



**LA LUTTE CONTRE L'AMBROISIE
DANS LA REGION RHÔNE-ALPES**

**ETAT DES LIEUX ET
PROPOSITIONS D' ACTIONS**



et
ASSOCIATION POLLEN

RAPPORT N° 228

MARS 1998



Une étude de la Région Rhône-Alpes

conduite par :

le CAREPS

Centre Rhône-Alpes d'Epidémiologie et de Prévention Sanitaire

et l'Association

POLLEN

Anne DELORAINE⁽¹⁾, Kamel ELIAS⁽²⁾, Jean-Pierre FERLEY⁽¹⁾

avec la collaboration de

Laëtitia HUGOT⁽²⁾ et Olivier MARTEL^(1,3)

Comité technique de Pilotage

Pour la Région Rhône-Alpes

Jérôme BARBAROUX (Direction de l'Environnement et de l'Energie, pilote de l'étude)

Véronique HARTMANN (Direction de l'Agriculture)

Anne REVEYRAND (Direction de l'Environnement et de l'Energie)

Martine ROBIN (Direction du Cadre de Vie)

Catherine VIAL (Direction de l'Environnement et de l'Energie)

Pour la Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt Rhône-Alpes

Jean-Pierre CHOMIENNE (Service Régional de la protection des Végétaux)

Pour la Direction Régionale des Affaires Sanitaires et Sociales Rhône-Alpes

Caroline CALLENS

Bruno FABRES (CIREI)

(1) CAREPS : Centre Rhône-Alpes d'Epidémiologie et de Prévention Sanitaire
CHU Grenoble - BP 217 - 38043 GRENOBLE CEDEX 9
Tél. : 04 76 51 10 56 Fax : 04 76 51 03 06

(2) POLLEN : Au Bois - 42520 ROISEY
Tél. 04 74 87 42 92 Fax : 04 74 87 43 10

(3) Mission Ecologie Urbaine du Grand Lyon

LA LUTTE CONTRE L'AMBROISIE DANS LA REGION RHÔNE-ALPES
ETAT DES LIEUX ET PROPOSITIONS D' ACTIONS

REGION RHÔNE-ALPES
Direction de l'Environnement et de l'Energie
Rapport N°228 - Mars 1998

RESUME

Depuis plusieurs dizaines d'années, la région Rhône-Alpes est exposée à l'extension d'une plante, l'Ambroisie, considérée comme la "mauvaise herbe des chantiers et des lotissements", dont le pollen est responsable de manifestations allergiques importantes. Sa répartition en France affecte principalement l'Est lyonnais, la vallée du Rhône et les vallées adjacentes ainsi que le Bas-Dauphiné.

Différents acteurs, institutionnels, associatifs ou privés, se sont attachés à ce dossier, conduisant à la multiplication d'actions sectorielles de sensibilisation ou de lutte.

Le Conseil Régional, de plus en plus fréquemment sollicité pour soutenir des actions se rapportant à certains aspects de la lutte contre l'ambroisie, a souhaité pouvoir disposer d'une analyse précise de l'existant, lui permettant d'envisager une stratégie d'action coordonnée. Ce diagnostic de situation conduit par le CAREPS et l'Association POLLEN repose d'une part sur une mise à plat des connaissances agro-écologiques et médicales et, d'autre part, sur une identification de tous les acteurs impliqués et une analyse des actions conduites dans ce domaine.

Au terme de cette approche, un certain nombre de recommandations ont pu être proposées.

Synthèse de l'existant

A l'issue du diagnostic réalisé, un certain nombre de conclusions ont pu être tirées :

- Le développement de l'ambroisie dans la région Rhône-Alpes est confirmé. Cette plante opportuniste, envahissante et pionnière a colonisé de très nombreux terrains en friche : chantiers, lotissements, bordures des voies de communication, jachères...
- Sans vouloir dramatiser à outrance la situation, il se confirme que le problème posé par l'Ambroisie dans une partie de la région Rhône-Alpes est réel, tant sur le sanitaire que sur le plan agricole. 2 à 5 % des habitants de ces secteurs seraient allergiques à l'ambroisie soit 30 000 à 100 000 personnes.
- Ce coryza de fin d'été est plus grave et plus difficile à traiter que le classique « Rhume des Foins » printanier.
- Sur le plan agricole, l'ambroisie peut occasionner des baisses de rendement dans certaines cultures plus particulièrement touchées : tournesol, soja, pois, tomates de conserves. L'extension de l'ambroisie coïncide d'ailleurs avec celle du tournesol.
- Il s'agit d'un problème en expansion (Sud-Est lyonnais, Bas-Dauphiné, Vallée du Rhône, secteur de Romans... sont particulièrement concernés) et le nombre de patients allergiques est en augmentation.
- La connaissance sur la plante et ses conséquences sanitaires est encore partielle. L'écologie de la plante, sa répartition sur le territoire régional et la fréquence de la maladie sont encore mal connues.
- Il existe une panoplie de moyens de lutte qui sont complémentaires. Qu'il s'agisse de moyens mécaniques (broyage, tonte, arrachage), chimiques (herbicides), biologiques, leur utilisation doit être adaptée au milieu.
- La prise en compte du problème est encore globalement insuffisante. A l'heure actuelle, la lutte contre l'ambroisie apparaît plus comme une juxtaposition d'expériences locales - parfois très structurées- que comme un programme cohérent et coordonné.

Grandes lignes des proposition formulées

- Améliorer la connaissance sur la plante et ses effets sur la santé (études relatives à l'observation de la plante et à la prévalence des phénomènes allergiques en particulier).
- Renforcer le suivi de l'exposition par l'implantation de nouveaux capteurs et/ou une meilleure utilisation de ceux qui existent
- Utiliser de façon rationnelle les méthodes de lutte.

Les différentes techniques doivent être considérées comme complémentaires, chacune d'entre elles étant plus ou moins bien adaptée à un secteur ou une situation donnée. Il s'agit en particulier d'encourager la généralisation de la végétalisation tant en préventif qu'en complément des autres techniques. L'élaboration d'un guide des méthodes de lutte, précisant le cadre de chaque utilisation, est à recommander.

- Encourager les actions de sensibilisation d'information et d'éducation auprès de différents publics.

Les actions locales de lutte doivent impérativement être accompagnées et encadrées par des programmes de sensibilisation, d'information, voire d'éducation adaptés à leurs cibles respectives. Ces actions doivent toucher l'ensemble des personnes ou structures qui, de près ou de loin, sont susceptibles d'intervenir sur l'ambrosie. Elles s'intègrent dans une lutte d'ensemble.

- Renforcer la réglementation.

Un cadre réglementaire doit pouvoir être proposé aux administrations concernées et aux élus locaux. Il s'agit par là tout autant d'inciter ceux-ci à lutter contre la plante dans les espaces publics que de leur offrir un support leur permettant d'enjoindre aux propriétaires d'agir contre l'ambrosie dans les espaces privés (arrêtés préfectoraux et/ou municipaux, etc...).

- Coordonner les actions.

La lutte contre l'ambrosie doit se concevoir dans un plan d'ensemble. L'échelon régional apparaît comme un niveau approprié. Il ne s'agit bien entendu pas ici de se substituer aux initiatives locales mais bien plutôt de proposer à ces dernières un cadre cohérent dans lequel elles pourront s'inscrire.

- Favoriser les échanges.

Compte tenu des multiples structures impliquées, cette lutte doit être conçue de manière multi-partenariale dans le respect des compétences et des prérogatives de chacun. L'organisation de rencontres, l'édition d'un répertoire des actions conduites ou en cours et des personnes-ressources pouvant être sollicitées sur ce thème constituerait certainement de bonnes opportunités pour développer ces échanges. Les services de la Région Rhône-Alpes auraient légitimement leur place à prendre pour impulser de telles actions.

SOMMAIRE

I - INTRODUCTION.....	7
II - OBJECTIFS	9
III - METHODE	11
IV - ETAT ACTUEL DES CONNAISSANCES	15
IV.1 - BOTANIQUE ET ECOLOGIE DE LA PLANTE	15
IV.2 - DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE.....	23
IV.3 - LE POLLEN.....	35
IV.4 - ASPECTS SANITAIRES	49
IV.5 - MOYENS ET TECHNIQUES DE LUTTE.....	67
IV.6 - ETAT DE LA REGLEMENTATION	72
V - REPERAGE DES ACTIONS CONDUITES	75
V.1 - ANALYSE AU NIVEAU DEPARTEMENTAL.....	76
V.2 - ACTIONS CONDUITES PAR LES EXPLOITANTS D'INFRASTRUCTURES DE COMMUNICATION	84
V.3 - RAPPEL DES ACTIONS MENEES AU PLAN REGIONAL	88
VI - SYNTHESE DE L'EXISTANT	91
VI.1 - CONNAISSANCE DE LA PLANTE	91
VI.2 - DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE.....	95
VI.3 - ASPECTS SANITAIRES	96
VI.4 - SUIVI DE L'EXPOSITION	98
VI.5 - LA LUTTE CONTRE L'AMBROISIE.....	99
VI.6 - BILAN DES ACTIONS	101
VI.7 - ASPECTS REGLEMENTAIRES.....	104
VI.8 - SYNTHESE DE L'EXISTANT.....	105
VII - PROPOSITIONS POUR UNE MEILLEURE PRISE EN COMPTE DU PROBLEME.....	107
VII.1 - AMELIORER LA CONNAISSANCE SUR LA PLANTE ET SES EFFETS SUR LA SANTE	107
VII.2 - RENFORCER LE SUIVI DE L'EXPOSITION	109
VII.3 - UTILISER DE FAÇON RATIONNELLE LES METHODES DE LUTTE	109
VII.4 - ENCOURAGER LES ACTIONS DE SENSIBILISATION, D'INFORMATION ET D'EDUCATION AUPRES DE DIFFERENTS PUBLICS	110
VII.5 - RENFORCER LA REGLEMENTATION	111
VII.6 - COORDONNER LES ACTIONS.....	111
VII.7 - FAVORISER LES ECHANGES.....	112
BIBLIOGRAPHIE	114

INTRODUCTION

I - INTRODUCTION

Depuis plusieurs dizaines d'années, la région Rhône-Alpes est exposée à l'extension d'une plante, l'Ambroisie, considérée comme la "mauvaise herbe des chantiers et des lotissements", dont le pollen est responsable de manifestations allergiques importantes. Tout d'abord localisée dans quelques stations éparses, elle est actuellement très répandue dans certains secteurs de la région. Sa répartition en France affecte principalement la vallée du Rhône et les vallées adjacentes ainsi que le Bas-Dauphiné.

Différents acteurs, institutionnels, associatifs ou privés, se sont attachés à ce dossier, conduisant à la multiplication d'actions sectorielles de sensibilisation ou de lutte (en particulier par l'arrachage).

Le Conseil Régional, de plus en plus fréquemment sollicité pour soutenir des actions se rapportant à certains aspects de la lutte contre l'ambroisie, a souhaité pouvoir disposer d'une analyse précise de l'existant, lui permettant d'envisager une stratégie d'action coordonnée. Ce diagnostic de situation repose d'une part sur une mise à plat des connaissances agro-écologiques et médicales et, d'autre part, sur une identification de tous les acteurs impliqués et une analyse des actions conduites dans ce domaine.

Au terme de cette approche, un certain nombre de recommandations peuvent être proposées.

OBJECTIFS

II - OBJECTIFS

Les objectifs fixés à ce rapport sont les suivants :

- Réaliser une synthèse de l'état actuel des connaissances sur l'ambrosie et la morbidité induite chez l'homme.
- Analyser la manière dont est pris en compte ce problème, dans la région Rhône-Alpes, éventuellement dans d'autres régions françaises et à l'étranger (éradication, techniques de suivi...).
- Identifier et analyser les actions déjà entreprises en Rhône-Alpes : évaluer leur impact, leur pertinence, la qualité du partenariat mis en oeuvre, etc...
- Elaborer un certain nombre de propositions.

METHODE

III - METHODE

III.1 - ETAT ACTUEL DES CONNAISSANCES

Celui-ci repose sur une analyse et une synthèse des principales publications parues dans la littérature internationale et nationale traitant des aspects écologiques, médicaux et épidémiologiques.

Cette analyse a été complétée, pour certains aspects, par des contacts directs avec des spécialistes.

Les recherches ont porté sur les points suivants :

- Botanique et écologie de la plante :
 - sa biologie, sa morphologie et son mode de reproduction,
 - son cycle de développement,
 - son polymorphisme
 - l'existence d'un effet pédo-climatique pouvant expliquer la répartition et la prolifération observées,
 - le milieu physique de prédilection et les conditions adaptatives,
 - les relations éventuelles avec les espèces voisines du genre *Ambrosia* ou autres genres,
 - sa diffusion et son extension depuis son apparition, en France et en Europe.

- Les techniques de lutte :
 - description des techniques mises en oeuvre (France, Canada et USA),
 - analyse des avantages et des inconvénients de chaque technique,
 - identification des différents traitements envisageables autres que ceux déjà employés, repérage des avancées technologiques récentes dans le domaine de la lutte et de la maîtrise de l'extension et étude des modèles étrangers,
 - recensement des mesures prophylactiques possibles prises en compte dans les autres pays.

- Aspects sanitaires :
 - physiopathologie et mécanisme allergénique,
 - incidence et prévalence de la pollinose,
 - caractéristiques épidémiologiques,
 - effets de certains polluants,

- analyse critique des études épidémiologiques.

III.2 - IDENTIFICATION DES ACTEURS ET CHAMP DE COMPETENCES

Celle-ci a été établie par différentes approches complémentaires :

- une enquête auprès d'une centaine de services potentiellement concernés par cette problématique afin de repérer la perception locale du phénomène, la manière dont il est pris en compte et les actions conduites,
- des contacts directs avec une quarantaine d'acteurs concernés (et/ou impliqués) à différents niveaux : services de l'Etat, Collectivités locales, relais professionnels, structures sociales et associatives, scientifiques, ...
- une analyse des documents ou rapports d'activité produits par les associations intervenant dans ce domaine.

Enfin, la confirmation de l'importance de la problématique sanitaire liée à l'Ambroisie a été recherchée par une enquête postale auprès d'une cinquantaine d'allergologues ou pneumologues.

III.3 - PRECONISATIONS

L'analyse de la littérature scientifique et du bilan des actions menées en Rhône-Alpes a permis une analyse de l'existant. Celle-ci a servi de base pour l'élaboration de propositions, dont les grandes lignes ont été présentées au Comité de Pilotage puis devant la Commission Environnement du Conseil Régional.

**ETAT ACTUEL DES
CONNAISSANCES**

IV - ETAT ACTUEL DES CONNAISSANCES

IV.1 - BOTANIQUE ET ECOLOGIE DE LA PLANTE

IV.1.1 - LA PLANTE : PRESENTATION GENERALE

Ambrosia artemisiifolia L. : Ambroisie à feuilles d'Armoise (*Ambrosia elatior*) (cf. reproductions fournies gracieusement par la société des autoroutes Paris-Rhin-Rhône)

IV.1.1.1 - Le genre *Ambrosia*

Le genre *Ambrosia* comprend environ 40 espèces réparties surtout dans les régions chaudes d'Amérique.

En France, plusieurs espèces sont présentes dans les flores :

- *Ambrosia maritima* L., plante indigène, localisée sur le littoral méditerranéen.
- *Ambrosia psilostachya* D. C., que l'on rencontre dans la région lyonnaise.
- *Ambrosia tenuifolia* Sprengel, localisée dans le midi de la France.
- *Ambrosia trifida* L., rencontrée dans la région lyonnaise, dans l'Est et le Nord ouest de la France.
- *Ambrosia artemisiifolia* L. ou Ambroisie à feuille d'armoïse.

Le genre *Ambrosia* (*Ambrosia* = nourriture des dieux) est apparenté au tournesol, d'aspect pourtant très différent, du fait d'affinités quant à la morphologie pollinique et à la phytochimie. La petite taille des capitules et leur grand nombre sont des signes caractéristiques de l'anémophilie. Les anthères ne sont pas reliées entre elles dans les capitules mâles inclinés en grappes, les capitules femelles sont réduits à une fleur sans corolle, dont le fruit indéhiscent (akène) reste enfermé dans les bractées de l'involucre, l'un et l'autre étant disséminés ensemble.

IV.1.1.2 - Botanique

Ordre	: Astéales
Famille	: Composées (Synanthérées)
Genre	: <i>Ambrosia</i>
Espèce	: <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.
Nom courant	: Ambroisie à feuille d'armoïse

IV.1.1.3 - Éléments de reconnaissance de la plante

Cette espèce est originaire d'Amérique du Nord, d'où son nom d'Absinthe du Canada. Le nom d'Absinthe comme celui d'Ambroisie laisserait à penser qu'il s'agit d'une plante odorante, il n'en est rien ; c'est l'Ambroisie maritime du bassin méditerranéen qui mérite cette dénomination depuis la haute antiquité puisqu'on attribuait à la liqueur d'Ambroisie des propriétés conférant l'immortalité. Les Ambrosies ont par ailleurs des vertus fébrifuges (succédané de la quinine) et vermifuges. Notre espèce aurait autrefois servi en Amérique de tonique et de fortifiant à usage interne et externe !

L'espèce *Ambrosia artemisiifolia* peut être confondue, de prime abord, avec l'armoise vulgaire dont elle possède grossièrement le port et la division foliaire.

Si les descriptions consultées ne semblent pas poser de problèmes de divergence, il n'en est pas toujours de même pour la reconnaissance sur le terrain par des personnes non exercées.

Nous donnons ci-dessous une description détaillée de la plante basée sur les données floristiques.

Plantule

La plantule poilue a une tige et des feuilles opposées. Sa teinte est d'un vert franc.

L'axe hypocotylé, violacé, mesure de 0,5 à 1,5 cm. Elle rappelle celle des Anthémis ou des Matricaires ; ses cotylédons elliptiques arrondis se distinguent d'une part par leur taille supérieure à 5 mm et d'autre part par leur pétiole bien développé.

Les cotylédons charnus de taille moyenne (8 à 11 mm x 4 à 5,5 mm), sont longuement persistants. Le limbe, elliptique, s'atténue en un pétiole bien visible, court (2 à 3 mm) un peu dressé et légèrement engainant à la base.

Les deux premières feuilles sont divisées le plus souvent en trois segments, voire cinq, à sommet presque obtus. Elles sont quelquefois moins découpées, tout juste trilobées.

Les feuilles suivantes augmentent leur nombre de division segmentaires. A son tour, chaque segment, lancéolé, large, à sommet aigu, est divisé ou profondément incisé-denté.

Les limbes à pubescence apprimée, à pourtour discrètement cilié, sont vert bleuté à la face inférieure. Ils sont munis çà et là, de quelques rares longs poils, multicellulaires, crispés, qui se retrouvent en abondance sur la tige et les pétioles foliacés.

Les feuilles à contour ovale-triangulaire, sont parcourues de nervures blanchâtre, bien visibles par transparence sur les jeunes plantules.

Les bourgeons axillaires démarrent tardivement, à l'apparition de la quatrième ou cinquième paire de feuille.

Plante adulte

L'ambroisie à feuilles d'armoise est une plante inodore, plus ou moins velue, dressée, d'une hauteur de 30 à 100 cm. La tige rougeâtre, sillonnée est fortement ramifiée donnant à maturité un port en buisson expliquant son effet de compétition dynamique ramifiée dès la base.

Des feuilles divisées

Les feuilles caulinaires, semblables à celles décrites au stade plantule mais à segments plus nombreux et plus divisés, se mettent rapidement en position alterne, sauf dans la partie basale de la tige, où elles restent opposées. De contour général ovale-lancéolée elles sont divisées en segments lancéolés étroits, eux-mêmes divisés ou au moins incisés-dentés. Les segments d'un vert franc sont hérissés de poils appliqués sur le limbe.

Les feuilles sont blanchâtres à la face inférieure et elles sont plus ou moins pubescentes ou velues. Elles sont profondément divisées, ce qui conduit les Américains à les comparer à des plumes ou à des fougères pour les décrire. Les bourgeons axillaires des différentes feuilles végétatives donnent des rameaux latéraux se terminant, comme l'axe principal, par une longue grappe de capitules mêmes ; l'ensemble de toutes ces hampes florales dressées donne à la plante un port caractéristique.

Deux types de fleurs

Les fleurs, petites, unisexuelles, verdâtres, se manifestent en têtes hémisphériques pour les fleurs mâles au sommet des axes, ou solitaires pour les fleurs femelles à leur base, le tout disposé en épis eux-mêmes groupés en panicules terminales. Seules les fleurs mâles sont groupées en capitules portés par de courts pédoncules dépourvus de bractées axillantes. Les fleurs femelles sont en très petit nombre, nues (apérianthée), isolées ou groupées par deux ou trois à l'aisselle des feuilles les plus hautes, en-dessous des fleurs mâles. Elles sont réunies en glomérules.

Un pollen anémogame

(Voir aussi chapitre IV 3 Le Pollen)

Le pollen d'*Ambrosia* est petit (18 à 20 microns de diamètre), sphérique. La paroi pollinique présente une ornementation appelée épines. Le manteau pollinique est caractéristique (adhésivité, quantité, structure, distribution) du mode anémogame de la plante.

La quantité de pollen émise (charge pollinique) est très importante chez cette espèce. Elle est estimée à 90.000.000 grains de pollen par 1 gramme de pollen. Un pied d'ambrosie peut produire jusqu'à 2,5 milliards de grains de pollen par jour. Tous les grains de pollen des différentes espèces d'*Ambrosia* répondent sensiblement à la même description. Ils peuvent être confondus au cours d'un examen microscopique.

Un fruit sec contenant une seule graine

La fleur donne un fruit sec et coriace (sorte d'akène), qui porte en dessous du sommet, en bec bifide, un verticille de cinq ou six épines droites, le fruit contient une seule graine.

La graine reste vêtue dans son fruit muni de 5 à 6 épines aidant à la dissémination.

IV.1.2 - BIOLOGIE ET CYCLE DE DEVELOPPEMENT

IV.1.2.1 - Éléments biologiques

L'espèce *Ambrosia artemisiifolia* est une plante monoïque, annuelle, $2n = 36$. Elle est considérée comme une plante de jours courts.

C'est une plante chez laquelle les fleurs mâles et les fleurs femelles sont réunies sur le même pied. Chez les plantes monoïques, les fleurs staminées sont le plus souvent situées vers la partie supérieure du végétal en sorte que "le pollen s'échappant des loges de l'anthere tombe naturellement et de son propre poids sur les fleurs pistillées placées en dessous". De plus, les fleurs unisexuées ont une pollinisation anémophile (transport du pollen par le vent) et non pas entomophile (transport du pollen par les insectes). L'anémophilie explique les modifications importantes subies par l'inflorescence et les caractères floraux des *Ambrosia*.

La graine est considérée non dormante en France alors que les travaux canadiens présentent la plante comme étant à graines dormantes.

IV.1.2.2 - Plante annuelle ou vivace ?

Ambrosia artemisiifolia L. est une espèce annuelle. Les flores de COSTE, FOURNIER, et de BRITTON et BROWN l'indiquent toutes comme annuelle, mais ce caractère ne semble pas absolu. Certains botanistes ont avancé qu'elle serait vivace (Heckel Bull. Soc. Bot. Fr.,

1906). Il semble en effet que dans certaines conditions défavorables, particulièrement en altitude, elle puisse s'adapter en se maintenant d'une année sur l'autre. Le caractère vivace est contesté par les botanistes que nous avons rencontrés, et ce, au moins pour la France. Les canadiens la considèrent également comme une annuelle.

Les stations d'*Ambrosia artemisiifolia* L. représentées au Muséum de Paris sont les suivantes : Tyrol, Kansas, Guatemala, Saskatchewan, Mexique, Cuba, Martinique, Pérou, Jamaïque, Chili, Dominique et Ohio. Tous ces exemplaires sont annuels sauf un en provenance du Guatemala et d'une altitude de 1290 m. Dans une station au Rio Cxbatay (Brésil), l'*Ambrosia artemisiifolia* L. formait des arbustes de 2 m de haut avec des parties ligneuses bien développées ; cependant elle n'était peut-être qu'annuelle ou bisannuelle, la limite entre végétaux annuels et vivaces n'étant pas aussi bien marquée sous les tropiques que dans les régions tempérées.

Dans l'herbier de l'Institut Botanique de Montpellier (Herbier de la Faculté de Médecine) se trouve un exemplaire de notre plante qui a le faciès vivace et dont l'étiquette porte « qui trace beaucoup ».

Dans la station de Challes-les-Eaux, la plante parut vivace à HECKEL, les pieds les plus grands ne dépassant pas 35 à 40 cm.

L'*Ambrosia artemisiifolia* semble donc faire partie des espèces annuelles décrites par BONNIER, espèces qui sont annuelles en plaine et bisannuelles plus haut, l'appareil souterrain se développant au détriment de l'appareil aérien et tendant à accumuler les réserves de la plante.

Nous nous contenterons de mentionner cette légère controverse et continuerons de la classer « plante annuelle », ce qui semble être l'idée dominante.

IV.1.2.3 - Cycle annuel de développement

La graine germe avec une grande facilité pourvu qu'elle trouve un terrain favorable assez meuble et assez frais : sable, gravier, décombres riches en humus, terres cultivées et sols non encore envahis par d'autres plantes ou avec une faible densité.

La germination se manifeste à la fin du printemps avec les premières chaleurs pourvu qu'elle subisse une température avoisinant 20°. Les optima de température de germination se situent entre 20 et 30°C.

Son apparition tardive est donc liée à un zéro de germination assez élevé, en général combiné à une dormance levée à la sortie de l'hiver.

La plantule ne se présente pas en rosette mais s'allonge d'emblée au-dessus d'un axe hypocotylé cependant raccourci. Les deux premières feuilles sont divisées à 3 à 5 segments. Le contour général reste lancéolé comme chez les Anthémis, malgré la taille croissante des segments de la base, du fait que l'axe de ces derniers est oblique.

Elle est remarquable par l'absence de stade rosette pour une plantule s'allongeant d'emblée : germant de la mi-mars dans notre région et à la mi-avril dans la moitié nord de la France, elle reste végétative au pied des céréales en train de monter, avec une floraison estivale et une fructification presque automnale. On la désigne comme postmessicole ; certains la classent dans le clan des adventices estivales des anciennes cultures dites sarclées ; d'autres parmi les prémices de la jachère.

La floraison a lieu à la fin de l'été à l'automne (d'août à octobre).

La fructification intervient à une époque tardive, circonstance favorable à la permanence de l'espèce dans les lieux où elle s'est établie.

La dissémination des fruits se fait par le vent, l'eau, la plante elle-même, les animaux, et l'homme.

IV.1.2.4 - Polymorphisme morphologique

L'étude de cette espèce peut être gênée par la multiplicité d'appellations. L'incertitude quant à la désignation de la plante est augmentée par son polymorphisme très accentué selon les conditions écologiques de son développement. Il existe en effet un polymorphisme de l'ensemble de la plante :

- Polymorphisme de la tige, dont la taille moyenne se situe autour de 75 à 90 cm, mais peut descendre à 20 ou 30 cm pour les échantillons rabougris des sols très secs ou très superficiels, ou au contraire atteindre environ 1m50 pour les échantillons particulièrement favorisés.
- Polymorphisme au niveau des feuilles, dont la caractéristique est d'être très divisées comme chez l'Armoise annuelle d'où le nom d'*Ambrosia artemisiifolia* donnée par LINNE. Les feuilles sont dites pennatipartides, c'est-à-dire divisées une fois ou deux fois au-delà du milieu de chaque portion latérale du limbe mais sans atteindre la nervure centrale, en formant des ramifications en « plume » plus ou moins larges et plus ou moins lobées et dentées. Ces lobes du limbe sont plus ou moins larges et plus ou moins lobés ou moins aigus selon les conditions d'ensoleillement.
- Polymorphisme de la pilosité, qui peut être pratiquement nulle ou au contraire très développée, rendant alors la plante pubescente, blanchâtre.

Les plants d'*Ambrosia artemisiifolia* L. qui croissent sur les abords des routes diffèrent remarquablement de ceux observés dans d'autres habitats (V. Ecologie). Si généralement cette plante atteint 50 à 70 cm, les plants des bords de routes ont une taille très réduite (10 - 15 cm). Ceux-ci montrent une très forte densité allant jusqu'à 500 - 600 pieds / m². Cette taille est due aux conditions défavorables que ces plates rencontrent (substrat souvent pauvre et compact, forte exposition au soleil et au vent, agressivité des polluants, des véhicules et du sel souvent épandu en hiver contre le gel, etc.).

Outre ce polymorphisme très fréquent chez cette espèce, la possibilité d'apparition d'hybrides interspécifiques apporte une source d'erreurs supplémentaires ; en effet l'hybridation entre les deux espèces *Ambrosia artemisiifolia* L. et *Ambrosia trifida* L. serait possible et donnerait une nouvelle espèce l'*Ambrosia Helenae*, trouvée dans le jardin de l'école de Cauderan où les deux espèces *A. artemisiifolia* L. et *A. trifida* L. étaient plantées. Cette observation mérite d'être vérifiée. Les spécialistes canadiens ont obtenu des hybrides *Ambrosia artemisiifolia* L. par *Ambrosia trifida* et le croisement inverse de manière expérimentale. On observe que les hybrides ont été notés stériles.

IV.1.3 - ÉCOLOGIE

Il s'agit d'une espèce pionnière, opportuniste et peu compétitive. L'ambrosie à feuilles d'armoise est classée parmi les messicoles annelles envahissantes, même si les avis sont partagés pour inclure, au sein des messicoles, les espèces qui s'implantent uniquement à la sortie de l'hiver aussi bien dans une céréale d'hiver ou de printemps que dans tout autre culture printanière (pois de conserve ou pois fourrager, colza de printemps,...).

IV.1.3.1 - Habitats

La répartition d'*Ambrosia artemisiifolia* L., citée vers 1970 dans les travaux de médecins et pharmaciens, était liée aux principaux caractères écologiques attribués à cette espèce :

- *faible compétitivité* qui ne se développe que sur des sols nus, abandonnés, privés de végétation, et qui n'apparaît que tardivement, début juillet,
- plante qui *pousse mal sur les terrains argileux* et se développe au contraire abondamment sur les sols sablonneux,
- plante qui *ne s'élève pas à une grande altitude* et n'est presque jamais rencontrée en montagne.

En fait, elle est extrêmement répandue, envahissant largement les bords de route où elle forme parfois une bordure continue à la limite de la surface goudronnée. Elle pousse en abondance, mêlée aux armoises, aux orties, aux chénopodes, aux amarantes, et aux érigerons dans les terrains vagues, les jachères, les décharges publiques.

Elle apparaît tardivement dans l'année, jamais avant les moissons. Elle croît dans les chaumes, les champs de maïs, les champs de luzerne. Elle se développe sur les terres argileuses mais est particulièrement abondante sur les sols sablonneux.

Décombres et décharges, installations portuaires, champs sur sol riche en éléments nutritifs (à l'origine plante probablement halophile) dans les endroits éclairés, chauds et modérément secs, bords des cours d'eau, sont les habitats les plus cités.

L'espèce est présente principalement dans le Sud de la France, mais s'étend loin au Nord à la faveur des grands axes fluviaux.

Son statut de plante rudérale n'est plus dominant. D'ailleurs, dans le département de la Drôme, c'est dans les terrains agricoles que l'ambrosie est notée plus abondante et poserait le plus de problèmes. Au Canada, 80% de populations de *Ambrosia artemisiifolia* L. se trouve sur les abords routiers.

Thermophile et nitrophile, on la rencontre principalement dans les tournesols, maïs, céréales, voire colzas, sur des sols graveleux, sableux, silico-argileux ou limono-argileux, souvent acides et frais.

Les auteurs américains donnent cette espèce comme très répandue dans les cultures et les terrains vagues, mais, en plus, sont mentionnés les baies et les rivages marins. Ils considèrent qu'*Ambrosia artemisiifolia* L. est une espèce à faible compétitivité qui, comme beaucoup d'halophytes, doit se contenter des espaces dédaignés par la majorité des espèces végétales.

IV.1.3.2 - Dissémination et diffusion

A partir des « colonies initiales », la diffusion des graines s'est faite spontanément (autochorie) et par l'homme qui y a contribué certainement activement ou passivement (antropochorie), par les différents moyens de transports (on note souvent une diffusion électorale le long des routes et des voies de communications (ferrées, routes, fleuves), par le commerce des semences et des céréales etc. Les oiseaux (perdrix) pourraient également avoir intervenu (ornithochorie).

IV.2 - DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE

IV.2.1 - APERÇU SUR LA SITUATION EN AMERIQUE DU NORD

Aux États-Unis, le Short Ragweed ou *Ambrosia artemisiifolia* croît très abondamment dans les zones sèches du Mississippi et de l'Ohio et dans les régions basses du Missouri. Son pollen représente à lui seul une quantité plus importante que tous les autres réunis dans les régions de Toronto et de Buffalo, et à l'Est des Alleghanies. Elle se répand dans le Sud des États du Michigan, Ohio, Indiana et Illinois, également dans les États de l'Iowa, Missouri, Kansas et la moitié Est de l'Oklahoma. Du côté Est des Appalaches, elle est encore un des premiers facteurs de la concentration pollinique de l'atmosphère, mais en quantité moins importante que dans les régions que nous venons d'énumérer.

Les limites Ouest en sont approximativement : San Antonio (Texas), Oklahoma City, Denver et Billings, Montana, soit à peu près le long du 100^e degré de longitude Ouest. En 1952 on note sa présence dans les zones de l'Ouest de l'Oregon, les quantités de pollen recueillies par les capteurs ne sont cependant pas suffisamment importantes pour avoir une importance clinique.

Les limites Nord sont formées par Winnipeg d'une part et d'autre part par la rive Nord du Lac Supérieur et la rive Sud du Lac Ontario ; elle atteint Québec à travers le Maine et le New Brunswick. Au Sud elle descend jusqu'au Golfe du Mexique.

Au Canada, on rencontre *Ambrosia artemisiifolia* L. de la Colombie-Britannique jusqu'aux provinces Maritimes. Elle est cependant plus rare en Colombie-Britannique en raison de la barrière géographique que sont les Rocheuses, ainsi qu'à Terre-Neuve à cause de sa situation géographique. Au Canada c'est une adventice réputée dangereuse ; elle porte là-bas le nom d'Herbe aux poux.

IV.2.2 - INTRODUCTION ET « NATURALISATION » D'AMBROISIA EN EUROPE ET EN FRANCE

Les conditions d'introduction des plantes étrangères sont souvent mal connues. Ces plantes, dont on suit la persistance ou la disparition, sont le plus souvent des adventices. L'apparition en Europe d'*Ambrosia* est un bel exemple de ces « migrations végétales ».

IV.2.2.1 - En Europe

L'ambrosie aurait fait son apparition dès 1863 en Allemagne, en Angleterre, et envahit la Belgique et la Hollande à la même période.

On remarque que l'introduction de cette plante en Europe s'est faite par les pays littoraux, plus particulièrement les ports. Elle aurait été introduite initialement avec des graines de trèfle. En fait, il est très probable que de nombreux apports ont eu lieu et se produisent encore actuellement (mélange accidentel avec des semences ou des céréales, présence de graines dans de la paille ou d'autres matériaux végétaux d'emballage, etc.). Il est logique de penser que les apports sont devenus plus fréquents avec l'augmentation toujours plus grande des relations entre Europe et Amérique.

IV.2.2.2 - En France

Le taxon *Ambrosia artemisiifolia*, apparu dès 1865, est cité par Cariot à Montbron. L'espèce est supposée introduite en 1863 par un lot de graines de trèfle. Elle s'est d'abord répandue en rudérale autour des habitations, des décombres, le long des cours d'eau. C'est ce qui explique son extension en France le long d'un axe Loire-Rhône-Saône. Depuis, elle tend à se développer en mauvaise herbe dans les sols chauds dans des zones au nord et à l'ouest de Lyon, tels que ceux de la Limagne, du Sud-Gatinois. Sa liaison avec les grands axes fluviaux explique sa présence en Belgique, Hollande, Allemagne du Nord, jusqu'au Danemark. Son extension est déjà considérée préoccupante et « à surveiller » en fin du siècle dernier.

Quelques étapes de son apparition et sa diffusion au niveau national :

Le tableau suivant illustre la présence de l'ambrosie à feuille d'armoise en France à partir des données floristiques établies depuis le premier signalement. L'Ambrosie s'est répandue avec rapidité dans différents points de la France. L'ordre chronologique est « reconstitué » à partir de divers documents.

Tableau 1
Lieux (départements, communes)
de signalement botanique d'Ambrosia artemisiifolia L.

Département	Commune / lieu / Date*	Observations
Ain	Le Plantay < 1894 Bourg-Ceyzériat, 1997 Chemin de la Chagne Bourg en Bresse 1996, 1997	
Ardèche	Cornas, Granges-lès-Valence, Tournon,	
Drôme		<i>Voir tableau 1 bis ci-après</i>
Isère		
Loire	St Galmier (1889, 1893), Noirétable (1879) - éphémère. Région roannaise	
Rhône	Durette (1863) , Lyonnais (1877), Caluire (1880), Décines (1883), Lyon (1902), Bourdelans près de Villfranche (1908) , St Laurent d'Agny, Orliénas,	
Savoie		
Haute Savoie	Briquet (1911), Villards sur Thônes 800-900 m (1986), Sardagne (1991), Mabilly (1994)	Bords de routes et champs cultivés
Aisne	St Quentin (1885-1921), Crépy en L. (1925), Armentières (1919), Châteu- Thierry (1921-22)	
Allier	entre autres : Chemilly, Villeneuve, Moulins, Trevol, ... (1870) ,Limagne	Moisson, Luzerne, Passée à l'état de mauvaise herbe envahissante
Deux-Sèvres	plusieurs communes (1945)	Se développe intensivement et envahit les cultures Tend a devenir un véritable fléau
Alsace	Strasbourg (1952) 1982	Sporadiquement sur décombres
Bourgogne	Cultures, vignes, fréquent sur les sables de Loire, naturalisé	
Maine et Loire	Angers (1972)	relativement abondante
Manche	1937	Cultures et lieux vagues
Nièvre	1937	Cultures et lieux vagues
Puy-de-Dôme	Rosiers (1902)	« Est restée pendant plusieurs années sur place puis s'est étendue, actuellement (1952) est devenue mauvaise herbe impossible à détruire » «transportée passivement par le fumier ! »
Saône et Loire		
Vaucluse	Avignon (1990/1997), Carpentras, Le Thor Bords cours d'eau : Rhône, Durance, Eygues, Ouvèze	Populations souvent fugace Cultures non envahies
Massif Armoricaïn	1947	
Herbier Montpellier	Argenteuil 1895	

* Il ne s'agit pas forcément de date d'introduction

Tableau 1 bis
Communes de la Drôme où *A artemisiifolia* L. a été signalée

Communes	
1. Aix en Dios	30. Livron sur Drôme
2. Aleyrac	31. Malataverne
3. Alixan	32. Montchenu
4. Allan	33. Montelier
5. Ancone	34. Montélimar
6. Anneyron	35. Montmaur en Diois
7. Beaumont les Valence	36. Montmeyran
8. Beauvallon	37. Montrigaud
9. Bonlieu sur Roubion	38. Oriol en Royans
10. Bourg les Valence	39. Peyrins
11. Chabeuil	40. Ponsas
12. Chabrillan	41. Pont de Barret
13. Charols	42. Rimon et Savel
14. Châteauneuf sur Isère	43. Roche de Glun
15. Crest	44. Saulce sur Rhône
16. Crupies	45. Sauzet
17. Die	46. Savasse
18. Divajeu	47. St Bonnet de Vlaclerieux
19. Donzère	48. St Gervais sur Roubion
20. Etoile sur Rhône	49. St Laurent en Royans
21. Félines sur Rimandoule	50. St Marcel les Sauzet
22. Gigors et Lozeron	51. St Martin d'Août
23. Grand-Serre	52. St Michel sur Savasse
24. Grane	53. Ste-Eulalie en Royans
25. Hauterives	54. Suze la Rousse
26. La Begude de Mazenc	55. Tersanne
27. Lapeyrouse Mornay	56. Upie
28. Laupie	57. Valence
29. Lens - Lestang	58. Vaunaveys la Rochette

En 1865, cette plante, étrangère à la flore française, est remarquée dans le Beaujolais, entre Durette et Lantignié, au lieu-dit Montmoron, dans une propriété appartenant à M. CHARROT, qui communiqua la plante à l'abbé CHANRION et celui-ci à l'abbé BOULLU.

« Personne ne la connaissait. Ce fut M. CHARROT, propriétaire du terrain et un peu botaniste qui eu le mérite de reconnaître en cette plante, extraordinaire pour le pays, l'Ambrosia artemisiifolia. »

Le 16 décembre 1875, la première communication relative à la découverte en Beaujolais de cette plante est faite par l'abbé CHANRION, au cours d'une séance à la Société Botanique de Lyon.

Toutefois, on ne sait depuis combien de temps cette plante avait été remarquée par les habitants du pays avant sa « découverte » et sa présentation.

Car, en 1866, dans sa première édition de la « flore de l'Allier », MIGOUT note l'existence aux environs de Moulins d'une *Ambrosia*

maritima qui devient dans le supplément de cette flore en 1876 *Ambrosia tenuifolia*, et dans laquelle LAMOTTE reconnaît de façon certaine *Ambrosia artemisiifolia* en 1881 dans son « Prodrôme de la Flore du Plateau Central de la France ».

Tous les documents relatifs à l'apparition en France de l'ambrosie à feuille d'armoise et étudiés par la Société Botanique de France en 1906, ont permis de conclure à l'apparition simultanée de cette plante américaine, en France et en Allemagne, aux environs de 1863.

A la fin du XIX^e siècle, sur le littoral atlantique, l'ambrosie n'est connue que dans les départements de la Manche et de la Seine Maritime. Deux points de la Manche : à Valognes et à Saint-Pair près de Granville, et à Sotteville-lès-Rouen en Seine Maritime.

Pour le département de la Manche, on a admis son introduction avec des blés américains ; pour la Seine Maritime, avec le blé ou toute autre marchandise débarquée à la gare de Sotteville.

En 1960, sur toute la côte Ouest de l'Atlantique, aucune trace de la plante n'était signalée, pas même à l'embouchure de la Loire, ni sur la plus grande partie du cours de ce fleuve, alors qu'elle était abondante dans le département de la Loire, en Saône et Loire, dans l'Allier et dans la Nièvre où coulent ses affluents. Actuellement, il y a des indications sur sa présence dans la région de Nantes.

Rien également sur la côte méditerranéenne, pas même à l'embouchure du Rhône alors que le département du Rhône en présente de nombreuses stations. On la rencontre aussi en Vaucluse vers 1952.

Dans la région du centre de la France, le voisinage de nos grands fleuves et leurs affluents paraît attirer et vouloir fixer l'Ambrosie.

Dans le bassin de la Loire avec 4 départements, Loire, Saône et Loire, Allier, Nièvre (auxquels nous ajouterons le Puy-de-Dôme, voisin de l'Allier) où elle est indiquée comme persistante.

En 1879, dans la Loire, elle couvre des champs entiers à Briennon, dans la plaine de St Galmier et à Noirétable.

En 1884 et 1886, dans le département de la Saône et Loire, on décrit la présence d'*Ambrosia artemisiifolia* L. dans la commune de Grandvaux et de Marcigny sur Loire, et à Toulon sur Arroux. Ces trois localités sont situées à l'Ouest du département, à une petite distance du bord de la Loire, et *Ambrosia* croît « dans les prairies artificielles où on rencontre souvent d'autres plantes adventices, le plus souvent provenant de graines fourragères achetées dans le Midi ». Enfin en 1906, le une station à Lavaux non loin d'Autun est décrite.

Dans l'Allier, en 1866, dans la première édition de la flore de l'Allier on ne reconnaît pas notre plante. On l'indique en 1876, dans ses « Additions » ; elle semble apparue dans la région de Moulins. Elle est alors très abondante sur la rive droite de l'Allier. On la considère comme introduite avec des graines de prairies artificielles venant d'Amérique (trèfle) ou du Midi (luzerne).

Dans la Nièvre, en 1900, dans la « Topographie de Cercy-la-Tour » on rapporte l'existence d'*Ambrosia artemisiifolia* L. depuis 8 ou 10 ans dans les environs de Cercy, et on ajoute « *la fauchaison des céréales provoque dans l'Ambrosie une ramification qui ne nuit pas du tout à sa reproduction* ». On pense qu'elle abonde à Laménay et à Gannay depuis 1880.

Dans le Puy-de-Dôme, en août 1904, on décrit la première station de l'Auvergne, près du domaine des Trois-Gouttes dans la commune de Lezoux : « *elle s'y trouve en très grande quantité, remplissant littéralement tous les endroits incultes, assez localisée, ne dépassant pas une surface de 3 ha ; les gens du domaine n'y avaient pas porté d'attention mais il est probable qu'elle y existait bien avant 1902* ». La station qui semblait alors très stable pourrait donc, soit être venue de Moulins, ayant remonté l'Allier, soit provenir directement de graines de trèfle américain.

Concernant un département voisin de notre région, on note en Vaucluse (1990) la présence et l'extension de l'ambrosie sur les bords du Rhône, de la Durance et de l'Eygues, souvent en masse. Elle reste inféodée aux lits de rivières dont elle s'éloigne peu. Elle n'y est pas envahissante des cultures comme dans le département de la Drôme.

IV.2.3 - REPARTITION DANS LA REGION RHONE ALPES ET DANS LE LYONNAIS

On la trouve dans toute la plaine du Bas-Dauphiné, à l'Est de Lyon et plus au Sud dans la région de Vienne, de Romans et la basse vallée de l'Isère. St Laurent en Royans, à 20 km de Romans, semblait être la commune où l'*Ambrosia artemisiifolia* L. aurait atteint la plus forte densité.

Elle est très présente dans le département de la Drôme, autour des villes, le long des cours d'eau et dans les terres agricoles.

Dans l'Ain elle a atteint, voire dépassé, la ville de Bourg en Bresse, et couvre de grandes étendues dans la partie Sud-Ouest du département, liée aux sols cultivés et aux bords de routes.

Pour le Rhône et sa vallée, les différentes étapes de pénétration d'*Ambrosia artemisiifolia*, en particulier pour la région lyonnaise, peuvent être suivies dans les séances de la Société Botanique de Lyon.

La vallée du Gier dans la Loire est infestée jusqu'à Saint Étienne. Le massif du Pilat compte des stations d'ambrosie jusqu'à plus de 900 m d'altitude.

En Ardèche, on constate sa présence dans plusieurs vallées orientées Est-Ouest. Elle est abondante dans la région du Cheylard à 800 m, à Largentière au Sud, près de Lamastre, St Basile au Col des Fans et à Montreynaud (850 m) et vers St Agrève, à environ 900 m.

Dans le département de l'Isère sa présence la plus dense est dans la partie Ouest, dans les plaines.

En décembre 1863, comme nous l'avons vu, la première station d'*Ambrosia artemisiifolia* est signalée dans le Beaujolais entre Durette et Lantigné.

En 1879, on retrouvait cette même espèce, en grande abondance aux Petites-Brosses, près du Fort de Montessuy, sur la commune de Caluire, dans la banlieue septentrionale de Lyon. Elle y persistait encore 25 ans après, malgré les rotations de culture et les constructions effectuées sur son territoire.

A cette époque, les botanistes admettent qu'elle paraît définitivement établie dans la flore lyonnaise.

En 1942, le bulletin de la Société Linnéenne de Lyon remarque qu'*Ambrosia artemisiifolia* L. s'est complètement naturalisée dans le Lyonnais : « *cette espèce s'est répandue dans le département du Rhône, on la rencontre jusqu'à Lyon même, sur le boulevard de ceinture, dans une cour du Palais de la Foire* ».

L'herbier BONAPARTE de la Faculté des Sciences de Lyon renferme plus de 200 échantillons d'*Ambrosia*, appartenant à 13 espèces différentes, dont 75 échantillons d'*Ambrosia artemisiifolia* L.

On la rencontre sur toutes les grandes routes autour de Lyon. Depuis Lyon on la retrouve jusqu'à Mâcon, Grenoble, Valence, St Étienne, le long des grands axes routiers, mais de plus en plus rare, et elle disparaît rapidement lorsqu'on s'écarte de ces routes sauf dans l'est lyonnais. Mais dans l'Ouest où le relief du sol est assez accidenté, elle se limite le plus souvent aux bords de celles-ci. Elle a été trouvée assez souvent, mais jamais en très grande abondance, dans le Beaujolais.

Dans l'est lyonnais, elle est en effet extraordinairement répandue. On la rencontre absolument partout, sur les bords du boulevard de ceinture et dans toutes les communes de la banlieue Est. Elle forme de véritables champs dans les terres incultes, les dépôts de ferraille et de voitures accidentées, les terrains abandonnés par la culture et promis à l'urbanisation, sur les remblais d'autoroute en construction, sur les sols bouleversés par les grands travaux sur les talus-grèves des cours d'eau.

IV.2.4 - CARTOGRAPHIE

IV.2.4.1 - Répartition botanique

Dans le cadre des recherches sur l'extension des populations d'ambrosie nous avons commencé une cartographie simplifiée des données existantes depuis 1863 (indications bibliographiques). Cette carte illustre la situation de la distribution actuellement connue, en Rhône Alpes en particulier (voir carte en partie synthèse de l'existant).

Par ailleurs, une mise à jour de la carte ci-dessus mentionnée a été faite avec l'aide du Conservatoire Botanique National de Gap-Charance pour les départements dont il a la charge, à savoir la Drôme et l'Isère. Elle porte sur la répartition des populations dans ces départements, en plus des zones à large diffusion connues du service compétent de ce conservatoire.

Concernant les autres départements, les données collectées ne permettent pas d'établir une carte de la même précision.

IV.2.4.2 - Infestations en agriculture

Signalée depuis longtemps (début du siècle) comme herbe envahissant les cultures de céréales et de luzerne, l'ambrosie a été un peu oubliée avec l'arrivée des herbicides sur céréales et maïs. Sa recrudescence coïncide avec le développement de la culture de tournesol dans beaucoup de secteurs de la région Rhône Alpes en particulier.

La nuisibilité directe est forte en culture de printemps (Pois, Tournesol, Soja,...), les levées d'ambrosie ayant lieu en même temps que la culture et bénéficiant de lumière pour se développer. Sur les rendements on peut constater une baisse allant jusqu'à 2/3 de la récolte en Tournesol par exemple. La qualité de la récolte est aussi affectée (présence de matériel végétal vert, impuretés, humidité,...).

Départements touchés

La répartition de l'ambrosie dans les terrains agricoles n'est pas quantifiée dans tous les cas. Nous donnons ci-dessous une distribution obtenue par les services de Malherbologie de l'ACTA en plus de la synthèse de F. Séverin et la cartographie qu'il a faite en avril 84. (Cf. Tableau)

Tableau 2
Lieux (départements, communes)
de signalement agronomique *Ambrosia artemisiifolia* L. en Rhône-Alpes

Département	Commune / lieu	Observations
Ain	Limite du département du Rhône	Culture d'été semis de printemps. Maïs et Tournesol / Soja
Ardèche	Bord du Rhône	
Drôme	Vallée de Herbasse, Secteur de Romans, Plaine de Valence, Sud, Bord du Rhône, ...	Culture d'été semis de printemps. Maïs et Tournesol / Tomate de conserve dans le sud
Isère		Culture d'été semis de printemps. Maïs et Tournesol
Loire		
Rhône		Culture Maïs et Tournesol
Savoie		
Haute Savoie		

Tableau 3
Lieux (départements, communes)
de signalement Agronomique *Ambrosia artemisiifolia* L. hors Rhône-Alpes

Dépt. Région	Lieu
Aisne	
Allier	
Alsace	
Aveyron	
Bouches du Rhône	
<i>Bourgogne</i>	
Cher	
Creuse	
Deux-Sèvres	
Doubs	
Garonne	vallée Garonne
Main et Loire	
Manche	
<i>Massif central</i>	
Nièvre	
<i>Normandie</i>	
Puy-de-Dôme	
Saône et Loire	
<i>Sud Gâtinais</i>	
Tarn	Vallée du Tarn
Tarn et Garonne	Vallée du Tarn et de la Garonne
Vaucluse	Peu présente en cultures
Vosges	

On trouve l'ambrosie localement en culture dans : le Cher, la Bourgogne, la Limagne, l'Allier, la Loire, la Plaine de l'Ain, les Dombes, la Vallée du Rhône, les Bouches du Rhône (grand Sud-Est), la Creuse, l'Aveyron et le Massif-Central, en Sud-Ouest ; dans les vallées du Tarn, le Tarn et Garonne, la Garonne et ses affluents, l'Adour, dans le Sud Gâtinais, les Deux-Sèvres, la Manche, les Vosges et la Normandie.

Actuellement, elle pose des problèmes en cultures de Tournesol essentiellement. Le département de la Drôme en est très affecté. Le département de l'Isère est aussi très touché dans sa partie rhodanienne et celle à l'est de Lyon.

Par l'interrogation de nombreux agriculteurs, il apparaît que l'envahissement de la région lyonnaise par cette plante semble avoir débuté assez loin au Sud et à l'Est.

Envahissante et ayant tous les caractères d'une « mauvaise herbe », elle n'est pas sans avoir attiré l'attention des cultivateurs de ces régions. Ils savent qu'ils ont beaucoup de peine à en débarrasser leurs cultures et certains ont noté qu'elle donne parfois des éruptions sur les mains et les avant-bras, des éternuements et de la conjonctivite. Les chasseurs avaient également établi une relation entre les manifestations allergiques qu'ils présentaient le soir en rentrant de la chasse et cette plante abondamment répandue dans les champs qu'ils parcouraient. (*Ambrosia artemisiifolia* L. étant en pleine période de pollinisation pour l'ouverture de la chasse).

Cultures infestées

Céréales

Peu de problèmes sont notés à ce niveau. L'ambrosie est bien contrôlée par la plupart des herbicides actuellement utilisés et notamment par les mélanges de phytohormones. Néanmoins, après utilisation d'herbicides antigraminées d'automne ou d'herbicides antidicotylédones précoces, des levées peuvent se produire mais, généralement, la concurrence exercée par la culture est telle qu'elle interdit tout développement normal de la mauvaise herbe.

Après le 14 juillet, si la moisson est suivie du déchaumage, celui-ci se charge de l'élimination de l'ambrosie. Malheureusement, ceci ne semble pas toujours le cas. Dans la Drôme, ce problème est particulièrement soulevé par les acteurs de lutte, les représentants de la profession agricole en premier.

Maïs

Dans cette culture, pratiquement désherbée à 100% dès le semis (vers le 15 avril) avec des produits persistants, on assiste néanmoins depuis quelques années à des levées tardives d'ambrosie (résistance de la plante aux herbicides utilisés ou trop faible persistance de ceux-ci ?)

Les traitements herbicides de rattrapage précoces, en extension dans la région par nécessité de lutter contre *Chenopodium album*, *Amaranthus* sp. et *Solanum nigrum*, éliminent du même coup les très jeunes ambrosies.

Tournesol, Pois, Soja

Ces cultures sont en pleine expansion en Rhône Alpes mais leurs désherbages ne donnent pas entière satisfaction. L'ambrosie en profite et se développe dans ces cultures.

En culture de pois, l'ambrosie est très pénalisante. Levant fin mars à début avril, elle concurrence la culture, mais pose surtout des problèmes au moment de la récolte. En effet, à ce stade la végétation du pois s'est tassée et les ambrosies poursuivent leur croissance au dessus de la culture. La récolte est alors retardée et la qualité technologique est dépréciée.

Sur tournesol, le problème est aggravé par l'appartenance des deux plantes à la même famille botanique, ce qui rend l'utilisation des herbicides assez difficile. Entre les rangs son développement peut être enrayé par le binage pratiqué de plus en plus fréquemment.

Dans la production de tournesol semence, la situation semble plus délicate compte tenu du fait que les variétés produites sont en fait des lignées nouvelles dont le comportement vis à vis des herbicides n'est pas bien connu. Toutefois, et presque paradoxalement, ces cultures ne semblent pas souffrir beaucoup plus de l'ambrosie. D'une part les sociétés de semences assurent un suivi assez rapproché des productions de semences (conseil et cahier des charges) d'autre part, les producteurs sont plus attentifs car, en cas d'échec, ils peuvent essayer un refus de reprise des semences produites.

Cultures légumières

L'ambrosie constitue un problème important en maraîchage. Peu d'herbicides utilisés dans ce secteur de production sont efficaces sur cette mauvaise herbe. Seuls le Métobromuron, le Glyphosate, l'Aminotriazole... pourraient se montrer efficaces dans certaines cultures et dans certaines conditions d'application (traitement localisé, humectation...).

Sur tomates de conserve le problème est plus récent (le développement de cette culture dans le sud du département de la Drôme également). A ce jour, il n'y a pas de solution complètement efficace, « *même par traitement herbicide* ».

La question des jachères

Il s'agit surtout des nouvelles jachères à indemnités compensatoires. Mise en place en 1992 pour les oléagineux (colza, tournesol) la réglementation sur la jachère, liée à la nouvelle politique agricole commune (PAC), est entrée en vigueur pour la campagne 92-93 et les

suivantes ; elle est applicable aux agriculteurs dont la production totale incluant les céréales, les oléagineux et les protéagineux est supérieure à 920 quintaux.

Ces surfaces de jachère enherbées naturellement ou artificiellement doivent faire l'objet d'un entretien visant à neutraliser leur flore adventice. Mais cela ne semble pas vraiment le cas. Certaines messicoles et autres adventices auraient trouvé là une possibilité de développement par l'absence du désherbage intensif. On note que toute jachère non travaillée conserve la propriété d'être salissante par réalimentation excessive du stock grainier potentiel et par extension des vivaces.

L'ambrosie apparaît comme la plus agressive des herbes envahissant ces surfaces. Conjugué au non respect des règlements obligeant à l'entretien, certaines jachères sont devenues des foyers d'infestation et surtout source de pollen d'ambrosie. Mais la situation a changé. En fait le gel des surfaces a diminué depuis 1996 et actuellement la notion de jachères obligatoires tend à disparaître.

IV.3 - LE POLLEN

Le grain de pollen d'*Ambrosia* est petit (de diamètre voisin de 20 microns), tricolporé, de forme sphéroïdal. Il est isopolaire, à contour équatorial circulaire à subtriangulaire et à contour méridien subcirculaire.

La paroi pollinique (cf. photos ci-jointes) présente une ornementation de l'exine, appelée épines. Celles-ci sont en fait localisées sur la partie externe de cette couche.

A l'intérieur des cryptes de l'exine, un matériel est accumulé sous forme de gouttelettes plus ou moins colorées et lipophiles. On appelle « Pollenkitt » la partie hydrophobe et tryphine la partie hydrophile. Ces deux types de composés forment le manteau pollinique. Les caractéristiques de celui-ci (adhésivité, quantité, structure, distribution) et de l'exine sont corrélées avec le mode entomogame ou anémogame de la plante. Dans ce matériel se trouvent logées des protéines polliniques dont la présence semble généralisable à toutes les espèces. Certaines d'entre elles peuvent induire chez l'homme des manifestations allergiques. C'est le cas de l'ambrosie.

Tous les grains de pollen d'*Ambrosia* répondent sensiblement à la même description. Ils peuvent être confondus au cours d'un examen microscopique, même s'il existe de petites différences, d'une espèce à l'autre, portant sur la taille du grain, le nombre et le développement des épines, la taille des sillons et l'épaisseur de l'exine. Les grains de pollen d'Ambrosiacées reconnus sur les lames des capteurs de pollen sont généralement tous comptés sous le même nom.

La charge pollinique est très importante chez cette espèce. Le nombre de grains de pollen par 1 gramme de pollen est estimé à 90.000.000 et, pour un pied d'Ambrosie de taille moyenne (60 cm), le chiffre s'élève à plus de 2,5 milliards de grains pendant la saison de floraison .

La libération du pollen d'*Ambrosia* s'effectue tôt dans la matinée entre 6 heures 30 et 8 heures en corrélation avec une augmentation de la température et une diminution de l'humidité relative. Ce point doit être discuté et vérifié car les données bibliographiques sont divergentes et parfois incomplètes. Par ailleurs, c'est durant les heures chaudes de la journée, de 11 heures à 20 heures que la pluie pollinique est maximale.

Le pollen de l'ambrosie à feuille d'armoise est facilement diffusable par le vent.

IV.3.1 - SUIVI AEROPALYNOLOGIQUE ET VARIATIONS DE PRESENCE DE POLLEN

IV.3.1.1 - Récolte des pollens atmosphériques

Les analyses aéro-palynologiques se proposent donc pour fournir à l'allergologue des renseignements pratiques utiles à la bonne compréhension de certains mécanismes allergiques.

Il s'agit de relevés permanents de pollens dans l'atmosphère par le biais de capteurs implantés dans plusieurs endroits à travers la région et la France. Un comptage des grains de pollen recueillis et une détermination au microscope permettent de connaître les plantes ayant émis ce pollen et d'établir une échelle de densité de chaque pollen dans l'air.

Les périodes de floraison notées sur le terrain présentent souvent un léger décalage avec l'apparition des symptômes allergiques développés par les patients. En effet, les manifestations cliniques sont corrélées avec les fluctuations quantitatives brutales d'allergènes polliniques inhalés et non avec l'apparition des fleurs sur la végétation. De plus, les conditions climatiques influencent considérablement la dissémination des allergènes polliniques et donc la possibilité - pour l'homme et l'animal- d'inhaler certains d'entre eux même à longue distance du point d'émission. Ceci concerne les pollens entiers et également les antigènes qui auraient été dissous dans l'eau de rosée et seraient entraînés à distance par des vents violents.

Il existe de nombreux appareils de récolte pollinique, appartenant à deux groupes : les appareils gravimétriques et les appareils volumétriques.

L'échantillonnage des pollens atmosphériques, tel qu'il est réalisé en Europe, se base actuellement sur les principes suivants :

- la sédimentation,
- l'aspiration,
- la filtration.

IV.3.1.1.1 - Description des capteurs

Les capteurs sont des outils permettant de fixer le pollen en suspension dans un volume d'air dans un lieu donné. Il existe plusieurs types de capteurs construits autour de différentes méthodes de recueil du pollen. Selon le type de support plusieurs types d'appareils ont été mis au point.

Les appareils gravimétriques

La méthode la plus ancienne et la plus simple qui fait appel à la sédimentation est connue sous le nom de « Durham Gravity Slide » (Durham O.C. 1946).

Cette méthode consiste en l'exposition quotidienne d'une lame enduite de gélatine glycinée, colorée à la fuschine basique, sur un appareil dit de Durham. Cet appareil est composé de deux disques circulaires distants de 10 cm environ ; le porte-lame est placé sur le plateau

inférieur, la lame est ainsi protégée des pluies et l'air circule librement autour d'elle. L'ensemble est fixé sur une tige de 1 m de haut environ et installé sur un toit, loin de tout obstacle à la circulation de l'air et de toute source directe de contamination. La lame est laissée 24 heures sur l'appareil, puis renouvelée à heure fixe. Elle est ensuite traitée au laboratoire par examen au microscope.

La méthode par **gravimétrie** permet de recueillir uniquement le pollen qui se dépose par pesanteur, soit la pluie pollinique.

Cette technique présente de multiples inconvénients :

- le rendement est relativement faible,
- à cause des turbulences et surtout lorsque le vent souffle fort, les petites particules sédimentent moins bien que les grosses. Les pollens de petite taille sont donc toujours nettement sous-estimés.
- Mais, le défaut majeur de la méthode gravimétrique en allergologie est qu'elle ne mesure pas des volumes d'air connus, ce qui est indispensable pour toute étude comparative.

Les appareils volumétriques

Les appareils volumétriques fournissent des résultats quantitatifs. Certains d'entre eux sont basés sur le principe de l'aspiration (Hirst, Burkard, et Lanzoni). D'autres utilisent la force d'impact créée par un mouvement d'air. Les unités filtrantes peuvent être associées à des appareils volumétriques. L'appareil de P. Cour permet d'étudier à la fois la pluie pollinique et le flux pollinique (filtres verticaux ou horizontaux).

Une étude effectuée en 1976 a comparé la pluie et le flux sporopollinique de l'air à Marseille et Strasbourg à l'aide de la méthode de Durham et de l'appareil de Hirst. Ce travail a mis en évidence les avantages de la méthode volumétrique.

Une étude comparative entre trois types de capteurs (Durham, Rotorod et Burkard), effectuée par Gagnon L. et Comtois P. (1992) a démontré que le capteur de Burkard semble la méthode la plus appropriée pour recueillir un échantillonnage représentatif des grains de pollen de l'ambroisie dans l'air.

Les appareils le plus souvent utilisés en Europe sont l'appareil Burkard et le piège de Cour.

L'appareil de Hirst et de Burkard

Hirst fut le premier (1952) à développer un appareil de récolte des pollens atmosphériques basé sur le principe d'aspiration de volumes d'air connus avec projection des particules sur une surface piège.

L'appareil de Burkard est la version moderne de cet appareil, où la lame est remplacée par un tambour rotatif de 345 mm de circonférence, sur lequel on applique une bande enduite de substance adhésive. Son avantage essentiel est de pouvoir fonctionner durant 7 jours ; une version plus récente du capteur de Burkard est l'appareil de Lanzoni.

Le principe de fonctionnement de ces deux appareils volumétriques est l'aspiration.

Une pompe électrique aspire d'une façon continue l'air à un débit de 10 l/mn (ce qui correspond à une respiration humaine moyenne). Les particules d'air sont projetées et captées sur une surface piège. Selon le type d'appareil cette surface est soit une lame de microscope recouverte de vaseline (Hirst), soit un tambour recouvert d'un film cellophane vaseliné (Burkard). La durée maximale de récolte s'élève à 24 heures pour l'appareil de Hirst et à 7 jours pour l'appareil Burkard. La surface piège se déplace devant une fente calibrée de 2 mm sur 14 mm à une vitesse de 2 mm/heure à l'aide d'un système d'horloge. Une girouette maintient l'orifice face au vent dominant, l'appareil pivotant sur son axe.

Un prélèvement journalier correspond à une bande de 48 mm. L'identification et le recensement des grains de pollens sont réalisés au microscope selon divers schémas. Par exemple, une lecture de 2 surfaces de 0,5 mm sur la longueur de la lame est effectuée afin de déterminer la concentration pollinique journalière par m³ d'air.

Ces capteurs sont généralement placés sur un toit de niveau moyen au centre d'une agglomération urbaine importante afin d'obtenir des données représentatives valables pour une zone de 20 à 30 km autour du point de captage. Des effets strictement locaux d'une éventuelle végétation sont ainsi atténués.

Malgré l'inconvénient majeur que peut représenter la nécessité absolue d'une source d'énergie, les nombreux avantages des capteurs de type Burkard semblent justifier leur succès auprès de beaucoup d'aérobiologistes européens. Le capteur type Hirst est le plus répandu en Europe.

Cet appareil a été mis au point afin de fournir à l'allergologue des informations sur la quantité moyenne de pollens inhalés, ce qui est très différent de la quantité réelle de pollens présents dans l'air. En effet, le débit de la pompe est réglé de façon à s'approcher du débit de la respiration humaine et l'on sait que ce débit est insuffisant pour entraîner l'inhalation de très grosses particules.

La méthode volumétrique de Burkard nécessite très peu de manipulations au laboratoire, la lecture est directe et permet d'informer très rapidement les médecins des modifications de la composition biologique de l'air. A titre d'exemple, à Bruxelles, le tambour est changé

tous les matins et les résultats des comptages de la veille sont donc disponibles à partir de 14 heures.

Enfin, les fluctuations horaires peuvent également être déterminées. Il est possible de sélectionner avec précision la surface correspondant à une période précise de la journée.

Il convient cependant de ne pas oublier que les individus se déplacent et que la répartition des pollens n'est pas toujours homogène dans l'air.

Avantages

- Méthode très précise donnant des résultats qualitatifs et quantitatifs ainsi que les variations polliniques existants aux différentes heures de la journée.
- Transparence et stabilité du support du matériel capté offrant la possibilité de lecture au microscope très rapide, facile et précise.
- Bon simulateur de la respiration humaine.
- Mode d'enregistrement permettant une analyse par tranche journalière ou horaire.
- Pas de coût particulier pour la préparation des échantillons (observation directe sur lame)

Inconvénients

- En présence de quantité très importante de pollens, les lames sont difficilement lisibles de par l'existence d'amas de grains de pollen et d'impuretés.
- Selon cette méthode de lecture, l'identification des taxons est moins précise que lors de lecture après traitement chimique (V. Type Cour).

Éléments d'évaluation du coût

- Le coût d'équipement pour un site (07/1997) est de 30 330 F HT. ; 36 578 F TTC

- Le coût de fonctionnement se décompose comme suit :

1- Main d'oeuvre : * 1 heure d'analyste/jour d'analyse

* 1 heure de compilation d'information/jour d'analyse,

* 0,25 heure pour le changement de tambour/jour,

ou 2 h/semaine

soit pour un cas de trois lectures (exemple de Lyon Pasteur) 9 heures de main d'oeuvre par semaine pour un niveau bac + 2 minimum.

2- Consommable : 1 000 francs / saison (40 semaines)

3- Traitement des données brutes : 15 000 francs par an / site (si 1 seul capteur sur le site, et dégressif si plusieurs). Ce traitement comporte l'acquisition des données fournies par l'analyste et l'élaboration de l'information et la publication des trois bulletins hebdomadaires, qui essaie de prendre en compte les données médicales.

La méthode Cour

Dans l'unité filtrante mise au point par P. Cour en 1974, l'air est prélevé sur deux filtres de 400 cm² de surface utile, composés de cinq trames de gaze hydrophile siliconée, montés dans des cadres de matière plastique de 20 cm de côté. Les filtres, placés verticalement, sont maintenus face à la direction du vent à l'aide d'une girouette (prélèvement volumétrique). Un anémomètre totalisateur de vent est installé dans les environs immédiats de l'appareil. De plus, la présence d'une station météorologique voisine fournira des données telles que la direction du vent, la température et les pluies.

Le capteur Cour peut utiliser deux types d'unités filtrantes. Il permet de recueillir à la fois les données des flux polliniques grâce à une unité filtrante verticale et les retombées polliniques grâce à une unité horizontale (prélèvement gravimétrique). L'unité filtrante verticale reste maintenue face au vent par une girouette. L'unité filtrante horizontale recueille les chutes naturelles.

Un des deux filtres est remplacé une fois par semaine, l'autre deux fois ou tous les jours. Pour le recensement et l'identification du pollen, les filtres sont soumis à une série de traitements chimiques, dissolvant la trame organique des filtres et les éléments minéraux (les pollens restent intacts), Une analyse est faite des fractions volumétriques de culots, rigoureusement évaluées. Les données ainsi obtenues sont ensuite traitées par un système informatisé.

Avantages :

- Cet appareil fonctionne sans aucune source d'énergie.
- La technique de la girouette de Cour travaille sur un volume quantitativement considérable permettant un échantillonnage statistiquement significatif (la surface utile couverte par ce capteur représente un cercle de 50 km de rayon).
- Des grandes quantités de pollens sont interceptés par les filtres. Dans ces conditions, même les pollens rares seront recensés. La technique permet ainsi une plus grande identification des taxons. De plus, la méthode n'introduirait pas de sélection entre pollen de tailles différentes ce qui en fait un appareil de choix pour les études météorologiques et agronomiques.
- L'analyse des filtres se faisant en pollens vidés de leurs contenus cytoplasmiques et mobiles, elle permet une détermination fine et lève les ambiguïtés entre deux taxons peu différenciables. Toutefois, cette précision ne distingue pas les différentes espèces d'*Ambrosia* entre elles.

Inconvénients :

- L'obstruction progressive des filtres par le pollen et autres matériaux induit une difficulté de calcul précis du volume d'air ayant réellement traversé le piège.
- Malheureusement, la technique, très longue, ne permet pas de produire des données récentes et encore moins des données journalières immédiates, ce qui en limite l'intérêt en allergologie.
- Le coût très élevé de traitement des filtres est un handicap à une diffusion plus large.

Eléments d'évaluation du coût

- Coût d'équipement pour un site (04/1998), est de 4 200 fr. TTC
- Coût de fonctionnement se décompose comme suit :
Le coût par semaine et par site est compris entre 1 800 F TTC (main d'oeuvre, Consommable et Traitement des données inclus) et 2 500 F TTC.
Le capteur fonctionne en général 24 semaines à Lyon et 12 à Étoile.
Il y a 6 à 8 heures de travail par semaine.

IV.3.1.1.2 - Intérêt des capteurs

Sur le plan palynologique :

Ils permettent d'obtenir :

- des données qualitatives : nature des grains de pollen. On note tous les grains de pollen d'Ambrosia par exemple.
- des données quantitatives : nombre de grains de pollen. On obtient des données représentatives d'une région donnée à un moment donné.

Ces données permettent d'évaluer la densité des flux polliniques et d'en déterminer la composition, d'évaluer le nombre moyen de grains de pollen (et de spores) recueillis par jour par m³ d'air et par espèce ou genre.

Les données fournies par la lecture des capteurs permettraient de faire des avertissements allergopolliniques précoces de présence de pollen dans l'air (à l'instar des avertissements des Services de Protection des Végétaux pour les maladies phytosanitaires).

Il s'agit d'un outil intéressant pour suivre l'évolution dans le temps de la répartition de l'ambrosie et de celle d'autres plantes éventuellement.

Utilisés dans des régions considérées comme indemnes d'Ambrosie, ils pourraient servir de marqueurs de l'apparition de cette plante en populations limitées (avant signalement botanique). L'interprétation des données doit tenir compte des conditions météorologiques afin d'éviter les artefacts provoqués par des arrivées de pollen allochtone même en petite quantité.

Ils permettent aussi de dresser par taxon (espèce végétale) le bilan annuel des retombées locales, de définir un indice de retombées propres à chaque taxon, constituant ainsi un reflet de la flore « locale ».

Ainsi, les capteurs doivent permettre, sur le long terme, de suivre l'efficacité de la lutte contre l'ambrosie.

Sur le plan sanitaire :

De nombreuses études tendent à prouver une augmentation rapide de la prévalence des maladies allergiques respiratoires durant les vingt

dernières années. Les facteurs étiologiques sont nombreux, mais l'influence des facteurs environnementaux semble déterminante dans la sélection des allergies. Parmi ces facteurs, les pollens et poussières de maison sont probablement les plus importants. C'est dans ce contexte que depuis 1980, des réseaux de surveillance des pollens ont été mis en place. Il existe 19 réseaux de surveillance des pollens en Europe, dont un en France.

Leur objectif est de produire une information aux médecins pour l'aide au diagnostic des pollinoses, l'aide à la prise en charge thérapeutique et l'aide à l'évaluation des traitements. En effet, la connaissance des pollens présents dans l'air, de leur date d'apparition et de disparition, permet de préciser le diagnostic et la concordance avec les tests cutanés. De même, il est parfois préconisé de commencer le traitement antihistaminique avant le début des symptômes, celui-ci étant alors plus efficace. Dans ce contexte, la connaissance du calendrier pollinique permet de planifier plus précisément le démarrage du traitement, d'autant que pour certains pollens, leur date d'apparition peut être modélisée en fonction de la survenue d'autres événements polliniques. Il n'existe pas encore de modèles pour l'ambrosie (communication personnelle, Mr Thibaudon, RNSA). En outre, la connaissance du calendrier pollinique permet de ne pas attribuer à tort l'absence de symptômes à l'efficacité d'un traitement (dans le cas par exemple d'une saison pollinique très faible).

B. Guérin dans "Pollen et allergies" a bien montré l'intérêt des capteurs : *"La grande disparité de méthodes de recherche mise en oeuvre par les diverses équipes, le manque de recul dans l'analyse de certains résultats, et, surtout il faut bien le dire, le peu d'études établissant une corrélation entre les comptes polliniques et la symptomatologie, jettent bien souvent des doutes sur l'intérêt de ces recensements. Ceci est hautement regrettable. En effet, les saisons polliniques ne sont pas reproductibles d'année en année et les variations sont telles que, certaines années, le seuil de sensibilisation n'est même pas atteint. Comment dès lors apprécier l'efficacité d'un nouveau traitement de l'allergie ? Sur quelles bases objectives autres que les comptes polliniques peut-on se baser ? Enfin, même la "gamme" des pollens allergisants d'une région donnée évolue au cours du temps. Les recensements polliniques révèlent la présence de nouveaux taxons et aident donc à mieux comprendre les changements de sensibilité de la population allergique"*

Dans le cas particulier de l'ambrosie, pour le Dr Dechamp (AFEDA) dès que, durant deux semaines consécutives, les capteurs enregistrent 0,1 grain d'Ambrosia, il y a lieu de mettre en route le traitement. C'est, pour ce médecin, tout l'intérêt de transmettre les comptes polliniques en temps réel aux médecins et au public.

A ces objectifs médicaux s'ajoute donc également un objectif d'information du public dans une optique de prévention visant à diminuer les conséquences médicales et/ou sociales des pollinoses.

Si l'existence d'une relation entre concentrations polliniques et symptômes a bien été objectivée, cependant, les connaissances concernant la forme de cette relation dose-réponse entre les concentrations aériennes ambiantes de pollens et l'occurrence de manifestations cliniques de pollinoses saisonnières dans la population sont moins bien connues (Quenel, 1997). Dans le cas particulier d'Ambrosia, il semble y avoir une bonne corrélation entre la symptomatologie clinique et les taux de pollen dans l'air. Plus les taux de pollen sont élevés, plus les symptômes sont graves (Dechamp, 1997 - 10^e colloque de l'AFEDA).

IV.3.1.1.3 - Répartition géographique des capteurs en Rhône Alpes

Plusieurs capteurs sont installés dans la région. Ils sont de deux types, Hirst et Cour. Les capteurs mis en place par l'AFEDA sont de type Cour. Ceux du RNSA sont des capteurs de type Hirst (Burkard ou Lanzoni).

Le tableau suivant montre les sites d'installation des capteurs et leur type dans les villes de la région Rhône Alpes et quelques villes voisines.

Site	Type Capteur	Organisme responsable	En fonctionnement
Étoile - Valence (26)	Cour	AFEDA	Oui
Montélimar Ancône (26)	Cour	AFEDA	Oui
Lyon - Bron (69)	Cour	AFEDA	Oui
Lyon - Satolas (69)	Cour	AFEDA	Oui
Bourg en Bresse (01)	Cour	Ville de Bourg en B	Non
Anancy (74)	Burkard	RNSA	Oui
Grenoble (38)	Burkard	RNSA	Oui
Lyon (69)	Lanzoni	RNSA	Oui
Saint Étienne (42)	Lanzoni	RNSA	Oui
Hauteville Lompnes (01)	Burkard	En relation avec RNSA	Oui
Die (26)	Burkard	En relation avec RNSA	Oui
Chalon sur Saône (71)	Burkard	RNSA	Oui
Clermont Ferrand (63)	Burkard	RNSA	Oui
Dijon (21)	Lanzoni	RNSA	Oui
Gap (05)	Burkard	RNSA	Oui
Nevers (58)	Burkard	RNSA	Oui

IV.3.1.2 - Etude de la variation et de l'évolution de la charge pollinique

IV.3.1.2.1 - Effet des facteurs météorologiques

La charge pollinique correspond à la quantité de pollen contenue dans l'air. Elle est sous l'influence de trois ensembles de facteurs.

- 1- le nombre des plantes susceptibles de libérer du pollen,
- 2- le nombre de grains de pollen libérés par chaque plante,

3- les différents facteurs météorologiques :

- les facteurs dits primaires, qui conditionnent la croissance de la plante et son développement, donc la production du pollen. Il s'agit essentiellement de la température, des précipitations et de l'ensoleillement ;
- les facteurs secondaires qui favorisent ou entravent la libération des grains de pollen. Ils agissent sur les anthères parvenues à maturité. On y compte les précipitations, l'humidité relative, la température et la pression atmosphérique ;
- les facteurs tertiaires qui régissent la dispersion des grains de pollen. En tête vient le vent qui agit par sa vitesse et sa direction. Ensuite, les précipitations par lessivage des pollens ont un effet en les rendant anallergiques (dissolvant ou éliminant les allergènes). Agissent également les conditions hygrométriques. Enfin et récemment, ont été évoquées les caractéristiques électriques de l'air.

Par ailleurs, les reliefs vont créer des zones de turbulences verticales et donc brasser le pollen dans l'atmosphère. Enfin, les modifications microclimatiques peuvent aussi conduire à des variations dans la production du pollen, notamment l'ensoleillement qui perturberait la phénologie florale.

IV.3.1.2.2 - Les comptes et les calendriers polliniques

Le calendrier pollinique (cf. exemple en annexe) est un calendrier mentionnant par taxon la moyenne horaire, journalière ou hebdomadaire de la charge de pollen.

Selon la méthode et le temps que l'on pourra consacrer à l'analyse des échantillons récoltés, on fournira au clinicien des données horaires, journalières, hebdomadaires. Il semble actuellement que les données journalières se basant sur une moyenne réelle (analyse de 24 heures de récolte continue) fournissent les résultats les plus adaptés à un bilan allergologique.

Diverses formes de calendriers sont disponibles. Les uns permettent d'apprécier la période pendant laquelle un pollen est présent dans l'air dans une région donnée, d'autres, plus sophistiqués permettent non seulement de connaître ces périodes mais également de suivre l'évolution du flux pollinique au cours de la saison.

IV.3.1.2.3 - Variation et évolution dans le temps

S'il n'est pas possible pour toutes les équipes de diffuser les résultats rapidement, l'intérêt majeur des comptes polliniques se situera alors au niveau des calendriers et des comparaisons d'années en années.

L'accumulation des données sur plus de 10 ans devrait permettre de faire des prévisions d'évolution de situations grâce à un logiciel en développement au RNSA (Réseau National de Surveillance Aérobiologique).

Les données obtenues par les comptes polliniques permettent d'identifier des variations dans le temps de la charge pollinique. En comparant les calendriers et les courbes polliniques obtenues par le RNSA et l'AFEDA, on note des variations d'une année à l'autre. Elles permettent de visualiser les maxima de la charge pollinique de l'air. On remarque qu'il peut exister plusieurs pics au cours d'une même saison.

La comparaison des pics nous indique que le maximum n'est pas toujours dû au pollen endogène. Le premier pic correspond parfois à un pollen exogène, l'ambroisie n'étant pas en fleur dans la région du capteur à ce moment.

Enfin, en comparant les courbes polliniques sur plusieurs années, nous observons une variation non linéaire du niveau de charge pollinique.

Ci-après est proposé un tableau donnant la présence d'Ambroisie dans les secteurs couverts par le RNSA (Réseau National de Surveillance Aérobiologique) en % de pollen piégés pour la période du 22/06/97 au 30/09/97

Tableau 4
Pourcentage de pollens d'ambroisie piégé en 1997 selon la ville

Ville	Type Capteur	% 1997
Aix en Provence (13)	Burkard	2,30
Annecy (74)	Burkard	0,16
Bordeaux (33)	Burkard	0,11
<i>Chalon sur Saône (71)</i>	<i>Burkard</i>	<i>1,03</i>
Clermont Ferrand (63)	Burkard	1,80
Dijon (21)	Lanzoni	0,75
Dinan (22)	Burkard	0,06
<i>Gap (05)</i>	<i>Burkard</i>	<i>0,13</i>
Grenoble (38)	Burkard	0,44
La Bourboule (63)	Burkard	0,47
Lyon (69)	Lanzoni	6,90
Marseille (13)	Lanzoni	0,39
Montluçon (03)	Lanzoni	0,74
Montpellier (34)	Lanzoni	0,23
Nancy (54)	Lanzoni	0,16
Nevers (58)	Burkard	4,54

Nîmes (30)	Lanzoni	0,37
Périgueux (24)	Lanzoni	0,19
Saint Étienne (42)	Lanzoni	1,25
Toulon (83)	Burkard	0,15
Toulouse (31)	Lanzoni	0,16

On compte 21 sites où l'ambroisie à feuille d'armoise est supposée présente (l'observation des grains de pollen ne permettant pas de distinguer l'espèce).

Ce tableau montre :

- la diversité des régions touchées par le pollen et l'extension géographique du problème ; on remarque des régions jamais mentionnées dans la flore (Dinan).

IV.3.2 - POLLEN ET POLLUTION

L'action des polluants se situe à 3 niveaux :

- 1) sur les plantes elles-mêmes : Jilek (1993) a étudié les effets de la pollution en comparant le contenu en allergènes du pollen de bouleau en ville et à la campagne. Celui-ci s'est révélé beaucoup plus important dans le premier cas que dans le second. La relation de cause à effet n'est semble-t'il pas clairement établie. Ainsi, les variations de l'ensoleillement et la pollution de l'eau pourrait aussi expliquer ces différences. A l'inverse, récemment (colloque air et santé - Montpellier, 21,22-01-1996), l'Institut Pasteur (Dr Peltre) de Paris a présenté les résultats d'une autre étude contrôlée où certains plants (graminées) étaient soumis à 12 ppb d'ozone. Il n'a pas été noté de différence de taux d'allergènes après récolte des pollens.
- 2) sur le grain de pollen lui-même : le grain de pollen se charge de polluants après émission. En microscopie électronique, la surface des pollens se modifie. Elle se fissure. Les grains se comportent comme des éponges et les pollens peuvent donc être considérés comme des biomarqueurs spécifiques de la pollution urbaine (Dr Peltre, Institut Pasteur, colloque air et santé 21-22/01/1998). Ainsi, l'étude de la composition minérale de l'exine de pollens frais et sains et de pollens pollués a permis de constater une modification de cette composition selon le niveau de pollution et le type de pollens étudié. D'après différents travaux, il semblerait que la modification de la séquence des éléments minéraux de l'exine permette de déterminer la qualité de l'air.
- 3) sur les allergènes : la fragilisation du pollen en milieu urbain permet une libération accrue d'allergènes au niveau des muqueuses.

Une autre étude réalisée en Australie a montré qu'il y avait une absorption spécifique sur certaines particules diesel (communication Dr Peltre, Institut Pasteur, colloque air et santé, Montpellier, Janvier 1998).

Au total, l'exposition des grains de pollen aux polluants pourrait augmenter leur contenu protéique et allergénique et faciliter leur sortie du grain par la perméabilité de la paroi du pollen.

De plus, il faut noter la coïncidence des pics du pollen d'ambrosia et celui de l'ozone dans la région lyonnaise. Un effet synergique n'est pas à écarter.

IV.4 - ASPECTS SANITAIRES

IV.4.1 - PHYSIOPATHOLOGIE ET MECANISME ALLERGENIQUE

La pollinose due à l'ambrosie est, comme la pollinose aux graminées, un exemple typique de mécanisme d'hypersensibilité immédiate. C'est-à-dire que le pollen qui pénètre dans l'organisme par voie aérienne libre, au contact de la muqueuse nasale et bronchique, des substances allergisantes. Seules les particules de diamètre inférieur à 10µ atteignent les voies respiratoires basses. Ces substances, en se recombinant avec les immunoglobulines E (Ig E) présentes à la surface de certaines cellules (les mastocytes) localisées dans le tissu conjonctif de la muqueuse, déclenchent la libération par ces cellules de substances anaphylactiques (sérotonine, histamine, héparine, etc...) responsables des symptômes présents chez les patients allergiques (vasodilatation, oedème).

IV.4.1.1 - Les allergènes

Les substances allergisantes du grain de pollen présentent donc les mêmes caractéristiques que tout allergène. Elles ont la capacité de déclencher la synthèse d'Ig spécifiques (elles sont immunogènes), de se combiner à celles-ci (elles sont antigéniques) et de déclencher la libération des médiateurs anaphylactiques (elles sont allergéniques).

On a dénombré 14 allergènes différents dans le grain de pollen. Leur dénomination a été modifiée récemment.

Il faut distinguer les allergènes dit « majeurs » de par leur fréquence de responsabilité dans l'allergie des patients. Il s'agit de Amb.a.1 (AgE) et Amb.a.2 (AgK) dont les anticorps (IgE) sont présents chez 90 % des personnes allergiques à l'ambrosie. Amb.a.1 présente quatre formes différentes qui ont 80 % d'homologie entre elles (Deviller, 1995).

Il existe des déterminants antigéniques communs entre Amb.a.1 et Amb.a.2. La sensibilisation à ces deux allergènes est donc en général associée.

Les allergènes "mineurs", dénommés Amb.a.3 à Amb.a.4, sont de plus faibles poids moléculaires et leurs anticorps sont présents chez 20 à 30 % des personnes allergiques. Ceci ne préjuge pas cependant de la gravité des symptômes puisqu'il semble que les patients possédant des anticorps anti Amb.a.5 soient plus fréquemment asthmatiques. C'est en 1980 que Amb.a.7 et Amb.a.8 ont été identifiés.

D'autres substances, telles que la profiline, le cytochrome C, et certains enzymes contenus dans le grain de pollen peuvent aussi se comporter comme des allergènes. La profiline est également présente dans

d'autres plantes allergisantes et expliquerait la sensibilisation croisée des patients allergiques à l'Ambroisie avec l'armoise, le céleri, le melon, la banane, le tournesol.

Les enzymes sont, d'après Knox et Hislop Harrison, les premières substances libérées par le pollen au contact des muqueuses. Citons la phosphatase acide, les estérases, la leucine aminopeptidase, les phosphatases alcalines. Ces enzymes présentent des propriétés immunologiques non spécifiques.

Le tableau ci-dessous résume les caractéristiques physicochimiques des principaux allergènes.

Tableau 5
Propriétés physicochimiques des principaux allergènes du pollen d'Ambrosia
(d'après Sunder, 1990)

Nom de l'antigène	AgE	AgK	Ag Ra3	Ag Ra4	Ag Ra5	Cytochrome C
Nouvelle nomenclature	Amb.a.I	Amb.a.II	Amb.a.III	Amb.a.IV	Amb.a.V	---
Poids moléculaire	37800	38200	12100	23000	5100	13000
Protéines du pollen	6 %	3 %	0,4 %	0,9 %	0,1 %	0,1 %
Point isoélectrique	5,0	5,9	8,6	8,0	9,5	> 10
Type de protéine*	P Acide	P Acide	GP Basique	GP Basique	P Basique	P Basique
Hydrates de carbone	< 0,5 %	< 0,5 %	8 %	7,8 %	< 0,5 %	--
Azote (%)	17,1	16,6	--	---	15	---

* P=protéine GP=glycoprotéine

Par ailleurs, la plante a la possibilité de libérer des allergènes (Ag E) en dehors de la saison pollinique. Ceux-ci seraient libérés par les inflorescences mâles, la tige, les feuilles et les graines (Agarwal et col.).

IV.4.1.2 - Prédilection génétique

Plusieurs études tendent à prouver qu'il existe **un lien entre le système HLA** et la sensibilisation à un allergène. Ainsi, la synthèse en excès d'IgE, qui est une des caractéristiques des sujets allergiques, serait sous contrôle génétique. En 1973, Marsh a démontré qu'il existait une association entre les patients allergiques à l'ambroisie porteurs d'anticorps anti-Amb.a.5 et la fréquence du groupe HLA B7. Ont été particulièrement étudiés les gènes responsables de la synthèse en excès d'Ac anti amb.a.5 : les individus concernés appartiennent aux groupes HLA B7, DR2, DW2. Le tableau 6 résume les principales associations retrouvées entre antigènes et système HLA.

Tableau 6
Principales associations retrouvées entre les patients d'anticorps
anti-amb A et le groupe HLA
(d'après Sunder, 1990)

Anticorps anti :	Groupe HLA
- Amb.a.3	A2, A28, B7, B12
- Amb.a.5	B7, DR2.DW2 (1985)
- Amb.a.6	DR5 (1987)

D'après Blumenthal (1992), dans une étude portant sur 52 patients allergiques et 27 témoins, les anticorps anti amb.a.5 sont plus fréquents chez les allergiques asthmatiques par rapport aux allergiques simplement porteurs d'une rhinite. Cet auteur signale l'hétérogénéité de la population sensible et rappelle que les haplotypes des groupes HLA en question étant très fréquents (66 % pour DR2 dans une population caucasienne), il y a nécessairement intervention d'autres facteurs environnementaux.

Un autre auteur, Bruce (1976), retrouve une fréquence plus élevée HLA R5 chez les allergiques à l'ambrosie non asthmatiques comparativement aux allergiques asthmatiques.

Rappelons bien sûr que, comme pour toute rhinite allergique, les antécédents **d'atopie familiale** sont fréquents. Ainsi, selon les études (Boyer, 1980 ; Kennel, 1987 ; Cohen, 1984 ; Garcia Lebris, 1987), 26 à 68 % des patients ont des membres de leur famille qui sont allergiques. Ces données restent subjectives car liées à l'interrogation des patients. Par ailleurs, ces résultats assez disparates témoignent aussi certainement de la qualité variable des dossiers médicaux utilisés pour ces études.

Cette notion d'atopie familiale est remise en cause par certains auteurs (Dechamps C, 1997, Bousquet J, 1992, cité par Déchamp) qui s'interrogent sur la possibilité de développer une authentique allergie pour des sujets non atopiques. Notons cependant que la référence familiale à l'allergie n'est pas systématiquement retrouvée quel que soit l'allergène en cause. Ainsi Kennel (1987), dans sa thèse comparative entre allergie due à l'ambrosia ou aux graminées, ne retrouve que 27% d'atopie familiale pour les allergies dues à l'ambrosia et 37.2% pour les allergies dues aux graminées.

IV.4.2 - LA MALADIE

L'allergie à l'ambrosie est responsable, chez les patients concernés, principalement de rhinite allergique et d'asthme. Si le patient n'est pas polysensibilisé, les symptômes apparaissent uniquement de mi-août à mi-septembre, période de libération du pollen dans l'air. Le début des

troubles survient chez certains patients dès que l'on peut décompter 1 à 3 grains de pollen/m³ dans l'air (Banken, 1992), et à 10-50 grains/m³ tous les patients sont symptomatiques. Les teneurs dans la région lyonnaise peuvent atteindre ou dépasser 100 grains/m³ au moment du pic de pollinisation. Ceci est bien inférieur à ce qui est dénombré dans certaines régions du Canada (500 à 1 000 grains/m³ autour de Montréal).

IV.4.2.1 - Les symptômes

Les principaux symptômes chez les patients sont semblables à ceux provoqués par les pollens de graminées :

- la *rhinite allergique*, associant la rhinorrhée aqueuse, le prurit nasal et oculaire et les éternuements en salves qui sont parfois très importants (40 à 50 fois de suite),
- la *conjonctivite*, associant démangeaisons, larmoiements, rougeur, prurit des paupières (elle touche plus fréquemment l'enfant),
- la *sinusite*, qui souvent se surinfecte et représente une complication tardive survenant deux mois après le début des symptômes,
- *l'asthme* : il s'agit d'asthme souvent sévère qui survient deux à trois semaines après le début de la saison au moment du pic pollinique. Les crises peuvent durer d'1/2 heure à 1 heure. La fréquence de l'asthme est plus importante que lors du rhume des foins.

Citons aussi la *trachéite* dont la toux irritative peut s'accompagner de vomissements.

L'asthme, comme la trachéite, peuvent être des formes de début de la maladie.

Deux types d'atteintes cutanées différentes sont aussi notées :

- la *dermatose pollinique* : il s'agit d'urticaire, d'oedème généralisé, d'eczéma sur les parties découvertes survenant après inhalation de pollen durant la saison pollinique. Elle toucherait 10 % des allergiques (Dechamp, 1995).
- la *dermite de contact* : de mécanisme immunologique différent (hypersensibilité retardée type IV), il s'agit d'un eczéma sévère localisé aux zones découvertes. Il n'est pas dû au pollen mais à des substances contenues dans la tige et les feuilles de la plante : les lactones sesquiter- péniques (Boyer, 1982). La dermatite de contact reste rare en France.

Fréquence des symptômes

L'étude des différents travaux français basés sur l'analyse des consultations de services hospitaliers lyonnais permet d'apprécier précisément la fréquence des symptômes :

- en 1964, Touraine et Cornillon publient les premiers cas,
- en 1969, 108 cas sont recensés par Kressman,
- en 1980, Boyer a répertorié 516 observations depuis 1965
- Cohen en 1984, par une étude multicentrique informatisée a répertorié 152 cas apparus depuis 1982 dans les différents départements de la région Rhône-Alpes
- Kennel a étudié en 1987, 150 patients allergiques à l'ambroisie diagnostiqués entre 1965 et 1983.

Le tableau 7 rassemble les résultats des principaux travaux.

Tableau 7
Fréquence des différentes manifestations cliniques parmi les
patients porteurs d'un pollinose due à l'ambroisie
(d'après Sunder, 1990)

Etudes de	SYMPTOMATOLOGIE CLINIQUE				
	Rhinite	Conjonctivite	Asthme	Urticaire	Eczéma
KRESSMAN (1969)	54,5 %		36,5 %	3 %	1,5 %
BOYER (1980)	83 %		17 %	0	0
KENNEL (1987)	89 %	57 %	51 %	0	0
COHEN (1984)	93 %	75 %	55 %	10,4 %	11 %
GARCIA-LEBRIS (1987)	97 %	85 %	38,5 %	6,7 %	3,8 %
DECHAMP (1994)	88,7 %	71 %	43,5 %		

Comme l'attestent les chiffres ci-dessous, les résultats varient selon les auteurs :

- rhinite : 89-97 % des patients,
- conjonctivite : 57 à 85 % des patients,
- asthme : 38.5 à 55 % des patients,
- dermatose pollinique : 6.7 à 10.4 % des patients,
- dermite de contact : 3.8 à 11 % des patients.

7% à 24% des patients présentent un seul symptôme. Le plus souvent, l'association de deux ou trois symptômes est notée.

La sévérité des symptômes d'allergie respiratoire varie d'un individu à l'autre. Dans les cas les plus sévères, la qualité de vie des individus peut être affectée (restrictions des activités courantes, absentéisme, troubles du sommeil). Dans une étude canadienne (Goulet, 1996) auprès des Montréalais, 10% des personnes souffrant d'allergie respiratoire avaient dû s'absenter du travail ou de l'école à cause de leur allergie. De même, dans l'étude de l'AFEDA (1994), 19% des patients déclarant un rhume des foins ont signalé une perturbation de leurs activités.

IV.4.2.2 - Complications

La plupart des auteurs s'accordent pour spécifier que l'asthme complique la rhinite allergique dans la moitié des cas alors qu'il ne complique l'allergie aux graminées (rhume de foins) que dans 15 à 20 % des cas (Boyer, 1980).

La pollinose due aux ambrosies est souvent compliquée de phénomènes infectieux tels que sinusites purulentes, otites (Degraix, 1993). Quelles que soient les manifestations allergiques, le fait qu'elles surviennent en automne représente en soi un facteur aggravant en raison du risque de surinfections. Récidivant chaque année, elles tendent à se pérenniser et à effacer tout caractère saisonnier de la maladie.

IV.4.2.3 - Polysensibilisation et allergie croisée

Certains patients présentent des symptômes, avant et après la période de l'ambrosie. Il existe en effet une réactivité croisée entre ambrosie et armoise, dont les deux variétés principales, en France, fleurissent pour l'une avant et pour l'autre après l'ambrosie. Ainsi, selon les études, cette sensibilisation associée est retrouvée dans 35 % (Boyer, 1982) à 63 % des cas (Cohen, 1984).

Un certain nombre de patients présentent aussi des allergies croisées au céleri (Dechamp, 1987), au melon, à la banane.

Par ailleurs, 66 % des patients allergiques sont polysensibilisés (graminées, acariens, poussières, etc...). Ils évoluent donc vers la chronicité perannuelle (Boyer, 1982).

IV.4.2.4 - Le diagnostic

IV.4.2.4.1 - *Interrogatoire*

Le diagnostic est basé sur l'interrogatoire du sujet qui permet de reconnaître le caractère saisonnier des manifestations de la pollinose. Ce caractère prend toute sa valeur lorsqu'il est répété dans le temps et

ce, d'autant plus que ces manifestations sont superposables au calendrier pollinique.

IV.4.2.4.2 - Tests cutanés

Les tests cutanés restent l'élément capital pour le diagnostic. En France, la cuti-réaction et surtout le prick-test sont les méthodes utilisées. Il s'agit de mettre la peau en contact avec un extrait allergénique d'ambroisie. La lecture, 15 mn après, évalue la taille de la papule et permet de côter la réaction allergique. La sensibilité de ces tests n'est pas parfaite et il existe des faux positifs (6 à 10 %) et des faux négatifs en raison de l'instabilité des extraits utilisés.

Les tests de provocation nasale et bronchique ne sont pas utilisés en France en raison de leur caractère dangereux.

On retrouve des tests cutanés positifs à l'ambroisie pour la presque totalité des patients. C'est le cas chez 92,7 % des patients pour Kennel (1987), 93 % pour Cohen (1984) et 99 % pour Garcia-Lebris (1987).

Selon les auteurs, seulement 4,5 à 31,8 % des patients sont monosensibilisés et, à l'inverse, Boyer retrouve, dans son étude sur 516 patients, 7,9 % de tests positifs à d'autres pneumallergènes donc de patients polysensibilisés.

Par contre, certains patients peuvent présenter un test positif à l'ambroisie sans manifester aucune symptomatologie clinique. Il s'agit d'une sensibilisation biologique qui peut précéder de plusieurs années les symptômes. En 1957, Chambers a étudié le devenir de 68 patients ayant uniquement des tests positifs : 53 % ont développé une pollinose durant les dix années suivantes.

IV.4.2.4.3 - Les tests biologiques

Ils permettent de doser les anticorps (IgE) soit dans leur totalité (PRIST), soit spécifiquement contre les allergènes d'ambroisie (RAST).

Classiquement, le taux d'IgE totales sériques est élevé chez les sujets polliniques à l'ambroisie. D'après Perrin (1993), ce taux pourrait être prédictif de la sensibilisation d'un sujet vis à vis d'un ou plusieurs allergènes : chez un monosensibilisé, le taux n'est élevé que durant la saison pollinique, alors qu'un taux élevé avant le mois d'août serait l'indice d'une polysensibilisation.

Selon les études, de 70,6 à 50 % des patients ont des IgE totales élevées.

Il existe des corrélations significatives entre les IgE totales et la gravité des symptômes (asthme) ainsi qu'avec le nombre de sensibilisations associées.

Quant aux dosages des IgE spécifiques, ils sont retrouvés positifs selon les auteurs (Cohen, Kennel, Garcia-Lebris) dans 91 à 99 % des cas, avec une excellente corrélation avec la clinique.

Par contre, la relation entre leur taux et la gravité des symptômes n'est pas clairement établie (Sunder, 1990).

Il existe aussi une très bonne corrélation entre les RASTs et les tests cutanés (85 % à 93 % selon les auteurs). Les tests cutanés sont cependant en général considérés comme plus sensibles que les RASTs.

IV.4.2.5 - Le traitement

IV.4.2.5.1 - Eviction

Le traitement le plus efficace fait appel à la « suppression » de l'allergène, ce qui se traduit, quand cela est possible, par la nécessité pour les patients de quitter la région et de partir dans un secteur où le pollen n'existe pas pendant la saison pollinique. Il est bien sûr rare de pouvoir faire coïncider ses vacances avec le calendrier pollinique.

Pour ces patients, la réalisation et la publication de cartes de diffusion et d'index polliniques, comme cela est fait aux USA ou à Montréal, joue un rôle important (d'après Boyer, 1982) dans la prévention de la maladie.

IV.4.2.5.2 - Traitement symptomatique

Comme pour toute rhinite allergique, le traitement symptomatique fait appel aux antihistaminiques par voie générale et par voie locale. Ces traitements, souvent efficaces, se révèlent insuffisants chez certains patients (20 % d'après Perrin-Fayolle, 1993) qui doivent alors être traités par corticothérapie.

De l'avis de la plupart des allergologues interrogés, le recours aux corticoïdes est plus fréquent que dans le traitement de l'allergie aux graminées.

IV.4.2.5.3 - Désensibilisation spécifique

Elle est à réserver aux formes rebelles, invalidantes et isolées de ce type d'allergie.

Il s'agit, 5 mois avant la saison pollinique, d'injections sous-cutanées, à intervalles réguliers et à dose croissante (toutes les semaines ou tous les quinze jours), d'extraits retard -méthode préconisée en France- ou d'allergènes polymérisés d'ambrosie, comme c'est le cas aux USA.

Les résultats, d'après Perrin-Fayolle, sont mitigés avec, sur 55 patients étudiés, 56 % d'échec total.

Des essais -actuellement en cours- de désensibilisation par voie sublinguale semblent prometteurs (communication personnelle Dr Couturier).

IV.4.2.6 - Synthèse

Il s'agit d'une rhinite allergique saisonnière (août-septembre) qui se caractérise, par rapport au rhume des foins printanier, par :

- la plus grande fréquence des complications sous forme d'asthme ou de surinfections sinusiennes,
- la plus grande difficulté de traitement :
 - traitement symptomatique avec une résistance aux antihistaminiques et un passage plus fréquent aux corticoïdes
 - traitement de désensibilisation moins efficace,
- l'existence d'une relation dose-effet : c'est au moment du pic pollinique que les patients font les crises d'asthme. Ainsi, la fréquence de l'asthme chez un même patient peut varier d'une année à l'autre en fonction de la saison pollinique.

IV.4.3 - EPIDEMIOLOGIE DE LA POLLINOSE DUE A L'AMBROISIE

Celle-ci est bien étudiée à partir des études réalisées en région lyonnaise. Il s'agit d'un recensement et d'une description des cas à partir des consultations de services hospitaliers.

IV.4.3.1 - Caractéristiques socio-démographiques

- sexe : une égalité des sexes est retrouvée dans cette maladie, quels que soient les auteurs.
- âge : Il s'agit d'une affection touchant des populations plutôt jeunes. Ainsi, la dernière étude de prévalence en région lyonnaise (Dechamp, 1994) évalue à 48 % la proportion de malades de 20 à 40 ans ; 16 % des patients ont moins de 20 ans et 33 % ont plus de 40 ans. Sur l'ensemble des études, le plus jeune patient recensé avait 18 mois et le plus vieux 77 ans. Les autres estimations sont basées sur l'étude d'enquêtes plus anciennes déjà citées. Elles sont présentées dans le tableau 8.

Tableau 8
Répartition selon le sexe et l'âge en fonction des auteurs

	Proportion de sujets	Proportion de patients
--	----------------------	------------------------

Auteurs	de sexe masculin (%)	âgés de 20 à 40 ans (%)
Touraine (1957-1964)	40.6	75.0
Kressman (1957-1968)	44.5	60.2
Cornillon (1964-1970)	48.5	
Boyer (1965-1979)	49.2	61.0
Kennel (1965-1983)	50.0	84% (20-50 ans)
Cohen (1982-1984)	49.7	64.2
Garcia Lebris (1983-1984)	56.7	78% (20-50 ans)
Déchamp (1994)	51.6	48.0

L'âge moyen oscille selon les auteurs entre 31 et 34 ans. S'agissant d'études s'appuyant sur l'analyse des consultations de certains services, il n'est pas surprenant de retrouver des chiffres un peu disparates qui sont simplement le reflet de la population recrutée.

L'âge d'apparition des symptômes serait d'autant plus précoce qu'il y aurait des antécédents d'atopie familiale.

Le rôle de la profession n'est pas formellement établi, de même que le caractère urbain ou rural de la résidence des patients. Il semble cependant que les cadres moyens, employés, personnels de services et ouvriers soient plus concernés. Pour la plupart des auteurs, la rhinite allergique est en général plus fréquente en milieu urbain. L'étude de Gergen confirme que la prévalence de l'hyper-réactivité cutanée à l'ambrosie, donc de l'allergie confirmée, est plus fréquente en milieu urbain que rural. La dernière étude de prévalence de Déchamp (1994) n'a pas permis de conclure à ce sujet.

IV.4.3.2 - Fréquence de la maladie

En France

Rappelons, afin de situer le problème, qu'en France, la prévalence de la rhinite allergique chez l'adulte jeune (toutes étiologies confondues) a été estimée à 30,8 % en région parisienne en 1992. Dans cette même étude, la prévalence de la rhinite allergique était à Grenoble et Montpellier respectivement de 28 % et 34,3 % (Neukirch).

Les auteurs (Touraine, Cornillon, Boyer), qui ont étudié la pollinose estivo-automnale, ont estimé la proportion de patients porteurs d'une pollinose due à l'ambrosie. Celle-ci oscille entre 18 et 27% de l'ensemble des patients suivis pour pollinose.

En Rhône-Alpes

Seules les études réalisées dans la région lyonnaise, et en particulier deux études, permettent d'estimer la prévalence de l'allergie à l'ambrosie.

La première, réalisée en milieu du travail (Harf, 1992), a étudié, par auto-questionnaire auprès de 646 sujets appartenant à 6 entreprises différentes implantées dans la vallée du Rhône au Sud de Lyon, la fréquence de l'allergie à l'ambrosie lors de la dernière saison pollinique : **5.4 %** de ce personnel masculin présentait une allergie clinique. Chaque participant a par ailleurs eu un dosage d'IgE spécifique à *Ambrosia élatior* et la prévalence biologique (RAST) s'élevait à 5.9 %. Mais, curieusement, parmi les 35 personnes présentant des symptômes de rhinite allergique en août et septembre, seules 37 % avaient un taux de IgE spécifiques élevé, alors que, par ailleurs, il est admis qu'il existe une très bonne corrélation (85 %) entre clinique et présence d'IgE spécifiques. Il est possible que cette discordance puisse être attribuée au moment où a été fait le dosage par rapport à la saison pollinique mais on peut aussi douter de la sensibilité de la méthode pour le diagnostic clinique (qualité du questionnaire). Il n'en demeure pas moins que 5,9 % de cette population était sensibilisée à l'ambrosie.

La dernière étude de l'AFEDA (DECHAMP, 1994) réalisée par voie téléphonique 3 mois après la saison pollinique auprès d'un échantillon de 700 foyers (2060 personnes) de la zone sud-est de la région lyonnaise, évalue la prévalence de la rhinite allergique à **2.1 %**. On notera toutefois que la présentation de l'étude qui précisait d'emblée qu'il s'agissait d'une enquête sur le rhume des foins dû à l'ambrosie a peut-être pu fausser les réponses et amener à une sur-déclaration. Ceci, d'autant qu'il suffisait que la personne déclarant faire un rhume des foins ne présente qu'un seul signe clinique (nez qui coule, yeux qui piquent, etc...) pour qu'elle soit considérée comme allergique à l'ambrosie. Ainsi, des symptômes liés à un simple rhume ont pu être attribués à tort à l'ambrosie. A l'inverse, en raison des pluies, les taux de pollens ont été bas cette année-là, d'où une prévalence déclarée probablement moins forte que si l'étude avait été réalisée une autre année.

Une étude plus ancienne datant de 1984 (Dechamp) et réalisée en milieu du travail fait état de 3 % de pollinoses dans la région lyonnaise.

Lors du 10ème colloque de l'AFEDA (Décembre 1997), le Pr COUTURIER, responsable du groupement d'Allergologie et d'Immunologie clinique du Rhône Moyen, a présenté les résultats d'une enquête à Valence en milieu scolaire réalisée dans une école primaire la semaine de la rentrée 1997. Un questionnaire a été distribué aux 270 enfants de l'école. 214 réponses ont été collectées et **20 %** des enfants présentaient au moins trois symptômes compatibles

avec la rhinite allergique. Cependant, très peu (9 sur 43) avaient eu un inventaire allergologique. L'étude a eu lieu la semaine où les capteurs d'Ancône et d'Etoile enregistreraient jusqu'à 400 grains/m³. L'auteur de l'étude s'est assuré auprès de différents collègues de l'absence de phénomène épidémique viral la semaine de l'étude. Même si, comme le reconnaît le Pr COUTURIER, ces chiffres sont probablement surestimés, ils questionnent cependant par leur ampleur.

L'évolution au cours du temps de l'incidence de la pollinose à Ambrosia dans la région lyonnaise ne peut être évaluée très précisément en l'absence d'études utilisant la même méthodologie et répétées au cours du temps. Cependant, l'analyse des travaux antérieurs va dans le sens d'une augmentation du nombre de cas. Ainsi en 1965, Touraine avait 18% de patients allergiques à Ambrosia sur 389 patients vus. En 1971, Cornillon relevait 25% de pollinoses estivo-automnales sur 760 cas de pollinose. En 1980, Boyer, à l'étude de 2830 dossiers de pollinose, a retrouvé 24% de pollinoses à Ambrosia.

En dehors de Rhône-Alpes

En 1989-1990, 26 patients allergiques à l'ambrosie ont été recensés dans l'Ouest de la France (Sunder, 1990). Il s'agit de cas établis à partir des consultations d'un service hospitalier (Angers), définis sur des critères cliniques et biologiques après enquête auprès des allergologues de l'Ouest. L'apparition des premiers cas daterait de début 1989.

Dans le reste de l'Europe

Bien que la plante soit décrite dans plusieurs pays d'Europe (Suisse, Hongrie, Italie, Yougoslavie, Russie). Il n'y a pas à notre connaissance de publications scientifiques récentes permettant d'évaluer la prévalence de la maladie dans ces pays actuellement.

En Hongrie, d'après Hajos (1963), l'ambrosie aurait été responsable de 70 % des pollinoses pour la période 1945-55. Sur 100 patients suivis, 30 avaient une réponse exclusive cutanée positive à l'ambrosia. La méthode d'estimation n'est pas précisée dans l'article.

En Italie, la Lombardie assiste depuis le début des années 80 à une extension considérable de l'ambrosie. Parallèlement à la diffusion de la plante, sont apparues les premières manifestations cliniques. Une étude menée sur 1 400 personnes constituant le personnel de l'hôpital de Magenta a permis de chiffrer la prévalence de la pollinose à **4,5 %** de l'échantillon. Pour ces personnes, le diagnostic clinique basé sur la présence de symptômes de rhinite, conjonctivite et/ou asthme en août et septembre a été confirmé par des tests cutanés (Pricktests).

Lors du 10ème colloque de l'AFEDA, les Drs BOTERO et VITALI de l'hôpital de Magenta ont présenté les résultats d'une enquête auprès d'enfants de 5 à 12 ans venant pour une première consultation (bilan d'allergologie) dans le service d'allergologie de l'hôpital. 11,3 % des enfants avaient une cuti-réaction positive à l'ambrosie et 3,9 % avaient un diagnostic final d'allergie en raison de la présence de symptômes saisonniers. Notons cependant que la population d'enfants étudiée ne peut être considérée comme représentative de la population générale d'enfants.

A Gênes, une publication en 1962 rapporte que la plante est présente dans des zones limitées (Centani, 1962). Elle serait aussi présente aux alentours de Turin (Déchamp C., 1990).

En ex-Yougoslavie, dans une publication plus récente (1988), Palecek répertoriait 303 cas de pollinose à Ambrosia depuis 1972 parmi les consultations de l'hôpital général de Zagreb.

En URSS, Ado et Oustromov (1968) dénombrèrent plusieurs centaines de cas de 1965 à 1967 dans la région de Krasnodar. Ils décrivent l'envahissement par cette mauvaise herbe comme "un désastre absolu".

En Amérique du Nord

Aux USA

Aucune étude récente ne traite spécifiquement de la prévalence de la rhinite allergique à l'ambrosie aux USA, alors qu'il est reconnu qu'il s'agit de la cause principale du rhume des foins dans ce pays. La plupart des données datent des années 50-60. Ainsi, Arbesman en 1958 affirmait qu'aux USA, sur une population de 170 millions d'habitants, 7 millions de personnes souffraient de rhinite allergique avec rhume des foins et que, globalement, 10 % de la population souffrait d'allergie majeure. La méthodologie permettant d'avancer de tels chiffres n'est pas précisée. Ce même auteur affirmait aussi que la cause la plus habituelle du rhume des foins et de l'asthme aux USA est le pollen de Ragweed (ambrosie).

Maternowski (1962) a estimé dans une étude auprès des étudiants que la prévalence évaluée par questionnaire auprès de 1 123 jeunes américains natifs était de 15 %. Des tests biologiques ou cutanés n'ont pas été pratiqués.

Gergen (1987) a évalué, à partir des données de l'étude du NHANES (second National Health And Nutrition Examination Survey) dans laquelle un échantillon de 16 204 personnes des Etats-Unis ont eu un test cutané à 8 allergènes différents, la prévalence de la réactivité du test cutané au short (*ambrosia elatior*) et giant ragweed (*ambrosia*

trifida). Celle-ci est de 10.1 %. Ces chiffres sont probablement sous-estimés, certains patients allergiques n'ayant pu subir les tests cutanés. Notons qu'il ne s'agit pas d'allergie clinique.

Au Canada

Banken, Comtois (1992) ont évalué par enquête téléphonique la prévalence de l'allergie à l'ambrosie dans deux échantillons représentatifs (500 ménages par ville) de deux villes des Laurentides. La première présentait, au moment de l'enquête qui a duré 2 jours, un taux moyen de pollens de 314 grains/m³ et la seconde un taux de 68 grains par m³. La prévalence estimée était respectivement de 7.22 % et de 3.77 %.

Une autre étude réalisée auprès de la population québécoise en 1994 fait état de 10 % de personnes allergiques au pollen d'ambrosie (Christin, Mazur, 1996). Ainsi, au Québec, plus de 650 000 personnes sont concernées et environ 37 000 nouveaux cas sont diagnostiqués chaque année. Le coût médical direct a été estimé à 49 millions de dollars canadiens par an. Sur la seule ville de Montréal (Goulet, 1996) une enquête de prévalence a été réalisée par voie téléphonique auprès de 3 000 ménages puis complétée par des interviews téléphoniques des sujets souffrant d'allergies respiratoires. La prévalence a été estimée comprise entre 5.6% et 11.2% selon qu'il s'agisse d'une prévalence confirmée par des tests biologiques ou d'une prévalence basée sur la proportion de répondants qui présentent des symptômes d'allergie respiratoire en Août. Pour cette ville et selon ces estimations, 100 000 à 200 000 Montréalais seraient allergiques à l'ambrosie.

IV.4.4 - LA POLLUTION : FACTEUR AGRAVANT

Aucune étude ne s'est particulièrement penchée sur le rôle de la pollution sur le pollen d'ambrosie ou la rhinite allergique à l'ambrosie. Par contre, cet aspect a été traité plus généralement pour d'autres pollens ou d'autres polluants (Charpin, 1996).

Le rôle de la pollution atmosphérique sur les pollens est complexe. Si les études expérimentales mettent en évidence une action des polluants sur les pollens ou sur les manifestations allergiques, les résultats des études épidémiologique sont beaucoup moins clairs.

IV.4.4.1 - Etudes expérimentales

Chez l'animal

Les études expérimentales animales visant à évaluer le rôle des polluants sur la réaction allergique sont en faveur d'une augmentation

de la sensibilité à l'allergie. Ainsi des auteurs japonais (Miyamoto et Murakama cités par Charpin) ont montré que des souris exposées à l'inhalation de poussières issues de moteurs diesel présentent une potentialisation de la réponse Ig E spécifique par rapport aux souris non exposées. Ces mêmes auteurs attribuent à l'augmentation de la rétention d'allergènes polliniques par la muqueuse nasale (ces allergènes étant fixés sur les particules diesel) l'augmentation de la fréquence des pollinoses dues à *Cryptomeria Japonica*. D'autres auteurs montrent que l'exposition répétée de cobayes à l'inhalation d'ozone ou d'oxydes d'azote favorise la sensibilisation et la réaction anaphylactique à l'ovalbumine (Matsumura cité par Charpin).

Chez l'homme

Trois études prouvent qu'il existe une relation entre pollution et atopie (Charpin, 1996). Ainsi, chez des sujets préalablement soumis à certaines concentrations d'ozone (concentrations habituellement retrouvées en été) la dose de pollens nécessaire pour faire chuter de 20% la fonction respiratoire (VEMS) est diminuée de 50 à 60% (Molfino, 1991).

IV.4.4.2 - Etudes épidémiologiques

Comparaison population urbaine-rurale

Certaines études épidémiologiques ont cherché à établir des comparaisons entre ville et campagne ; globalement ces études mettent en évidence un surcroît d'atopies en milieu urbain.

Etudes Est-Ouest

Les pays de l'Europe de l'Est subissent une pollution différente de celle relevée en Europe occidentale (plus de SO₂ et poussières en Europe de l'Est et plus de Nox et O₃ en Europe occidentale). Il était donc intéressant de comparer la prévalence de la rhinite allergique. Les 4 études principales montrent globalement un surcroît d'affections bronchiques de type irritatif à l'Est alors qu'à l'Ouest on note plus d'asthme, de rhinite et d'atopie. L'explication proposée, qui n'est encore qu'une hypothèse, serait que l'exposition aux polluants par le truchement d'infections à répétition pourrait induire une réponse de type cellulaire avec au contraire une atténuation de la réponse Ig vis-à-vis des allergènes (Charpin, 1996).

D'autres études comparatives menées à l'Ouest entre différentes populations urbaines mais exposées de façon plus ou moins importante aux polluants sont moins concluantes. En particulier, les études françaises menées en région Provence Alpes Côte d'Azur ne retrouvent pas de différences pour l'asthme et l'atopie entre les différentes zones alors que la réactivité bronchique était augmentée.

Le professeur Charpin souligne dans sa synthèse bibliographique le rôle probable du mode de vie lié à l'augmentation des acariens et des chats dans les habitations.

IV.4.5 - REALITE DE LA PROBLEMATIQUE AMBROISIE

La consultation des différents acteurs médicaux dans le domaine de l'ambrosie et l'analyse de la littérature scientifique n'a pas permis de situer l'ambrosie et ses conséquences sanitaires en terme de fréquence de la maladie et d'importance de celle-ci comparativement à d'autres rhinites allergiques.

Afin d'amorcer l'ébauche d'une réponse, un questionnaire a été adressé aux allergologues et pneumologues des départements connus pour être concernés par le problème, c'est-à-dire les départements du Rhône, de la Drôme, de l'Isère et de l'Ardèche. Enfin, ce questionnaire a aussi été adressé en Saône et Loire devant les discordances entre des taux de pollen élevés en 1997 et l'absence déclarée de la maladie. Dans le Rhône et la Drôme, 1 allergologue ou pneumologue sur 2 a été sollicité. Dans l'Isère, seuls les médecins du Nord Isère (Vienne, Bourgoin-Jallieu, Péage de Roussillon) ont été interrogés.

Outre la proportion de patients traités pour allergie à l'ambrosie, le diagnostic, le traitement de la maladie, le questionnaire portait sur l'évolution de la fréquence de la maladie au cours du temps et les priorités à mettre en oeuvre (cf. annexe).

71 questionnaires ont ainsi été adressés et 36 réponses (50%) ont été obtenues.

Le tableau 9 présente les taux de réponse par département.

Tableau 9
Taux de réponse aux questionnaires selon
la localisation géographique des répondants

Départements	Nombre de questionnaires envoyés	Nombre de questionnaires reçus	Taux de réponse (%)
Ardèche	4	3	75.0
Drôme	9	5	55.6
Isère	9	6	66.7
Rhône	34	14	41.2
Saône et Loire	15	7	47.0
Total	71	35	49.3

Curieusement, les médecins des départements les plus concernés sont ceux qui ont le moins bien répondu.

Le tableau 10 reporte les spécialités des répondants.

Tableau 10
Répartition des réponses en fonction de
la spécialité du médecin

Spécialité	Effectifs	Proportion
Pneumologues	18	51.4
Allergologues :		
Pédiatres	3	8.6
ORL	1	3.0
Dermatologue	1	3.0
Omnipraticiens	11	31.0
Non réponse	1	3.0
TOTAL	35	100

77% (soit 27) des médecins interrogés déclarent suivre des patients allergiques à Ambrosia.

En moyenne, ces patients représentent 17% de l'ensemble de la clientèle. Ces chiffres sont concordants avec les résultats des études antérieures déjà citées (18 à 25% des patients de consultations d'allergologie).

En Saône et Loire, 1 seul des médecins (sur 3) déclare que 5% de ses patients sont allergiques à Ambrosia.

Les proportions déclarées sont moins importantes dans le Rhône avec, en moyenne, 11% de patients (min = 1% ; max = 35%) que dans la Drôme avec 26% de patients (min = 10% ; max = 40%) ou dans le Nord-Isère avec 25% (min = 10 ; max = 30%). En Ardèche, sur les 3 médecins répondants, 2 signalent un taux de 21 à 30%.

Rappelons que ces chiffres ne sont fournis qu'à titre indicatif, l'évaluation de la proportion de patients suivis étant laissée à l'appréciation du médecin. D'ailleurs, 6 médecins sur les 27 concernés ont été dans l'incapacité de produire un chiffre.

Cependant, ces estimations témoignent **d'un réel problème** puisque pour certains médecins et dans certains secteurs, ces patients représentent le quart de la clientèle.

86% des médecins concernés considèrent que **cette maladie est plus grave** que l'allergie aux graminées mais ils estiment à 88% qu'elle est plutôt moins fréquente (en général de 2.5 à 5 fois moins fréquente).

Par contre, ils confirment que la gravité de la maladie tient au caractère plus sévère et plus fréquent de l'asthme, aux complications sinusiennes et à la résistance au traitement habituel.

Le diagnostic, basé sur l'anamnèse, la clinique et les tests cutanés, ne pose aucun problème aux praticiens. Par contre, clairement, 93% des médecins signalent que le nombre de patients suivis pour ambrosie est **en forte ou faible augmentation** et ceci quel que soit le département.

Globalement, les médecins expliquent dans la moitié des cas (48%) cette augmentation par la diffusion de la plante mais aussi par une meilleure connaissance de la maladie impliquant que le diagnostic soit plus souvent fait.

IV.5 - MOYENS ET TECHNIQUES DE LUTTE

La lutte contre l'ambrosie a en général comme but principal, dans la région, la réduction, voire la disparition du pollen allergisant. Un autre objectif propre à l'agriculture vient s'ajouter. Il s'agit de limiter sa présence en tant qu'herbe concurrente vis à vis de la plante cultivée.

Les techniques utilisées n'ont, en principe, pas de spécificité organique avec un milieu particulier. Seule la façon de raisonner la lutte varie. Dans tous les cas le but est de diminuer, voire de supprimer, les populations d'ambrosies.

IV.5.1 - LES TECHNIQUES DE LUTTE

En région Rhône Alpes, trois méthodes sont sollicitées :

- le contrôle mécanique,
- le contrôle chimique,
- la revégétalisation.

IV.5.1.1 - Le contrôle mécanique

Cette méthode regroupe le broyage, le fauchage et la tonte et l'arrachage.

Dans ces méthodes on intervient sur la plante en phase de croissance. La destruction porte donc sur l'appareil végétatif. On fait particulièrement attention à couper ou arracher la plante avant la floraison.

Parfois, plusieurs interventions sont nécessaires pour venir à bout des pieds à forte croissance.

Le fauchage et la tonte

Le fauchage et la tonte des surfaces colonisées par l'ambrosie permettent, selon la date des passages et leur fréquence, de limiter la propagation de la plante. La tonte des surfaces enherbée limite l'installation de l'Ambrosie.

Le broyage

Le broyage fait appel à des machines puissantes et traitant des surfaces plus grandes que celles de la tonte.

La limite due à l'accessibilité des surfaces à travailler (talus, fossés) doit inciter à recourir à d'autres méthodes de remplacement ou de substitution.

Dans les deux méthodes on note qu'il n'y a pas d'élimination des résidus végétaux.

Ces deux méthodes ont été longuement testées dans le but de réduire la propagation de l'Ambrosie au Canada. Le point le plus étudié est la hauteur de coupe. On a constaté qu'une coupe à 2 cm de hauteur permet de diminuer significativement la production de graines et la densité des pieds /m². La hauteur de coupe exerce par ailleurs un effet plus important sur la densité que le calendrier des coupes, que la coupe ait été réalisée au début du stade végétatif ou à sa fin.

L'arrachage

L'arrachage est utilisé par des particuliers comme par des collectivités locales. Dans ce cas, les chantiers sont réalisés par des associations de réinsertion. C'est certainement une méthode radicale si réalisée au bon moment. Elle ne peut raisonnablement être efficace que sur des surfaces limitées en raison d'un rendement faible (temps de travail / nombre de pieds arrachés pour une durée donnée) comparé à d'autres techniques.

Toutefois, son application en zones urbaines et périurbaines paraît tout à fait adéquate et adaptée à des situations où les autres techniques ne sont pas applicables.

IV.5.1.2 - Le contrôle chimique

Plus utilisé dans le domaine agricole, ce mode de contrôle n'est pas absent dans les autres milieux. On note son utilisation dans les espaces verts et bords de chemins ou pour les voies ferrées. On le signale aussi pour la lutte dans des zones de chantier.

Le désherbage chimique ne pose pas de problème dans les cultures de céréales. Par contre, il s'avère délicat dans les cultures de tournesol, de pois et de tomates de conserve.

Ambrosia est sensible à beaucoup de matières actives. Des herbicides efficaces existent. Les herbicides totaux de type glyphosate et sulfosate sont utilisés, aussi bien aux abords des espaces verts qu'après ou avant la mise en place de cultures. Non spécifiques, ils ne peuvent être appliqués sans discernement pendant les périodes de végétation.

De nouveaux herbicides spécifiques grandes cultures sont préconisés dans la région, plus particulièrement pour le désherbage du tournesol.

Nous donnons en annexe les protocoles de traitement proposés par divers acteurs, Chambres d'agriculture ou instituts techniques.

Rappelons que d'une manière générale, l'emploi des herbicides est soumis à des actions complémentaires, telles que l'information, la communication. Il faut expliquer, rassurer et assurer la sécurité.

IV.5.1.3 - La revégétalisation

La revégétalisation est utilisée pour lutter contre le développement de l'ambrosie mais aussi pour éviter son installation sur des surfaces où la terre a été remuée (action préventive). Différents types de revégétalisation sont pratiqués en Rhône Alpes. Ils varient en fonction des contraintes naturelles et des contraintes d'utilisation du milieu.

La revégétalisation tend à favoriser un couvert homogène traçant et générant, si possible, de l'ombre rapidement, ce qui limite l'installation et le développement de l'*Ambrosie* peu compétitive et heliophile.

Si certains acteurs privilégient un reboisement d'arbustes, d'autres utilisent un couvert herbacé (mélange de semences ou du Ray Gras), voire une combinaison des deux compositions.

La revégétalisation doit se faire au bon moment, c'est-à-dire avant l'installation des plantules d'ambrosie.

Comme tous les moyens de lutte, la revégétalisation n'est pas la solution miracle et ne peut être mise en oeuvre que dans certains milieux.

Le bon résultat de cette méthode est lié aux dates de fin des travaux, à la date de revégétalisation et à la nature des végétaux utilisés.

Tableau 11
Tableau récapitulatif des différentes techniques de lutte

Technique	Freins et moteurs	Milieu
Tonte Fauchage Broyage	Contraintes d'accessibilité des surfaces à travailler. Possibilité de travailler des surfaces vastes. Doit être réalisé avant floraison.	Voies de communication. Zone agricole en bordure des champs.
Arrachage	Sensibilité des arracheurs Doit être réalisé au bon moment Petite surfaces Doit être réalisé avant floraison. Suppression de toute la plante.	Application en zones urbaines et périurbaines.
Dés herbant	Peu de molécules utilisables. Herbicides totaux de type glyphosate et sulfosate. Application délicate. Entraîne une répétition et un problème d'utilisation dans les surfaces végétalisées. En agriculture, le dés herbage ne pose pas de problème dans les cultures de céréales. Par contre, il s'avère délicat dans les cultures de tournesol et de tomates.	Zone agricole. Zones urbaines, péri urbaines et voies de communication.
Revégétalisation	Contraintes liées au milieu. Date de revégétalisation et date de fin du chantier. Choix des espèces à introduire.	Zones urbaines, péri-urbaines et voies de communication.

IV.5.2 - LES APPLICATIONS SIGNALEES DANS LES DIFFERENTS "MILIEUX"

Rappelons que les différents habitats concernés par l'Ambrosie dépendent du domaine public comme du domaine privé.

IV.5.2.1 - En milieu urbain et périurbain

Les acteurs intervenant sont les mairies, les entrepreneurs de chantiers, les particuliers. Les applications portent sur les techniques suivantes :

Tableau 12
Techniques de lutte utilisées en milieu urbain et périurbain

Arrachage, broyage et tonte	Action Rhône - Courly, St Fons, Grigny, Interventions Brigades Vertes Action Drôme - Opération Ambroisie Bords de routes
Désherbage chimique	Bord de routes Zones chantiers

IV.5.2.2 - Voies de communication

Les voies de communication regroupent les routes nationales et départementales gérées par les DDE (Directions Départementales de l'Équipement) mais aussi les voies de communication communales et privées.

Tableau 13
Techniques de lutte utilisées pour les voies de communication

Broyage et fauchage	DDE	.
En zone aménagée intervention par fauchage avant la floraison Fauchage Revégétalisation Avec un mélange de semences Avec du Ray Gras En zone naturelle pas d'intervention pour des raisons de coût	CNR	Problèmes liés à la réformation des accotements. Pas d'intervention herbicide car soucis de la qualité de l'eau. Mais souvent problèmes dus à l'absence de concordance entre la fin des travaux et la période idéale de semis d'où un couvert végétal incomplet. L'emploi de semences mélangées n'a pas donné satisfaction car les germinations sont différées dans le temps, ce qui laisse de l'espace pour l'implantation de l'ambroisie. Un semis de Ray gras est préféré car donne rapidement un couvert homogène. La démarche est plus de l'ordre de la gestion de la population que de l'éradication et s'inscrit dans une gestion globale des plantes exotiques et envahissantes qui apparaissent en cortège dans les zones remaniées : le budleia, la renouée du Japon, ...
Revégétalisation	Autoroutes SNCF	(Voir Chapitre Actions des exploitants d'infrastructures de communication)
Dés herbages chimiques	Autoroutes SNCF	Sous glissières Anciennes voies
Tonte des milieux engazonnés, utilisation d'herbicides aux abords des grillages. Fauchage des zones à proximité des pistes. Revégétalisation des zones remuées. Les zones cultivées sur	Aéroports	La préoccupation des aéroports et aérodromes face à l'Ambroisie est variable. Les mesures entreprises ne visent pas l'éradication de la plante mais, actuellement, le maintien à un niveau acceptable des populations.

ces terrains sont entièrement gérées par les exploitants agricoles.		
---	--	--

IV.5.2.3 - En milieu agricole

Le désherbage chimique est la principale application en cultures ou dans les jachères.

Le broyage est la deuxième application. Elle est employée dans les jachères, bords des champs et parfois après la récolte.

IV.6 - ETAT DE LA REGLEMENTATION

La réglementation relative à la lutte contre l'ambrosie s'inscrit dans différents cadres :

Au niveau agricole

Il s'agit d'arrêtés préfectoraux qui concernent les jachères. Depuis la mise en place de la nouvelle politique agricole commune (PAC), les agriculteurs doivent geler 15 % de la surface agricole qu'ils consacrent aux céréales, oléagineux, protéagineux. Les arrêtés préfectoraux concernent l'obligation d'entretien des parcelles en jachère avec entretien du couvert végétal. Ils reprennent la législation des textes de la PAC. Dans l'ordre chronologique, des arrêtés préfectoraux ont été pris dans l'Isère n°95-1844 portant sur l'Ambrosie, le Sorgho d'Alep et les chardons), le Rhône (n°95-1768 portant uniquement sur l'Ambrosie), la Drôme, l'Ain (arrêté du 07/02/97 prescrivant la description de l'ambrosie au titre des espèces végétales indésirables et nuisibles). Il faut noter que le préfet de Région a pris en 1995 un arrêté spécifique pour l'ambrosie.

Dans le domaine privé

Des arrêtés municipaux peuvent être pris, soit dans le cadre du code des communes, soit dans le cadre du code de la santé publique.

Dans le cadre du code des communes, il s'agit d'enjoindre les propriétaires ou locataires de nettoyer leurs terrains. A notre connaissance, les maires de certaines communes du Rhône et de l'Isère ont pris des arrêtés municipaux : Bron (20/06/95), Corbas (00/95), Feyzin, Lyon (n°25-320-95-029), Saint-Pierre de Chandieu (18/07/95), Saint-Priest (n°94-111), la Verpillère. Dans cette dernière commune les contrevenants encourent des contraventions de l'ordre de 75 F.

Des arrêtés municipaux peuvent aussi être pris au titre du code de la santé publique. Ainsi, des communes comme Lyon ou Romans ont pris un certain nombre d'arrêtés à l'encontre de particuliers portant obligation de nettoyage et d'entretien de terrain au titre de l'article L17 ou L21 (cf. annexe).

Actuellement, seuls les textes décrits ci-dessus sont utilisés dans la lutte contre l'ambrosie.

Réglementation au Canada

Différents textes permettent d'intervenir dans la lutte contre l'ambrosie.

Au niveau de la province du Québec, il existe une loi sur les abus préjudiciables à l'agriculture. Cette loi du Ministère de l'agriculture du Québec stipule que *“tout propriétaire, occupant ou exploitant d'une terre, d'un terrain ou d'un lot cultivé ou non, doit détruire les mauvaises herbes considérées comme telles par l'arrêté du lieutenant-gouverneur en conseil, avant la maturité des graines”*. L'ambrosie entre dans ce cadre.

Au niveau supramunicipal, jusqu'en 1996, il existait un article du règlement de la communauté urbaine de Montréal. Celui-ci a été abrogé.

Il n'y a pas de réglementation pour la communauté urbaine de Québec. Par contre, il existe des réglementations municipales visant expressément “l'herbe à poux” sur les terrains privés. Les personnes propriétaires ou utilisant un terrain doivent veiller à ce que celui-ci soit exempt des “herbes à poux” en fleurs après le 1er août. En 1985, 1992 mises en demeure ont été faites. Dans 178 cas, des poursuites judiciaires devant les tribunaux ont été portées.

**REPERAGE DES
ACTIONS CONDUITES**

V - REPERAGE DES ACTIONS CONDUITES

Le repérage des actions conduites a été mené de deux façons :

- par l'envoi systématique d'un questionnaire aux DDASS, Conseils Généraux (services sanitaires et services environnement) des huit départements concernés et aux services communaux d'hygiène ou services techniques des principales villes de la Région. Le questionnaire a par ailleurs été aussi adressé aux mêmes services des départements de Saône-et-Loire et du Vaucluse afin d'appréhender la diffusion de l'ambrosie et les problèmes sanitaires qui en découlent au Nord et au Sud de la région Rhône-Alpes.
- par la rencontre ou le contact avec certaines personnes ressources(cf. liste en annexe). Ces entretiens ont permis de recenser les actions conduites, d'identifier de nouveaux acteurs et de dégager les priorités à mettre en oeuvre.

V.1 - ANALYSE AU NIVEAU DEPARTEMENTAL

V.1.1 - LA SAVOIE, LA HAUTE SAVOIE

Sur les huit départements étudiés, seuls six sont vraiment concernés par le problème de l'ambrosie. Ainsi dans les départements de la Savoie et de la Haute Savoie, l'ambrosie n'est pas identifiée comme un problème sanitaire et aucune action de lutte n'a été mise en place.

V.1.2 - L'AIN

Sur le plan médical, l'interrogation par la mairie de Bourg-en-Bresse d'un pneumologue (Dr Mallinger) a permis de faire préciser l'apparition depuis 6 ans de cas de pollinose liée à l'ambrosie chez des patients originaires de villages du sud de l'agglomération. L'an dernier, des patients demeurant dans Bourg-en-Bresse ont aussi présenté une rhinite allergique. Ce médecin signale par ailleurs des ambrosies en certains points, en particulier autour de l'aérodrome de Bourg Ceyzeriat.

En ce qui concerne **le suivi de l'exposition**, la ville de Bourg en Bresse dispose d'un capteur (P. Cour) installé au centre météorologique d'Ambérieu depuis environ 8 ans mais celui-ci n'a fonctionné que durant les deux premières années en raison des coûts d'entretien. **Le Conseil Général**, sollicité pour le fonctionnement de celui-ci n'a pas souhaité financer la gestion de cet appareil, considérant que la lutte contre l'ambrosie relève plutôt de la compétence de l'Etat. La Ville aimerait remettre en route ce matériel. Elle voit ainsi une façon de suivre la diffusion de l'ambrosie dans son secteur. Il semble par ailleurs que l'ambrosie ait été reconnue comme un "problème" par certains agriculteurs (communication personnelle : O. Martel).

Aucune action de lutte n'a, à notre connaissance, été initiée.

V.1.3 - L'ARDECHE

En Ardèche, la **Mairie de Privas** est intervenue sur le problème de l'Ambrosie depuis environ 3 ans. Les actions menées concernent principalement la sensibilisation du public par voie de presse et l'organisation d'une conférence-débat en mai 1997 avec le Groupement d'Allergologie et d'Immunologie Clinique du Rhône Moyen (Dr Couturier). **L'Association Départementale d'Education Sanitaire et Sociale** a soutenu les actions de la mairie de Privas pour l'information et la sensibilisation du public.

En termes **de suivi de l'exposition**, on peut constater l'absence de capteurs polliniques dans ce département. La prise en compte du problème au niveau local fait intervenir la DDE, la DDA, les services techniques de la mairie de Privas.

Le Conseil Général est intervenu par l'intermédiaire de chantiers d'insertion. Ces chantiers n'étaient pas spécifiquement dirigés contre l'ambroisie mais cet aspect a été intégré dans des actions pour l'environnement (travaux de nettoyage des fossés par exemple).

La DDASS n'a, pour sa part, pas été sollicitée sur ce problème. Elle considère cependant que la surveillance épidémiologique, la mise en place de programmes de lutte font partie de ses compétences.

Un plan de lutte concerté contre la plante n'a pas, à notre connaissance, été mis en place.

V.1.4 - LA LOIRE

Dans la Loire, à **St-Etienne**, l'émergence du problème est très récente puisque ce n'est que depuis cette année que des cas d'allergies à l'ambroisie sont signalés par les allergologues et en particulier le Dr Chappart qui gère par ailleurs le capteur (capteur Hirst) de la ville de St Etienne. Le pollen d'ambroisie apparaît dans les courbes polliniques depuis 1991, les comptes de pollen étant par ailleurs recensés depuis 10 ans.

La ville de St Etienne intervient en diffusant par le biais de la presse locale le calendrier pollinique. Aucune action de sensibilisation ou d'éradication n'a été signalée par la DDASS ou le SCHS de la ville de Saint Etienne.

Par contre, à **Roanne**, la présence de l'ambroisie est signalée depuis 1860. Le Dr Luquet, allergologue, signale des cas d'allergie à l'ambroisie depuis plusieurs années. La mairie de Roanne n'a pas, à notre connaissance, pris des mesures allant dans le sens d'actions ou de réglementations.

V.1.5 - L'ISERE

En Isère, le problème concerne essentiellement le Nord-Isère et en particulier les secteurs de l'Isle d'Abeau, la Verpillère et Vienne.

Sur le plan sanitaire, la DDASS et la DISS du département n'ont pour l'instant pas mené d'actions dans le domaine de l'ambroisie. **La DDASS** souhaite mettre en place en 1998 une campagne d'information et de sensibilisation auprès du grand public.

Quant au suivi de l'exposition, le Conseil Général a financé, sous l'impulsion du Mr Paoli, Conseiller cantonal, Maire de la Verpillère et particulièrement sensibilisé à ce problème, l'achat (à hauteur de 130

000 F) du capteur de Satolas qui fonctionne depuis 1996. Il participe au financement (40 000 F) du fonctionnement de ce capteur.

La Ville de Vienne et le District de Vienne sont particulièrement concernés par le problème de l'ambrosie qui envahit tous les terrains. La perception du problème date d'environ deux ans, le détonateur ayant semble-t-il été la publication d'un arrêté préfectoral en Isère sur l'entretien des jachères. Ainsi à la suite de diverses réunions avec les élus et les médecins généralistes et spécialistes, deux types d'actions se sont mis en place. Il s'agit d'actions de lutte contre la plante, sous l'impulsion du District de Vienne, avec le démarrage durant l'été 1996 et 1997 de chantiers d'insertions de jeunes sur les terrains publics par l'intermédiaire d'une association, l'AVEDAZE. 80 jeunes ont participé aux chantiers d'arrachage chaque année. Ces chantiers ont permis aussi de sensibiliser le public, de même que des communiqués par voie de presse locale.

Des plaquettes d'information ont été distribuées dans tous les cabinets médicaux.

Les actions ont été soutenues par le District de Vienne, **le Conseil Régional** (58 000 F en 1997), **la CPAM de Vienne** (150 000 F) et par certaines entreprises nationales ou privées (Gaz de France, Crédit Mutuel).

Il est prévu que 120 jeunes participent aux chantiers d'arrachage en 1998.

La seconde action concerne le recensement par les médecins généralistes, par le biais d'un petit questionnaire, de tous les cas d'allergie à l'ambrosie durant les deux dernières années. L'ensemble des questionnaires étant adressés au docteur Raynaud, responsable du Service Communal d'Hygiène et Santé de la ville de Vienne. Cette action a permis de sensibiliser les médecins au problème de l'ambrosie. Elle ne permet cependant pas, d'après le docteur Raynaud, d'évaluer la prévalence de la maladie. Malheureusement, des données plus précises n'ont pu être obtenues.

Le Nord de l'Isère (Villefontaine, l'Isle d'Abeau, Vaulx-Milieu, Saint Quentin Fallavier), par l'intermédiaire du **Syndicat Intercommunal de la Ville Nouvelle d'Abeau**, a commencé en 1997 à lutter contre l'ambrosie. Une cartographie sommaire a été établie par les employés des services communaux qui notaient la présence ou pas d'ambrosie au cours de leurs déplacements. Celle-ci doit être complétée en 1998. Ces mêmes employés sont intervenus sur les terrains communaux par un seul fauchage début juillet. L'Etablissement Public de l'Isle d'Abeau (EPIDA) est aussi intervenu sur ses propres terrains. Il a par ailleurs mis en place des expérimentations de traitement chimique.

La Verpillère, sous l'impulsion de son maire, a été aussi moteur dans la lutte contre l'ambrosie pour le Nord de l'Isère. Celui-ci a organisé dès 1994 une réunion d'information pour l'ensemble des maires (132) de ce secteur. Des documents d'information sont régulièrement diffusés. Les employés communaux interviennent par une tonte deux ou trois fois par an à la Verpillère. En 1997, la sensibilisation, grâce au Crédit Agricole Centre-Est, a pris la forme de concours inter-classes et de jeu pour les écoles du Nord-Isère (cf. annexe).

Dans ce secteur, l'interrogation d'un réseau de médecins généraliste (APS), si elle n'a pas permis de quantifier le problème sanitaire, a confirmé que celui-ci est bien réel : à l'époque de l'ambrosie, les cabinets médicaux sont remplis de patients allergiques à cette plante.

Enfin, **le canton de Morestel**, par le biais de son Comité Prévention Santé, a mené en 1996 et 1997 différentes actions en direction du grand public et des agriculteurs afin de sensibiliser ces différents publics et ainsi de faciliter la reconnaissance et la lutte contre la plante. Cette sensibilisation a été réalisée par voie de presse et lors de réunions d'information. Un mailing avec envoi d'une plaquette (cf. annexe) a été adressé à tous les agriculteurs du canton et des documents techniques sur les solutions préconisées selon les cultures ont été mis à disposition chez tous les distributeurs de produits agricoles. L'ensemble de ces actions a été soutenu par la MSA et la Chambre d'Agriculture de l'Isère.

Par ailleurs, certaines communes comme celle de la Verpillère, ont pris des arrêtés municipaux visant à l'entretien de tous les espaces où pousse l'ambrosie et à son arrachage.

On peut noter que, si le recensement de ces différentes initiatives témoigne bien d'une prise de conscience par certains de la réalité du problème, il ne semble pas y avoir de coordination au niveau départemental des actions menées dans chaque secteur touché.

V.1.6 - LE RHONE

Rappelons d'emblée le rôle moteur de **l'AFEDA** (Association Française d'Etude des Ambrosies) dans la sensibilisation aux problèmes d'ambrosie dans ce département. Cette association, fondée en 1983, s'est donnée pour but de développer la connaissance scientifique des ambrosies pour limiter leur extension en France et en Europe. Elle a initié de nombreux travaux sur la pollinose due à Ambrosia.

Sollicitée par les institutions et le public, l'AFEDA est devenue une association d'information, voire de lutte contre l'ambrosie. Elle est ainsi à l'origine de la réalisation de documents d'information (plaquettes, livres, affiches) pour le grand public.

De plus, l'AFEDA intervient au niveau du suivi de l'exposition et de l'information des médecins. En effet, elle assure le fonctionnement du capteur de Bron et de Satolas avec le soutien des Conseils Généraux du Rhône (jusqu'en 1992) et de l'Isère (à partir de 1996). Les comptes polliniques de Bron, Satolas et Montélimar sont transmis sur minitel et disponibles de février à novembre. Un calendrier pollinique est distribué en 6 000 exemplaires aux médecins de Rhône-Alpes.

Dans l'agglomération lyonnaise, **la Mission Ecologie Urbaine du Grand Lyon** a mis en place, depuis 1995, des chantiers ambrosie. Ces chantiers, qui concernaient 25 jeunes en 1995, ont mobilisé en 1997 150 jeunes dans le cadre des projets ville-vie-vacance, en coordination avec la fédération des centres sociaux/ASTERE. La liste des communes d'intervention est proposée en annexe. Auparavant, une cartographie réalisée rue par rue avait été établie sur les indications d'une personne référente issue du service Environnement, du service Espaces Verts ou du service technique des communes participantes. Les interventions des jeunes concernaient l'arrachage et la diffusion d'affiches et de plaquettes aux médecins, pharmaciens, mairies et sur les lieux d'intervention. A l'intérieur du Grand Lyon, une concertation avec les différentes mairies concernées s'est établie. En 1998, 150 jeunes participeront à l'opération. Une gestion différenciée en 3 espaces sera faite (agricole/voirie, transports/espaces publics périurbains et urbains).

Le service communal d'hygiène de Lyon intervient aussi sous forme de mise en demeure au titre de l'article L17 du code de la santé publique afin de faire nettoyer l'ambrosie sur des terrains privés.

Sur le plan législatif, un arrêté préfectoral d'entretien des jachères a aussi été pris ainsi que des arrêtés municipaux dans les communes de Bron, Corbas, Feyzin, Lyon, Saint Pierre de Chandieu, Saint Priest, Vénissieux.

Dans un cadre plus départemental, **Le Conseil Général du Rhône** a participé aux actions de lutte contre l'ambrosie à travers la mise à disposition de « brigades vertes » dans quelques communes (3 ou 4 communes) du département en dehors de la COURLY. Par ailleurs, il a financé la lecture des capteurs de pollen de l'AFEDA jusqu'en 1992.

La DDASS est intervenue en 1994 en soutenant financièrement l'AFEDA pour la réalisation d'une enquête téléphonique afin d'évaluer la prévalence de l'ambrosie. Elle souhaite développer des actions de sensibilisation auprès du public en 1998.

Globalement, si dans le Rhône les actions mises en place sont d'ampleur, la concertation, en dehors de la communauté urbaine de Lyon, entre les différents acteurs semble assez limitée.

En ce début d'année 1998, une coordination à l'échelle du département se met en place. Ainsi, une première réunion (2 Février) pilotée par la DDASS du Rhône, a montré la nécessité d'étendre l'information à l'extérieur du Grand Lyon. Les partenaires associés sont le Conseil Général du Rhône, la DDAF (des articles d'informations ont été publiés dans des revues destinées aux agriculteurs), la Chambre d'Agriculture du Rhône et le Grand Lyon (qui y participe car sollicité par de nombreuses communes périphériques, extérieures au Grand Lyon).

Une campagne d'affichage aura lieu sur le département, en complément de celle du Grand Lyon

V.1.7 - LA DROME

Dans la Drôme, le problème de l'ambrosie est connu de longue date. Ainsi, cela fait environ 7 ans que le service Environnement du Conseil Général a été interpellé sur l'ambrosie. La création, en 1994, devant le nombre croissant d'allergies, à l'initiative du **Groupement des Allergologues et d'Immunologie Clinique du Rhône Moyen (GAICRM)** et de l'**ADES** (Association Drômoise d'Education à la Santé) et en partenariat avec le Comité d'Hygiène Sociale de la Drôme et l'AFEDA d'un groupe "**ambrosia 26**" a permis d'impulser les premières actions dans ce domaine. Ainsi le capteur de pollen (d'Ancône (Montélimar)), a été remis en route en 1995 et un biologiste valentinois a été formé pour les analyses palynologiques. En 1997, un second capteur de pollen, financé par le Comité d'Hygiène Sociale, a été installé à Etoile (Valence). Le fonctionnement de ces deux capteurs est à la charge du GAICRM. Les résultats sont diffusés par voie de presse, envoyés directement aux médecins et transférés sur Minitel chaque semaine.

Les actions du groupe "ambrosia 26" ont été relayées en 1996 par la **DDASS**, le **Conseil Général** et l'association **Escale**. Les premières actions ont concerné des chantiers d'insertion pour l'arrachage de la plante en Juillet 1996. Ces chantiers ont employé 280 jeunes de 14 à 20 ans dans une zone géographique délimitée par le contournement de la ville de Valence et située sur les communes de Valence et de Bourg-lès-Valence. Cette première campagne coordonnée par l'ESCALE, a été mise en oeuvre dans le cadre de l'action "ville-vie-vacances" et dans le cadre de chantiers loisirs, l'association a recruté pour 3 mois, en accord avec la ville de Valence, un animateur chargé de diriger les équipes et les travaux. L'action a été précédée puis accompagnée d'une campagne de communication (diffusion de 15 000 plaquettes, radios locales, affiches AFEDA).

C'est en Avril 1997 que s'est réellement créé le comité de pilotage de "l'opération ambrosie". Une réflexion commune des services du **Conseil Général** (Direction Départementale du Développement Social et de la Santé, Service Technique Départemental, Direction de l'Agriculture, de

l'Équipement Rural et de l'Environnement) a permis d'aboutir à la mise en place d'un comité de pilotage (liste complète fournie dans le document annexe) coprésidé par l'Etat (**DDASS**) et le Conseil Général et associant la plupart des acteurs intéressés : **professionnels de santé**, services de l'Etat (**DDAF, DDE**), **SNCF, Chambre d'Agriculture, associations d'insertion** (Escale, Valence-services). Le comité de pilotage qui s'est réuni régulièrement d'Avril à Octobre a décidé d'organiser une action de lutte concertée sur une zone-test regroupant 13 communes particulièrement infestées. C'est sur cette zone que les actions ont été concentrées : formation des services d'entretien des routes départementales et nationales, sensibilisation de l'équipe du TGV méditerranée, tests de différents moyens de lutte contre la plante. Information, sensibilisation auprès des élus, médecins, pharmaciens et professions paramédicales. La Chambre d'Agriculture a édité un numéro spécial (« zoom grandes cultures ») qui a été diffusé par le Conseil Général à tous les agriculteurs de la zone test.

Les différentes actions ont été coordonnées par un chargé de mission travaillant pour le compte du Conseil Général.

L'Escale s'est plus particulièrement chargée de la campagne d'information auprès du grand public et des écoles ainsi que des chantiers d'arrachage de la plante. Elle a formé 8 jeunes (contrat de ville) sur le problème de l'ambrosie dans les domaines de la connaissance de la plante, des effets médicaux et de l'organisation et de la diffusion de l'information auprès des collectivités locales et des particuliers. Des documents grand public ont été distribués dans les écoles, les cabinets médicaux. Des documents pédagogiques destinés aux enfants ont été élaborés avec les écoles. **Valence-Services** s'est plus particulièrement chargé du suivi d'une zone-test avec essai de différents moyens de lutte, mécaniques ou chimiques, sur 8 surfaces de 100 m², de la réalisation d'une cartographie des zones périurbaines en friche à Valence et de chantiers de tonte ou désherbage chimique dans 4 communes de la zone test. La ville de Valence a participé à la diffusion de l'information par la mise à disposition de dépliants ainsi qu'à l'information médicale des jeunes souhaitant participer aux campagnes d'arrachage.

Ces actions doivent être reconduites en 1998.

Romans est un autre secteur fortement touché par le problème de l'ambrosie. Les actions menées dans ce domaine ont été initiées par le Service Communal d'Hygiène et de Santé depuis deux ans. Elles ont d'abord consisté en la réalisation d'une cartographie de la commune de Romans. Cette cartographie, mise en oeuvre par une méthode de cheminement dans chaque parcelle cadastrale et pour chaque écotype, a nécessité l'embauche de 6 jeunes au titre des emplois ville-vie-vacances. Parallèlement, la ville a identifié l'ensemble des terrains communaux et leur entretien a été confié à un agriculteur. Ils ont été réensemencés en luzerne. Une campagne d'information avec diffusion

d'une plaquette et d'affiches a eu lieu au printemps 1998. La ville répond par ailleurs aux plaintes des particuliers par des mises en demeure pour l'entretien des parcelles. Cependant, la Ville n'a pas souhaité mettre en oeuvre des campagnes d'arrachage en particulier en raison du faible rendement de cette méthode.

Efficacité des moyens mis en oeuvre (Drôme)

Dans la Drôme, tant la DDASS que le Conseil Général sont conscients que les moyens mis en oeuvre sont insuffisants mais doutent de la possibilité d'éradiquer totalement l'ambrosie. La plupart des actions datant de 1997, aucune n'a un recul suffisant pour avoir fait réellement la preuve de son efficacité. Par contre, il semble important de lutter contre l'ambrosie afin de circonscrire le problème et de limiter les taux de pollens dans l'air. Par ailleurs, les traitements préconisés sur chaque zone-test n'ont pas toujours été appliqués par les mairies, d'où la difficulté d'évaluer différentes méthodes de lutte. Si l'association Escale est elle-même bien consciente du faible rendement de l'arrachage (8 hectares arrachés en 1997 pour 5000 heures de travail) et de son inutilité quant à la limitation de la diffusion de la plante, par contre elle insiste sur l'intérêt immédiat pour la santé des riverains des zones concernées par l'arrachage mais surtout sur l'intérêt en terme d'insertion sociale.

V.1.8 SAONE-ET-LOIRE ET VAUCLUSE

Seuls les DDASS de Saône-et Loire et du Vaucluse ont répondu au questionnaire.

En Saône-et-Loire, il n'y a pas de connaissance de problèmes d'allergie à l'ambrosie. Ce département est cependant doté de deux capteurs (Mâcon et Chalon-sur-Saône) dont l'un a enregistré des taux élevés d'ambrosie en 1997.

La DDASS du Vaucluse ne signale pas non plus de problèmes d'allergie à l'ambrosie. Il n'y a pas de capteurs dans ce département.

V.2 - ACTIONS CONDUITES PAR LES EXPLOITANTS D'INFRASTRUCTURES DE COMMUNICATION

V.2.1 - LA SOCIETE DES AUTOROUTES PARIS-RHIN-RHONE (SAPRR)

En 1995 les services d'exploitation (district de Villefranche) sont intervenus pendant l'été pour faucher l'ambroisie. Depuis, le terre-plein central a été stérilisé, c'est à dire qu'il a été vidé de la terre qui l'occupait, et l'aire de Dracé, alors en chantier, a reçu un aménagement de plantations et de pelouses.

Une attention particulière est portée sur les points singuliers que sont les gares, les aires et les diffuseurs. Le souci d'accueillir le client conduit la SAPRR à réaliser des aménagements de type urbain ; mobilier, pelouses, fleurissement saisonnier.. L'entretien est assez intensif pour que l'ambroisie n'y trouve pas sa place.

La SAPRR a établi en 1997 un document interne pour informer le personnel d'entretien. Ce document est accompagné de photos pour former le personnel à reconnaître la plante.

Un repérage des zones d'ambroisie et un fauchage ont été réalisés depuis que la société a été avertie du problème.

Le fauchage est réalisé dans les semaines qui précèdent la floraison, celle-ci a lieu au cours du mois d'août essentiellement dans ce secteur.

Les limites du domaine public autoroutier concédé à la SAPRR se matérialisent le plus souvent par la présence de clôtures, celles-ci sont posées en général en retrait d'un mètre à l'intérieur de l'emprise.

Les responsables de la mission environnement pensent qu'il n'est pas envisagé l'élimination (éradication) de la plante. *« Il serait illusoire de croire que l'on peut traquer une plante pour l'éliminer d'un territoire. Il semble raisonnable d'adopter une stratégie visant à limiter la prolifération de l'ambroisie en surveillant les sites potentiellement favorables. Ce sont tous les terrains à faible concurrence végétale, c'est à dire les terres remuées (voir tous les chantier SAPRR) et les terres mal engazonnées ».*

Le traitement herbicide est pratiqué par un produit de type sélectif des pelouses, homologué pour les zones non cultivées. Le traitement herbicide reste un peu expérimental. S'il devait être utilisé, il sera appliqué en phase de croissance de la plante, c'est à dire pendant le mois de juin.

Le fauchage, comme le traitement herbicide, représente une contrainte certaine pour l'exploitation : mobilisation du personnel et balisage...

En 1998 il est prévu que cette action soit prolongée par :

- un repérage des zones d'ambroisie,
- le fauchage.

V.2.2 - LA SOCIETE DES AUTOROUTES RHONE-ALPES (AREA)

Actuellement il semble que seule la section Lyon - St Quentin soit concernée. Toutefois d'ici 1999, un recensement des autres secteurs sera entrepris afin de préciser si d'autres secteurs sont touchés, même si la situation leur semble stable sur ce réseau.

L'intervention de destruction sera réalisée par fauchage répété : 15/05/1998, 15/07/1998 et 15/09/1998 (on s'assurera qu'il soit fait avant la floraison). La hauteur de coupe est malheureusement trop élevée : 10 cm.

V.2.3 - LA SOCIETE DES AUTOROUTES DU SUD DE LA FRANCE (ASF)

La principale opération de lutte choisie par l'ASF est la végétalisation par boisement à forte densité et avec des plantes arbustives. Le fauchage est pratiqué régulièrement et n'est pas toujours spécifique contre l'ambrosie. Le recours à la lutte chimique est réduit à deux matières actives.

V.2.4 - LA SOCIETE DES CHEMINS DE FER FRANÇAIS - REGION RHONE-ALPES

En ce qui concerne l'ambrosie, une information appuyée par une documentation imagée a été apportée en juin 1995 afin de sensibiliser le personnel d'entretien en charge de la surveillance des installations afin qu'il puisse identifier, localiser les pousses et procéder à leur destruction.

Sur le réseau classique aucune destruction n'a eu lieu. Par contre, sur quelques talus de la ligne nouvelle TGV, des présences ont été décelées. Ces zones repérées ont fait l'objet d'un traitement spécifique par hélicoptère et font l'objet maintenant d'un suivi particulier.

Par ailleurs, dans le but de végétalisation des ouvrages en terre bordant les nouvelles voies TGV, la SNCF est associée au MNHN (Muséum National d'Histoire Naturelle) dans un projet dans le cadre du programme « Recréer la nature ».

Deux objectifs sont visés : d'une part renforcer les ouvrages en terre grâce à une couverture végétale de qualité, empêchant ainsi tout risque d'effondrement ; d'autre part, dans le souci environnemental de favoriser l'harmonie entre les espèces semées et celles des espaces alentour, utiliser des semences d'origine contrôlée, génétiquement proches des espèces caractéristiques des milieux naturels traversés par les voies TGV. Le but de ces opérations est de relancer un processus naturel, permettant aux voies de TGV de devenir, paradoxalement, de véritables « oasis » de milieux naturels.

D'ici à l'an 2000, 115 tonnes de semences auront été utilisées à ces fins de végétalisation, ce qui traduit bien l'ampleur de l'opération. Des observatoires à long terme seront mis en place pour étudier la dynamique de remplacement des espèces semées par les espèces autochtones.

En ce qui concerne la future ligne du TGV Méditerranée et les lignes du sud de la France, la SNCF et l'INRA (Institut National de la Recherche Agronomique) mènent des expériences sur parcelles de différents mélanges d'espèces aptes à se développer en climat méditerranéen. La solution est de semer des espèces dites sauvages. Plus résistantes, ne bouleversant pas les écosystèmes, elles auront un rôle d'aimant sur les espèces avoisinantes.

Au vu des quantités à semer (environ 1 tonne de graines pour 1 km de ligne nouvelle), l'utilisation de produits commercialisés s'impose. Mais seules douze espèces dites sauvages sont commercialisées et elles ne couvrent pas toute la mosaïque de sols et de climats susceptibles d'être traversés par les grandes infrastructures.

Pour éviter l'apparition dans le paysage de plantes venues des quatre coins du globe, susceptibles de perturber l'environnement, la SNCF contrôle la provenance des graines et la mise en oeuvre de l'ensemencement par les entreprises de terrassement.

Les résultats du programme pourraient dépasser le cadre des aménagements des talus ferroviaires.

V.2.5 - LA COMPAGNIE NATIONALE DU RHONE (CNR)

La CNR a identifié les conditions privilégiées d'apparition de l'ambrosie. Certaines conditions sont d'origine humaine, consistant en des apports de terre végétale sur des milieux minéraux aboutissant à l'apparition d'ambrosie en forte quantité. La solution retenue, malgré son coût, est l'ensemencement immédiat de toutes les surfaces qui font l'objet d'une couverture de terre.

Sur milieux anciens la présence d'ambrosie est plus rare, la consigne de fauche ou de débroussaillage prévoit de réaliser ces opérations en dehors des périodes de nidification (mars à juin). La période la plus souvent retenue est la deuxième quinzaine de juin, quoique des différences existent du Nord au Sud de la vallée, la nature y étant plus ou moins précoce. Des fauches plus tardives perdraient une large part de leur intérêt compte tenu du développement de la végétalisation qui poserait des problèmes de sécurité (visibilité des ouvrages). Une deuxième fauche est pratiquée en août-septembre si la fauche de juin n'est pas suffisante (reprise de croissance de l'ambrosie).

Les phénomènes naturels sont également à l'origine d'un développement important de l'ambrosie : grandes crues, nombreuses lînes qui sont dans des conditions hydrologiques courantes à sec, ont été en eau et ont vu leurs fonds remaniés au cours de la crue. Après la cure, ces milieux ont à nouveau été à sec et on a pu constater l'été 1994 un fort développement de l'ambrosie.

Une solution actuellement à l'étude pourrait être la gestion pastorale de la végétalisation.

**V.2.6 - SOCIÉTÉS DE GESTION DES AÉROPORTS : SATOLAS (LYON), ST
ÉTIENNE DE ST GEOIR (GRENOBLE) ET CHABEUIL (VALENCE)**

Il n'a pas été entrepris d'actions particulières en plus de la lutte dite classique : tonte des milieux engazonnés, utilisation d'herbicide aux abords des grillages et fauchage des zones à proximité des pistes.

La revégétalisation avec des espèces courantes et couvrantes est réalisée dans les zones remuées.

Les zones cultivées sur les terrains autour du domaine de l'aéroport sont entièrement gérées par les exploitants agricoles.

V.3 - RAPPEL DES ACTIONS MENEES AU PLAN REGIONAL

V.3.1 - LE CONSEIL REGIONAL

Le Conseil Régional a participé à la lutte contre l'ambrosie en soutenant financièrement deux types d'action :

- La Direction de l'Environnement et de l'Energie a soutenu des actions à caractère social, soit au titre de la ligne "assistance-formation" soit au titre de la ligne "emploi-environnement".

Dans le premier cas il s'agit d'aides financières aux chantiers de jeunes pour l'arrachage :

- en 1995 : 10 000 F à une MJC de Lyon
- en 1996 : 60 000 F à la fédération des MJC de LYON (association ASTERE).
60 000 F à l'association Escale de la Drôme
- en 1997 : 60 000 F à l'association ASTERE de Lyon
58 000 F au DISTRICT DE VIENNE.

Dans le second cas, il s'agit de soutien financier pour des actions d'insertion de plus longue durée avec des personnes bénéficiant de contrats de travail. Ces financements ont soutenu la mise en place de deux équipes de 8 personnes chargées de l'accompagnement des chantiers, des actions de sensibilisation, d'une cartographie sur l'agglomération valentinoise :

- en 1996 : 83 310 F à l'association Escale (Drôme)
89 488 F à l'association Valence-Services
 - en 1997 : 120 000 F à l'association Escale pour reconduire ces actions.
- La Direction de l'Agriculture a financé différents travaux dans le domaine de la plante :
 - en 1997 : une synthèse des connaissances sur la biologie de la plante et les moyens de lutte puis la mise à disposition de documents (brochures et dépliants destinés aux acteurs du monde agricole). Le coût de l'opération s'élève à 210 500 F. Les maîtres d'ouvrage sont l'AGPM, le CETIOM et l'ITCF,
 - depuis 1993 et jusqu'en 1998 : une expérimentation de l'efficacité d'herbicides dans les pois de printemps vis-à-vis d'une flore variée dont l'ambrosie . Le coût de l'opération s'élève à 37 000 F. Le maître d'oeuvre est l'ITCF et le CREAS.

- depuis 1993 et jusqu'en 1998. Un programme sur l'utilisation raisonnée d'herbicides dans le tournesol avec un regard particulier sur l'ambrosie. Les maîtres d'oeuvre sont le CETIOM, le CREAS et l'ITCF.

V.3.2 - LES SERVICES DE L'ETAT

La **DRASS** a pour sa part soutenu des actions de sensibilisation du public par le biais de financement d'associations chargées de ces actions. Par ailleurs, la problématique pollens-ambrosie est prise en compte dans l'élaboration du Plan Régional pour la Qualité de l'Air dont le sous-groupe air et santé est pilotée par cette institution. Elle participe au comité de pilotage de lutte contre l'ambrosie dans la Drôme.

**SYNTHESE DE
L'EXISTANT**

VI - SYNTHÈSE DE L'EXISTANT

VI.1 - CONNAISSANCE DE LA PLANTE

VI.1.1 - BIOLOGIE D'*AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA*

Les données obtenues dans la littérature montrent que l'on est en présence d'une plante annuelle anémogamme à forte production de pollen.

Il s'agit d'une plante opportuniste, envahissante et pionnière.

On peut remarquer qu'elle réussit à s'installer dans des habitats très diversifiés et sur des substrats très variés.

Son apparition semble liée, après infestation d'une zone précise, à la non concurrence d'autres espèces et surtout au travail du sol (agricole ou chantier, terre remuée).

D'apparition tardive (printemps-été), elle a besoin de température élevée pour germer, sa floraison semble liée aux jours courts.

Sa capacité à produire beaucoup de graines en fait une plante à stock de graines assez élevée. Ces graines ont une dormance leur permettant de demeurer assez longtemps dans le sol « en attendant des conditions favorables » : être remonté à la surface du sol, condition édaphique et climatique adéquates.

Un modèle de prédiction (Squiers 1989) basé sur des données expérimentales, prenant en compte les interactions Période / température / Lumière, indique que :

- 1- Si les graines d'*Ambrosia artemisiifolia* L. sont exposées à la lumière par une « perturbation » (travail de sol) au printemps, elles germent et la plante occupe une place importante dans le couvert végétal ;
- 2- Si elles sont exposées à la lumière en été, elles ne germent que très peu car elles seraient entrées en dormance secondaire, et la plante n'occupe qu'une petite ou aucune place dans le couvert végétal ;
- 3- Si les graines d'*Ambrosia artemisiifolia* L. sont remontées à la surface du sol à l'automne, elles ne germent qu'au printemps suivant, si elles demeurent exposées à la lumière et subissent une stratification par la température froide de l'hiver.

Sa capacité adaptative s'exprime également dans une morphologie assez variable en relation avec les stress naturels et artificiels qu'elle

peut subir. La taille de la plante peut varier de 90 cm en milieu favorable à 10 cm en conditions défavorables. Cette diversité de forme a souvent été et continue d'être une source d'erreurs pour sa reconnaissance et son identification.

On remarque par ailleurs qu'elle se maintient dans des zones à altitude élevée > 800 - 900 m, et à climat réputé froid. Mais on ne sait pas comment elle s'y régénère malgré la courte durée de la saison favorable à la floraison et à la maturité des graines. Y aurait-elle un comportement de vivace ou son cycle de développement, déjà court, arrive à s'achever avec ses conditions ?

Les informations obtenues lors de nos recherches et rencontres semblent limitées voire pauvres en ce qui concerne les études scientifiques et méthodique de l'ambrosie en France. La majorité des sources se base sur des données recueillies dans la littérature ou sont issues d'observations qui, parfois, manquent de rigueur.

Les données bibliographiques recueillies restent précieuses mais elles ont été obtenues dans des conditions qui ne sont forcément celles du contexte rhônalpin. Les informations obtenues des travaux américains sont importantes pour connaître le comportement de cette plante dans un milieu donné, mais ne sont applicables, dans les conditions du milieu dans la région Rhône-Alpes qu'après intégration des paramètres non existants dans les études américaines. Ceci concernerait par exemple les très basses températures que peuvent subir les graines d'ambrosies restant à la surface du sol pendant l'hiver.

VI.1.2 - RELATION AVEC D'AUTRES ESPECES D'AMBROSIA

La structure génétique de l'ambrosie à feuille d'armoise n'est pas connue. Cependant, l'hybridation naturelle avec les autres *Ambrosia* étant possible, il est important de connaître de façon précise l'existence et la distribution de ces espèces et le pouvoir allergisant de leur pollen. *Ambrosia trifida* est déjà citée en exemple dans les recherches canadiennes (la deuxième source d'allergie au Canada).

VI.1.3 - PRODUCTION ET PROPAGATION DU POLLEN

L'émission du pollen d'*Ambrosia* est supposée s'effectuer tôt dans la matinée entre 6 heures 30 et 8 heures en relation avec une augmentation de la température et une diminution de l'humidité relative. Ce point doit être discuté et vérifié car les données bibliographiques sont divergentes et parfois incomplètes. Il nous paraît plus vraisemblable que l'anthesis (ouverture des anthères) ait lieu plus tard dans la matinée après l'évaporation de la rosée. L'humidité relative est

alors plus faible et la déhiscence des parois des sacs polliniques peut se faire sans difficulté. Par ailleurs, c'est durant les heures chaudes de la journée, de 11 heures à 20 heures, que le maximum de pluie pollinique est observé.

La question de l'origine du pollen piégé par les capteurs (autochtone ou allochtone) n'est pas résolue. L'idée qui tend à se généraliser est celle qui considère que le pollen d'ambrosies peut se déplacer sur plusieurs dizaines de km (on évoque 30, 65 ou 100 Km, voire 400 milles !).

VI.1.4 - ÉCOLOGIE DE LA PLANTE

La dissémination de l'ambrosie se fait par des multiples moyens. L'homme en est le principal. Il peut agir activement (transport de plantes - semences contaminées, foin, ...- ou terre contenant des graines, ...), ou passivement en lui offrant des milieux « vides » (terre agricole abandonnées, jachères non entretenues, chantiers de tailles très variées) ou des niches dans des écosystèmes perturbés où elle arrive rapidement à s'installer et devenir envahissante.

L'homme, en multipliant les espaces vides où la compétition interspécifique ne joue presque plus, a favorisé son installation. L'*Ambrosia* et les espèces à physiologie identique envahissent de tels espaces et elles se maintiendront tant que l'homme laissera en l'état de tels terrains.

La dissémination naturelle est aussi un moyen non négligeable. Les cours d'eau semblent constituer un moyen et un milieu difficilement contrôlables.

Bien qu'assez indifférente au substrat, cette plante préfère les sols légers et aérés, surtout sableux, d'où son extrême abondance sur les sables tertiaires aux environs de Roanne, Mably et Vougy, après la moisson ; elle pousse moins bien sur les sols argileux. Les terrains alluviaux du Rhône et de la Saône expliquent certainement l'abondance de cette espèce dans la région lyonnaise.

L'affinité d'*Ambrosia artemisiifolia* L. pour les sols à faible recouvrement végétal s'explique également si l'on considère sa germination relativement tardive par rapport à l'ensemble de la végétation.

Il est important de noter que la façon dont s'effectue la diffusion à partir de zones où l'ambrosie s'est « naturalisée » vers d'autres zones n'est pas bien appréhendée. On remarque qu'elle s'installe souvent comme une « rudéro-ségétale », prolifère autour des agglomérations dans certaines zones et ne s'implante pas dans d'autres ayant des conditions géographiques et, a priori, écologiques très semblables.

VI.1.5 - LE PROBLEME AGRICOLE

On constate à ce jour que, dans le domaine agricole *A. artemisiifolia* ne pose pratiquement pas de problème sérieux en céréaliculture, ne serait ce que par la non concordance des cycles biologiques de la mauvaise herbe et de la culture. Il en est de même en culture de colza.

En revanche, les infestations d'ambrosie sont devenues préoccupantes en cultures légumières, en culture de pois et soja, et sur les chaumes.

Il apparaît clairement que la culture « support » de l'ambrosie est celle du Tournesol. La solution actuellement proposée est basée sur la lutte chimique. D'ailleurs depuis l'année 1997, un herbicide nouveau, homologué en culture de Tournesol est venu « enrichir » la panoplie existante.

La présence de l'ambrosie dans les jachères est confirmée par les agriculteurs, on note une « *maîtrise satisfaisante des jachères* » et, « *contrairement à certaines idées véhiculées, les terres gelées ne génèrent pas des friches* ». (D'après une enquête agricole, réalisée en 1995 sous la direction de la SRPV de Rhône Alpes).

Cependant il n'est pas possible de mettre en relation de cause à effet l'expansion de l'ambrosie et l'évolution des jachères. On remarque certes un développement des surfaces en jachère depuis 1993 (on passe de 19460 ha en 1992 à 45500 ha en 1996), mais d'une part, la période forte de l'expansion de l'ambrosie date des années 1980 et d'autre part on ne possède pas de données quantifiées de la répartition et expansion de l'ambrosie pendant cette période.

En général ce sont les jachères les moins travaillées qui sont les plus infestées. Le fait que les jachères à couvert végétal cultivé soient conduites comme « des cultures » explique que celles-ci soient les plus propres et vient étayer cette constatation.

Par ailleurs, l'évolution des chiffres d'emblavement en colza industriel entre 1994 (30%) et 1995 (60%) des jachères avec couverts, montrent l'attraction des agriculteurs vers ce type de jachères (assez bien entretenues).

Les acteurs dans le milieu agricole observent que la réglementation et les arrêtés spécifiques pour l'entretien des jachères (les obligations) n'ont pas leur équivalent pour les secteurs voies de communication et milieu périurbain.

Enfin, l'absence de travail du sol, inéluctable jadis, ou délibérée de nos jours coïncide ou va toujours de pair avec un regain de prolifération des espèces appelées vivaces vraies, à bulbes, à drageons, à rhizomes, à

stolons, à tubercules, qui pour la plupart résistent à tous les procédés de désherbage pratiqués en culture de céréales. Elles arrivent à dominer la population d'Ambroise au bout de 4 - 5 ans. Cette observation explique la réduction, voire la disparition de l'ambroisie dans des jachères et friches non travaillées signalées par certains de nos interlocuteurs.

VI.2 - DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE

Le recensement des sites où l'Ambroise à feuilles d'armoise a été citée démontre sa grande diffusion aussi bien dans la région qu'en France en général. Toutefois on remarque que son envahissement ne s'exprime pas de la même manière dans tous les sites. Elle apparaît cependant très présente en Rhône Alpes, en particulier dans certaines zones (le Lyonnais, le Nord-Isère et les bords du Rhône pour le département de la Drôme). Elle accompagne certes les cultures de tournesol, les grands chantiers, les friches industrielles ou les terrains en déprise agricole, mais cela n'explique pas sa densité comparée à d'autres régions. Une première cartographie est proposée ci-après.

Nous avons vu que les connaissances sur la présence d'*Ambrosia artemisiifolia* L. sont en majeure partie des données floristiques. Par conséquent elles sont de nature qualitative. Leur enrichissement est nécessaire pour mieux comprendre la distribution de l'espèce. Un exemple de carte botanique tendant vers l'exhaustivité est celui des cartes établies par Monsieur GARRAUD, botaniste du Conservatoire Botanique National de Gap-Charance (V. Annexe), pour les départements de la Drôme et de l'Isère.

Toutefois l'approche doit être aussi quantitative. Un bilan d'infestation ne peut être dressé qu'en mentionnant la présence de la plante seulement. Le caractère fugace de cette plante a souvent été observé. En outre, les mécanismes de sa diffusion et de son extension ne sont pas tout à fait compris par manque de données biologiques et écologiques sur cette plante.

VI.3 - ASPECTS SANITAIRES

VI.3.1 - CONNAISSANCE DE LA MALADIE ET DE SES CARACTERISTIQUES EPIDEMIOLOGIQUES

De l'analyse de la littérature scientifique, nous pouvons conclure que le mécanisme physiopathologique de l'allergie à l'ambrosie est bien connu et classique.

L'étude des différentes enquêtes réalisées en région lyonnaise à partir de cohortes de consultants en allergologie a permis de préciser les caractéristiques en terme de sexe et d'âge des patients porteurs de pollinoses à Ambrosia. Il n'est par contre pas évident de préciser à partir de ces dossiers si le lieu d'habitation (rural ou urbain) est un facteur important. En effet, le recrutement des services hospitaliers en question est forcément biaisé et seule une véritable enquête de prévalence en population générale permettra de répondre à cette question.

Cependant, deux faits sont indiscutables :

- 1) globalement, la fréquence des allergies respiratoires est plus importante en milieu urbain,
- 2) la pollution atmosphérique (ozone, diesel) accroît la fréquence des symptômes chez les patients allergiques ; il est donc probable, mais cela n'a pas encore été vérifié, que la population urbaine soit plus concernée et que le fait d'habiter en zone polluée soit un facteur aggravant pour les allergiques à l'ambrosie.

Quant à la maladie elle-même, il est clairement admis par les spécialistes que les formes cliniques sont plus graves et plus difficiles à traiter que les coryzas allergiques classiques. La relation entre la gravité des symptômes et les taux de pollen, bien qu'elle soit affirmée par certains auteurs, mériterait d'être vérifiée plus précisément.

VI.3.2 - REALITE AU PLAN SANITAIRE DE LA PROBLEMATIQUE AMBROISIE

Selon les quelques études épidémiologiques fragmentaires réalisées à ce jour, on peut considérer que 2 à 5 % de la population résidant dans les secteurs concernés semblent présenter des symptômes compatibles avec l'allergie due à l'ambrosie. Une estimation grossière permet de situer le nombre de patients rhônalpins dans une fourchette allant de 30 000 à 100 000. Les études disponibles sont cependant peu nombreuses, limitées à un secteur géographique bien précis (Sud-Est lyonnais) et de qualité méthodologique variable. Elles ne permettent qu'une idée approximative de l'ampleur du problème. Elles nécessiteraient d'être complétées par des études en médecine ambulatoire intégrant la pratique des médecins généralistes qui traitent

nombre de patients lors de la période de l'allergie à l'ambrosie en fin d'été. La plupart des acteurs ressentent l'intérêt d'une étude permettant de préciser la fréquence de la maladie et seraient prêts à collaborer dans ce sens (SCHS de la ville de ROMANS, comité d'Hygiène sociale de la Drôme, association Escalé, Réseau National de Surveillance Aerobiologique).

Quoiqu'il en soit, le problème est bien réel et ceci est confirmé par l'interrogation des spécialistes qui estiment pour certains jusqu'à 40 % le nombre de patients de leur clientèle porteurs d'allergie due à l'ambrosie.

Par ailleurs, presque tous s'accordent pour estimer que **ce nombre est en augmentation** sur les dix dernières années.

Il aurait été intéressant de confronter ces données cliniques avec les courbes annuelles polliniques. Malheureusement, comme en climatologie, il est nécessaire de disposer de séries chronologiques sur 30 ans pour pouvoir tirer des conclusions. Actuellement, l'historique des données du capteur (P. Cour) de Bron ne portent que sur 16 ans.

Rappelons cependant que, comparativement aux graminées, la pollinose due à l'Ambrosia reste moins fréquente à Lyon et que le taux de pollen d'ambrosie n'occupe qu'une place modeste parmi l'ensemble des taux de pollen mesurés à Lyon. Il représente environ 7 % de l'ensemble de taux de pollen (Déchamp, 1992) alors qu'à Montréal (avec des types de capteurs différents), 36 % des pollens sont des pollens d'ambrosie.

VI.4 - SUIVI DE L'EXPOSITION

Le nombre des capteurs en Rhône Alpes semble suffisant et leur répartition satisfaisante si l'on considère la masse de la population par rapport au nombre des capteurs. Toutefois, si l'on envisage une étude plus fine concernant le milieu urbain (grandes agglomérations comme Lyon) il semblerait nécessaire de disposer de capteurs supplémentaires installés en milieu urbain (au nord de Lyon et à Villefranche sur Saône par exemple) ce qui permettrait de mieux tenir compte des effets météorologiques (vent du nord).

Le suivi de l'exposition repose, à l'heure actuelle, sur la présence de capteurs qui mesurent les taux de pollen dans l'air.

Sur le plan fondamental, l'intérêt scientifique des capteurs est acquis tant au niveau sanitaire que pour la connaissance du pollen et de la diffusion de la plante:

- Sur le plan sanitaire, les comptes polliniques sont une aide - s'ils sont transmis en temps réel - à la mise en route des traitements et à la nécessité d'intensifier ceux-ci au moment du pic pollinique. Le choix du type de capteur à utiliser n'est pas clair. Les capteurs Cour seraient plus sensibles, ce qui aurait un intérêt dans la définition d'un seuil infraclinique à partir duquel le patient peut commencer son traitement. Ceci implique cependant que les résultats puissent être effectivement transmis en temps réel, ce qui n'est pas le cas (les taux moyens de la semaine précédente ne sont disponibles qu'à la fin de la semaine suivante). Par ailleurs, de façon pragmatique, un médecin a fait remarquer que les patients allergiques à l'ambroisie, connaissant la période de pollinisation, ont pris l'habitude de consulter - et sont traités - dès le mois de juillet. Notons cependant que le gain de précision apporté par les capteurs entraîne probablement des économies au niveau des coûts médicaux en raison du démarrage au moment opportun du traitement.
- Sur le plan du suivi de la colonisation des terrains par l'ambroisie : utilisés dans des régions peu infestées ou indemnes d'ambroisie, les capteurs peuvent servir de marqueurs de l'apparition de la plante. Ainsi, dans ce cadre, certains de nos interlocuteurs pensent-ils que l'implantation d'un capteur supplémentaire en Ardèche et dans l'Ain serait intéressante.

VI.5 - LA LUTTE CONTRE L'AMBROISIE

VI.5.1 - LES MOYENS

Trois types de contrôles sont actuellement utilisés pour lutter contre l'ambrosie. La lutte mécanique, regroupant l'arrachage, le fauchage et la tonte, est la plus employée dans les milieux urbain et périurbain. Elle est aussi courante pour les voies de communication. On y a également recours dans le monde agricole, mais à échelle réduite et dans le cas de terres non cultivées.

Le contrôle chimique reste très lié à l'agriculture et assez sollicité par certains exploitants d'infrastructures de communication.

Si, dans le milieu agricole, la lutte par désherbage chimique est assez bien connue et maîtrisée, dans les autres milieux, cet outil performant doit être manipulé avec soin, prudence et être adapté au milieu concerné au cas par cas. Avant d'avoir recours à cette technique, quelques questions s'imposent : Où se situe-t-on ? Quels sont les risques toxicologiques, les risques environnementaux ? De quels moyens dispose-t-on pour appliquer l'herbicide ?

La revégétalisation est une technique très intéressante et semble la plus durable. Elle est utilisée comme technique préventive mais aussi complémentaire des autres méthodes. Elle permet d'assurer l'absence de l'ambrosie en occupant l'espace que celle-ci envahirait si la lutte mécanique ou chimique faisait défaut. L'exemple du projet où la SNCF est associée est très intéressant à cet égard. L'utilisation de la flore locale pour réensemencer le milieu perturbé par des travaux présente en plus l'avantage d'éviter des « pollutions génétiques ».

D'une manière générale, actuellement le raisonnement se fait dans l'urgence. La comparaison des coûts des moyens de lutte ne prend en compte que le facteur danger immédiat : allergie, baisse de rendements dans le secteur agricole, où il apparaît clairement que la lutte chimique est considérée comme la plus facile actuellement. Toutefois, des éléments complémentaires sont nécessaires pour confirmer ou non cette position.

VI.5.2 - ÉVALUATION DE L'EFFICACITE DE LA LUTTE

L'efficacité de la lutte (destruction) contre l'ambrosie dans des espaces limités (groupes de parcelles ou petite commune) n'est mesurée qu'à travers la réduction de la taille des populations d'ambrosies (estimée d'ailleurs) ou sa disparition. L'impact sur la contamination pollinique et la santé publique n'est pas mesurée et certains pensent qu'elle n'est

pas mesurable dans l'immédiat car les actions de lutte sont récentes et ne portent que sur peu d'années.

Il n'est pas facile dans ce cas d'établir de corrélation entre la suppression des ambrosies de proximité et l'ampleur de l'exposition de la population - habitants - au pollen ; plusieurs années d'observation sont nécessaires. Une méthodologie adéquate doit être employée dans ce type d'approche.

En outre, aussi longtemps que la question sur l'origine du pollen (locale ou lointaine) n'est pas résolue, l'efficacité de la lutte à petite et moyenne échelle semble mal évaluée. Ce point important est à clarifier pour plusieurs raisons. D'abord l'hypothèse qui tend à se généraliser est celle qui considère que le pollen d'ambrosies peut se déplacer sur plusieurs dizaines de km (on évoque 30, 65, voire 100 Km !). Ensuite, le seuil du nombre de grains de pollen susceptible de déclencher une allergie est très faible 4-6 grains/m³ !). Enfin, la très grande abondance en nombre de grains de pollen par pied d'ambrosie (2.5 milliards). Tout cela, conjugué aux conditions météorologiques (vent et pluie en particulier), incite certains «contestataires» des actions localisées à crier à l'inefficacité de cette lutte.

L'évaluation de la lutte par le seul résultat des capteurs ne nous semble pas suffisante. Elle doit être associée à une observation de la présence ou non de la plante.

VI.6 - BILAN DES ACTIONS

VI.6.1 - DE NOMBREUSES EXPERIENCES LOCALES

Comme on a pu le voir, de nombreuses et diverses actions sont menées dans les départements concernés. Ainsi, les pouvoirs publics et le milieu associatif ont commencé à réagir, à l'origine sous l'impulsion de l'AFEDA. Depuis 10 ans, des recherches ont été initiées et des colloques ont été mis en oeuvre par cette association. Des capteurs de suivi de pollen ont été installés à Lyon, dans la Drôme et en Isère. Des campagnes d'arrachage en juillet ont été organisées dans de nombreuses communes, en particulier dans le cadre de chantiers d'insertion, et de nombreuses actions de sensibilisation ont été menées avec édition de différents documents d'information.

Les actions significatives se situent surtout au niveau du grand Lyon et de la Drôme.

Toutefois, à l'heure actuelle, la lutte contre l'ambrosie apparaît plus comme une juxtaposition d'expériences locales -parfois très structurées- que comme un programme cohérent et coordonné.

Ainsi, ne semble-t-il pas avoir existé d'échanges entre les départements, qu'il s'agisse de la connaissance des actions menées par chacun, de la mise en commun de documents d'information ou de la confrontation des expériences en matière de lutte.

VI.6.2 - EFFICACITE DES ACTIONS

Le regard que portent les acteurs sur leurs actions est parfois assez pessimiste. Ainsi, certains acteurs de la Drôme restent sceptiques sur la possibilité d'éradiquer cette plante. Il s'agit plutôt de limiter sa diffusion et de diminuer les taux de pollen dans l'air.

Les campagnes d'arrachage sont souvent qualifiées de peu efficaces pour la lutte contre la diffusion de la plante en raison de leur faible rendement. C'est *“une goutte d'eau dans les moyens à mettre en oeuvre dans la lutte”*. Par contre, leur utilité sociale n'est pas contestée. Dans ce cadre, le choix de l'arrachage, plutôt que la tonte ou le traitement chimique, repose parfois sur la facilité de mise en oeuvre et l'absence de dangerosité (pour des jeunes en réinsertion) plutôt que sur un choix raisonné.

Enfin, certains interlocuteurs sont assez pessimistes sur l'efficacité des actions à mettre en oeuvre tant que le problème n'aura pas été pris en compte à plus grande échelle avec une mobilisation générale de l'ensemble des acteurs. En clair, la question peut être posée ainsi : pourquoi tel ou tel responsable de collectivité mobiliserait-il des moyens si celui-ci sait que rien n'est fait à 500 mètres des limites de sa commune, par exemple pour l'entretien des routes ou de l'espace agricole ? Ainsi, pour beaucoup, compte-tenu de la diffusion de la

plante, les actions doivent être initiées à un échelon au moins supra-départemental, si ce n'est régional ou inter-régional.

Aucun acteur n'a pu réellement évaluer l'efficacité des actions entreprises pour plusieurs raisons :

- les actions de lutte sont de mise en oeuvre récente,
- des difficultés méthodologiques se font pour mesurer l'exposition de la population et surtout pour faire le lien avec l'apparition des troubles allergiques. Par ailleurs, on ne dispose pas d'études qui permettent de suivre au cours du temps l'évolution de la prévalence,
- la proximité des zones traitées avec des zones infestées sur lesquelles aucune action n'est menée ne permet pas de mesurer l'efficacité sur les comptes polliniques.

La Drôme, qui est le département où la concertation et la coordination au niveau de l'ensemble du département est la plus forte, a bien clarifié certains freins et limites de la lutte contre l'ambrosie :

- la grande difficulté à intervenir chez les particuliers ;
- la concentration des principales actions de lutte en milieu urbain ou sur les bords de routes alors que dans la Drôme 90 % de la réserve biologique de la plante se situerait en milieu agricole ;
- les difficultés rencontrées dans la sensibilisation des agriculteurs aux problèmes de l'ambrosie ;
- les limites du fauchage qui provoquerait une multiplication des inflorescences s'il n'est pas répété très souvent ;
- l'importance des réserves foncières de certaines communes, de ce fait insuffisamment traitées.

VI.6.3 - INFORMATION, SENSIBILISATION ET PREVENTION

Des multiples rencontres occasionnées par ce travail, un mot d'ordre commun à tous les acteurs a émergé. Il s'agit de l'urgence d'informer, de sensibiliser, voire de former le public et les différents partenaires. L'ensemble de ces mesures s'intègre dans une politique de prévention et doit viser tous les publics et institutions potentiellement concernés par ce problème :

- grand public,
- propriétaires privés,
- maîtres d'oeuvres du BTP,
- exploitants d'infrastructures de communication (aéroports, autoroutes, réseau ferroviaire),
- techniciens des services de l'Etat et des collectivités locales,

- mouvement associatif pouvant relayer localement les actions de sensibilisation ou de lutte,
- professionnels de santé,
- élus, et tout particulièrement élus municipaux qui sont concernés aussi bien au niveau des espaces publics communaux que des espaces privés,
- agriculteurs, syndicats agricoles et chambres d'agriculture.

Cette information doit porter sur la reconnaissance de la plante, la nécessité de lutter contre elle dans les terrains privés et publics, sur les moyens de lutte à mettre en oeuvre ainsi que sur les conséquences pour la santé d'autrui.

VI.7 - ASPECTS REGLEMENTAIRES

L'analyse de l'existant montre que la lutte contre l'ambrosie peut être intégrée dans la réglementation, soit au titre de la législation nationale ou européenne, soit au titre du code des communes ou du code de la santé publique.

Cependant, la difficulté d'intervenir en secteur privé est soulignée par de nombreux acteurs. Comme on a pu le voir, certaines communes ont pris des arrêtés municipaux pour l'entretien de parcelles privées mais ceux-ci ne sont pas appliqués, les moyens à la disposition des communes pour les mettre en oeuvre semblant limités. Certaines communes seraient intéressées par un soutien technique, financier, logistique... afin de pouvoir traiter correctement ce problème. De plus, si dans le droit les pouvoirs de police du maire permettent une intervention, celle-ci est très limitée dans les faits, par crainte de contentieux. En outre, la valeur d'une amende de 75 F n'est pas forcément incitative. Tout au plus peut-elle jouer un rôle de sensibilisation.

Les municipalités elles-mêmes sont confrontées à la difficulté d'entretenir les terrains communaux parfois en raison de manque de moyens. Ceci est une raison supplémentaire expliquant le manque d'empressement à intervenir auprès des particuliers, certaines collectivités se montrant incapables de traiter leurs propres terrains. Il existe par ailleurs un manque de volonté clairement établi dans certains secteurs où, les aspects sanitaires n'ayant pas pu être mis en avant, le problème n'est pas considéré comme prioritaire. Signalons par ailleurs que les actions à mener pour lutter contre l'ambrosie surviennent à une période où nombre de techniciens sont en vacances, d'où les difficultés d'un fauchage répété par exemple.

Nombre d'acteurs signalent la nécessité de textes réglementaires plus contraignants tel que cela est fait au Canada où l'absence d'arrachage des plans dans les 15 jours qui suivent la mise en demeure se traduit par une amende. Signalons qu'un député de la Drôme a engagé une réflexion sur la possibilité de déposer un texte de loi permettant d'intervenir plus facilement auprès des particuliers quand la qualité de l'environnement est mise en cause.

VI.8 - SYNTHÈSE DE L'EXISTANT

A l'issue du diagnostic réalisé, un certain nombre de conclusions peuvent donc être tirées :

- Le développement de l'ambrosie dans la région Rhône-Alpes est confirmé. Cette plante opportuniste, envahissante et pionnière a colonisé de très nombreux terrains en friche : chantiers, lotissements, bordures des voies de communication, jachères...
- Sans vouloir dramatiser à outrance la situation, il se confirme que le problème posé par l'Ambrosie dans une partie de la région Rhône-Alpes est réel, tant sur le sanitaire que sur le plan agricole. 2 à 5 % des habitants de ces secteurs seraient allergiques à l'ambrosie.
- Ce coryza de fin d'été est plus grave et plus difficile à traiter que le classique « Rhume des Foins » printanier.
- Sur le plan agricole, l'ambrosie occasionne des baisses de rendement et certaines cultures comme le tournesol, le soja, le pois, les tomates de conserves sont particulièrement envahies.
- Il s'agit d'un problème en extension (Sud-Est lyonnais, Bas-Dauphiné, Vallée du Rhône, secteur de Romans... sont particulièrement concernés) et le nombre de patients allergiques est en augmentation.
- La connaissance sur la plante et ses conséquences sanitaires est encore partielle. L'écologie de la plante, sa répartition sur le territoire régional et la fréquence de la maladie sont encore mal connus.
- Il existe une panoplie de moyens de lutte qui sont complémentaires. Qu'il s'agisse de moyens mécaniques (broyage, tonte, arrachage), chimiques (herbicides), biologiques, leur utilisation doit être adaptée au milieu. La revégétalisation qui doit leur succéder est particulièrement importante tant au niveau curatif que préventif.
- La prise en compte du problème est encore globalement insuffisante. A l'heure actuelle, la lutte contre l'ambrosie apparaît plus comme une juxtaposition d'expériences locales -parfois très structurées- que comme un programme cohérent et coordonné.

PROPOSITIONS

VII - PROPOSITIONS POUR UNE MEILLEURE PRISE EN COMPTE DU PROBLEME

VII.1 - AMELIORER LA CONNAISSANCE SUR LA PLANTE ET SES EFFETS SUR LA SANTE

VII.1.1 - LA PLANTE

On peut difficilement agir sur tous les vecteurs de la dissémination de l'ambrosie, par contre on peut agir à la source, sur la plante. Pour que cette action soit possible et efficace, **il est nécessaire de mieux connaître la plante et donc de lancer des études relatives à son observation**. Les besoins biologiques de la plante : eau, durée de jour (confirmation de plante à jour court ou non), plage de température de germination, exigences thermiques pour le début et le déroulement de la floraison, etc., sont autant d'éléments importants à connaître afin de mieux gérer les problèmes posés par cette plante.

Il s'agit également de **mieux comprendre le rôle de la première culture incriminée , le tournesol**, dans l'extension de l'ambrosie. Il semble important de savoir si le développement de cette culture, entre 1970 et 1987, a réellement contribué et contribue encore à cette extension, aussi bien en Rhône Alpes ou dans les autres régions productrices de tournesol.

L'écologie de la plante reste à préciser de façon plus fine par une étude spécifique à large échelle. Les écosystèmes envahis sont variés, tant dans leur répartition géographique que dans leur mode de fonctionnement. Il est important de connaître les caractéristiques de ces écosystèmes et le processus d'invasion qui ont abouti à la situation actuelle.

Il est souhaitable que des **prospections soient organisées pour bien balayer la région et relever la présence de la plante et le niveau d'infestation par site**. Cette démarche peut être réalisée à différents degrés de précision selon la zone concernée. Une méthodologie doit être mise au point pour un bon déroulement d'une telle opération et pour optimiser ses rendements et la qualité des informations récoltées. Une **cartographie des zones colonisées** peut faire appel à des revues de botanique telles que Le Monde des plantes, ..., afin de dresser une carte la plus précise possible.

Une ou des ambrosie(s) ? L'éventuelle diversité génétique des populations d'ambrosie dans la région Rhône Alpes et peut être en France **est aussi un élément à mieux connaître**. Des comportements différents d'une zone à l'autre ou vis à vis des herbicides ne sont pas à exclure a priori. Un cas de « non efficacité de traitement herbicide » nous a été signalé dans le département de la Drôme dans une culture

de tomate de conserve. Par ailleurs, des travaux américains signalent l'apparition de biotypes d'ambrosies résistants à l'atrazine.

En outre, des **comparaisons entre des plantes de provenances françaises et étrangères seraient nécessaires** pour évaluer le degré d'apparenté entre ces populations. Le fait que les spécialistes canadiens ne considèrent pas l'allergie provoquée par le contact de la plante (manipulation sans gants) pourrait provenir de différences de comportement de la plante, éventuellement d'origine génétique (comme cela pourrait être dû seulement à un niveau très faible d'allergie).

VII.1.2 - LES ASPECTS SANITAIRES

L'analyse des études existantes a montré **la nécessité de disposer de données de prévalence sur la maladie à l'échelon régional** et dans toutes les zones où la maladie est signalée, ceci afin de préciser l'ampleur du problème. C'est un argument de poids pour inciter les institutions concernées à se mobiliser et à dégager des moyens pour mettre en oeuvre des actions de lutte.

En outre, **le lien entre les taux de prévalence et l'exposition** (mesurée par les capteurs ou par la densité de l'ambrosie au sol) n'a pas jusque là été étudié et **devra être précisé**. Une étude à l'échelon régional permettrait de pointer du doigt les disparités géographiques et de souligner d'éventuelles discordances par rapport aux données d'exposition (cartographie de la plante et capteurs). Une telle étude offrirait déjà une ébauche de réponse à la question de savoir si l'allergie à l'ambrosie est principalement le fait d'une infestation de voisinage ou d'une diffusion à distance des pollens.

Trois types d'études peuvent être envisagés :

- un recensement des cas par un réseau de médecins, généralistes, pneumologues, allergologues et pédiatres répartis sur l'ensemble des secteurs concernés,
- une enquête sur un échantillon représentatif de la population de tous les secteurs concernés,
- une enquête de prévalence en milieu professionnel (dans certaines administrations par exemple) ou en milieu scolaire, dans les secteurs à risque, qui permettrait d'apporter des informations sur des groupes particuliers de population.

Les différentes approches sont complémentaires et peuvent fournir des éclairages différents sur l'impact sanitaire.

VII.2 - RENFORCER LE SUIVI DE L'EXPOSITION

Sur le plan fondamental, l'intérêt scientifique des capteurs est acquis tant en ce qui concerne la santé que la connaissance de la plante. Par contre, sur le plan opérationnel, dans la mesure où un certain nombre de capteurs existent déjà dans les secteurs les plus infestés, il peut sembler aussi important d'en améliorer le fonctionnement plutôt que d'en multiplier le nombre. Pour le moins, la question mérite d'être posée, de même que celle portant sur le choix du type de capteur en cas de nouvelle implantation.

Il faut cependant garder à l'esprit que l'implantation de nouveaux capteurs dans des régions en cours d'invasion par l'ambrosie (Ain, Ardèche) améliorerait le suivi du phénomène.

Il serait utile, par ailleurs, de développer des modèles permettant de déterminer les taux de pollens dans l'air à partir des données des capteurs afin de définir l'exposition de la population en l'absence de ceux-ci.

VII.3 - UTILISER DE FAÇON RATIONNELLE LES METHODES DE LUTTE

Les méthodes de luttes doivent être considérées comme **complémentaires**, même si chacune d'entre elles est plus ou moins mieux adaptée à un secteur ou une situation. Trouver et employer les techniques de lutte contre l'Ambrosie résulte d'un compromis entre les notions de coûts et des contraintes liées au milieu. La mise en oeuvre d'une **action de longue haleine** apparaît comme une condition du succès à long terme.

Il est nécessaire :

- D'évaluer les techniques de lutte et en particulier la revégétalisation.
- D'élaborer un guide des méthodes de lutte en précisant les conditions de l'utilisation de chacune d'entre elles.
- **D'encourager la généralisation de la végétalisation** comme moyen de lutte préventive et complémentaire des autres techniques.
- De développer, là où il paraît possible, la combinaison de lutte chimique avec des techniques de travail du sol (griffage par exemple) dans les parcelles agricoles.
- D'opter pour les techniques culturales (faux-semis) afin de contrer le développement de l'ambrosie au niveau de la parcelle.
- De **favoriser les nouveaux protocoles de lutte proposés pour le tournesol**. Les nouvelles substances actives permettent de mieux contrôler l'ambrosie dans les cultures.

- D'entreprendre **des expérimentations sur d'autres techniques** afin d'étudier leur efficacité et leur coût. Le traitement par la chaleur humide (vapeur d'eau), déjà évoqué par certains interlocuteurs, mérite par exemple d'être approfondi pour son emploi sur des surfaces adéquates. De même, les auteurs canadiens proposent une méthode basée sur le contrôle dit biologique. Un champignon et plusieurs insectes sont utilisés dans cette technique. Sans préjuger de l'application du principe en France, il serait intéressant que des observations portant sur d'éventuels ennemis autochtones de l'ambrosie soient effectuées.
- **De mettre en oeuvre des cahiers des charges et d'assurer leur contrôle dans les zones à sols remués (chantiers, infrastructures de communication...)** afin qu'elles soient **revégétalisées** dans de bonnes conditions et ainsi agir de manière préventive sur l'extension de l'ambrosie. L'exemple du projet de l'axe de la Bièvre qui traverse une zone à très fort danger d'explosion d'ambrosie peut être significatif. Des recommandations de bonnes pratiques destinées aux acteurs des chantiers seront nécessaires. Elles doivent préciser les obligations des entrepreneurs et les solutions pour la tenue de chantiers et les précautions à prendre en post-chantier.
- De convaincre et d'inciter les agriculteurs à utiliser et à **respecter les rotations** afin d'éviter des retours très rapprochés du tournesol sur les mêmes parcelles. Ne pas attendre une baisse de rendement.

VII.4 - ENCOURAGER LES ACTIONS DE SENSIBILISATION, D'INFORMATION ET D'EDUCATION AUPRES DE DIFFERENTS PUBLICS

L'éradication de la plante est certainement difficile à envisager ; il serait plus sage de parler de gestion des populations d'ambrosie assurée par une sensibilisation aux bonnes pratiques en direction de tous les acteurs concernés afin de **promouvoir les actions de prévention**.

Les actions locales de lutte doivent impérativement être accompagnées et encadrées par des **programmes de sensibilisation, d'information, voire d'éducation** adaptés à leurs cibles respectives.

Ces actions doivent toucher l'ensemble des personnes ou structures qui, de près ou de loin, sont susceptibles d'intervenir sur l'ambrosie. Elles s'intègrent dans une lutte d'ensemble. Les cibles de ces actions doivent donc être :

- grand public,
- propriétaires privés,
- les agriculteurs, syndicats agricoles, chambres d'agriculture,
- maîtres d'oeuvres du BTP,

- exploitants d'infrastructures de communication (aéroports, autoroutes, réseau ferroviaire),
- techniciens des services de l'Etat et des collectivités locales,
- mouvement associatif pouvant relayer localement les actions de sensibilisation ou de lutte,
- professionnels de santé,
- élus, et tout particulièrement, élus municipaux qui sont concernés aussi bien au niveau des espaces publics communaux que des espaces privés.

VII.5 - RENFORCER LA REGLEMENTATION

Un **cadre réglementaire doit pouvoir être proposé aux administrations concernées et aux élus locaux**. Il s'agit par là tout autant d'inciter ceux-ci à lutter contre la plante dans les espaces publics que de leur offrir un support leur permettant d'enjoindre aux propriétaires d'agir contre l'ambroisie dans les espaces privés (arrêtés préfectoraux et/ou municipaux, etc...). En effet, le problème ne concerne pas seulement les espaces publics mais également le domaine privé, agricole ou résidentiel. Les propriétaires doivent donc être associés à la lutte contre l'ambroisie.

Ce cadre réglementaire appelé des voeux de nombreux interlocuteurs doit également pouvoir servir de support à certaines clauses des cahiers des charges proposés aux maîtres d'oeuvres des chantiers de construction et d'infrastructures de communication.

VII.6 - COORDONNER LES ACTIONS

La lutte contre l'ambroisie doit se concevoir dans un plan d'ensemble. L'échelon régional apparaît comme un niveau approprié, compte-tenu :

- de la dimension régionale de l'infestation,
- de la diffusion à distance du pollen,
- de la nécessaire mise en cohérence des actions à conduire,
- des économies de moyens pouvant être réalisées (utilisation de documents pré-existants, "exportation" de savoir-faire, etc...),
- de l'amplification de l'impact des programmes de sensibilisation, dès lors qu'ils sont conçus de manière non isolée.

Il ne s'agit bien entendu pas ici de se substituer aux initiatives locales mais bien plutôt de proposer à ces dernières un cadre cohérent dans lequel elles pourront s'inscrire.

VII.7 - FAVORISER LES ECHANGES

Compte tenu des multiples structures impliquées, cette lutte doit être conçue de manière multi-partenariale. Elle doit associer, dans le respect des compétences et des prérogatives de chacun :

- les collectivités locales et territoriales par le biais des élus et des services compétents en matière d'environnement, de santé, d'agriculture, d'équipement et de transports, d'action sociale...,
- les différents services déconcentrés de l'Etat concernés,
- les associations qui peuvent être mobilisées soit au niveau d'une coordination régionale soit au niveau local, comme opérateurs et/ou évaluateurs,
- les professionnels de santé,
- le monde agricole,
- les maîtres d'oeuvres des travaux publics,
- les gestionnaires des grandes infrastructures,
- les organismes de recherche, etc...

L'organisation de rencontres inter-partenariales sur le problème de l'ambrosie, l'édition d'un répertoire des actions conduites ou en cours et des personnes-ressources pouvant être sollicitées sur ce thème constitueraient certainement de bonnes opportunités pour développer ces échanges.

Les services de la Région Rhône-Alpes auraient légitimement leur place à prendre pour impulser de telles actions.

BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE

Ado A. et Ostroumov A. Allergie aux pollen d'ambrosies dans la région de Krasnodar. Rev. fr. d'Allergol., 1968, 1, 29-33.

AFEDA. Prévalence de la pollinose à l'ambrosie dans le sud et l'est de l'agglomération de Lyon. Rapport d'étude. 11-01-1994.

Agarwal MK., Swanson MC., Reed CE., Yunginger JW. Airborne ragweed allergens : association with various particle size and short ragweed plant parts. J. Allergy Clin. Immunol., 1984, 74, 687-693.

Banken R. Comtois P. Concentration du pollen de l'herbe à poux et prévalence de la rhinite allergique dans deux municipalités des Laurentides. L'Union Médicale du Canada. Juillet-Août 1990, 178-182.

Bazzaz F.A. Secondary dormancy in seeds of common ragweed *Ambrosia artemisiifolia*, Bull. Torrey Club 97 : 302-305.

Bazzaz F.A. Succession on abandoned fields in the Shawnee Hill, southern Illinois, 1968, Ecology 49, 924-936.

Bertrand P., Maupas F. L'ambrosie à feuilles d'armoise, envahissante et allergisante, 1996, Phytoma n°484, 25-26.

Blamoutier P. La pollinose par *Ambrosia* observée depuis peu en France. Sem. Hop. Paris, 1995, 13, 1924.

Blumenthal M., Marcus-Bagley D., Awdeh Z., Johnson B., Yunis E.J., Alper C.A., HLA-DR2, (HLA-B7, SC31, DR2), and (HLA-B8, SC01, DR3) haplotypes distinguish subjects with asthma from those with rhinitis only in ragweed pollen allergy. J. Immunol 1992, 148, 411-416.

Boyer J. L'allergie à *Ambrosia*. Problèmes immunologiques. Etude clinique et thérapeutique de 516 observations recueillies dans la région lyonnaise. Thèse de médecine 1980.

Boyer J., Cornillon J., Touraine R. L'allergie à *Ambrosia*. Une pollinose estivo-automnale d'actualité dans la région lyonnaise (à propos de 516 observations), Lyon Médical, 1982, 247, 149-155.

Centanni G., Casalone B. Observations sur la pollinose en Italie, Vth Cong. EAACI BASEL, 1962, 159-162.

Chambers VV., Palo Alto, Calif, Glaser J. The incidence of subsequent ragweed pollinose in symptom-free persons having positive reactions to ragweed pollen extract. J. Allergy, 1958, vol 39, n° 3, 249-257.

Charpin H., Mallea M., Renard M., Charpin J. Les Ambrosiacés dans la région marseillaise. Rev. fr. Allergol. 1981, 21, 4-5, 195-198.

Chavent F. La nouvelle législation de la politique agricole commune pour les jachères, son retentissement sur la diffusion de l'ambroisie. *Allergie et Immunologie*, 1993, 25, 9, 385.

Christin C., Mazur R. Etat de la situation sur l'herbe à poux dans l'île de Montréal. Juillet 1994. Direction de la santé publique.

Cohen A., La pollinose à *Ambrosia artemisiaefolia* L., étude botanique, aéropalynologique, clinique multicentrique, Thèse pharmacie Lyon 1984, 179 p.

Contassot J.C., Despres B., Deviller P., Diter P., Garcier Y., Harf R., Liard R., Neukirch F., Quelin P., Sarrazin G., Vial O., Déchamp C. Prevalence of ragweed allergy among an adult population in the Lyon area. Abstract P 2 152 of the XVIIIth Cong. EAACI, Zurich May 1991.

Couturier G. Extension d'*Ambrosia elatior* en zone rurale, *Allergie et Immunologie* 1987, 19, 6, 248-249.

Couturier P. La diffusion d'*Ambrosia* dans la région Drôme-Ardèche, *Allergie et Immunologie*, 1992, 14, 1, 27-31.

Couturier P., Basset D., Penel V. Réhabilitation du capteur de pollens de Montélimar-Ancône et surveillance de l'ambroisie en vallée du Rhône en 1995, *Rev. Fr. Allergol.*, 1997, 37 (1), 66-68.

Cuenot E. L'entretien des espaces verts autoroutiers de la Société des Autoroutes Paris-Rhin-Rhône (SAPRR) Regard particulier sur l'Ambroisie, *Rev. Fr. Allergol.*, 1997, 37 (1), 91-93.

Déchamp C. Comparaison des comptes polliniques d'ambrosies de Lyon-Bron de 1989 à 1991 : Trappe de Hirst (I. Padteur), capteur de P. Cour (AFEDA). *Allergie et Immunologie*, 1993, 25, 9, 390-394.

Déchamp C. L'ambroisie un nouveau fléau, 1995, éditions Verso. 94 pages

Déchamp C. La lutte contre l'extension de l'Ambroisie : le modèle québécois, 1995, *Rev. Fr. Allergol.*, 27 (1), 332-334.

Déchamp C., Boyer J., Perrin L.F., Touraine R. Résultats d'une enquête auprès des allergologues français sur la pratique des tests aux pollens d'ambrosies en France. *Rev. fr. allergol.*, 1983, 23, 4, 189-192.

Déchamp C., Chouraqui M. (1985) Pollens d'ambrosies et calendrier pollinique de Lyon-Bron en 1983. *Etude informatisée Lyon Médical* 253, 6, 173-176.

Déchamp C., Déchamp J. Comptes polliniques d'ambrosies (capteur de P. Cour) de Lyon Bron de 1982 à 1989 : résultats, information du public. *Allergie et Immunologie*, 1992, 24, 1, 17-21.

Déchamp C., Deviller P. Règles concernant l'allergie au céleri et aux ombellifères. *Allergie et Immunologie*, 1987, 19 (3), 112-116.

Déchamp C., Deviller P., Fournier G., Harf R., Perdrizet S., Torres C. Prevalence of ragweed pollinosis in exposed populations around Lyons (France), Abstracts of the XVltyh Cong., EAACI, BERLIN (West), sept 17-22 1989, *Aller.* 1989, 25, Abstracts.

- Déchamp C., Deviller P., Fournier G., Harf R., Perdrizet S., Torres C. Prévalence de la pollinose à *Ambrosia artemisiaefolia* dans la région de Lyon. Journées Nationales de la Soc. Franç. d'Allergologie, Lille, 20-21 Octobre 1989, Abstract 77.
- Déchamp C., Deviller P., Ragweed a potential plague in Europe. *Allergy & Clinical Immunology News* 1990, 2, 3, 78-83.
- Déchamp C., et al. Quatorze années de comptes polliniques d'ambrosie (capteur Cour), gérés à Lyon par l'AFEDA. Regard particulier sur l'année 1995, année du premier plan de campagne d'éradication du Grand Lyon 1997, *Rev. Fr. Allergol.*, 37 (1), 69-75.
- Déchamps C. La nouvelle loi sur l'air : pollens allergisants, polluants et allergie polluo-dépendantes. "Décidons les décideurs à se décider". 10e colloque de l'AFEDA. Institut Pasteur. 06-12-97 Lyon.
- Degraix J.L. L'avis de l'ORL : recherche des critères prédictifs de l'efficacité du traitement de la pollinose à l'ambrosie. *Allergie et Immunologie*, 1993, 25 (3), 373.
- Deviller P. Les allergènes du pollen d'ambrosie in "L'ambrosie un nouveau fléau". C. Déchamp. 1995, p 65-71.
- Donat N. Allergie au pollen d'*Ambrosia*. *Rev. fr. d'Allergol*, Avril-Juin 1965, 93.
- Doutriaux E. L'aménagement du Rhône et la gestion de la végétation, 1997, *Rev. Fr. Allergol.*, 37 (1), 83-87.
- Flandrois M. L'ophtalmologiste et l'allergie à l'ambrosie. *Allergie et Immunologie*, 1993, 25 (3), 379.
- Florent N., *Ambrosia artemisiifolia* L : Etude botanique et étude immunologique du grain de pollen, 1987 TH. D. Pharmacie.
- Garcia (Ep. Lebris) O. Etude clinique, multicentrique, informatisée de la pollinose due à l'ambrosie en 1983 et 1984 dans la région Rhône-Alpes? Thèse médecine Lyon 1987, 124 p.
- Girsh M.D. Ragweed pollen distribution in the USA : Utilization of graphic maps, 1982, *Annals of Allergy* Vol. 49, 23-28.
- Goulet L., Christin C., Hudon E. Prévalence et gravité des symptômes respiratoires chez les résidents de l'île de Montréal. Rapport d'enquête, 1996. Direction de la santé publique.
- Griffiths I.J., Rafnar T., Kuo M.C., Bond J.F., Rogers B.L., Klapper D.G., Cloning of *Amb a I* (antigen E), the major allergen family of short ragweed pollen. *J. Biol. Chem* 1991, 266, 1229-1236.
- Gueho F. et al. Le calendrier pollinique de la situation d'Hauteville, Confrontations avec celui de Lyon (1966-1967-1968), *Rev. Fr. Allergol.*, 1970, 10 (2), 79-94.
- Gueho F. et al. Le calendrier pollinique de Romans sur Isère (1969-1970-1971), la diffusion d'*Ambrosia* dans la région lyonnaise, *Rev. Fr. Allergol.*, 1974, 14 (2), 77-83.

- Guerin B. et coll. Pollen et allergies p. 123. Bilbao. Edition Allerbio 1993, 279p.
- Hajos M. K. La pollinose en Hongrie. Rev. fr. Allergol., 1974, 14, 77-83.
- Harf R., Contassot J.C., Déchamp C., Despres B., Deviller P., Diter P., Garcier Y., Liard R., Neukirch F., Quelin P., Sarrazin G. Prévalence biologique et clinique de la pollinose due aux Ambrosies dans la vallée supérieure du couloir rhôdanien. Allergie et Immunologie 1992, 24, 3, 95-97.
- Jauzein Ph. Flore des champs cultivés, 1995, INRA - SOPRA.
- Kennel L. Etude comparative de la pollinose due à l'Ambrosia et aux graminées. Thèse Grenoble 1987, 212 p.
- Knox RB., Hislop-Harrison J. Pollen-wall proteins : localization of antigenic and allergenic proteins in the pollen grain walls of Ambrosia (ragweed). Cytobiology, 1971, 4,13.
- Kressmann M. La pollinose à Ambrosia. A propos de 108 cas observés dans la région lyonnaise. Thèse de médecine, Lyon, 1969.
- Laaidi M. Influence des facteurs météorologiques sur la concentration du pollen dans l'air, 1997, Climat et Santé N°17, 7-25.
- Leuschner R.M., Boehm G.E., Mari R. Spread of Ambrosia pollen - Ragweed - in the region of the Geneva (Switzerland) ; 4th Int. Conf. on Aerobiology, Aug. 27-31, 1990, STOCKHOLM, ABST 1990, 30.
- Linné C. Système sexuel des végétaux, Arthus éd. Paris, 1803, 1, 671.
- Marsh D.G., Déchamp C., Cour P., Bousquet J., Deviller P. Etude de la corrélation entre le taux atmosphérique de l'antigène Amb-al (ex Ag E) et le nombre de grains de pollens d'Ambrosia artemisiaefolia dans la région lyonnaise et les régions avoisinantes, 3e colloque de l'AFEDA, Domaine de Rajat, F 69780 Sait Pierre de Chandieu, 18 10 1986. Allergie et Immunologie 19, 6, 238-243.
- Marsh D.G., Hsu S.H., Roebber M., Ehrlich-Kauttzky E., Freidhoff L.R., Meyers D.A., Pollard M.K., Bias W.B. HLA-Dw2/A genetic marker form human immune response to short ragweed pollen allergen Ra 5 I Response resulting primarily from natural antigenic exposure. J. Exp. Med., 1982, 155, 1439-1451.
- Maternowski C.J., Mathews K.P. Ragweed pollinosis in foreign and native students. J. Allergy, 1962, 33, 130-138.
- Maupas E., Situation en 1995 de l'ambrosie en zone agricole dans la moyenne vallée du Rhône, 1995 SPV / ISARA.
- Molfino M.A., Wright S.C., Katz I., Tarlo S., Silverman F., Mc Lean P.A., Szalai J.P. Effect of low concentration of ozone on inhaled allergen responses in asthmatic subjects. Lancet, 1991, 338/8761, 119-203.
- Neukirch F., Pin I., Knanir J. et al. Prévalence of asthma like symptoms in three french cities. Res. Med., 1995, 89 : 685-692.
- Orlando et al. L'ambrosie à feuilles d'armoise (Ambrosia artemisiifolia). Fiches adventives in : Perspectives Agricoles 1995, N°201, 31-33.

- Palecek I, Stipic-Markovic A., Cvoriscec B., Sket-Jankovic N., Tudman Z., Tudoric N. Evaluation of specific immunotherapy with Ragweed pollen extract. Xvth Cong. EAACI, COPENHAGEN, Jun 18-22 1988, Allergy, 1988, 7, 43 (suppl.), 55.
- Perrin LF., Brunet JL., Déchamp C., Ecimovic L., Michel J., Lasne Y., Reysseli R. IgE totales spécifiques dans les pollinoses estivo-automnales à Ambrosia et Armoise. Rev. Fr. Allerg., 1997, 17, 265-267.
- Perrin-Fayolle M., Grosclaude M. L'avis du pneumologue, thérapeutique de la pollinose aux ambrosies. Allergie et Immunologie, 1993, 25, 9, 370-371.
- Rafnar T., Ghosh B., Metzler W.J., Huang S.K., Perry M.P., Mueller L. Marsh D.G. Expression and analysis of recombinant Amb a V and t V allergens. Comparison with native proteins by immunological assays and NMR spectroscopy. J. Biol. Chem., 1992, 267, 21119-21123.
- Ramay B. Contribution à l'étude botanique, chimique et homéopathique d'Ambrosia artemisiaefolia L., Thèse 3e cycle de Pharmacie Lyon, 1981.
- Ramay J., Debourcieu L., Raynaud J. Contribution à l'étude du pollen d'Ambrosia artemisiefolia L. (composées), Allergie et Immunologie, 1985, 17, 8, 427-428.
- Rich TCG, Ragweeds (Ambrosia L.) in Britain, Grana, 1994, Vol. 33, N°1, PP 38-43, Bibl. 23 réf., Langue : Anglais Code class.
- Riotte-Flandrois F., Déchamp C. La nouvelle législation de la Politique Agricole Commune actualisée en 1994 et son retentissement sur la diffusion de l'Ambrosia. Les règles d'hygiène communales sont la responsabilité du maire, du bureau d'hygiène, du Conseil Général et du Conseil d'Etat. Allerg-Immunol-Paris, 1995 Nov, 27 (9), 345-6, 349.
- RNSA (Réseau National de Surveillance Aérobiologique) Le contenu pollinique de l'air, Données aéropolliniques françaises 1996 et 1997.
- Rothrock PE., Squiers ER., Sheeley S. Heterogeneity and size of a persistent seedbank of Ambrosia artemisiifolia L. and Setaria faberi Herm. Bulletin of the Torrey Botanical Club, 1993, Vol. 120, N°4, 417-422.
- Sado M., Takeshita R. The seasonal variation of airborne pollen grains that cause sugi-pollinosis in Japan in the last three years ; 4th Int. Conf. on Aerobiology, Aug. 27-31, 1990, Stockholm, ABST 1990, 59.
- Saunier J. L'ambrosie, un véritable fléau, 1998, Coop. La Dauphinoise.
- Severin F. L'ambrosie (A a L.). Situation des infestations agricoles en Rhône-Alpes. Allergie et Immunologie 1985, 17, 8, 435-437.
- Squiers R.E. The effects of seasonal timing of disturbance on species composition in a first-year oldfield. Bulletin of the Torrey Botanical Club , 1989, Vol. 116 (4), 356-363.
- Sunders S. Apparition de l'allergie à l'ambrosie dans l'ouest de la France. Thèse de Médecine, Tours, 1990.
- Thibaudon M. Ambrosia en France, quelques données aéropolliniques pour les années 1987 à 1990. 1995 Allergie et Immunologie 1992, Vol. 24 N°1.

Touraine R., Charpin J., Aubert J., Charpin H., Cornillon J., Mallea M. Gueho H., Renard M. Le calendrier pollinique de Lyon (1963-1966). Rev. fr. d'Allergol. 1965, 5, 1982-1993.

Touraine R., Cornillon J. et Poumeyrol B. de - Pollinose et Ambrosia dans la région lyonnaise. Son rôle dans les maladies par allergies pollinique Bull. Soc. Lin. Lyon, 1966, 6, 279-285.

Vanto T., Koivikko A., Heinonen O.P. Ragweed allergy in a non exposed allergic population. - Folia allergologica et immunologica clinica 30,4, 96. XII Congress of the EAACI, Roma, sept. 25-30 1983.

Vézina D. Guide pour la répression de l'ambrosie dans les espaces verts, 1994 ALCA, Québec INC.

Vincent G et al. Characterization of reciprocal hydrides of common Ragweed, *Ambrosia artemisiifolia* L., and giant Ragweed *A. trifida* 1988 Weed science Vol. 36, 574-576.

Vincent G. La petite herbe à poux, la conquête du territoire. Quatre temps (SAJIB), 1990, 14, 3, 3-9.

Vincent G., Deslauries S., Cloutier D. Problématique et répression d'*Ambrosia artemisiifolia* L. au Québec en milieu urbain et périurbain. Allergie et Immunologie, 1992, 24, 3, 84 à 89.

Willis J.C. - A dictionary of the flowering plants and ferns. Cambridge Univ. Press édit, 1973, 1245 p.