (PRSE)¹¹. Cette action a pour objectif de « diminuer la prévalence de l'allergie à l'ambrosie ».

Exposition et effets sur la santé

Les pollens sont un facteur de risque de diverses pathologies et manifestations cliniques : asthme*, rhinite allergique*, conjonctivite, sinusite, *etc.* En langage courant, le terme de « rhume des foins » est utilisé pour nommer la pollinose ou rhinite saisonnière mais est incorrect car il n'est pas dû aux poussières de foins mais bien aux pollens¹².

Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), l'allergie au pollen représente 10 à 20 % des maladies allergiques en Europe. Elle est liée à la durée et à l'intensité de la saison pollinique, à la fréquence et à l'importance des pics polliniques et à la charge des allergènes. Ces facteurs peuvent être exacerbés par des variations de températures et de précipitations qui entraînent une modification de l'aire d'extension des espèces végétales¹³.

La prévalence de l'asthme et des allergies n'a cessé d'augmenter au cours des dernières décennies dans l'ensemble de la Région européenne de l'OMS. Selon l'étude ISAAC (*International study of asthma and allergies in childhood*), un enfant européen sur trois souffre d'une forme d'allergie et des variations géographiques importantes sont observées. Ainsi, en Europe occidentale, le taux d'enfants souffrant de symptômes asthmatiques est jusqu'à dix fois plus élevé de ce qu'il est dans les pays d'Europe de l'est^{14,15}. Cela pourrait indiquer qu'un mode de vie occidental est lié à la manifestation de maladies allergiques dans l'enfance. Au niveau français, l'augmentation des pathologies respiratoires a également été observée au cours des trois dernières décennies. La prévalence de l'asthme était estimée à 6 % dans la population générale en 1998 et environ 10 % des adolescents présentent un asthme

chronique^{15,16}. Une étude transversale menée par interrogation des bases de données de remboursement de l'assurance maladie (régime général) sur l'année 2000 a estimé que le taux de prévalence annuel de patients ayant été remboursés pour des médicaments antihistaminiques était en France de 10,8 %. Au sein du territoire national, le sud-ouest et le nord présentaient des prévalences élevées. En Rhône-Alpes, le département de l'Isère se distinguait avec un taux de prévalence supérieur à 12 %¹⁷. Par ailleurs, 10 % à 20 % de la population française est allergique à certains pollens et les pollinoses sont en augmentation constante, comme en atteste la vente d'antihistaminiques qui double en mai-juin et croît de 5 % à 10 % tous les ans, depuis 20 ans¹⁸. Si les troubles engendrés sont dans l'ensemble identiques pour tous les pollens, il est possible d'individualiser les allergies polliniques grâce au caractère saisonnier des symptômes présentés : août- septembre pour l'ambroisie, mars à juillet pour les graminées, les pollens d'arbres et les urticacées et à la répétition des symptômes chaque année⁹.

Les personnes allergiques peuvent présenter :

- Une rhinite ;
- Une conjonctivite ;
- Des symptômes respiratoires de gravité variable (toux irritative, trachéite, asthme, etc.) ;
- Plus rarement des manifestations cutanées (urticaire, eczéma, etc.)¹⁹.

La survenue de l'allergie aux pollens est plus fréquente entre 8 et 20 ans et elle diminue avec l'âge (10 % des enfants d'âge scolaire et 15 % des adolescents et adultes jeunes). Après l'âge de 35 ans, la révélation d'une pollinose est rare, excepté dans les cas d'une allergie aux pollens de cyprès ou d'ambroisie²⁰.

Qualifiés de véritables « pollens polluants biologiques », les pollens d'ambroisie et de cupressacées (thuyas, genévriers et cyprès) génèrent en effet des pollinoses aux caractéristiques propres⁹:

- Hommes et femmes sont affectés en proportions égales (alors que dans les descriptions habituelles l'homme est plus fréquemment touché) ;
- La maladie peut survenir tard dans la vie ;
- Certains sujets sont monosensibilisés ;

- Les individus ne sont pas forcément génétiquement prédisposés. Et la pollinose peut survenir chez des personnes ne présentant pas d'atopie*.

Concernant l'ambroisie, la concentration maximale de pollens est souvent observée au cours des 35^{ème} ou 36^{ème} semaines de l'année²¹. Les personnes peuvent présenter des manifestations cliniques dès que la concentration de pollens atteint 5 grains/m³ d'air.

Selon l'étude menée par voie téléphonique par le Centre Rhône-Alpes d'épidémiologie et de prévention sanitaire (CAREPS) après la saison pollinique de 1999, 8,5 % de la population serait, dans les régions étudiées (le sud-est lyonnais, le Nord-Isère et une partie de la Drôme) allergique à l'ambroisie avec un pic à 12,1 % sur le sud-est lyonnais (Vaulx-en-Velin, Décines, Meyzieu, Chassieu, Bron, Saint-Priest, Vénissieux, Saint-Fons, Mions, Feyzin, Corbas)²².

Allergies et pollution atmosphérique

L'augmentation de la prévalence des maladies allergiques respiratoires, observée parallèlement à l'urbanisation, a suscité diverses hypothèses sur le rôle de la pollution atmosphérique. Dans l'article « *Synergie entre pollens et polluants chimiques de l'air : les risques croisés* », les auteurs font la synthèse des principales études consacrées à l'influence de la pollution chimique de l'air sur le pollen et les pollinoses²³.

Bien qu'il soit difficile en ce domaine de mettre en évidence une relation entre la pollution atmosphérique et l'augmentation des maladies allergiques, trois points sont particulièrement développés.

Tout d'abord, l'apparition de la rhinite allergique s'avère concomitante avec celle d'une pollution chimique progressive de l'atmosphère, dès le début de l'ère industrielle. Depuis lors, la prévalence de la pollinose n'aurait cessé de croître et plusieurs études ont mis en évidence le rôle joué par différents polluants, au premier rang desquels figurent les oxydes d'azote, l'ozone et les particules diesel qui représentent environ 40 % de la pollution urbaine.

Ensuite différents travaux ont établi que les polluants atmosphériques pouvaient faire varier tout à la fois :

- la quantité d'allergènes présents dans l'atmosphère ;
- la capacité de ces allergènes à se libérer dans l'air ;
- l'allergénicité des pollens.

En comparant les pollens récoltés dans une aire routière et une aire piétonne, il semblerait que les polluants se fixent directement sur les grains de pollens, favorisant l'éclatement du grain et facilitant alors la sortie des allergènes.

De plus, la pollution chimique intervient aussi indirectement, en tant que facteur adjuvant de la réaction allergique via l'irritation des voies respiratoires.

Enfin concernant l'ambroisie, il a été montré expérimentalement que la production de pollens s'accroît avec une augmentation de la concentration en monoxyde de carbone dans l'air. Ceci pourrait conduire à l'hypothèse que l'accroissement continu des teneurs atmosphériques en monoxyde de carbone influence la production pollinique de certaines plantes allergisantes et contribue alors à expliquer la tendance à l'augmentation des allergies depuis deux siècles, notamment en zone urbaine.

Aspects réglementaires

Aujourd'hui il n'existe pas de texte spécifique à la lutte contre les pollens, que ce soit au niveau national ou au niveau européen.

Pour autant, au regard de textes généraux, une réglementation relative à l'ambroisie a progressivement été mise en place en Rhône-Alpes.

Ces textes généraux sont :

- La loi n° 95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement (Articles 1^{er} et 94) ;
- La loi n° 96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie qui donne le « *droit reconnu à chacun à respirer un air qui ne nuise pas à sa santé* » (Article 1^{er}) ;
- Le Code de la Santé Publique ;
- Le Code de l'Environnement ;
- Le Code Général des Collectivités Territoriales ;

- Le Plan régional de la qualité de l'air (PRQA) et, en particulier, l'orientation 5 qui « *vise à réduire l'exposition de la population à la pollution atmosphérique et aux pollens allergisants* »²⁴.
- Le Plan régional santé environnement (PRSE) et, en particulier, l'action qui vise à « *améliorer de la lutte contre l'ambroisie* »¹¹.
- Depuis 1997, l'ambroisie a fait l'objet d'arrêtés spécifiques. Les premiers arrêtés municipaux sont venus des communes de l'est de Lyon et du nord de l'Isère où l'ambroisie s'est précisément implantée : Bron, Corbas, Feyzin, Saint-Priest, puis Lyon, et maintenant beaucoup d'autres. Ensuite sont apparus des arrêtés préfectoraux stipulant la « *destruction obligatoire de l'ambroisie* » dans plusieurs départements rhônalpins. A titre d'exemple, on peut citer l'arrêté préfectoral n° 2000-1572 du 7 mars 2000 en Isère.

Gestion des risques

La surveillance des pollens

En 1986, l'Institut Pasteur à Paris a créé un réseau de surveillance des pollens dans l'air. Devenu en 1996 le RNSA, il a pour objet principal l'étude du contenu de l'air en particules biologiques pouvant avoir une incidence sur la santé des populations.

Il réalise des relevés permanents de pollens dans l'atmosphère par le biais de capteurs répartis sur 54 sites en France. Implanté dans huit villes de la région Rhône-Alpes (Lyon-69, Valence-26, Bourgoin-Jailleu-38, Roussillon-38, Grenoble-38, Saint-Etienne-42, Chambéry-73, Annecy-74), le RNSA recueille les comptes polliniques bi-horaires (nombre de grains par mètre-cube pour chaque taxon*) ainsi que des données cliniques associées et établit des bulletins

allergo-polliniques diffusés sur son site Internet (www.pollens.fr). L'indice du risque allergique (échelle de 0 à 5) est établi grâce aux données cliniques recueillies auprès des médecins du réseau. Il dépend du taxon de pollen, de sa concentration dans l'air et des données cliniques associées. Cela permet d'informer la population sur le risque allergique et d'inciter à la prévention, par exemple la prise du traitement par anticipation pour les personnes allergiques.

La politique de lutte contre les pollens

Le Plan National de Santé Environnement (PNSE)2004-2008 atteste d'une prise en compte de la pollution biologique dans ses objectifs relatifs à la qualité de l'air²⁵. Il affirme que « dans le cadre de la prévention des maladies allergiques respiratoires, l'action devra notamment porter sur les pollens : meilleure surveillance des comptes polliniques, combattre la prolifération de l'ambroisie et sur certains polluants chimiques susceptibles d'interagir avec les pollens ». Parallèlement il préconise « l'amélioration de l'information sur la prévention de l'asthme et des allergies » (action 27).

Actuellement, concernant la gestion des risques sanitaires liés aux pollens, et plus particulièrement à travers l'exemple des pollens de l'ambroisie, une inquiétude subsiste. Selon l'OMS, la saison pollinique se prolonge globalement et elle a augmenté de 10-11 jours au cours des trente dernières années¹³. Cette prolongation peut faire craindre un risque allergique plus élevé encore dans les années à venir. Il en est de même avec l'accroissement de la concentration en pollens. En outre, les pratiques paysagères de ces dernières décennies ont favorisé la concentration en milieu urbain de plantes allergisantes, qu'il conviendrait de modifier.

Le cas de l'ambroisie

De manière spécifique à la région rhônalpine en proie au problème de l'ambroisie, l'action du PRSE qui propose « d'améliorer la lutte contre l'ambroisie »¹¹. Elle repose sur :

- La mise en place d'un comité de pilotage régional de lutte, qui proposera des stratégies d'action et développera des outils communs ;
- L'incitation à la création de comités de pilotages départementaux ;
- La facilitation de la mise en place de sites opérationnels locaux ;
- Le suivi des actions menées au plan local ;
- Le développement d'actions d'information.

En outre, le PRQA de la région Rhône-Alpes, adopté par le Préfet le 1^{er} février 2004, affirme que « la réduction de l'exposition de la population rhônalpine aux pollens d'ambroisie devra s'appuyer notamment sur l'utilisation rationnelle des méthodes de lutte, en privilégiant la prévention par l'occupation des terres par des végétaux à recouvrement, et sur les actions de sensibilisation et d'éducation auprès des différents publics ».²⁴

La lutte contre l'ambroisie a comme but principal la diminution, voire la disparition du pollen allergisant et des graines. Elle peut se faire de deux manières :

La lutte préventive cherche à empêcher l'apparition de la plante par végétalisation. Elle consiste en l'occupation de terrains en friche par des végétaux concurrents. La végétalisation peut se faire soit par semis d'espèces herbacées, soit par n'importe quel type de plantations permettant la couverture des terrains.

La lutte curative vise à éliminer l'ambroisie en phase de croissance avant la floraison. Elle peut s'appuyer sur des méthodes mécaniques (fauchage, arrachage, etc.) ou chimiques (herbicides utilisés davantage en milieu agricole et présentant d'autres inconvénients) [Cf. « Les pesticides »].

Ces dernières années, des campagnes d'information, des opérations d'arrachage ainsi que des mesures réglementaires qui imposent la maîtrise de l'ambroisie sur les jachères se sont développées dans les départements rhônalpins. Parmi plusieurs opérations de sensibilisation et de communication, on peut citer, à titre d'exemple, la création par la DRASS et le Conseil Régional Rhône-Alpes d'un site

Internet spécifique à l'ambroisie (www.ambroisie.info). Par ailleurs, le Grand Lyon, en collaboration avec le département du Rhône, a mis en place un numéro vert (0 800 877 021) ouvert de la mi-juin à la mi-septembre pour fournir des informations relatives à la plante, aux effets sur la santé et aux conduites à adopter. En parallèle, à l'échelle départementale, l'Isère a édité une brochure accompagnant toute demande de permis de construire afin d'informer les particuliers sur leurs responsabilités par rapport à l'ambroisie.

Une technique de surveillance de l'ambroisie, avec délimitation de ses zones d'extension par les images satellites de Spot 3, est aujourd'hui explorée. Cette identification par télédétection, menée dans le cadre de travaux de l'Association française d'étude des ambrosies (AFEDA), pourrait permettre de cerner le développement de la plante. La maille d'identification de la télédétection étant cependant de plusieurs mètres, le coût de chaque campagne de mesure est très élevé. Une estimation coût/performance préalable serait nécessaire. L'AFEDA réalise également des comptes polliniques hebdomadaires²¹.

Aujourd'hui, si une réglementation a vu le jour dans certains départements, elle n'existe pas encore partout alors même que l'envahissement de la plante ne s'arrête pas aux frontières administratives. De plus, les contrôles de la plante relèvent essentiellement de l'action de chacun (particuliers, collectivités, responsables de chantier, agriculteurs, *etc.*) et son arrachage paraît dépendre du bon vouloir des uns et des autres.

Aujourd'hui, une véritable coordination entre différents acteurs, dont les intérêts ne convergent pas nécessairement (agriculteurs, élus, propriétaires privés, *etc.*), reste à développer pour gérer et maîtriser ce problème de santé publique.

Indicateurs & annexes

1. Le potentiel allergisant des différents pollens

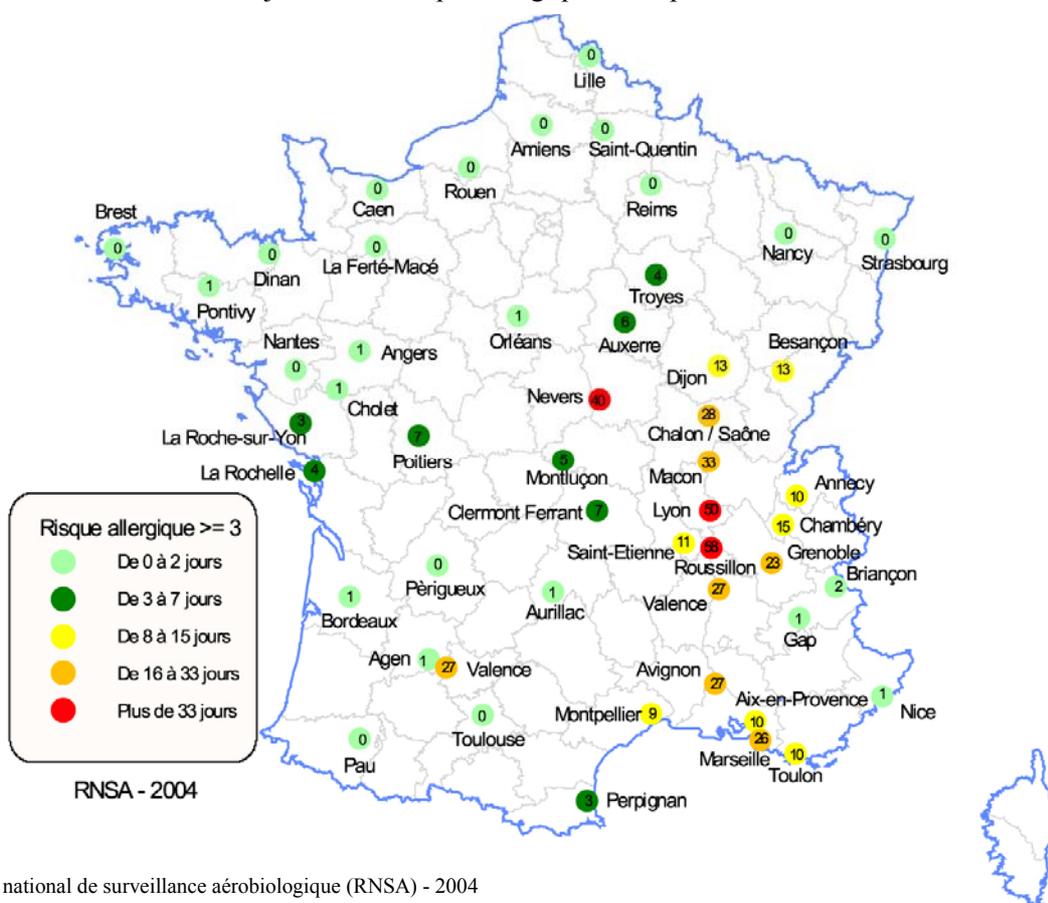
Arbres	Risque Allergique*	Herbacées	Risque Allergique*
Cyprès, Bouleau	5	Graminées, Ambroisie	5
Aulne, Charme, Chêne	4	Pariétaire, Armoise	4
Noisetier, Peuplier, Saule, Frêne, Platane, Olivier, Tilleul	3	Plantain, Chénopode	3
Mûrier, Hêtre, Châtaignier	2	Oseille	2
Orme	1	Ortie	1
Pin	0		0

Source : Réseau national de surveillance aérobiologique (RNSA)

**Le risque allergique est un indice d'exposition aux pollens. C'est le rapport entre les concentrations polliniques et les manifestations cliniques. L'indice de risque allergique, établi par le RNSA, dépend du type de pollen, de sa concentration dans l'air, et de son retentissement clinique.*

3. Le risque allergique à l'ambroisie en France en 2004

► Répartition selon le nombre de jours où le risque allergique est supérieur à 3



Source : Réseau national de surveillance aérobiologique (RNSA) - 2004

4. Le calendrier pollinique de la Région Rhône-Alpes

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre
Aulne									
Cyprès									
Frêne									
Bouleau									
Chêne									
Platane									
Ambroisie									
Châtaignier									
Graminées									
Urticacées									

Très faible

Faible

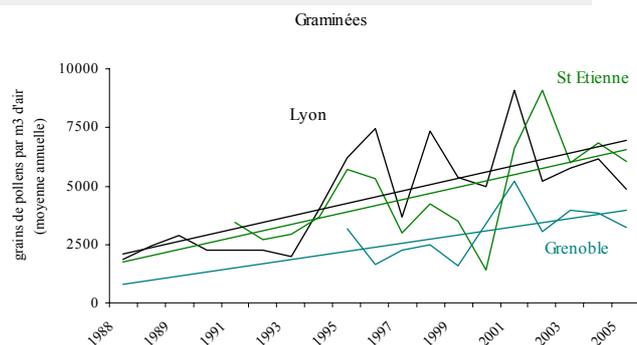
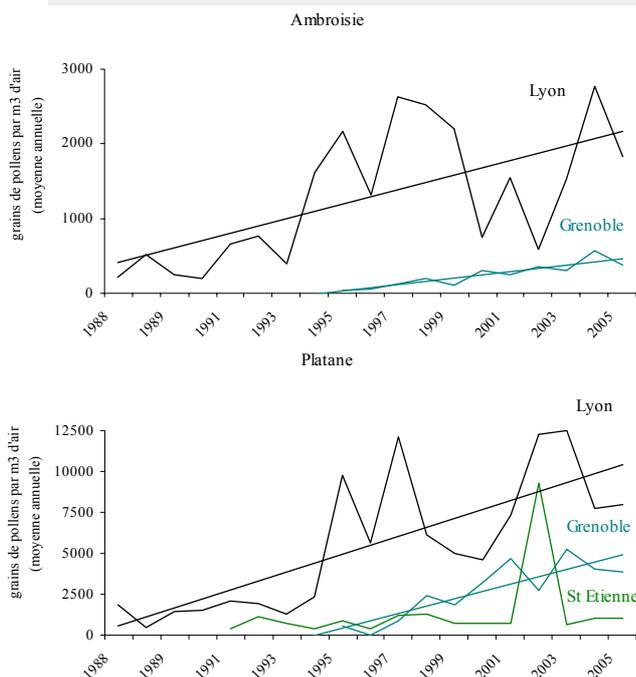
Moyen

Fort

Très fort

Source : Réseau national de surveillance aérobiologique (RNSA)

5. Évolution du compte de pollens sur différents sites en Rhône-Alpes

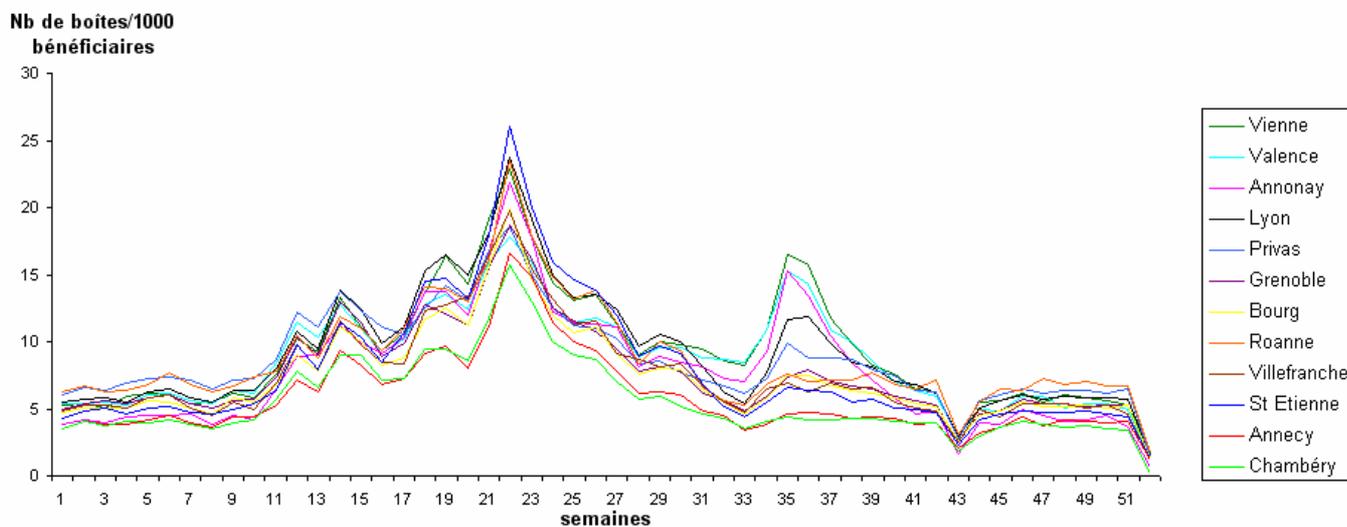


Les données de mesure de compte pollinique des trois capteurs les plus anciens de la région montrent une évolution ascendante des moyennes annuelles. Le pollen d'ambroisie, de graminées ou de platane en sont trois illustrations.

Source : RNSA - Exploitation ORS Rhône-Alpes

6. Consommation d'antihistaminiques en Rhône-Alpes

► Nombre de boîtes d'antihistaminiques pour mille bénéficiaires du régime général d'assurance maladie en 2005

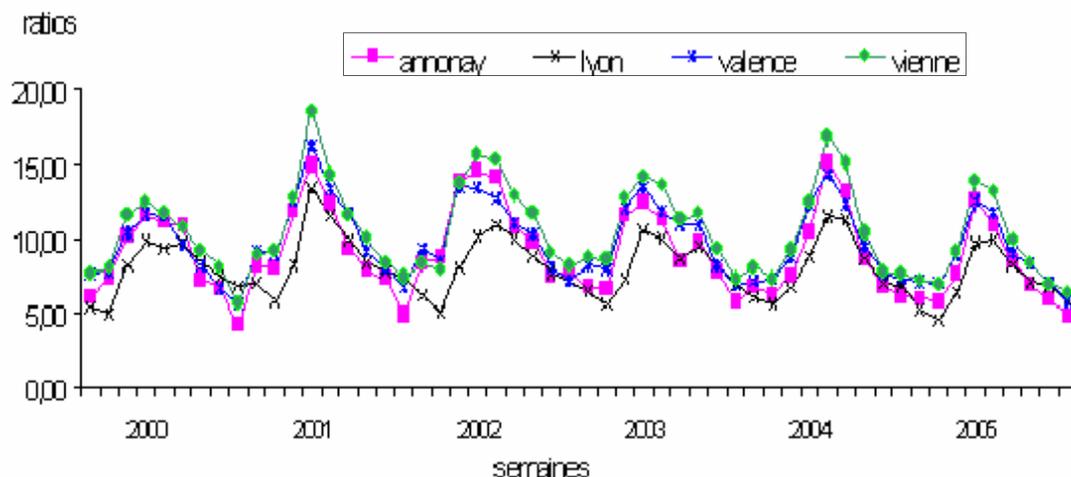


Les données des remboursements de prescriptions de médicaments antihistaminiques (antihistaminiques oraux, collyres et solutions nasales) sur la région mettent en évidence un 1^{er} pic dès la fin du mois de mars (semaine 13) lors des diffusions de pollens d'arbre, un 2^{ème} pic plus marqué de fin mai à fin juin (semaines 19 à 26) en saison de graminées. Le pic tardif observé de mi-août à fin septembre (semaines 33 à 40), en lien avec la pollinisation de l'ambroisie, concerne les zones géographiques les plus exposées : Vienne, Annonay, Valence et Lyon.

Le régime général des travailleurs salariés dispose, dans chaque Caisse primaire d'assurance maladie (CPAM), avec le Système d'information de l'assurance maladie (SIAM), d'une base de données où sont enregistrées toutes les prestations remboursées aux assurés sociaux. La population du régime général stricto sensu exclut les sections locales mutualistes et représente 70 % de la population générale. La population étudiée ici était l'ensemble des bénéficiaires âgés de 6 à 64 ans.

Source : URCAM - Régime général hors sections locales mutualistes

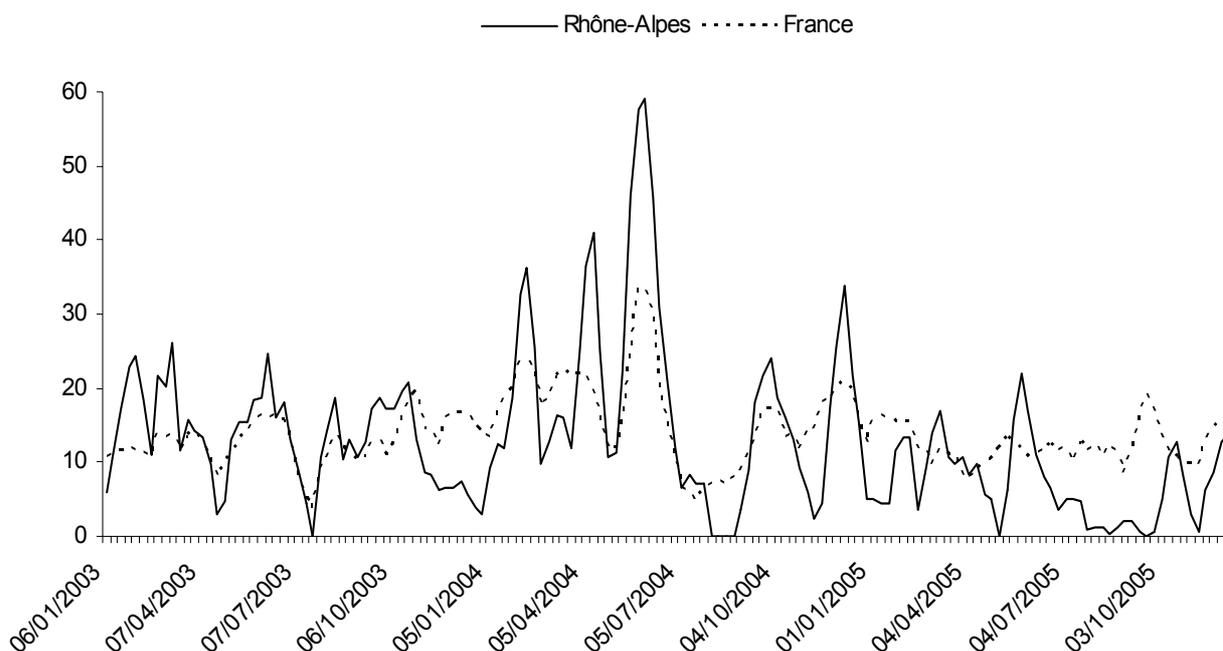
► Ratios hebdomadaires du nombre de boîtes d'antihistaminiques pour 1000 patients de 6 à 64 ans dans le Rhône



Source : URCAM - Régime général hors sections locales mutualistes

7. Incidence des crises d'asthme en France et en Rhône-Alpes

► Taux d'incidence* (taux pour 100 000 personnes) des crises d'asthme par semaine (janvier 2003-novembre 2005)



En dehors des pics du printemps 2004, l'incidence des crises d'asthme en Rhône-Alpes, estimée à partir des déclarations des médecins participant au réseau Sentinelles, a été globalement moins importante qu'en France sur la période 2003-2005. Sur ces 3 années, les incidences les plus élevées sont observées au printemps et en automne.

* taux lissés sur 3 semaines

Le réseau Sentinelles est un système de surveillance nationale qui permet, depuis novembre 1984, le recueil, l'analyse et la redistribution en temps réel de données épidémiologiques issues de l'activité de médecins généralistes libéraux volontaires. Il s'intègre aux dispositifs de surveillance mis en place par l'Institut de veille sanitaire (InVS).

Source : Réseau Sentinelles – Exploitation ORS Rhône-Alpes

8. La mortalité par asthme en Rhône-Alpes

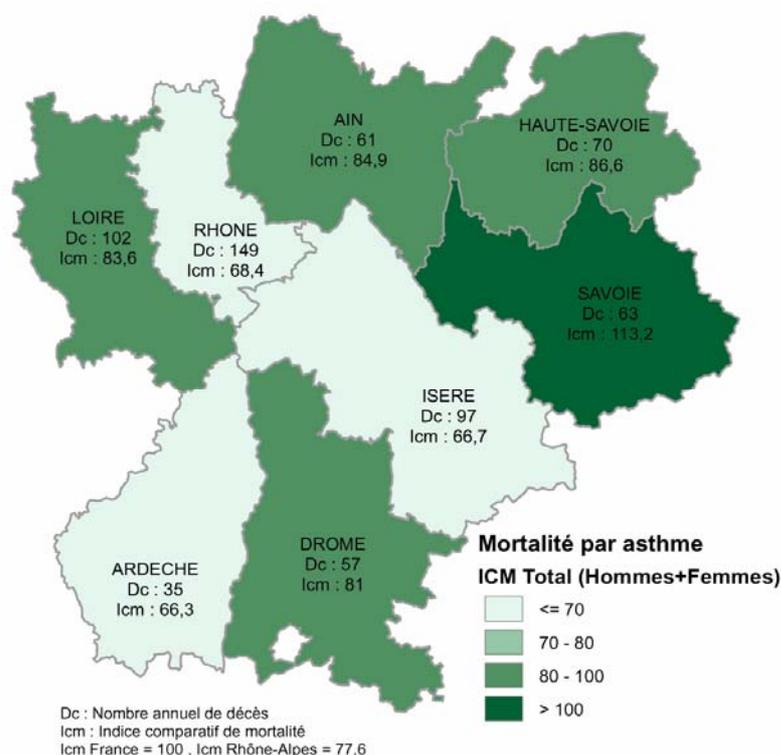
► Nombre annuel moyen de décès par asthme sur la période 1997-2001, deux sexes confondus

	Asthme mentionné en cause principale	Asthme mentionné en cause associée	Asthme mentionné en cause principale ou associée
Ain	12	13	25
Ardèche	7	11	18
Drôme	11	12	23
Isère	20	23	43
Loire	20	24	44
Rhône	30	33	63
Savoie	13	10	23
Haute-Savoie	14	13	27
Rhône-Alpes	127	139	266

Sur la période 1997-2001, l'asthme a provoqué directement plus de 125 décès par an en Rhône-Alpes (cause principale) et a contribué à près de 140 autres décès (cause associée).

Les décès directement dus à l'asthme représentent 2,8 % des décès totaux de la région. Près de 6 décès sur 10 (59 %) concernent des femmes. Les analyses suivantes sont réalisées uniquement à partir des décès dont l'asthme est déclaré comme cause principale.

► Indice comparatif de mortalité* (1997-2001)



La région Rhône-Alpes affiche une sous-mortalité par rapport à la France métropolitaine d'environ 25 %.

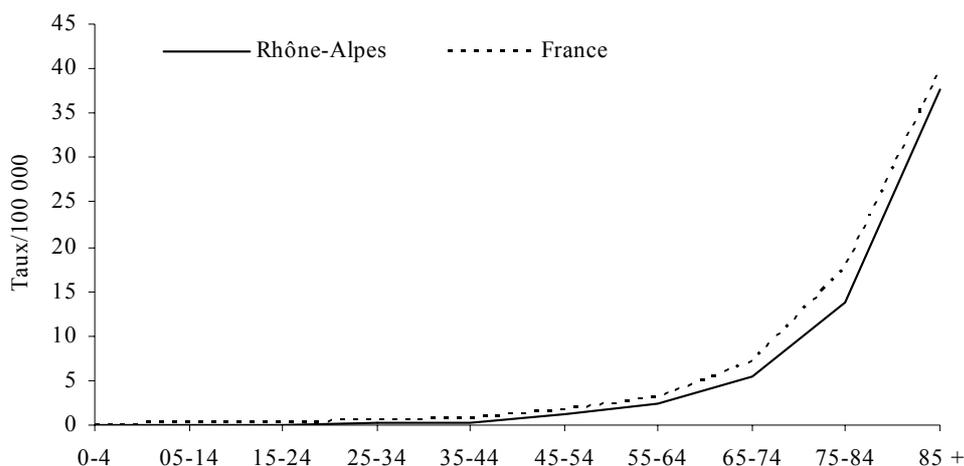
Sur la période 1997-2001, cette sous-mortalité se retrouve sur tous les départements rhônalpins, excepté la Savoie.

* L'indice comparatif de mortalité est le rapport entre le nombre de décès observés dans le département et le nombre de décès attendus. Ce dernier chiffre est calculé en appliquant à la population du département les taux de mortalité nationaux par âge et sexe. Lorsque l'indice est supérieur à 100, la mortalité du département est supérieure à la moyenne française, indépendamment de la structure par âge et par sexe de la zone en question.

Attention : en aucun cas, les indices masculins et féminins ne sont comparables entre eux car l'indice masculin est calculé à partir des taux de mortalité de la population masculine et l'indice féminin à partir de la mortalité féminine.

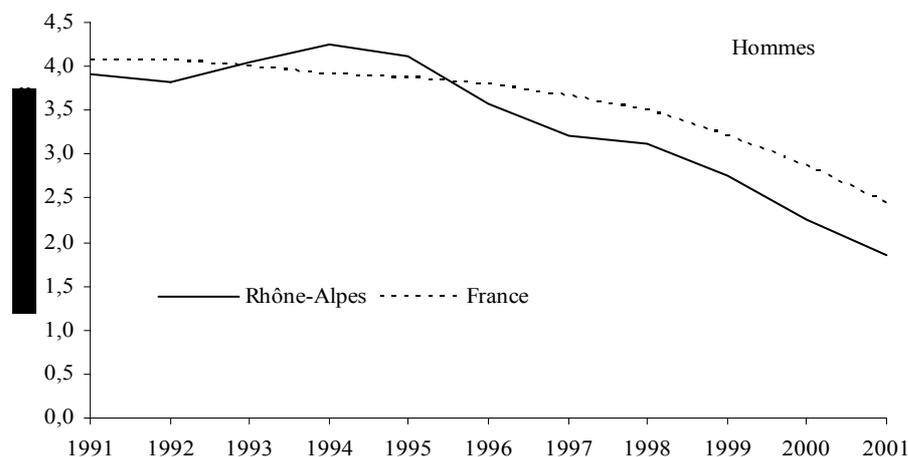
Source : Données Inserm - Exploitation ORS Rhône-Alpes

► Évolution de la mortalité par asthme selon l'âge (1997-2001)

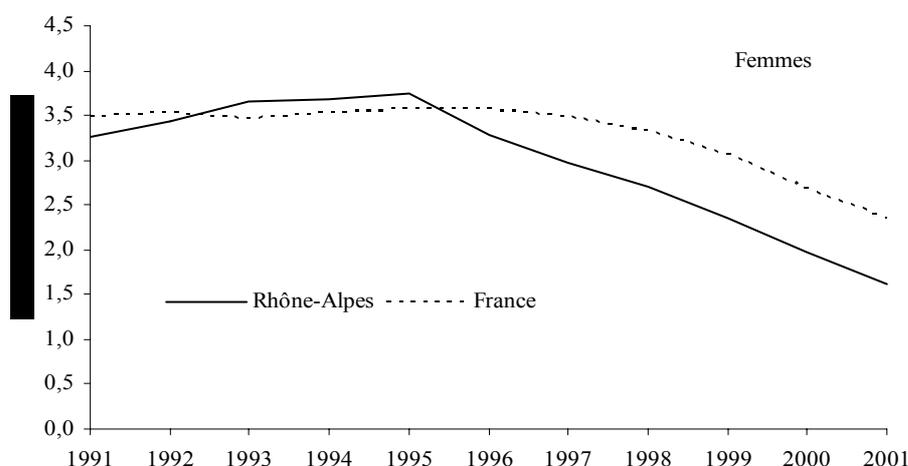


Les taux de mortalité croissent fortement avec l'âge. Quel que soit l'âge, les taux observés en Rhône-Alpes sont inférieurs aux taux nationaux.

► Évolution du taux comparatif de mortalité* par asthme depuis 1990



Pour les hommes comme pour les femmes, la situation favorable de la région par rapport à la France, en termes de mortalité par asthme, est observée depuis le milieu des années 1990. Depuis, l'évolution régionale est parallèle à celle de la France.



* Le taux comparatif (ou taux standardisé direct) est le taux que l'on observerait dans la région si elle avait la même structure par âge que la population de référence (population de France métropolitaine). L'année figurant dans le tableau est l'année centrale de la période triennale utilisée pour le calcul (ex. : l'année 1991 correspond à la période 1990-1992).

Source : Données Inserm - Exploitation ORS Rhône-Alpes

Glossaire

Allergènes : Molécules actives responsables de la réaction allergique.

Asthme : Maladie inflammatoire chronique des voies aériennes résultant de nombreux facteurs. Chez les individus sensibles, l'inflammation cause des épisodes récurrents de respiration sifflante, d'essoufflement, de constriction thoracique et de toux, en particulier la nuit et tôt le matin. L'inflammation cause également une augmentation de la réactivité des voies aériennes à divers stimulus.

Atopie : Tendance naturelle de certains individus ayant une prédisposition génétique à développer, au contact de quantités minimales d'allergènes, certaines maladies allergiques telles que la pollinose, l'asthme et l'eczéma atopique.

Pollinoses : Aujourd'hui dénommées rhinites saisonnières dans la terminologie internationale, elles correspondent à des manifestations pathologiques induites par des organes reproducteurs mâles des plantes supérieures lorsqu'ils sont aéroportés en grande quantité.

Rhinite allergique : Inflammation, liée à des allergènes, du revêtement interne du nez associée à une conjonctivite. Elle peut être chronique, récurrente ou saisonnière.

Taxon : Unité formelle représentée par un groupe d'organismes, à chaque niveau de la classification.

Quelques ressources et acteurs

NIVEAU NATIONAL

Le Plan national santé environnement
<http://www.sante.gouv.fr/htm/dossiers/pnse/sommaire.htm>

L'Association française d'étude des ambrosies
<http://assoc.wanadoo.fr/afeda>

Le Réseau national de surveillance aérobiologique
<http://www.pollens.fr>

NIVEAU REGIONAL

Le site de surveillance et d'information sur la qualité de l'air en Rhône-Alpes
<http://www.atmo-rhonealpes.org>

Le site d'alerte et d'information mis en œuvre par la DRASS et la Région Rhône-Alpes
<http://www.ambrosie.info>

Les Directions départementales et régionale des affaires sanitaires et sociales de Rhône-Alpes
<http://rhone-alpes.sante.gouv.fr>

Le Plan régional santé-environnement
<http://rhone-alpes.sante.gouv.fr/sante/prsp/acrobat/prse.pdf>

Bibliographie

- Hrabina M. « Les pollens dans l'air et leurs allergènes », in Charpin D. L'air et la santé. Flammarion, Coll. Médecine-Sciences, 2004, 305p.
- Réseau national de surveillance aérobiologique (RNSA). Données aéro-polliniques françaises 2004. RNSA, 2004, 23p.
- Buge D. 1983-2003: vingt ans d'études françaises sur les ambrosies. *Ambrosia artemisiifolia* L., un polluant biologique à connaître et à combattre. Université de Lille II, Thèse de Doctorat en Pharmacie, 2003, 124p.
- Chauvel B., Dessaint F., Lonchamp J.P. et al. Cinq élues et des candidates. Enquête sur des mauvaises herbes envahissantes en grandes cultures en France. *Phytoma*, La Défense des Végétaux, janv. 2005, n° 578, 16-20.
- Dessaint F., Chauvel B., Bretagnole F. L'ambrosie. Chronique de l'extension d'un « polluant biologique » en France. *Médecine/Sciences*, fév. 2005, vol. 21, n°2, 207-209.
- Chauvel B., Vieren E., Fumanal B. et al. Possibilité de dissémination d'*Ambrosia artemisiifolia* L. via les semences de tournesol. XII^{ème} Colloque International sur la Biologie des Mauvaises herbes - Dijon, 2004, 445-452.

1. Hrabina M. « Les pollens dans l'air et leurs allergènes », in Charpin D. L'air et la santé. Flammarion, Coll. Médecine-Sciences, 2004, 305p.
2. Réseau national de surveillance aérobiologique (RNSA). Données aéro-polliniques françaises 2004. RNSA, 2004, 23p.
3. Buge D. 1983-2003: vingt ans d'études françaises sur les ambrosies. *Ambrosia artemisiifolia* L., un polluant biologique à connaître et à combattre. Université de Lille II, Thèse de Doctorat en Pharmacie, 2003, 124p.
4. Chauvel B., Dessaint F., Lonchamp J.P. et al. Cinq élues et des candidates. Enquête sur des mauvaises herbes envahissantes en grandes cultures en France. *Phytoma*, La Défense des Végétaux, janv. 2005, n° 578, 16-20.
5. Dessaint F., Chauvel B., Bretagnole F. L'ambrosie. Chronique de l'extension d'un « polluant biologique » en France. *Médecine/Sciences*, fév. 2005, vol. 21, n°2, 207-209.
6. Chauvel B., Vieren E., Fumanal B. et al. Possibilité de dissémination d'*Ambrosia artemisiifolia* L. via les semences de tournesol. XII^{ème} Colloque International sur la Biologie des Mauvaises herbes - Dijon, 2004, 445-452.
7. Blamoutier P. La pollinose par *Ambrosia* observée depuis peu en France. *Sem hôp.* Paris, 1955, n°13, 124p.
8. Donat N. Allergie au pollen d'*Ambrosia*. *Rev. Fr. Allergol.*, 1965, n°5, 93p.
9. Touraine R., Cornillon J., De Poumeyrol B. Pollinose et *Ambrosia*. La diffusion actuelle d'*Ambrosia* dans la région lyonnaise. Son rôle dans les maladies par allergie pollinique. *Bull. Soc. Linn.*, Lyon, 1996, n°35, 279-85.
10. Colloque Ensemble contre l'Ambrosie. Recueil de communications. Lyon Saint Exupéry, Arvalis, sept. 2005, 44p.
11. Préfecture de la région Rhône-Alpes. Plan régional santé-environnement en Rhône-Alpes, 2006-2010. Sept. 2006, 159p.
12. Dechamp C. « Les Pollinoses », in Charpin D. L'air et la santé. Flammarion, Coll. Médecine-Sciences, 2004, 305p.
13. Tamburlini G. et al. Children's health and environment: a review of evidence: a joint report from the European Environment Agency and the WHO Regional Office for Europe. Agence européenne pour l'environnement, Environmental issue report, 2002, n°29, 48-49.
14. The ISAAC Steering Committee. Worldwide variation in the prevalence of symptoms of asthma, allergic rhino-conjunctivitis and atopic eczema. *Lancet*, 1998, n°351, 1225-1232.
15. Com-Ruelle L., Crestin B., Dumesnil S. L'asthme en France selon les stades de sévérité. CREDES, 2000, Biblio n°1290, 182p.
16. De Peretti C., Guignon N. L'asthme chez les adolescents des classes de troisième. DREES, Études et résultats, janv. 2005, n°369, 4p.
17. Deprez P.H. et al. La population traitée par médicaments de la classe des antihistaminiques en France métropolitaine : données du régime général de l'assurance maladie, 2000. *Rev. Méd. Ass. Mal.*, janv.-mars 2004, vol. 35, n°1, 3-11.
18. Charpin D., Raheison C., Dutau H et al. Épidémiologie des allergies respiratoires : données actuelles. *Rev. Mal. Resp.*, fév. 2000, n° 17, 139-158.
19. Thibaudon M., Elias K., Besancenot J.P. Ambrosie et allergie. Le cas de la France. *Environnement, Risques & Santé*, nov.-déc. 2004, vol. 3, n° 6, 353-367.

Dossiers complémentaires à consulter :

- ◆ L'air
- ◆ Les pesticides

Sont remerciés pour leur précieuse relecture :

- ◆ Bruno Chauvel, Institut national de recherche agronomique (INRA) de Dijon
- ◆ Gilles Manuel et Michel Marin, Échelon régional du service médical (ERSM) de Lyon
- ◆ Michel Thibaudon, Réseau national de surveillance aérobiologique (RNSA)
- ◆ Cellule d'intervention régionale en épidémiologie (CIRE) de Rhône-Alpes

Les risques infectieux

Faits marquants

- Les maladies infectieuses sont responsables chaque année de 13 millions de décès à travers le monde, principalement dans les pays en voie de développement (43 % des décès sont dus à une infection). En France, en 2002, un peu plus de 10 300 décès par maladies infectieuses (2 % de la mortalité totale) ont été dénombrés.
- Malgré les progrès des thérapeutiques et la régression d'un grand nombre de pathologies, on assiste à l'émergence ou la ré-émergence de maladies infectieuses favorisées par les modifications de notre environnement (progrès technologiques, urbanisation, *etc.*).
- La maladie de Lyme est une pathologie due à une bactérie transmise par les tiques qui peut provoquer des troubles cardiaques, neurologiques ou rhumatologiques. La région Rhône-Alpes fait partie des territoires les plus exposés à ce risque de maladie.
- La fièvre Q, maladie bactérienne transmise par les animaux d'élevage, est responsable d'infections aiguës ou chroniques, en particulier d'endocardites infectieuses qui en font toute la gravité. Elle a été à l'origine de plusieurs épidémies en particulier en Rhône-Alpes.

Contexte

Malgré les progrès réalisés dans le domaine de la prévention et du traitement des maladies infectieuses, celles-ci restent à l'heure actuelle un fléau mondial. Elles représentent la première cause de mortalité chez les enfants et adultes jeunes et sont responsables de plus de 13 millions de décès chaque année, principalement dans les pays en voie de développement¹. En France, en 2002, un peu plus de 10 300 décès par maladies infectieuses (2 % de la mortalité totale) ont été dénombrés, dont un peu plus de 40 % dus à des pneumonies². On sait également aujourd'hui qu'un certain nombre de cancers peuvent être la conséquence d'infections chroniques (cancer du foie et virus des hépatites B et C, cancer du col de l'utérus et papillomavirus, *etc.*). La précarité, la malnutrition, le défaut d'accès à l'hygiène et aux soins de base ou encore la surpopulation favorisent le développement de nombreuses pathologies infectieuses et en expliquent souvent l'impact sévère sur la morbidité et la mortalité dans les pays en voie de développement. Cependant, on assiste dans les pays industrialisés à des phénomènes d'émergence ou de ré-émergence de maladies transmissibles³. En effet, des modifications du

milieu, de l'écologie, des technologies, des conduites humaines, de l'interaction avec le milieu animal ou végétal peuvent créer des conditions biologiques favorables à la transmission à l'homme d'un agent infectieux connu ou nouveau.

Changements climatiques

Le rôle du climat dans les modifications de répartition des maladies infectieuses passe par une action à plusieurs niveaux⁴ : cycle de transmission et taux de réplication de l'agent pathogène, conditions de dispersion de celui-ci (*via* l'air, l'eau, le vent), développement du vecteur ou du réservoir (distribution géographique des arthropodes), changements écologiques (couverts végétaux, déforestations, précipitations, *etc.*), modifications des activités humaines (agricoles, *etc.*). On considère ainsi qu'une élévation de température de 1 à 2°C au cours des 50 prochaines années pourrait faire remonter vers le nord la limite supérieure de l'aire d'extension des moustiques vecteurs du paludisme, augmentant la proportion de la population mondiale exposée à cette maladie ou à d'autres affections véhiculées par des moustiques comme la dengue ou la filariose¹.

Échanges internationaux

Les voyages internationaux et les migrations sont également à l'origine de modifications de l'épidémiologie des maladies infectieuses, par le biais de déplacements de sujets non immuns en zone d'endémie ou, inversement, l'introduction de sujets infectieux dans une population n'ayant jamais été en contact avec l'agent. On peut citer dans ce cadre les maladies diarrhéiques (hépatite A, gastro-entérites virales), les infections sexuellement transmissibles ou encore les affections des voies aériennes supérieures⁵.

Pathologies d'origine alimentaire

Plus de 200 maladies infectieuses bactériennes, virales et parasitaires ou toxiques sont transmises par l'alimentation⁶. Celle-ci reste une source importante de contamination malgré la mise en place de politiques de sécurité sanitaire des aliments dans les pays industrialisés. On note l'émergence de nouvelles sources de contamination liées aux conditions d'élevage des animaux destinés à la consommation humaine (viande de bœuf et encéphalopathie spongiforme bovine), mais également à des modifications des habitudes alimentaires (consommation de poissons crus ou peu cuits et anisakiase, bothriocéphalose, etc.)⁵.

Bioterrorisme

L'amélioration des connaissances sur les micro-organismes et les possibilités de leur modification font entrevoir leur éventuelle utilisation par l'homme dans le cadre d'actes bioterroristes ou de guerre bactériologique³. Ainsi, les agents du charbon, de la peste, de la variole, du botulisme, de la brucellose, de la tularémie ou encore des fièvres hémorragiques virales peuvent être particulièrement redoutés.

Résistance aux anti-infectieux

Les agents infectieux peuvent acquérir, par l'intermédiaire de modifications génétiques, une résistance à un ou plusieurs anti-infectieux auquel(s) ils étaient auparavant sensibles, rendant le traitement de certaines pathologies plus difficile. La mauvaise utilisation des anti-infectieux, et notamment des antibiotiques, est en partie responsable de ce phénomène. En effet, une utilisation massive mais inadéquate des antibiotiques induit, par un mécanisme adaptatif, la sélection de souches bactériennes plus résistantes. Cet échappement aux moyens

thérapeutiques habituels peut compromettre la sécurité sanitaire et favoriser le développement d'épidémies difficilement contrôlables. Les bactéries résistantes sont courantes dans le milieu hospitalier. Les plus fréquemment rencontrées sont les souches de *Staphylococcus aureus* résistantes à la pénicilline (infections de la peau, des os, septicémies, etc.), et les entérobactéries productrices de bêta-lactamases à spectre étendu (infections urinaires, etc.). La résistance aux antibiotiques s'observe également en pratique de ville. C'est par exemple le cas du pneumocoque résistant à la pénicilline, responsable d'infections respiratoires, de méningites et de septicémies⁷.

Certaines pathologies, enfin, sont qualifiées d'émergentes en raison de l'intérêt nouveau ou accru qui leur est porté, soit en raison d'une réelle progression du nombre de cas, soit à la faveur de méthodes diagnostiques plus précises rendant leur mise en évidence plus facile.

La maladie de Lyme

Appelée aussi borréliose de Lyme, cette maladie, transmise par l'intermédiaire des tiques, est due à un spirochète* du genre *Borrelia* dont trois espèces sont pathogènes pour l'homme en France. Elle a été retenue dans la liste des maladies prioritaires pour la programmation des actions de l'Institut de veille sanitaire (InVS) en raison de son caractère émergent et de sa gravité potentielle. La région Rhône-Alpes a fait l'objet d'une étude sur la possibilité de mise en place d'une surveillance de la maladie de Lyme en raison de nombreux signalements reçus par les Directions départementales des affaires sanitaires et sociales (DDASS) de la Haute-Savoie, de la Loire et du Rhône et de la présence importante de tiques dans la région⁸.

La fièvre Q

Il s'agit d'une zoonose* ubiquitaire due à une bactérie, *Coxiella burnetii*, à développement intracellulaire. Cette maladie survient chez l'homme sous la forme de cas sporadiques ou épidémiques. Plusieurs épidémies de fièvre Q ont été décrites au cours des dernières années en France et en particulier dans la région Rhône-Alpes^{9,10}.

Exposition et effets sur la santé

La maladie de Lyme

Le réservoir de la maladie est constitué par des petits mammifères sauvages (campagnols, musaraignes, *etc.*) et par certains oiseaux.

Le principal vecteur de la maladie est *Ixodes ricinus*, qui est l'espèce de tique la plus répandue en France. Ses hôtes sont très variés. Il s'agit d'oiseaux, de petits rongeurs mais également de grands mammifères. Les cervidés interviendraient dans la propagation de la maladie en favorisant le développement des populations de tiques¹¹. Le risque de transmission de la maladie augmente avec le temps de fixation de la tique contaminée. Avant 24 heures, ce risque est faible mais il atteint près de 100 % après 72 heures¹².

La transmission de cette maladie se fait suite à une morsure de tique infectée par *Borrelia* (*B. burgdoferi* le plus souvent). Les zones à risque pour l'homme sont représentées par les lieux où les tiques abondent (sous-bois humides, prairies, friches voire parcs et jardins en zone urbanisée). En France, les zones les plus concernées sont rurales dans l'Est, le Sud-Est et la Bretagne. La période de risque maximum se situe en avril et mai, lors du pic d'activité des tiques. Les cas de maladie de Lyme apparaissent généralement à partir du mois de mai avec un pic secondaire observé de septembre à octobre.

La maladie de Lyme évolue en trois phases successives :

- La phase primaire est représentée par l'apparition, deux à trente jours après la morsure, d'un érythème chronique migrant (ECM), réaction cutanée développée au niveau du point d'inoculation, spécifique de la maladie ;
- La phase secondaire se traduit par des manifestations cutanées, cardiologiques et surtout neurologiques (paralysie faciale, méningo-radculite, *etc.*). Elle survient en l'absence de traitement de la phase primaire, régresse sous antibiotiques mais peut laisser des séquelles ;
- La phase tertiaire très invalidante se développe des mois ou des années après avec des manifestations articulaires, cutanées ou neurologiques variées.

Au niveau national, l'incidence annuelle de la maladie de Lyme a été estimée, grâce à une étude menée entre mai 1999 et avril 2000, à

environ 9,4 cas pour 100 000 habitants soit près de 5 500 cas par an. Au niveau des régions, l'incidence varie de 0 dans la région PACA à 86 en Alsace. La région Rhône-Alpes présente une incidence moyenne estimée à 14 cas pour 100 000 habitants¹¹.

La fièvre Q

Dans la nature, le réservoir de *Coxiella burnetii* le plus important est constitué par les petits rongeurs mais la principale source d'infection chez l'homme est représentée par les animaux domestiques ongulés (chèvres, moutons, bovins). Le diagnostic d'infection de l'animal est difficile car les manifestations pathologiques sont rares et se traduisent le plus souvent par des avortements ou des petits poids de naissance. Les chiens, les chats et les lapins sauvages ont également été impliqués dans la transmission de *C. burnetii*. Enfin, les tiques jouent un rôle important dans la conservation de la bactérie en permettant sa multiplication et sa dissémination chez les animaux sauvages et domestiques.

C. burnetii est retrouvée dans les sécrétions animales, les déjections et surtout les produits de mise bas. Elle survit longtemps dans le milieu extérieur, supporte de grandes variations de pH, de température, résiste à la dessiccation et à de nombreux antiseptiques et désinfectants^{13,14}.

Elle est le plus souvent transmise à l'homme par inhalation de poussières ou d'aérosols contaminés. Ces aérosols sont le plus souvent produit par le bétail (ovins, caprins) lors de la mise bas ou des avortements. La contamination peut également se faire à partir de fumiers ou de poussières issues d'abattoirs. Les poussières infectées peuvent être transportées par le vent sur de longues distances expliquant qu'une proportion importante de personnes infectées ne rapporte aucun contact avec des animaux. Il suffit d'une bactérie pour infecter un être humain. Plus rarement, l'ingestion de produits laitiers contaminés non pasteurisés est en cause. Une transmission directe notamment au travers d'une brèche cutanée, est également possible. Enfin, la transmission inter-humaine reste anecdotique^{13,14}.

La maladie se présente principalement sous deux formes :

- La fièvre Q aiguë, correspondant à une

primo-infection, généralement bénigne, à type de syndrome grippal pouvant s'accompagner d'une atteinte hépatique ou d'une pneumopathie atypique.

- La fièvre Q chronique, dont la forme la plus fréquente est une endocardite, fait la gravité de l'affection, car elle est associée à une mortalité de 25 à 60 % en l'absence de traitement.

Au niveau régional, deux épidémies de fièvre Q sont survenues ces dernières années. A Montoison, dans la Drôme, dix cas ont été recensés entre octobre et décembre 2000⁹. En 2002, entre juin et novembre, 99 cas ont été mis en évidence dans la vallée de Chamonix¹⁰. Dans les deux cas, une transmission de la bactérie par voie aérienne à partir de troupeaux de ruminants d'élevage ou de leur fumier a été incriminée.

Gestion des risques

En France, la surveillance nationale des maladies infectieuses est basée sur la déclaration obligatoire, les statistiques de mortalité, les centres nationaux de référence (CNR) et un ensemble de réseaux de surveillance. La majorité des systèmes de surveillance est coordonnée par l'InVS. Au niveau local, les cellules d'intervention régionale en épidémiologie (CIRE) permettent d'envisager la mise en oeuvre de systèmes de surveillance des maladies infectieuses ayant une distribution régionale⁵.

La déclaration obligatoire

La déclaration obligatoire consiste en un recueil exhaustif de données individuelles par l'autorité sanitaire, permettant une analyse aussi exacte que possible de la situation et de l'évolution des 30 maladies à déclaration obligatoire en France, afin de mettre en place des actions préventives et de conduire des programmes adaptés aux besoins de santé publique. La déclaration obligatoire met en jeu deux procédures dans la transmission des données : le signalement et la notification. La procédure de signalement permet au médecin inspecteur de santé publique de réagir rapidement et de mettre en place les mesures de prévention individuelle et collective autour des cas, et le cas échéant, de déclencher des investigations pour identifier l'origine de la contamination et agir pour la réduire. Ces investigations menées peuvent impliquer les CIREs, l'InVS, les CNR et les autres services déconcentrés de l'État (Direction des services vétérinaires, Direction départementale de la consommation, de la concurrence et de la répression des fraudes, *etc.*). La notification, qui intervient après le signalement, est une procédure de transmission de données cliniques, biologiques et socio-démographiques individuelles par le médecin ou le biologiste

déclarant au médecin inspecteur de santé publique de la Ddass du lieu d'exercice au moyen d'une fiche spécifique à chaque maladie. Elle a pour objet le suivi épidémiologique des maladies à déclaration obligatoire. Elle permet d'analyser et de suivre l'évolution de ces maladies au sein de la population afin de mieux cibler les actions de prévention locales et nationales.

Les Centres nationaux de référence (CNR)

Les CNR sont des laboratoires localisés au sein d'établissements publics ou privés de santé, d'enseignement ou de recherche. Ils ont des missions d'expertise concernant la microbiologie ou la pathologie des agents infectieux, de contribution à la surveillance épidémiologique, d'alerte, de conseil des pouvoirs publics, des professionnels de santé et des agences de sécurité sanitaire. Ils sont nommés pour 4 ans par le Ministre chargé de la santé sur proposition de l'InVS. Pour la période 2006-2009, 47 CNR et 30 laboratoires associés ont été nommés.

La maladie de Lyme

Actuellement, aucun vaccin contre la maladie de Lyme n'est disponible en France et sa prévention passe uniquement par des mesures de protection individuelle, la meilleure étant de se protéger contre les morsures de tiques. Il est ainsi conseillé, lors des promenades en forêt, de porter des vêtements longs et fermés, de couleur claire afin de repérer plus facilement les tiques, et d'utiliser un répulsif de synthèse sur les parties découvertes. Au retour, il convient de réaliser un examen soigneux de tout le corps afin de retirer précocement une éventuelle tique. Le retrait de la tique peut être réalisé à l'aide d'une pince fine ou simplement avec les ongles, en l'agrippant le plus près possible de la peau et

sans utiliser de produit asphyxiant (éther, alcool). Il est suivi d'une désinfection locale de la peau¹³. Enfin, il est important de diagnostiquer précocement une éventuelle infection (au stade de l'ECM), son traitement permettant d'éviter les atteintes graves des phases secondaires et tertiaires. L'Institut Pasteur comprend un CNR des *Borrelia*.

La fièvre Q

La prévention de cette maladie repose sur des mesures d'assainissement des élevages infectés et identifiés comme excréteurs de *C. burnetti* (mise bas en box isolé, destruction rapide des produits de parturition, épandage du fumier à distance des habitations, traitement des animaux infectés par antibiotiques ou encore vaccination). Par ailleurs, l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (AFSSA) préconise la pasteurisation du lait provenant d'élevages identifiés comme excréteurs de *C. burnetti* et prévoit la mise en place d'un processus de certification dans les élevages produisant du lait cru ou des fromages au lait cru. Enfin, la prévention de la fièvre Q passe par la sensibilisation des praticiens au diagnostic de cette pathologie et la diffusion de recommandations aux sujets fragilisés (femmes enceintes, patients porteurs de prothèses valvulaires cardiaques) afin de limiter leur exposition aux sources potentielles de contamination¹⁵.

Il existe un CNR des rickettsioses* (dont fait partie la fièvre Q) à Marseille mais il n'y a pas actuellement de surveillance des cas d'infection à *C. burnetii* mise en place au niveau national.

Cette pathologie n'est classée ni dans les maladies réputées contagieuses, ni dans les maladies à déclaration obligatoire. Il existe en revanche des dispositions réglementaires en matière de salubrité des aliments :

- Arrêté du 6 août 1985 relatif aux normes d'hygiène et de salubrité applicables au lait cru destiné à la consommation humaine : il prévoit l'interdiction du commerce de lait cru dans les élevages ayant présenté des cas cliniques de fièvre Q depuis moins d'un an.
- Arrêté ministériel du 18 mars 1994 relatif à la collecte du lait.

Indicateurs & annexes

1. Données de surveillance de quelques maladies à déclaration obligatoire liées à l'alimentation en Rhône-Alpes de 1999 à 2002

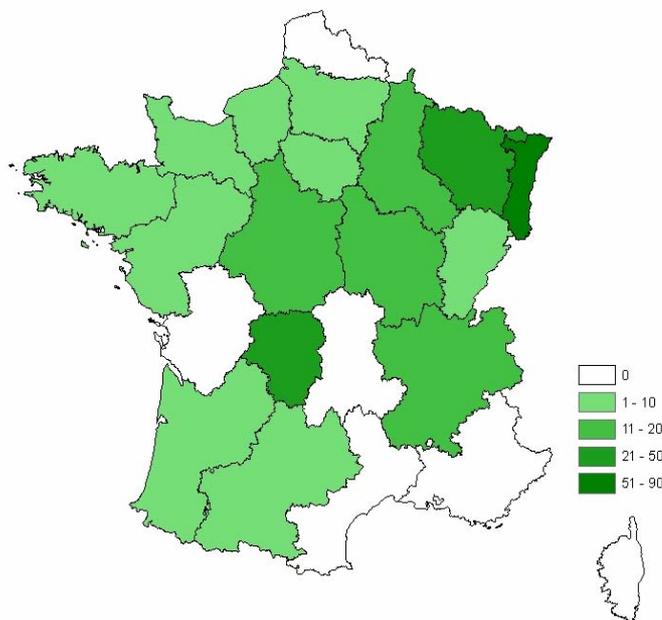
Département de résidence	Nombre de cas de fièvres typhoïde et paratyphoïde*	Nombre de cas de listériose*	Nombre de foyers de TIAC*
Ain	3	7	21
Ardèche	0	4	15
Drôme	6	9	16
Isère	4	14	60
Loire	5	16	12
Rhône	18	28	50
Savoie	2	7	19
Haute-Savoie	3	16	36
Rhône-Alpes	41	101	229
France	439	940	2471

Source : InVS

Exploitation : ORS Rhône-Alpes

Les données présentées concernent des pathologies liées à l'alimentation, régulièrement à l'origine de cas groupés [Cf. « L'eau », « L'alimentation »].

2. Estimation du taux d'incidence régional annuel de la maladie de Lyme sur la période 1999-2000

Source : Letrillart L., et al. « Lyme disease in France : a primary care-based prospective study »¹¹.

Exploitation : ORS Rhône-Alpes

Une étude réalisée auprès d'un réseau de médecins généralistes (Réseau Sentinelle) entre mai 1999 et avril 2000, a permis d'estimer le taux d'incidence annuel au niveau national à 9,4 cas pour 100 000 habitants (intervalle de confiance à 95 % allant de 7,4 à 11,4), ce qui représente près de 5 500 nouveaux cas par an (de 4 300 à 6 700). L'incidence régionale annuelle variait de 0 dans les régions méditerranéennes (de 0 à 7 cas pour 100 000 habitants) à 86 (de 51 à 134 cas pour 100 000 habitants) en Alsace. La région Rhône-Alpes occupe une position intermédiaire avec 14 cas pour 100 000 habitants (de 7 à 23 pour 100 000 habitants).

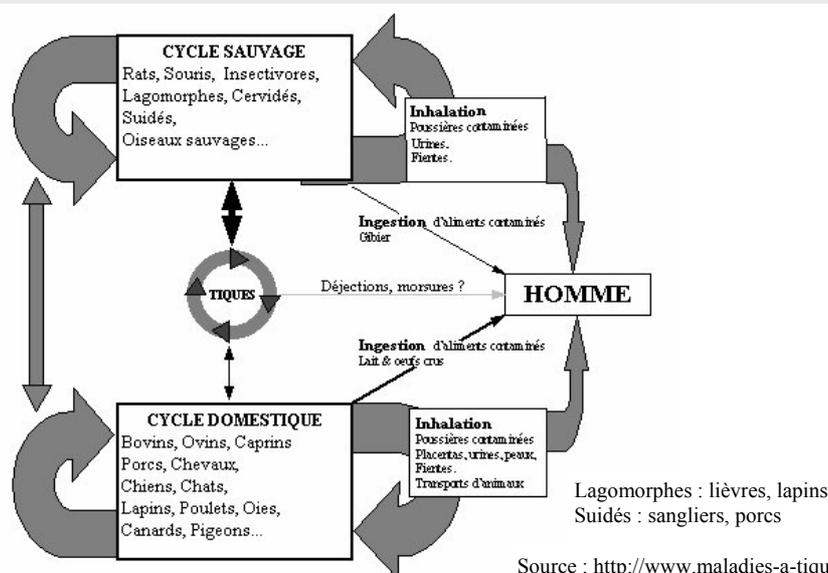
3. La maladie de Lyme dans la région Rhône-Alpes de mai à octobre 2004

Département de résidence	Nombre de cas domiciliés	% de cas dans le département	Population	Nombre de cas recensés pour 100 000 habitants
Ain	18	12,9	515 270	3,5
Ardèche	5	3,6	286 023	1,7
Drôme	2	1,4	437 778	0,5
Isère	17	12,1	1 094 006	1,5
Loire	54	38,6	728 524	7,4
Rhône	24	17,1	1 578 869	1,5
Savoie	4	2,9	373 258	1,1
Haute-Savoie	16	11,4	631 679	2,5
Total	140	100	5 645 407	2,5

Source : CIRE Rhône-Alpes

Une étude prospective fondée sur la déclaration de cas d'érythème chronique migrant (ECM, premier stade clinique de la maladie de Lyme) par des dermatologues volontaires réalisée dans la région Rhône-Alpes entre le 15 mai et le 15 octobre 2004 a permis le recensement de 142 cas, conduisant à des estimations de l'incidence de cette pathologie allant de 0,5 cas pour 100 000 habitants dans la Drôme à 7,4 dans la Loire. Ces résultats doivent cependant être considérés avec beaucoup de précaution. En effet, ils ne concernent que la forme cutanée de la maladie et ils ne prennent pas en compte les découvertes faites au cabinet du médecin généraliste ni les cas suivis en établissement hospitalier conduisant à une sous-estimation du nombre de cas réel. D'autre part, ils dépendent du nombre de dermatologues participant à l'étude, très variable d'un département à l'autre (de 21 % dans l'Ain à 51 % dans la Loire), rendant difficile une comparaison des situations départementales.

4. Cycle de transmission de *Coxiella burnetii*, agent de la fièvre Q



Source : <http://www.maladies-a-tiques.com/>

Les réservoirs de l'agent de la fièvre Q sont constitués par les animaux sauvages mais également domestiques, ces derniers étant en cause dans la plupart des contaminations humaines. Les tiques représentent un réservoir amplificateur et un vecteur de *C. burnetii* favorisant sa dissémination chez les différentes espèces animales. Leur rôle dans la transmission humaine n'est pas établi. La contamination humaine se fait essentiellement par inhalation de poussières contaminées par les produits de parturition et les déjections des animaux infectés et dans une moindre mesure par ingestion d'aliments contaminés en particulier de lait non pasteurisé.

Glossaire

Fièvres typhoïde et paratyphoïde : Elles sont dues à des bactéries du genre *Salmonella*. Se présentant sous la forme d'une fièvre constante associée le plus souvent à des symptômes digestifs, elles peuvent entraîner des complications digestives, neurologiques ou cardiaques.

Listériose : Maladie due à *Listeria monocytogenes*, bactérie capable de se multiplier à basse température. Responsable d'atteintes neuro-méningées parfois sévères, en particulier chez les sujets immunodéprimés, elle entraîne également des avortements précoces et des accouchements prématurés, ce qui justifie une hygiène alimentaire particulière des femmes enceintes (éviter les charcuteries, fromages au lait cru, etc.).

Spirochètes : Bactéries mobiles et en forme d'hélice, vivant dans les eaux stagnantes. Les genres *Borrelia*, *Leptospira* (agent de la leptospirose) et *Treponema* (dont l'agent de la syphilis) en font partie.

Toxi-infections alimentaires collectives (TIAC) : Un foyer de TIAC est défini par la survenue d'au moins deux cas groupés, d'une symptomatologie similaire, en général digestive, dont on peut rapporter la cause à une même origine alimentaire. Les bactéries en cause sont très diverses (*Salmonella*, *Staphylococcus*, *Campylobacter*, etc.).

Zoonose : Terme désignant les maladies infectieuses ou parasitaires affectant principalement les animaux, transmissibles à l'homme par les animaux et réciproquement. Exemples : rage, brucellose, etc.

Quelques ressources et acteurs

NIVEAU NATIONAL

Le Ministère de l'écologie et du développement durable
<http://www.ecologie.gouv.fr/>

Le Centre national de référence des rickettsioses
<http://ifr48.timone.univ-mrs.fr/portail2/>

Le Ministère de la santé et des solidarités
<http://www.sante.gouv.fr>

Le Centre national de référence des *Borrelia*
<http://www.pasteur.fr/sante/clre/cadrecnr/borrelia-index.html>

L'Institut de veille sanitaire
<http://www.invs.sante.fr/>

Le Réseau Sentinelle
<http://rhone.b3e.jussieu.fr/senti/>

Le Plan national santé-environnement
<http://www.sante.gouv.fr/htm/dossiers/pnse/sommaire.htm>

Site sur les maladies liées aux morsures de tiques
<http://www.maladies-a-tiques.com/>

NIVEAU REGIONAL

Le Plan régional santé-environnement
<http://rhone-alpes.sante.gouv.fr/sante/prsp/acrobat/prse.pdf>

La Cellule d'intervention régionale en épidémiologie
<http://rhone-alpes.sante.gouv.fr/sante/liecirei.htm>

Les Directions départementales et régionales des affaires sanitaires et sociales de Rhône-Alpes
<http://rhone-alpes.sante.gouv.fr/>

La Direction régionale de l'environnement Rhône-Alpes
<http://www.rhone-alpes.ecologie.gouv.fr>

Bibliographie

1. Organisation mondiale de la Santé (OMS). Rapport sur les maladies infectieuses : faire tomber les obstacles au développement dans la santé. 1999.
2. Institut de veille sanitaire (InVS). Surveillance nationale des maladies infectieuses 2001-2003 - Mortalité par maladies infectieuses en France - Situation actuelle et tendances évolutives. 2005.
3. Institut de veille sanitaire (InVS). Rapport 2001. 2002, 120p. Disponible sur <<http://www.bdsp.tm.fr/base/Scripts/ShowA.bs?bqRef=316001>> (consulté en juin 2006).

4. Ministère délégué à la recherche. Santé-environnement et santé-travail - Nouvelles perspectives de recherches : 1.4 - Changements globaux et impacts sur la santé. 2005.
5. Observatoire Régional de la Santé Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Tableau de bord régional santé-environnement Provence-Alpes-Côte-d'Azur. 2004.
6. Institut de veille sanitaire (InVS). Morbidité et mortalité dues aux maladies infectieuses d'origine alimentaire en France. Rapport 2003. 2004, 192p.
7. Institut de veille sanitaire (InVS). La résistance aux antibiotiques - Prévalence n°11. 2004, 4p.
8. Cellule interrégionale d'épidémiologie Rhône-Alpes-Auvergne (CIRE). Étude de faisabilité dans la perspective de la mise en place d'une surveillance de la maladie de Lyme en Rhône-Alpes. 2005, 24p.
9. Cellule interrégionale d'épidémiologie Rhône-Alpes-Auvergne (CIRE). Rapport d'investigation sur des cas groupés de fièvre Q - Montoisson (Drôme) en 2000. 44p.
10. Cellule interrégionale d'épidémiologie Rhône-Alpes-Auvergne (CIRE). Épidémie de fièvre Q dans la vallée de Chamonix (Haute-Savoie) Juin-septembre 2002. 2005, 68p.
11. Letrillart L., Ragon B., Hanslik, T. Flahault A. Lyme disease in France : a primary care-based prospective study. *Epidemiol. Infect.*, 2005, 133, p935-942.
12. Sood K.S., Salzman M.B., Johnson B.J.B. et al. Duration of tick attachment as a predictor of the risk of Lyme disease in an area in which Lyme disease is endemic. *Concise Communications. JID*, 1997, 175, p996-999.
13. Les maladies liées aux morsures de tiques. Disponible sur <<http://www.maladies-a-tiques.com/>> (consulté en juin 2006).
14. Centre national de référence des Rickettsies. La surveillance de la fièvre Q en France, 2001-2003.
15. Comité d'experts spécialisé « Santé animale ». Fièvre Q : Rapport sur l'évaluation des risques pour la santé publique et des outils de gestion des risques en élevage de ruminants. 2004, 88p.

Dossiers complémentaires à consulter :

- ◆ Les légionelles
- ◆ L'alimentation
- ◆ L'eau

Sont remerciés pour leur précieuse relecture :

- ◆ Jérôme Etienne et Sophie Jarraud, Centre national de référence (CNR) des légionelles, Lyon
- ◆ Cellule d'intervention régionale en épidémiologie (CIRE) de Rhône-Alpes

Les légionelles

Faits marquants

- Les bactéries du genre *Legionella*, sont responsables de plus de 1 000 cas de pneumopathies chaque année en France, dont environ 15 % sont mortelles. En Rhône-Alpes, en 2005, 275 cas de légionellose ont été recensés (210 cas par an en moyenne sur la période 2003-2005).
- Les légionelles colonisent les sites hydriques artificiels tels que les réseaux publics de distribution d'eau et les circuits de refroidissement utilisés en climatisation collective, froid industriel ou commercial.
- La contamination des personnes exposées se fait essentiellement par inhalation de fines gouttelettes d'eau contenant des légionelles, diffusées sous forme d'aérosols. Ceux-ci sont produits par l'intermédiaire d'équipements tels que des douches, des humidificateurs, des équipements de balnéothérapie ou encore des tours aéroréfrigérantes.
- La gestion des risques repose à la fois sur la surveillance de la maladie *via* un système de déclaration obligatoire des cas afin de détecter et circonscrire une éventuelle épidémie et sur des mesures réglementaires s'appliquant aux installations à risque (systèmes de refroidissement industriels, aux établissements de soins, thermaux, *etc.*).

Contexte

La légionellose est une maladie due à des bactéries appartenant au genre *Legionella* dont on recense actuellement 50 espèces et 64 groupes sérologiques identifiés (dits sérogroupes). Sur la vingtaine d'espèces identifiées sur des prélèvements réalisés dans le cadre d'infections cliniques chez l'homme, *Legionella pneumophila* est la plus fréquemment mise en cause (99 % en France en 2005)¹.

Les méthodes de surveillance et de diagnostic se sont améliorées ces dernières années. Aujourd'hui, *Legionella* est responsable de plus de 1 000 cas de pneumopathies chaque année en

France dont environ 15 % sont mortelles. En 2005, en Rhône-Alpes, 275 cas de légionellose ont été recensés (210 cas par an en moyenne sur la période 2003-2005).

Le Plan national santé environnement (PNSE) de 2004 consacre l'un de ses huit axes d'action à la « prévention des décès liés aux infections/intoxications aiguës ». Dans cette perspective, il est prévu parmi les actions prioritaires du plan² : **Action 1** : « de réduire de 50 % l'incidence de la légionellose à l'horizon 2008 ».

Cet objectif fait partie des 26 actions déclinées par le Plan régional santé environnement (PRSE) de Rhône-Alpes³.

Sources d'exposition / Pollution

Les légionelles sont des bactéries du milieu naturel présentes dans des concentrations faibles voire non détectables dans l'eau douce (lacs, rivières, *etc.*) et les sols humides. On parle de germes hydrotelluriques. Elles prolifèrent dans les eaux stagnantes, lorsque la température est adéquate. Leur température optimale de croissance est comprise entre 25 et 37 °C. Elles survivent en deçà de 25 °C et peuvent se multiplier jusqu'à 43 °C. Au-delà, elles sont

progressivement détruites⁴. Les légionelles existent à l'état libre ou associées à des microorganismes tels que des amibes (*Acanthamoeba* sp., *Naegleria* sp., *etc.*) ou des protozoaires ciliés (*Tetrahymena*, *etc.*) à l'intérieur desquels elles se multiplient. Elles y acquièrent des propriétés favorisant leur dissémination dans le milieu extérieur et augmentant leur pouvoir infectieux⁵.

A partir du milieu naturel, les légionelles peuvent coloniser les sites hydriques artificiels et y proliférer lorsque les conditions sont favorables, notamment en présence de dépôts de tartre, de résidus métalliques comme le fer ou le zinc, de certains matériaux tels que le caoutchouc, le chlorure de polyvinyle (PVC), le polyéthylène ou le silicone. On les retrouve ainsi au niveau des réseaux de distribution d'eau, des circuits de refroidissement utilisés en climatisation collective, froid industriel ou commercial⁴. Il est à noter que les systèmes de climatisation individuels ne présentent pas de risque car ils fonctionnent en circuit fermé.

De ces sources artificielles, la dispersion des bactéries se fait sous forme d'aérosols par l'intermédiaire d'équipements tels que des douches, des humidificateurs, des fontaines décoratives, des bains à remous et d'autres équipements de balnéothérapie mais également des systèmes de refroidissement utilisés dans les établissements du secteur tertiaire ou de l'industrie (tours aéroréfrigérantes humides ou TAR).

***Legionella* et sites hydriques artificiels**

Les dispositifs de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air

Une tour aéroréfrigérante équipée d'un système de refroidissement par voie humide (circuits de refroidissement industriels ou groupes frigorifiques utilisés en climatisation) présente des caractéristiques particulièrement favorables à la prolifération et à la dissémination des légionelles dans l'atmosphère. Elle fonctionne comme un échangeur de chaleur, par contact direct entre l'air ambiant et l'eau à refroidir (comprise entre 25 et 40 °C donc propice à la prolifération des légionelles).

Il se constitue un nuage visible à la sortie de la TAR appelé panache, constitué de vapeur d'eau due à l'évaporation, et de fines gouttelettes d'eau directement entraînées par l'air soufflant à contre-courant (c'est le phénomène d'entraînement vésiculaire). Ces gouttelettes ont la même composition que l'eau du circuit et sont donc susceptibles de transporter des microorganismes, dont les légionelles⁶.

La contamination de l'installation de refroidissement à partir du milieu extérieur peut être directe (apport en légionelles par l'eau d'appoint) ou indirecte (apport de nutriments, *etc.*)⁷.

Les réseaux d'eau chaude sanitaire

La production d'eau chaude

Les légionelles colonisent fréquemment les parties basses des ballons d'eau chaude où règnent des températures plus favorables à leur développement. Les ballons « horizontaux » sont plus colonisés que les ballons « verticaux », ce qui est lié à la présence d'une zone non ou mal chauffée plus importante. On note également le rôle de l'ancienneté des ballons : les ballons de plus de 5 ans sont plus souvent contaminés. Ceci est dû en partie aux dépôts de tartre et de sédiments dans les installations anciennes et/ou mal entretenues⁴.

La distribution

Les plus fortes concentrations en *Legionella* sont retrouvées lorsqu'il existe des tuyauteries avec eau stagnante (bras morts) et/ou un circuit d'eau chaude en boucle avec une température inférieure à 50 °C, ce qui est surtout le cas pour certaines installations collectives. Parmi les matériaux utilisés dans les réseaux de distribution, la colonisation est moindre pour le cuivre et plus importante lors de l'utilisation de certains caoutchoucs synthétiques et du PVC.

D'une manière générale, quel que soit le système, les parois des canalisations et d'autres équipements sont le support d'un biofilm, constitué d'un ensemble de microorganismes emprisonnés dans une matrice de substances organiques. Ce biofilm peut être colonisé par *Legionella* jusqu'à des concentrations de 10⁵ UFC/cm² [UFC = unités formant colonies]. Il constitue ainsi un réservoir important de légionelles, au sein duquel elles sont protégées de l'action des traitements désinfectants⁴.

Exposition et effets sur la santé

L'exposition des personnes se fait essentiellement par inhalation de fines gouttelettes d'eau (de taille inférieure à 5 µm) contaminée, diffusée sous forme d'aérosols. Les légionelles atteignent les alvéoles pulmonaires, infestent les macrophages pulmonaires ainsi que les pneumocytes et provoquent leur destruction. Un autre mode de contamination cité est l'instillation directe au niveau des bronches qui concerne essentiellement les malades sous thérapie respiratoire. Quelques contaminations par « fausses routes alimentaires » (aspiration lors d'ingestion d'eau) ont été rapportées chez des patients après une chirurgie réalisée au niveau de la tête ou du cou. Il faut signaler que la contamination par ingestion d'eau en population générale n'a pas été démontrée. La manipulation de terreau a été à l'origine de cas de légionellose en Australie et aux Etats-Unis. Aucune transmission inter-humaine n'a été rapportée⁴.

Le risque de contracter la légionellose après exposition à de l'eau contaminée dépend de différents facteurs dont l'état de santé de la personne ou les caractéristiques de l'exposition. Parmi les facteurs associés, on peut citer l'âge supérieur à 50 ans (la légionellose est rare avant 20 ans et son incidence augmente avec l'âge), le sexe masculin, le tabagisme, le diabète, l'immunodépression, les pathologies chroniques notamment pulmonaires, cardiaques ou rénales. Les facteurs de risque liés au type d'exposition sont moins bien connus. Ainsi, si la concentration de *Legionella* au niveau de la source de contamination semble bien corrélée au risque de contracter la maladie, il n'est pas actuellement possible de déterminer une dose infectante pour l'homme (on retient tout de même le seuil de 10³ UFC/l (unités formant colonies par litre) comme étant à risque plus élevé. On incrimine par ailleurs la durée d'exposition à la source ou encore le pouvoir infectieux (pathogénicité) de la bactérie, celui-ci dépendant de la souche et des conditions de développement de cette dernière.

Si les formes asymptomatiques de la maladie sont fréquentes, l'infection par *Legionella* ou légionellose est responsable de deux tableaux cliniques principaux :

- La « fièvre de Pontiac » correspondant à un syndrome pseudo-grippal éventuellement

associé à une atteinte bénigne des voies aériennes supérieures régressant spontanément en deux à cinq jours.

- La « maladie du légionnaire » correspondant à la forme pulmonaire. Elle doit son nom à la première mise en évidence de *Legionella* à l'occasion d'une épidémie survenue lors d'un congrès d'anciens combattants de l'armée des Etats-Unis, touchant 221 participants et occasionnant la survenue de 34 décès. Elle se traduit initialement, après une incubation de 2 à 10 jours, par un état grippal fébrile et une toux non productive. Certains patients peuvent présenter des douleurs musculaires, des troubles digestifs (anorexie, diarrhée) voire neurologiques (état confusionnel). L'état grippal s'aggrave en quelques jours et fait place à une pneumopathie sévère nécessitant souvent une hospitalisation et pouvant éventuellement se compliquer d'une détresse respiratoire et/ou d'un choc avec défaillance multiviscérale. Le décès survient dans environ 10 % des cas, le risque étant majoré chez les personnes immunodéprimées ou présentant d'autres pathologies.

En 2005, 1 527 cas de légionellose ont été enregistrés à l'Institut de veille sanitaire (InVS) (1 202 en 2004), soit un taux d'incidence annuel en France métropolitaine de 2,5 cas pour 100 000 habitants (2,0 en 2004). Au niveau européen, l'incidence moyenne déclarée est de 1,0 pour 100 000 habitants¹.

Entre 2001 et 2004, 4 074 cas de légionellose ont été déclarés en France, dont 670 en Rhône-Alpes (16,4%), principalement dans les départements du Rhône et de l'Isère avec respectivement 208 et 172 cas déclarés^{8,9}. Depuis 2001, plusieurs épisodes de cas groupés ont été identifiés en Rhône-Alpes. Le plus récent concerne le nord de l'agglomération lyonnaise où 34 cas (dont aucun n'a entraîné de décès) ont été recensés durant la période avril-mai 2005. Les investigations environnementales et microbiologiques n'ont pas permis d'identifier la source de cette épidémie mais seraient en faveur d'une émission ponctuelle d'aérosols contaminés^{8,10}.

Aspects réglementaires

Surveillance et gestion des cas de légionellose

- Décret n° 87-1012 du 11 décembre 1987 : la légionellose est inscrite sur la liste des maladies à déclaration obligatoire.
- Circulaire n° 97-311 du 24 avril 1997 relative à la surveillance et à la prévention de la légionellose : ce texte prévoit un renforcement du dispositif de surveillance épidémiologique.
- Circulaire n° 2005-323 du 11 juillet 2005 relative à la diffusion du guide d'investigation et d'aide à la gestion d'un ou plusieurs cas de légionellose.
- Circulaire du 15 mai 2006 relative aux modalités d'organisation des services de l'État en cas de survenue de cas groupés de légionellose.

Réglementation des installations classées

- Circulaire du 24 février 2004 relative au recensement des TAR humides dans le cadre de la prévention du risque sanitaire lié aux légionelles : ce texte marque le renforcement du dispositif réglementaire relatif à l'exploitation des TAR.
- Décret n° 2004-1331 du 1^{er} décembre 2004 créant la rubrique 2921 de la nomenclature des installations classées (installations de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air).
- Arrêté du 13 décembre 2004 relatif aux prescriptions générales applicables aux

installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous la rubrique n°2921.

- Arrêté du 13 décembre 2004 relatif aux installations de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air soumises à autorisation au titre de la rubrique n°2921.

Ces arrêtés fixent les seuils de *Legionella sp.* d'alerte à 10^3 UFC/l et d'intervention à 10^5 UFC/l pour les TAR, ainsi que la fréquence des analyses, et ils prévoient la conservation des souches par le laboratoire si le seuil d'intervention est atteint.

Établissements recevant du public

- Circulaire n° 2000-336 du 19 juin 2000 relative à la gestion du risque microbien lié à l'eau minérale dans les établissements thermaux.
- Circulaire n° 2002-243 du 22 avril 2002 relative à la prévention des risques liés aux légionelles dans les établissements de santé.
- Circulaire n° 2005-493 du 28 octobre 2005 relative à la prévention du risque lié aux légionelles dans les établissements sociaux et médico-sociaux d'hébergement pour personnes âgées.
- Circulaire du 8 décembre 2005 relative à l'application des arrêtés ministériels du 13 décembre 2004 relatifs aux installations de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air (rubrique 2921).

Gestion des risques

Surveillance

- Déclaration obligatoire
Depuis 1987, la surveillance de la légionellose est basée sur le système de la déclaration obligatoire. Cependant, le nombre de cas déclarés est resté très faible jusqu'au renforcement du dispositif de surveillance épidémiologique en 1997. En mars 2003, afin de mieux protéger l'anonymat des personnes et de rendre plus opérationnel le système de déclaration, un nouveau dispositif a été mis en place¹.
- Surveillance internationale
Au niveau européen, la France participe au réseau EWGLI (European Working Group for

Legionella Infections). Ce réseau de 36 pays signale aux autorités sanitaires du pays concerné, tout cas de légionellose survenu chez une personne ayant voyagé pendant les 10 jours précédant le début de la maladie en précisant les lieux fréquentés¹.

- Centre national de référence (CNR)

Le CNR des légionelles, situé à Lyon à l'hôpital Édouard Herriot, réalise des diagnostics de première intention et reçoit des prélèvements des laboratoires publics et privés pour confirmation. Il notifie systématiquement tous ces cas à l'InVS permettant ainsi de signaler ceux n'ayant pas fait l'objet d'une déclaration. Afin de détecter

des épidémies ou des cas groupés incluant des malades n'ayant pas de liens épidémiologiques apparents, les laboratoires doivent envoyer toutes les souches cliniques au CNR où leurs profils génomiques sont systématiquement caractérisés¹.

Mesures de prévention des risques

Un plan gouvernemental de prévention des légionelloses, dont les objectifs ont été repris dans le cadre du PNSE, a été rédigé en 2004¹². Il vise à répondre aux besoins prioritaires suivants :

- Améliorer les connaissances sur la bactérie, l'exposition des personnes et la maladie ;
- Améliorer la prise en charge précoce des cas de légionellose et la gestion des crises sanitaires provoquées par des épidémies ;
- Prévenir le risque sanitaire lié aux légionelles dans les TAR humides en maîtrisant les concentrations de légionelles dans les circuits de refroidissement et dans les panaches ;
- Maîtriser le risque sanitaire lié aux légionelles dans les réseaux d'eau chaude sanitaire intérieurs aux immeubles, les eaux minérales naturelles utilisées à des fins thérapeutiques dans les établissements de soins thermaux, et les autres installations à risque dispersant des aérosols.

En France, en 2005, le recensement des TAR par l'inspection des installations classées de la Direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement (DRIRE) a permis d'identifier près de 7 500 installations de refroidissement (658 en Rhône-Alpes), donnant lieu à environ 2 000 inspections. Les contrôles bactériologiques réalisés à l'initiative de la DRIRE ont permis de constater :

- dans environ 10 % des cas, des concentrations en légionelles de plus de 10^3 UFC/l conduisant à un nettoyage de l'installation en cause,
- dans environ 2 % des cas, des concentrations en légionelles de plus de 10^5 UFC/l conduisant à un arrêt de l'installation concernée pour nettoyage et désinfection¹³.

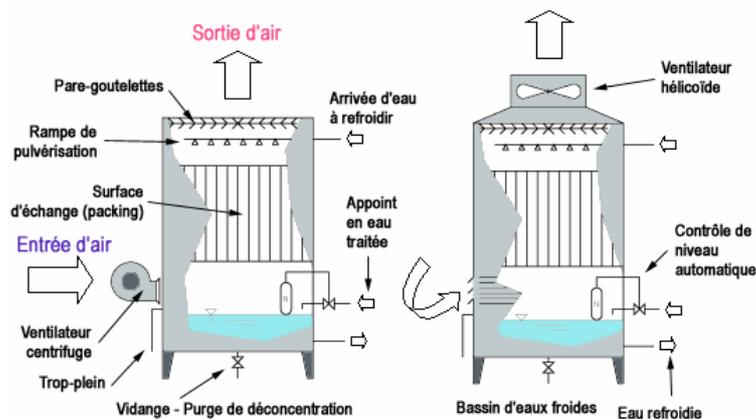
Dans la région Rhône-Alpes, le nombre de dépassements du seuil d'intervention déclaré 10^5 UFC/l pour les TAR a été de 26 en 2005. Au 1er novembre 2006, ce chiffre est à 22.

Les dispositions prises fin 2004 (arrêtés du 13 décembre) mettent en place un système de contrôle des légionelles mensuel ou bimestriel par des organismes tiers accrédités, en plus des contrôles inopinés réalisés par l'État à travers l'inspection des installations classées. Des contrôles des installations biennaux par des organismes tiers sont aussi imposés. L'application de cette réglementation de 2004 devrait se traduire par une diminution sensible du nombre des dépassements dans la région.

Par ailleurs, le Conseil supérieur d'hygiène publique de France a édité en juillet 2005 un guide d'investigation et d'aide à la gestion du risque lié aux légionelles, indiquant la conduite à tenir face à une contamination de réseau de distribution d'eau chaude, de l'eau minérale d'un établissement thermal ou encore d'une TAR¹⁴.

Indicateurs & annexes

1. Schéma de fonctionnement d'une tour aéroréfrigérante par voie humide



Source : B. Pironin / Aquatech

A l'intérieur d'une tour aéroréfrigérante, l'eau à refroidir est pulvérisée en fines gouttelettes au niveau des rampes de distribution. L'eau s'écoule sur une surface d'échange (packing), qui, de par sa structure, augmente les surfaces de contact entre l'air et l'eau et donc l'échange thermique. L'eau refroidie est collectée dans un bassin de rétention en bas de la tour avant de retourner vers l'échangeur ou le procédé à refroidir. L'air, quant à lui, est mis en mouvement par un ventilateur (tirage forcé) ou par un courant d'air (tirage naturel). Ce flux d'air se charge en humidité et entraîne les gouttelettes d'eau. Un séparateur de gouttelettes est placé en haut de la tour afin de limiter le plus possible l'entraînement des gouttelettes en dehors de la tour.

2. Recensement des installations de refroidissement en Rhône-Alpes en 2006

	Ain	Ardèche	Rhône	Loire	Drôme	Isère	Savoie	Haute Savoie	Rhône Alpes	France Métrop.
Nombre d'installations de refroidissement	[Données masquées]									

Source : DRIRE Rhône-Alpes

3. Expositions à risque parmi les cas de légionellose survenus en France de 2003 à 2005

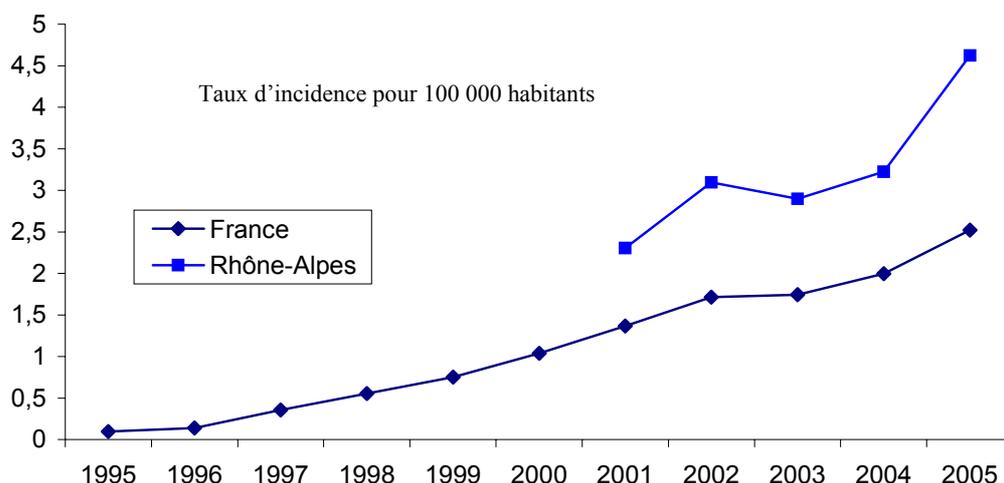
	2003		2004		2005	
Nombre total de cas déclarés	1 044		1 202		1 527	
Expositions à risque*	n	%	n	%	n	%
Hôpital	89	9	75	6	100	7
Station thermale	7	< 1	8	< 1	11	< 1
Voyage	176	17	218	18	264	17
<i>Hôtel - Camping</i>	135	13	139	12	167	11
<i>Résidence temporaire</i>	25	2	28	2	45	3
<i>Autres types de voyage**</i>	16	2	51	4	52	3
Maison de retraite	45	4	66	5	73	5
Autres expositions	191	18	91	8	160	10
Total	515	49	458	38	608	39

* rapportées au nombre total de cas

** sans précision de lieu, ni de type de logement

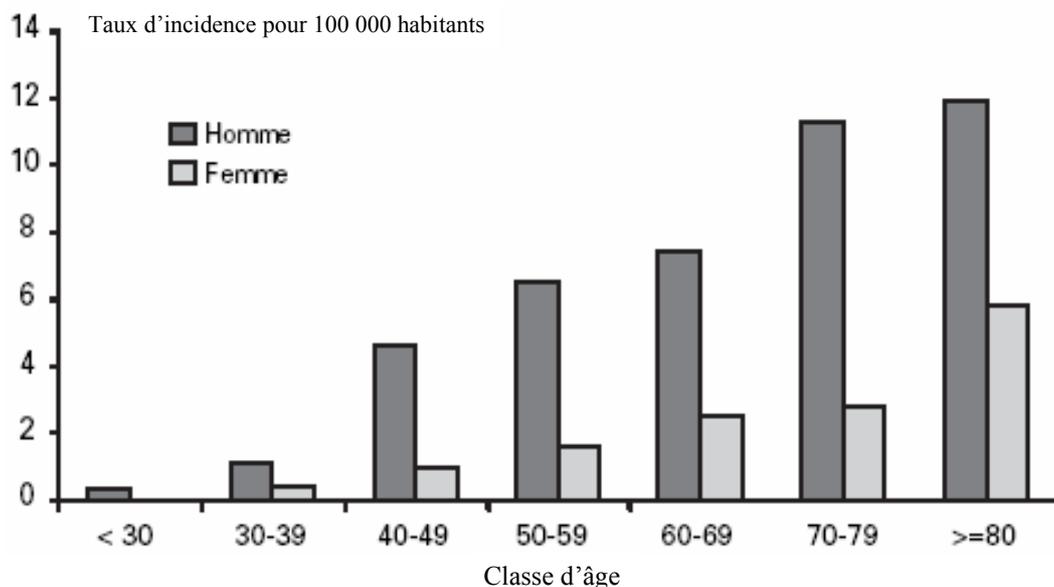
Source : Campèse C. et al. « Les légionelloses survenues en France en 2005 »¹.

En 2005, une exposition à risque lors de la période d'incubation était rapportée dans moins de la moitié des cas (39 %). La distribution de ces expositions est similaire à celle des années antérieures. Parmi les 1 527 cas, 100 (7 %) avaient séjourné dans un hôpital ou une clinique. Onze cas étaient associés à des séjours en station thermale sans qu'il ait été possible de démontrer la responsabilité des établissements dans la survenue de ces contaminations. Parmi les 257 cas (17 %) avec notion de voyage, 167 patients avaient séjourné dans un hôtel ou un camping. Soixante-treize cas (5 %) avaient séjourné dans une maison de retraite. Dans la catégorie « autres » sont regroupés les cas relatifs à des expositions sur le lieu de travail ou dans des lieux publics de type balnéothérapie, hammam, sauna, piscine et stade où l'utilisation des douches est courante.

4. Évolution du taux d'incidence de la légionellose en France de 1988 à 2005Source : CIRE Rhône-Alpes⁸, InVS. Exploitation : ORS Rhône-Alpes.

Le nombre de cas de légionellose déclarés croît constamment depuis 1997, date à laquelle un renforcement de la surveillance a été mis en place, associé à une meilleure sensibilisation des professionnels de santé au diagnostic de cette pathologie. Les résultats des cinq dernières années montrent un taux d'incidence de la légionellose dans la région Rhône-Alpes supérieur à la moyenne nationale. Ainsi, en 2005, le taux d'incidence est estimé à 4,6 cas pour 100 000 habitants dans la région contre 2,5 au niveau national. Ceci est en partie lié à l'épidémie survenue dans l'agglomération lyonnaise en avril-mai 2005¹⁰.

5. Taux d'incidence en fonction de l'âge et du sexe des cas de légionellose survenus en France en 2005



Source : Campèse C. et al. « Les légionelloses survenues en France en 2005 »¹.

Le taux d'incidence de la légionellose est plus élevé chez des personnes âgées de sexe masculin. En 2005, l'âge médian des cas était de 61 ans, le sexe ratio H/F de 3,0. L'incidence était significativement plus élevée chez les hommes de plus de 80 ans.

6. Cas de légionellose déclarés dans la région Rhône-Alpes de 2001 à 2005

Nombre de cas déclarés	Ain	Ardèche	Rhône	Loire	Drôme	Isère	Savoie	Haute Savoie	Rhône Alpes	France Métrop.
------------------------	-----	---------	-------	-------	-------	-------	--------	--------------	-------------	----------------

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Source : CIRE Rhône-Alpes⁸, InVS.

Exploitation : ORS Rhône-Alpes.

Sur les 2 872 cas déclarés en France durant la période 2001-2003, 480 ont été notifiés en Rhône-Alpes. L'âge médian des cas de Rhône-Alpes était de 59 ans (61 ans au niveau national). Le sexe ratio H/F était de 3,1 (2,8 en France). Durant cette période, dans 52 % des cas de légionellose déclarés, la date des premiers signes se situait pendant la période estivale entre le 1^{er} juin et le 30 septembre (49 % en France). La maladie s'est avérée mortelle dans 11 % des cas (15 % en France).

Dans 31 % des cas déclarés en Rhône-Alpes, une exposition à risque dans les 10 jours précédant le début de la maladie a été retrouvée. Les expositions à risque le plus souvent mentionnées étaient les séjours dans un hôtel ou un camping (10 % des cas), dans un hôpital ou une clinique (8 %) et dans une maison de retraite (3 %).

7. Épisodes de cas groupés de légionellose en Rhône-Alpes de 2001 à 2005

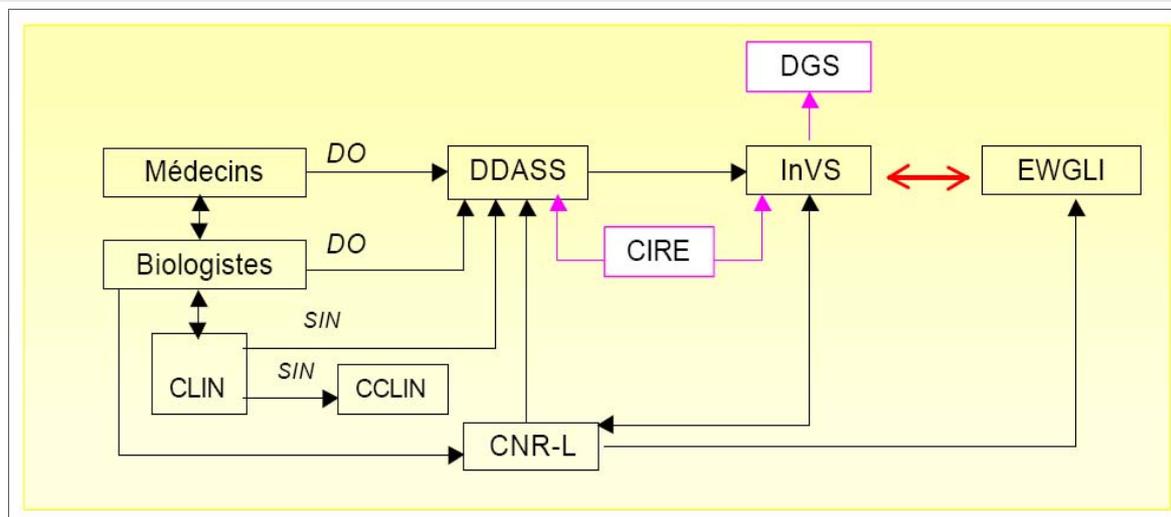
Lieux et dates	Nombre de cas	Nombre de décès	Source probable
Agglomération de Lyon Juin à Septembre 2001	21	1	Pas de source identifiée
Agglomération de Lyon Août à Octobre 2002	14	1	Pas de source identifiée
Agglomération de Grenoble Juillet 2002	5	-	Pas de source identifiée
Thermes de Brides-les-Bains (Savoie) Juin 2003	5	1	Thermes
Département du Rhône Juillet à Août 2003	10	-	Pas de source identifiée
Département de la Haute-Savoie Septembre 2003	5	1	Pas de source identifiée
Agglomération de Lyon Avril à Mai 2005	34	0	Pas de source identifiée

Source : CIRE Rhône-Alpes^{8,10}.

Exploitation : ORS Rhône-Alpes.

Bien que plus la plupart des cas de légionellose surviennent sous la forme de cas sporadiques, ce sont les épidémies qui font de cette pathologie un problème important de santé publique. Durant les cinq dernières années, la région Rhône-Alpes a connu dix épisodes de cas groupés dont le plus important, survenu en 2005, a concerné 34 personnes et n'a pas entraîné de décès. On remarque la difficulté d'identifier la source de contamination même dans les situations où les cas surviennent dans une zone géographique limitée, comme cela était le cas dans la plupart des épisodes mentionnés.

8. Organisation de la collecte des données des cas de légionellose en France



Source : Conseil supérieur d'hygiène publique de France

Légende :

CCLIN : Centre de coordination de la lutte contre les infections nosocomiales

CIRE : Cellule interrégionale d'épidémiologie

CNR-L : Centre national de référence des légionelles

DGS : Direction générale de la santé

DO : Déclaration obligatoire

EWGLI : European Working Group for Legionella Infections

InVS : Institut de veille sanitaire

SIN : Signalement des infections nosocomiales

Quelques ressources et acteurs

NIVEAU NATIONAL

Le Ministère de l'écologie et du développement durable

<http://www.ecologie.gouv.fr>

L'Institut de veille sanitaire
<http://www.invs.sante.fr>

Le Ministère de la santé et des solidarités

<http://www.sante.gouv.fr>

Le Centre national de référence des légionelles
<http://dm3.univ-lyon1.fr/legio/LEGIONELLES0.htm>

L'Institut national de l'environnement industriel et des risques

<http://www.ineris.fr>

Le Plan national santé environnement
<http://www.sante.gouv.fr/htm/dossiers/pnse/sommaire.htm>

NIVEAU REGIONAL

Le Plan régional santé-environnement

<http://rhone-alpes.sante.gouv.fr/sante/prsp/acrobat/prse.pdf>

Les Directions départementales et régionale des affaires sanitaires et sociales de Rhône-Alpes

<http://rhone-alpes.sante.gouv.fr>

La Direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement

<http://www.rhone-alpes.drيره.gouv.fr>

La Direction régionale de l'environnement de Rhône-Alpes

<http://www.rhone-alpes.ecologie.gouv.fr>

La Cellule d'intervention régionale en épidémiologie

<http://rhone-alpes.sante.gouv.fr/sante/liecirei.htm>

Bibliographie

1. Campèse C., Jarraud S., Bitar D., Maine C., Che D. Les légionelloses survenues en France en 2005. Bulletin épidémiologique hebdomadaire, 2006, 26, p185-188.
2. Ministère de la solidarité, de la santé et de la protection sociale, Ministère de l'écologie et du développement durable, Ministère de l'emploi du travail et de la cohésion sociale, Ministère délégué à la recherche. Plan national santé environnement 2004-2008. Franchir une nouvelle étape dans la prévention des risques sanitaires liés à l'environnement. 2004, 88p. (synthèse 7p.).
3. Préfecture de la région Rhône-Alpes. Plan régional santé-environnement en Rhône-Alpes, 2006-2010. Sept. 2006, 159p.
4. Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France. Gestion du risque lié aux légionelles. 2001, 70p.
5. Euzéby J.P. Dictionnaire de Bactériologie Vétérinaire - *Legionella*. Disponible sur <<http://www.bacterio.cict.fr/bacdico/ll/legionella.html>> (consulté en juin 2006).
6. Ministère de l'emploi et de la solidarité, Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie, Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement. Guide des bonnes pratiques *Legionella* et tours aэрорéfrigérantes. 2001, 62p.
7. Merchat M. Guide de formation à la gestion du risque de prolifération des légionelles dans les installations de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air. 2005.
8. Cellule interrégionale d'épidémiologie Rhône-Alpes-Auvergne (CIRE). La surveillance de la légionellose en Rhône-Alpes de 2001 à 2003. 4p.
9. Institut de veille sanitaire (InVS) - Légionellose. Disponible sur <<http://www.invs.sante.fr/surveillance/legionellose/default.htm>> (Consulté en juillet 2006)

10. Cellule interrégionale d'épidémiologie Rhône-Alpes-Auvergne (CIRE). Investigation de cas groupés de légionellose au nord de l'agglomération lyonnaise, Avril-Mai 2005. 2005, 28p.
11. Observatoire Régional de la Santé Provence-Alpes-Côte d'Azur. Tableau de bord régional santé-environnement Provence-Alpes-Côte d'Azur. 2004.
12. Ministère de l'écologie et du développement durable, Ministère de la santé et de la protection sociale. Plan d'action de prévention des légionelloses 2004 - 2008. 2004, 5p.
13. Inspection des installations classées. Bilan des actions nationales 2005 (Dossier de presse). 2006, 35p.
14. Conseil supérieur d'hygiène publique de France, Ministère de la santé et des solidarités, Direction générale de la santé. Le risque lié aux légionelles - Guide d'investigation et d'aide à la gestion. 2005, 67p.

Dossiers complémentaires à consulter :

- ◆ L'eau
- ◆ Les risques infectieux
- ◆ L'activité industrielle

Sont remerciés pour leur précieuse relecture :

- ◆ Christine Campese, Institut de veille sanitaire (InVS)
- ◆ Jérôme Etienne et Sophie Jarraud, Centre national de référence (CNR) des légionelles, Lyon
- ◆ Cellule d'intervention régionale en épidémiologie (CIRE) de Rhône-Alpes
- ◆ Direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement (DRIRE)