
BULLETIN MENSUEL
DE LA
SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON

FONDEE EN 1822

RECONNUE D'UTILITE PUBLIQUE PAR DECRET DU 9 AOUT 1937
des SOCIETES BOTANIQUE DE LYON, D'ANTHROPOLOGIE ET DE BIOLOGIE DE LYON
REUNIES
et de leurs GROUPES REGIONAUX : ROANNE, VALENCE, etc

Siège Social et Secrétariat Général : 33, rue Bossuet, Lyon (6^{me})

Trésorier : M. H. BONVALLET, 20, rue Molière, Lyon (6^e).

ABONNEMENT ANNUEL : France et Union 12 F — C.C.P. Lyon 101-98
Etranger 13 F
Scolaires Réduction de 50 %

Frais d'inscription : plaque adresse, carte de membre : 1 F en sus

N.B. — Les virements à notre C.C.P. **Lyon 101-98** doivent être rédigés
au nom de la **SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON**

Pour tout changement d'adresse, prière de nous faire parvenir
la dernière bande et la somme de 1 F. (Timbres acceptés).

8. ZAGWIJN W.H. (1960). — Aspects of the Pliocene and early Pleistocene vegetation in the Netherlands. *Mededel. Geol. Stichting*, Maastricht, sér. C, III-1 n° 5, 78 p., 8 fig., 4 pl., 3 photopl.

A la mémoire de Marcel COQUILLAT.

AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA L.

par E.-J. BONNOT.

Un article récent, d'orientation médicale (56), a de nouveau attiré l'attention des botanistes sur cette intéressante espèce qui fait partie de notre flore régionale depuis un siècle, presque exactement. Solidement implantée dans le bassin moyen de la Loire notamment, elle y parvient, dans certains groupements d'origine anthropogène, à un tel coefficient d'abondance-dominance que ni le floriste, ni le phytosociologue, ne peuvent négliger sa présence. Nous voudrions, dans le texte qui suit, préciser quelques points historiques concernant son introduction en France, tenter de comprendre son comportement vis-à-vis des diverses modalités de la migration végétale et rappeler l'intérêt multiple que cette plante, et éventuellement les espèces voisines, ont suscité dans différentes voies de la recherche biologique.

1. HISTORIQUE

C'est vers 1860 que l'*Ambrosia artemisiifolia* a dû apparaître en Europe occidentale où la première mention est celle de 1863 en Allemagne, au Brandebourg ; cette date est reproduite dans FOURNIER, d'après HEGI (29). En France, selon COSTE, puis BONNIER, la première récolte date de 1875 ; cette année-là, *A. artemisiifolia* fut découvert simultanément à Moulins (OLIVIER), à Montbron sur la commune de Durette-en-Beaujolais (CHANRION) et à Noirétable (SOUCHON). La plante fut d'ailleurs prise soit pour *A. maritima*, soit pour *A. tenuifolia*, et il en était de même en Allemagne (1). Le fait que *A. artemisiifolia* « apparaît » en France en trois points éloignés les uns des autres amène à penser que son introduction est en réalité sensiblement plus ancienne. Et en effet CHATEAU et CHASSIGNOL (11) lui accordent cette mention : « Plante de l'Amérique septentrionale trouvée pour la première fois dans la vallée de la Loire à Briennon (Loire) en 1865 par Q. ORMEZZANO ». Pour la petite histoire de la Botanique, les circonstances de cette récolte sont les suivantes ; elles nous ont été contées par Emile CHATEAU peu de temps avant sa disparition, Quentin ORMEZZANO (1854-1913), de Marcigny (Saône-et-Loire), fit ses études primaires supérieures dans un collège confessionnel de Charlieu (Loire) ; en 1865 (il avait donc 11 ans), il participait à une excursion botanique scolaire au bord de la Loire, à Briennon, au cours de laquelle fut découverte une plante qu'on ne put nommer. Il fallut attendre 1881, date à laquelle Q. ORMEZZANO récoltait à nouveau l'espèce en abondance à Briennon « où elle couvrait des champs entiers », pour que le Dr X. GILLOT y reconnût l'*A. artemisiifolia*. Nous avons cherché la trace de ces deux récoltes dans l'Herbier ORMEZZANO, conservé (?) au Musée de la Tour-du-Moulin-des-Moines à

Marcigny. La collection y est dans un tel état de ruines qu'il est illusoire d'y vouloir retrouver quelque chose. M. J. DE LA COMBLE, secrétaire général de la Société d'Histoire Naturelle d'Autun — que nous remercions vivement ici — espère avoir plus de succès, au moins pour la récolte de 1881, lorsque les collections d'Autun, notamment l'Herbier GILLOT, en cours de réinstallation, seront à nouveau consultables.

A partir de 1865 la plante s'est répandue rapidement dans les vallées de la Loire et de ses affluents, régions à culture extensive : Loire, Allier, Saône-et-Loire, Nièvre, Puy-de-Dôme, ainsi que dans le Rhône ; il serait fastidieux d'énumérer toutes les localités dans lesquelles elle a été signalée. On peut suivre sa progression rapide en consultant les études et documents de MAGNIN (40; 41), HERVIER (32), HÉRIBAUD (31), CHASSAGNE (10), ORMEZZANO et CHATEAU (44), OLIVIER (43), PÉRARD (48), le mémoire de HECKEL (27) et son complément (28), etc. Puis on la repère dans le Midi (BLANC, 5), dans la région parisienne (GUFFROY, 26, HIBON, AYMONIN), dans la Drôme (TERRÉ), dans l'Est (Vosges, Meurthe-et-Moselle, Meuse), dans le Nord, dans l'Ouest (Gironde, cf. JEANJEAN, 33), dans la vallée de la Loire moyenne (CORILLON, 14). Elle existe dans les mêmes conditions en Angleterre (12), Hollande, Danemark, Belgique, Luxembourg (38, 39), en Allemagne (où les *Ambrosia* introduits dans la région de Mannheim ont été très bien étudiés par H. HEINE, 30), Autriche (29), en Suisse, Italie, Algérie, etc., jusque dans le Caucase. Dans l'hémisphère sud, elle a gagné l'Amérique du Sud et l'Afrique (Congo ex-belge : THIÉBAUT).

C'est un excellent exemple de plante dont l'*aire réelle* devait être, il y a un ou deux siècles, assez réduite. Par suite de circonstances liées à l'action humaine, elle est en train de conquérir entièrement son *aire possible* et tout laisse penser que cet élément *nord-américain* est en passe de devenir *subcosmopolite*. Cela nous amène à analyser le comportement d'*Ambrosia artemisiifolia* dans les modalités d'invasion de nouveaux espaces par les espèces végétales.

2. POSITION COMPARÉE D'*Ambrosia artemisiifolia* PARMI LES ADVENTICES RÉGIONALES

A. artemisiifolia est une espèce *adventice* dans la flore d'Europe occidentale. Son étude (dans notre région notamment) sera l'occasion de rappeler certains termes et de les définir comparativement. Ils ont d'ailleurs été souvent utilisés dans des acceptions diverses par les botanistes.

Par leur participation plus ou moins récente à la végétation d'un territoire donné, les adventices (sensu KREH, par exemple) s'opposent aux espèces autochtones ou spontanées. Mais il faut aussi les distinguer des espèces cultivées (utilitaires + ornementales) que, malgré leur introduction plus ou moins récente, on ne peut classer avec les adventices ; ces dernières se reconnaissent (comme leur nom l'indique) à un certain caractère accidentel, la volonté de l'homme n'étant pas en cause dans leur introduction. GILLOT (21), puis THELLUNG, puis KREH (37) ont précisé ces définitions fondamentales.

Les modalités d'apparition des adventices et leur comportement ultérieur peuvent être envisagés de différents points de vue : origine,

moment de l'implantation, degré d'installation dans la végétation pré-existante, moyen de la migration.

a) *Point de vue géographique* : origine.

A. artemisiifolia est une adventice étrangère. Elle provient d'un autre continent, l'Amérique du Nord, où elle est connue et nommée depuis les débuts de la botanique linnéenne. Par ce caractère, elle s'oppose aux adventices indigènes ; *Centaurea solstitialis* que nous avons vu près du port fluvial de Mâcon, *Eragrostis poaeoides* au port de Roanne, sont des adventices indigènes car ces espèces existent dans la région méditerranéenne française. Cette distinction a d'ailleurs parfois quelque chose d'artificiel quand elle tient compte de frontières administratives ou purement conventionnelles.

b) *Point de vue chronologique* : le moment de l'implantation.

Comme toutes les espèces d'origine américaine, *A. artemisiifolia* est forcément d'introduction récente en Europe, les échanges entre les deux continents n'ayant vraiment commencé qu'au XVI^e siècle, pour prendre une ampleur considérable à l'époque industrielle du XIX^e. Aussi, avec des espèces comme *Erigeron canadense*, *Eloдея canadensis*, *Iva xanthiifolia*, *Lepidium virginicum*, *Erigeron ramosus*, *Ilysanthes attenuata*, *Oenothera muricata*, etc., *A. artemisiifolia* appartient-il au groupe des Néophytes. Ces dernières ne sont d'ailleurs pas forcément d'origine américaine ; *Berteroa incana*, *Rorippa austriaca*, etc., sont des Néophytes d'origine orientale. Les Néophytes s'opposent aux Archéophytes, d'introduction protohistorique, et dont la reconnaissance comme telles n'est pas toujours aisée. Le Coquelicot (*Papaver Rhæas*) en est un exemple. Ces Archéophytes doivent cependant être assez nombreuses, leur dispersion ayant été le corollaire de l'extension ancienne par l'homme de nombreuses plantes cultivées. Dans les Néophytes qu'il appelle aussi « immigrants récents » (Jungeinwanderer), KREH propose un sous-groupe des « immigrants les plus récents » (Jüngsteinwanderer) dont l'introduction remonte au plus au siècle dernier. *A. artemisiifolia* est donc l'un des premiers représentants de ce dernier sous-groupe. Nous y ajouterions volontiers un sous-groupe des immigrants actuels dont on ne sait pas encore le sort qui leur sera réservé dans leur territoire d'extension. *Bidens vulgata*, *Eloдея callitrichoides*, nouvellement arrivés en France, en sont des exemples.

c) *Point de vue phytogéographique* : le degré d'implantation dans la nouvelle portion d'aire.

Le sort des espèces dans un territoire nouveau est aléatoire. En ce qui concerne l'*Ambrosia*, nous constatons que, dès son apparition dans le Centre de la France, elle s'est abondamment multipliée dans différentes formations végétales, au point d'y constituer parfois des peuplements quasi-monospécifiques. Ces derniers sont liés aux prairies artificielles, aux champs de céréales, aux bords de routes, aux ballasts de voies ferrées et aux lieux vagues aux abords des villes. Dans les bassins agricoles (notamment les « limagnes ») de la Loire, de l'Allier, de la Saône-et-Loire, au climat relativement thermophile, l'espèce mûrit parfaitement ses très nombreuses graines ; par autochorie, elle peuple rapi-

dement tous les environs favorables d'un éventuel point d'implantation ; puis, par anthropochorie, elle « explore » de nouveaux espaces ; peut-être aussi s'y ajoute-t-il un phénomène d'ornithochorie : les auteurs américains disent la graine recherchée par la tourterelle, CHASSAGNE (10) par les perdrix. Aussi, grâce à ses moyens de dispersion autochore, grâce aux vastes surfaces préparées par l'homme, *A. artemisiifolia* a pris droit de cité dans une flore nouvelle et se range parmi les *Naturalisées* (Neübürger, KREH 1950). *Erigeron canadense*, *Lepidium virginicum*, *Berteroa incana*, etc., sont aussi des Néophytes naturalisées, *Papaver Rhaeas* une Archéophyte naturalisée. On opposera ces Naturalisées à différents groupes :

— aux *Coloniales* (Siedler, KREH 1950, ou Epocophytes de RIKLI) comprenant des espèces à pouvoir de reproduction suffisant pour leur maintien en « colonies » dispersées, mais non pour leur extension, sauf cas exceptionnels. *Iva xanthiifolia* (6), qui se maintient sans s'étendre aux abords du Moulin de Galuzot (Saône-et-Loire) est un exemple de Coloniale, au sens de KREH, qui est l'équivalent de *Subspontanées* dans son sens le plus restreint et le plus précis ;

— aux *Hôtes*, ou *Passants* (Gäste, Passanten, KREH 1950, Ephémérophytes de RIKLI, THELLUNG), qui ne possèdent que rarement la propriété de se reproduire ; ils se maintiennent plus ou moins péniblement jusqu'à ce que des conditions défavorables les anéantissent. KREH (37) y distingue les *Hôtes durables* (Dauergäste) et les *Egarées* (Irrgäste). Les premiers ne fructifient pas, mais des conditions particulières les renouvellent longtemps dans leurs localités ; *Guizotia abyssinica*, espèce signalée récemment dans la région parisienne par P. JOVER, en est un exemple. Les Egarées apparaissent une ou quelques fois en un lieu donné, souvent en dehors de leur aire possible, puis disparaissent ; citons comme exemple le *Bupleurum lancifolium* trouvé l'an dernier en deux ou trois exemplaires dans un jardin de Roanne, par Mlle PASCAL.

d) *Point de vue biologique* : le mode d'expansion.

A son insu, l'homme a répandu l'espèce par le commerce et le trafic ; il l'a entraînée en divers points du globe : *Ambrosia artemisiifolia* est une *Introduite* (Eingeschleppte, Verschleppte, ou Transportbegleiter de KREH). D'après les anciens auteurs français et allemands c'est avec des graines de Trèfle rouge d'Amérique que celles d'*Ambrosia* seraient parvenues en Europe occidentale ; on comprend alors son abondance dans les moissons dans lesquelles on sème fréquemment le trèfle, de manière à ce qu'une prairie artificielle leur succède. En signalant l'espèce à Berre, BLANC (5) observe un autre mode d'introduction ; des graines de céréales récupérées dans des fonds de bateaux transatlantiques ont été jetées aux volailles, ce qui fut l'occasion de semis d'*Ambrosia*. En même temps cela montre que les populations actuelles de l'espèce en Europe occidentale ne proviennent pas d'une seule et même colonie accidentelle ; nous dirons cette adventice d'*origine polytopique*. D'autres, comme par exemple *Elodea canadensis*, *Impatiens capensis*, semblent au contraire d'*origine monotopique*, mais dans ce dernier cas il est souvent difficile d'être affirmatif.

On pourrait citer de nombreuses autres espèces introduites selon des processus identiques ou voisins : *Berteroa incana* en 1871 avec les

fourrages de l'armée prussienne, *Elodea canadensis*, *Bidens connata*, *Matricaria matricarioides* (= *M. discoidea*) et, parmi les Archéophytes, différentes espèces d'*Adonis*.

Du point de vue du mode d'expansion, trois groupes peuvent être opposés aux espèces entraînées par l'homme. Les *Intruses*, ou *Migratrices autonomes* (Eindringlinge, Selbstätige Einwanderer de KREH 1957), possèdent le pouvoir d'étendre leur aire sans qu'il soit besoin, sauf pour la création de biotopes propices, d'une intervention humaine ; c'est le cas de *Senecio vernalis*, espèce en extension vers l'Ouest et connue depuis peu dans le Nord de la France ; dans le passé, de nombreuses espèces anémochores ont dû se conduire en intruses, avant de prendre leur place dans la végétation de leur aire actuelle. Les *Echappées de culture* (Verwilderte, Kulturflüchtlinge, KREH 1957) sont généralement bien reconnaissables ; elles établissent des colonies plus ou moins durables dans les lieux à faible recouvrement et l'on peut citer comme exemples diverses céréales, le sarrasin, *Linum usitatissimum*, ou des ornamentales comme *Eschscholtzia californica* que nous avons vu sur le ballast des voies ferrées à Roanne ; nécessitant des soins de la part de l'homme, ces plantes subsistent généralement peu de temps dans leurs stations extérieures aux cultures. Enfin, KREH (37) distingue le groupe des *Espèces de contrebande* (Eingeschmuggelte), qui ont été apportées volontairement par l'homme (l'apiculteur, le collecteur d'espèces médicinales, l'aquariophile, et nous y ajouterons le floriste collectionneur !), mais non dans le but de les introduire dans la végétation. Il arrive que ces plantes « profitent de l'occasion » pour agrandir leur aire. KREH cite comme exemples ceux de *Linaria cymbalaria* et *Echinops sphaerocephalus* ; nous retiendrons aussi des espèces venues par l'intermédiaire des jardins botaniques, par exemple *Impatiens parviflora* dans notre région (Lyon, Saint-Etienne). Nous nous souvenons qu'à Bourg-le-Comte (Saône-et-Loire), F. CHASSIGNOL nous avait montré dans les alentours de sa demeure des espèces comme *Tillaea muscosa*, *Euphorbia Chamæsyce*, *Corydalis lutea*, issues des poussières de son Herbarium, et qui sont de très bons exemples de ces espèces de contrebande.

Les espèces qui parviennent à s'installer dans une végétation qui leur était auparavant étrangère utilisent généralement et successivement deux modes d'expansion. Ainsi *Ambrosia artemisiifolia*, après avoir traversé l'Atlantique grâce à l'homme (introduite) se conduit en migratrice autonome (par autochorie) et cela nous amène à préciser quelques données d'écologie.

e) *Point de vue écologique* : types de groupements à *Ambrosia artemisiifolia*.

Les champs et prairies artificielles, les routes et voies ferrées, les villes avec leurs lieux vagues n'ont pas toujours existé. Quelle est donc l'origine de l'*Ambrosia* en expansion dans de tels milieux ? Autrement dit, à quel type de groupement primaire appartenait l'espèce avant l'intervention humaine ? Si nous nous référons aux principaux documents américains la concernant, ils nous apprennent qu'en différents états de l'Est des U.S.A. la plante est fort répandue et, comme en Europe, dans les cultures et les « waste places », mais, en plus, sont mentionnées les *baies des rivages marins*. Ainsi, comme d'autres espèces

d'*Ambrosia* (*maritima*, *chamissonis*, etc.), *A. artemisiifolia* semble une plante des groupements sur sol plus ou moins salé, à recouvrement faible. Il nous faut accepter que c'est principalement une halophyte ; elle se range parmi ces espèces à faible compétitivité qui doivent se contenter des espaces dédaignés par la majorité des espèces végétales. Comme beaucoup d'halophytes elle n'a aucun besoin physiologique de chlorure de sodium ; ce dernier est seulement le facteur pédologique qui évince la végétation générale et abolit ou presque ce facteur biologique qu'est la compétition interspécifique. Secondairement, par son action destructrice sur la végétation, l'homme a « remplacé le sel », multiplié les espaces vides où la compétition ne joue que peu ou plus du tout : *Ambrosia* et d'autres espèces à physiologie identique les envahissent. Partout où la compétition est faible, elles s'installent et y dureront tant que l'homme maintiendra de tels espaces. C'est aussi la raison pour laquelle, phytosociologiquement, *A. artemisiifolia* n'est infodé à aucun groupement déterminé et se conduit en compagne partout où il y a de la place libre. Tertiairement enfin, il prend place aussi dans des groupements naturels où l'érosion fluviale abolit la compétition ; ainsi, sur les talus-grèves de la Loire à Chambilly (Saône-et-Loire), sans action humaine sur le milieu, nous avons vu *Ambrosia artemisiifolia* en énormes individus considérablement ramifiés, élevés de plus d'un mètre, sur sol nu ou presque. Bien qu'assez indifférente au substrat, cette espèce préfère les sols légers, surtout sableux, d'où son extraordinaire abondance aux environs de Roanne, Mably, Vougy, sur sables tertiaires, après la moisson¹.

GILLOT (21) avait proposé pour les adventices une classification écologique reflétant, soit les caractéristiques générales des milieux dans lesquels elles s'installent, soit la nature des facteurs ayant créé ces milieux. *A. artemisiifolia* prend place dans plusieurs d'entre eux. C'est :

- une adventice *fourragère* (dans les prairies artificielles) ;
 - une adventice *ferroviaire* (sur les ballasts de voies ferrées) ;
 - une adventice *post-messicole* (DELEUIL, 16) dans les champs moissonnés ;
 - une adventice *rudérale* (dans les lieux vagues) ;
 - une adventice *obsidionale* (liée aux déplacements des armées) ;
- en Gironde, elle est signalée sur l'emplacement d'un camp militaire américain (33).

1. Aux U.S.A. et Canada adjacent, *A. artemisiifolia* se conduit en « adventice indigène ». Son écologie et son comportement dans le Michigan, en liaison avec l'adventicité, viennent de faire l'objet de l'importante thèse (247 pages) de GEBBEN (59). L'auteur y étudie l'espèce, son degré d'abondance dans différents types de cultures, ses variations morphologiques en rapport avec les divers modes de peuplements. Dans les processus de dispersion, le vent joue un rôle mineur ; la propagation par les oiseaux, l'eau et les facteurs humains est recherchée et discutée. Les conditions de la germination et de l'émergence des jeunes plantes sont soigneusement analysées et précisées par des expériences en laboratoire (rôle de la température, de l'intensité lumineuse, de la profondeur du semis, etc.). Il semble bien que la plupart des conclusions se dégageant de ce travail pourraient s'appliquer aux peuplements d'*A. artemisiifolia* d'Europe occidentale ; les différences les plus essentielles nous paraissent résider dans des facteurs biotiques, par exemple dans les interactions entre *A. artemisiifolia* et des plantes non représentées chez nous, comme la graminée annuelle *Sporobolus vaginiflorus*.

En résumé, *A. artemisiifolia* est une adventice néophyte introduite et naturalisée, une halophyte primaire devenue secondairement continentale par action anthropogène. D'autres espèces du même genre (qui en compte 40) ont un comportement plus ou moins parallèle et sont introduites en Europe (voir LAWALRÉE, 38, 39), comme *A. trifida*, *A. psilostachya*. En Amérique du Sud, c'est *A. chamissonis* qui se conduit en néophyte mais tout en gardant son écologie primaire de plante plus ou moins maritime liée à des groupements halophiles à faible recouvrement (36).

Nous venons de considérer *A. artemisiifolia* sous l'angle phytogéographique. Il n'est pas le seul à avoir suscité de l'intérêt. Peut-être n'est-il pas inutile d'évoquer, avant de terminer, différents travaux récents auxquels cette espèce ou les espèces affines ont donné lieu.

3. TRAVAUX RÉCENTS SUR *Ambrosia artemisiifolia* ET LES ESPÈCES VOISINES

a) Point de vue morphologique :

Récemment, PAYNE (46) a repris le problème de la morphologie de l'inflorescence des *Ambrosia* ; par référence à l'inflorescence des Composées (= Astéracées), elle est hautement modifiée en relation avec l'anémophilie. Des preuves morphologiques amènent cet auteur à considérer que les *Franseria* doivent être inclus dans les *Ambrosia* et que les Ambrosiées occupent une position intermédiaire entre les Anthémidées et les Hélianthées.

En France, F. BUGNON (8) a remarqué chez *A. artemisiifolia* une particularité fréquente de l'inflorescence : l'existence d'un ou deux pédoncules de fleurs mâles placés dans l'intervalle qui sépare les deux dernières feuilles végétatives, et il a montré que ce fait s'explique au mieux si l'on accepte la théorie des *hélices foliaires multiples* de PLANTÉFOL. Deux hélices engendreraient deux séries de feuilles, mais le passage des deux hélices à l'état inflorescentiel pourrait être asynchrone, avec un léger décalage dans le temps et dans le fonctionnement ; d'où l'apparition d'une ou deux fleurs mâles sur l'une des hélices alors que, sur l'autre, le centre générateur produit encore des feuilles.

b) Point de vue cytotaxinomique :

Récemment, PAYNE, RAVEN et KRYPHOS (47) ont étudié l'équipement chromosomique de 30 espèces d'Ambrosiées appartenant à quatre genres. Le nombre de base pour la tribu est $x = 18$, différenciation et spéciation semblant avoir opéré à ce niveau. Des séries polyploïdes existent ; la réduction aneuploïde paraît avoir joué un rôle dans l'évolution du génome. En ce qui concerne le stock chromosomique des espèces introduites en France, *A. artemisiifolia* possède $2n = 36$, *A. trifida* $2n = 72$, 108 ou 144. Il serait intéressant de voir, pour les espèces néophytes en France, si les données de la caryologie confirment celles de la floristique.

Il y a hybridation interspécifique possible. L'hybride *A. artemisiifolia* \times *trifida* = *A. Helenae* Roul. (53), montre $2n = 30$ et des irrégularités méiotiques à la division réductionnelle. BALLAIS (2) l'a observé dans le jardin de l'école de Caudéran (Gironde) où il avait planté les deux

parents, mais le binôme proposé par JEANJEAN (33) pour cet hybride girondin, $\times A. Ballaisii$ Jeanj., tombe en synonymie au profit de *A. Hele-nae* Roul.

De cette hybridation, JONES (35) a déduit d'intéressantes données génétiques ; le croisement interspécifique *A. trifida* ♂ \times *A. artemisiifolia* ♀ apporte des preuves en faveur de la transmission matrocline du sexe chez les *A. artemisiifolia* à fleurs presque uniquement pistillées.

c) *Point de vue palynologique :*

Une importante étude a été consacrée récemment par SKVARLA et LARSON (54) au pollen des Composées et spécialement des Ambrosiées. Le microscope électronique a permis une connaissance très fine des infrastructures, notamment celle de l'exine. Sans entrer dans le détail, ce qui exigerait l'emploi du vocabulaire très spécialisé du palynologiste, disons qu'une telle étude a précisé et complété les données de la morphologie : la tribu des Hélianthées est palynologiquement uniforme ; il en est de même pour la tribu des Anthémidées ; les Ambrosiées, intermédiaires, présentent des affinités plus profondes avec les Hélianthées.

d) *Biologie de la pollinisation :*

Bien qu'appartenant à un groupe végétal très évolué, *A. artemisiifolia*, comme toutes les espèces de la même sous-famille, est anémophile. Ce caractère biologique est corrélatif de tout un ensemble de caractères morphologiques, souvent régressifs, et l'on peut voir dans ces phénomènes certaines manifestations d'une évolution pseudocyclique. L'anémophilie s'accompagne de la production d'une énorme quantité de pollen qui compense le caractère aléatoire de la transmission aux fleurs pistillées. BOUILLENNE et BOUILLENNE rappellent (7) que 1 g de pollen d'*Ambrosia* contient 90 millions de grains et qu'un seul pied d'*Ambrosia* peut émettre en un seul jour 2 milliards et demi de grains ! BIANCHI, SCHEMMIN et WAGNER ont étudié récemment (4) les modalités de l'émission pollinique chez *Ambrosia artemisiifolia*. Six stades peuvent être définis dans le développement de la fleur mâle : la maturation de la fleur, l'extension des sacs polliniques, leur ouverture, l'aéroflottation du pollen, l'extension du pistillodium et la fermeture de la fleur.

Faisons remarquer ici le curieux comportement de la fleur staminée, mâle par régression. On sait le rôle que joue le pistil chez les Composées, les *Centaurea* par exemple ; des mouvements des filets staminaux font que, le style coulissant dans le tube staminal formé par la synanthérie, le pollen libéré se trouve poussé vers l'extérieur ; malgré la monoécie, on retrouve donc un dispositif favorable de même sorte chez *Ambrosia*. L'organe femelle vestigial, le pistillodium, favorise par son extension l'émission de la quasi-totalité du pollen. Bien qu'incapable de subir la fécondation, le gynécée vestigial n'en continue pas moins à jouer un rôle dans la biologie de la pollinisation ! A ce point de vue, *A. artemisiifolia* prend une place intermédiaire, entre les *immotiflores* et les *explodiflores*, dans la classification biologique de P. JAEGER, 1959.

A l'aide d'un montage simple, les auteurs ci-dessus (4) ont pu étudier l'influence des conditions d'humidité sur l'émission du pollen chez *Ambrosia artemisiifolia*. Celle-ci se produit selon un rythme diurne

et l'ouverture des anthères a lieu principalement entre 6 heures et 8 heures 30 du matin, donc en corrélation avec l'augmentation de la température et la diminution de l'humidité relative. Il y a des fluctuations avec les conditions météorologiques. Ces faits sont en liaison avec les observations rapportées par les allergistes et les individus pollino-sensibles.

Questionné par le Président DIEUDONNÉ, nous avons depuis longtemps attiré l'attention des linnéens roannais sur les propriétés allergènes du pollen d'*Ambrosia*. A-t-on constaté à Lyon, à Roanne ou ailleurs dans notre région, une limitation dans le temps des manifestations de la pollinose ? Peut-être y aurait-il là un moyen, au moins dans certains cas, d'éviter cette dernière. En tout état de cause, en fonction de l'histoire biologique d'*Ambrosia artemisiifolia* exposée ci-dessus, dans laquelle l'homme joue un rôle primordial, on arrive à cette conclusion que, indirectement, la pollinose à *Ambrosia* est un cas particulier de la pollution atmosphérique ! Une fois de plus, c'est dans les conséquences de ses activités que l'homme doit rechercher la cause d'un mal.

Faut-il, comme on l'a suggéré, envisager l'éradication d'*Ambrosia* ? Nous ne croyons guère à la possibilité, ni à l'efficacité, d'un tel moyen. Le résultat de la suppression d'une espèce ne pourrait qu'aboutir à la création de « places vides » qui seront inéluctablement peuplées par d'autres espèces, ou la même, avec des inconvénients identiques, ou différents, ou pires. La solution nous semble autre : connaître la nature précise de l'allergène afin de lui opposer un remède biologique. Depuis longtemps déjà, M. et R. BOUILLENNE se sont intéressés à ce problème.

e) *Point de vue médical* : propriétés allergènes du pollen d'*Ambrosia*.

Aux U.S.A. les « ragweeds » et notamment le Roman ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*) sont connus pour être une cause de Hay Fever, de rhume des foins à apparition tardive, fin-estivale ou automnale. De nombreux travaux (voir pour l'Europe occidentale 7, 15, 19, 20, 55, 56) ont été consacrés à ces pollinoses et l'on pourra trouver une abondante documentation médicale dans l'étude de BOUILLENNE et BOUILLENNE (7). Celle-ci, conduite avec une belle rigueur scientifique, à une époque où les phénomènes allergiques étaient encore mal connus, est consacrée au pouvoir allergène de diverses espèces d'*Ambrosia*, notamment *A. artemisiifolia* et *A. trifida*. On trouvera, dans les figures et photographies qui les illustrent, les résultats des tests biologiques sur individus volontaires. Les auteurs concluent de leurs séries d'expériences que l'agent allergène du pollen d'*Ambrosia* est extrêmement actif et manifeste à des doses où sa réactivité chimique est nulle ; il est relativement thermostable et difficilement attaquable par les enzymes protéolytiques ; l'agent allergène est précipité, en même temps que les protéines polliniques, par le sulfate d'ammonium à 7/10 de saturation ; l'hypothèse d'une nature glucidique de l'agent actif est pratiquement rejetée.

Ainsi se présente, pour son essentiel, « l'histoire naturelle » de cette adventice néophyte. Nous avons intentionnellement laissé de côté l'aspect systématique : on trouvera pour cela des renseignements dans les flores et ouvrages de botanique structurale. *Ambrosia artemisiifolia* nous paraît un exemple propre à infirmer l'opinion de ceux qui ont parfois prétendu que les espèces adventices n'offrent qu'un intérêt de

curiosité. Son exemple démontre aussi que l'observation des adventices dans la nature, la détermination de la place qu'elles sont capables d'y conquérir, l'analyse du rôle qu'elles sont susceptibles d'exercer, parfois insidieusement, vis-à-vis des êtres vivants végétaux ou animaux, l'homme inclus, sont autant de sujets d'étude accessibles à tous les naturalistes, y compris et surtout les non-professionnels des sciences biologiques. Cette dernière idée était ardemment défendue par l'ami tant regretté, ancien secrétaire général de la Société linnéenne, à la mémoire duquel nous avons dédié ces pages.

Laboratoire de Botanique
de la Faculté des Sciences, Dijon.

BIBLIOGRAPHIE

Ne sont pas cités les 14 titres mentionnés en bibliographie par TOURAINE et coll.

1. ASCHERSON P. — *Ambrosia artemisiaefolia* L. (*Bot. Zeit.*, 48, 1874).
2. BALLAIS C. — *Ambrosia trifida* et *A. artemisiaefolia* dans les environs de Bordeaux, ainsi que leur hybride. (*Actes Soc. linn. Bordeaux*, 92, 1941-42 : 95-6).
3. BERTON A. — Plantes de Douai. (*M. des Pl.*, 249, 1948 : 2-3).
4. BIANCHI D.E., SCHEMMIN D.J. et WAGNER W.H.Jr. — Pollen release in common Ragweed (*Ambrosia artemisiaefolia*). (*Bot. Gaz.*, 4, 1959 : 235-43).
5. BLANC P. — Sur les plantes adventrices naturalisées à Berre (B.-d.-Rh.). (*Rev. hort. B. du Rh.*, 702, 1912, : 198).
6. BONNOT E. — *Iva xanthiifolia* Nutt. en Saône-et-Loire. (*Bull. mens. Soc. linn. Lyon*, 17^e ann., 1948 : 78-9).
7. BOUILLENNE M. et BOUILLENNE R. — Recherches expérimentales sur l'agent toxique du pollen d'*Ambrosia* div. sp. (*Compositacées*). (*Bull. Acad. roy. Belgique*, Cl. Sc., 5^e S., XVI, 8, 1930 : 1 052-72).
8. BUGNON F. — Un aspect inhabituel du passage de la portion végétative à la portion florifère dans la tige des Dicotylédones. (*Bull. Soc. bot. Fr.*, 101, 1954 : 117-22).
9. CAMUS E.G. — Catalogue des plantes de France, de Suisse et de Belgique, Paris 1888 : 185.
10. CHASSAGNE M. — Inventaire analytique de la Flore d'Auvergne, Paris 1957. II : 406-7.
11. CHATEAU E. et CHASSIGNOL F. — Catalogue raisonné des plantes de Saône-et-Loire, Montceau-les-Mines 1927-36 : 228.
12. CLAPHAM A.R., TUTIN T.G. et WARBURG E.F. — Flora of the British Isles. Cambridge 1962 : 816.
13. COQUILLAT M. — Catalogue de la Flore rhodano-ligérienne (*manuscrit*, titre provisoire).
14. CORILLON A. — *Ambrosia artemisiaefolia* L. (Composées, Ambrosianées), adventice en extension dans le Val de Loire. (*Bull. Mayenne-Sciences*, 1964 : 47-9).
15. DEHAY Ch., GEHU J.-M., LELONG M. et PETY P. — Les Pollinoses dans le Nord de la France. II. Enquêtes botaniques régionales. (*Lille Médical*, 11, 1966 : 455-61).
16. DELEUIL G. — Contribution à l'étude de la flore provençale. (*M. des Pl.*, 354, 1967 : 8-11).
17. GAGNEPAIN F. — Topographie botanique de Cercy-la-Tour (Nièvre), 1900 : 167.
18. GALINAT M. — La flore adventice, sporadique, et naturalisée, des environs de Périgueux. (*M. des Pl.*, 274-75, 1951 : 5-6).
19. GAUDIER B., LELONG M., FARRIAUX J.-P., PETY P. et Mlle MAILLARD R. — Les Pollinoses dans le Nord de la France. I. Etudes cliniques chez l'enfant. (*Lille Médical*, 11, 1966 : 450-54).
20. GEHU J.-M. — Agents et Ecologie des Pollinoses en Franche-Comté. (*J. de Méd. Besançon*, 3^e ann., 1967 : 29-44).
21. GILLOT X. — Etude des flores adventices. Adventicité et naturalisation. (*C.R. Congrès internat. Bot. Paris* 1900 : 1-16).

22. GILLOT X. — Contribution à l'étude de la flore du Beaujolais. (*Ann. Soc. bot. Lyon*, VIII, 1880 : 13).
23. GLEASON H.A. — The Britton and Brown Illustrated Flora of the Northern U.S.A. and adjacent Canada, III, 1952 : 374.
24. GOUBEAU A. — Causerie. (*Rev. Féd. fr. Soc. Sc. nat.*, 5, 3^e s. (n° 22), 1966 : 141).
25. GUÉRIN J. — Note floristique provençale. (*M. des Pl.*, 56-57 : 1909).
26. GUFFROY Cl. — L'*Ambrosia artemisiaefolia* L. à Versailles (*Bull. Soc. Sc. Seine-et-Oise*, 1929 : 86).
27. HECKEL E. — Sur l'*Ambrosia artemisiaefolia* L. et sa naturalisation en France. (*Bull. Soc. bot. Fr.*, 53, 1906 : 600-620).
28. HECKEL E. — Lettre à M. le Secrétaire général au sujet d'une rectification à la Note relative à l'*Ambrosia artemisiaefolia* L. et à sa naturalisation en France. (*Ibid.*, 54, 1907 : 20-21).
29. HEGI G. — Illustrierte Flora von Mittel-Europa, VI/1, 1918 : 497-8 ; VII, 1931 : 211).
30. HEINE H. — Beiträge zur Kenntnis der Ruderal- und Adventivflora von Mannheim, Ludwigshafen und Umgebung. (*Verein für Naturkunde Mannheim*, 117-118 J.-ber., 1950-51 (1952) : 85-132).
31. HÉRIBAUD-JOSEPH (Frère). — Flore d'Auvergne, Paris-Tours-Clermont 1915 : 316-317.
32. HERVIER J. — Recherches sur la flore de la Loire, fasc. 1, Saint-Etienne 1885 : 35.
33. JEANJEAN A.-F. — Catalogue des plantes vasculaires de la Gironde, Bordeaux 1961 : 294.
34. JONES K.L. — Studies on *Ambrosia* : II. Effect of certain environmental factors on floral development of *Ambrosia elatior*. (*Bot. Gaz.*, 98, 1936 : 296-305).
35. JONES K.L. — Studies on *Ambrosia* : III. Pistillate *Ambrosia elatior* × *A. trifida* and its bearing on matroclinic sex inheritance. (*Bot. Gaz.*, 105, 1943 : 227-32).
36. KOHLER A. — *Ambrosia chamissonis* (Less.) Greene, ein Neophyt der chilenischen Pazifikküste. (*Ber. dtsh. bot. Gesell.*, 79, 1966 : 313-23).
37. KREH W. — Zur Begriffsbildung und Namengebung in der Adventivfloristik. (*Mittell. Florist.-soziol. Arbeitsgem.*, NF, 6/7, 1957 : 90-4).
38. LAWALRÉE A. — Les *Ambrosia* adventices en Europe occidentale. (*Bull. Jard. bot. Etat*, Bruxelles, XVIII, 1947 : 305-15).
39. LAWALRÉE A. — Note complémentaire sur les *Ambrosia* adventices en Europe occidentale. (*Bull. Soc. roy. Bot. Belgique*, LXXXVII, 1955 : 207-8).
40. MAGNIN A. — Observations sur la flore du Lyonnais. (*Ann. Soc. bot. Lyon*, XII, 1884 : 238).
41. MAGNIN A. — Énumération des plantes qui croissent dans le Beaujolais, Bâle-Lyon 1887 : 69).
42. MARNAC Dr et REYNIER A. — Flore phanérogamique des Bouches-du-Rhône, 1910 ; 1^{re} partie : 68 ; cité par BLANC.
43. OLIVIER E. — *Ambrosia artemisiaefolia* L. (*Rev. scientif. Bourbonnais et Centre de la Fr.*, 1904 : 151).
44. ORMEZZANO Q. et CHATEAU E. — Florule du Brionnais, Autun 1908 : 173.
45. PATENES G. — Une émigrée américaine : *Ambrosia artemisiaefolia*. (*Bull. Soc. Hist. nat. Creusot*, 4, 1936 : 39).
46. PAYNE W.W. — The morphology of the inflorescence of ragweed (*Ambrosia Franseria* : Compositae). (*Amer. Journ. Bot.*, 50, 1963 : 872-80).
47. PAYNE W.W., RAVEN P. et KYPHOS D. — Chromosome numbers in Compositae. IV : *Ambrosia*. (*Amer. Journ. Bot.*, 51, 1964 : 419-23).
48. PÉRARD A. — Flore du Bourbonnais, 1^{re} partie, Montluçon 1884 : 34.
49. PRUDHOMME J. — Plantes du Cher (II). (*M. des Pl.*, 256, 1949 : 11-12).
50. QUENEY A. — *Ambrosia psilostochya* DC., espèce américaine nouvelle dans la banlieue de Lyon ; ses rapports avec l'*Ambrosia artemisiaefolia* L. (*Bull. mens. Soc. linn. Lyon*, 11^e a., 1942 : 66-70).
51. QUENEY A. — Observations complémentaires sur *Ambrosia psilostochya*. (*Ibid.*, 12^e a., 1943 : 3-4).
52. ROUY G. et collab. — Flore de France, X, 1908 : 53.
53. ROULEAU E. — Notes taxonomiques sur la flore phanérogamique du Québec. I. (*Natural. Canad.*, LXXI, 1944 : 271-2).

54. SKVARLA J.J. et LARSON D.A. — An electron microscopic study of pollen morphology in the Compositae with special reference to the Ambrosiinae. (*Grana palynologica*, 6, 1965 : 210-69).
55. TOURAINE R., CORNILLON J. et POUMEYROL B. de. — L'apparition d'*Ambrosia* dans la région lyonnaise. Son rôle dans la pollinose de septembre. (*Poumon cœur*, 21, 1965 : 113-25).
56. TOURAINE R., CORNILLON J. et POUMEYROL B. de. — Pollinose et *Ambrosia*. La diffusion actuelle d'*Ambrosia* dans la région lyonnaise. Son rôle dans les maladies par allergie pollinique. (*Bull. mens. Soc. linn. Lyon*, 35^e ann., 1966 : 279-85).
57. WAGNER W.H. Jr. — The hybrid ragweed, *Ambrosia artemisiifolia* × *trifida*. (*Rhodora*, 60, 1958 : 309-16).
58. WAGNER W.H. Jr et BEALS T.F. — Perennial ragweeds (*Ambrosia*) in Michigan with the description of a new, intermediate taxon. (*Rhodora*, 60, 1958 : 177-204).
59. GEBBEN A.I. — The ecology of common ragweed, *Ambrosia artemisiifolia* L., in south-eastern Michigan. (*Dissert. Abstr.*, 26, 1966 : 6897).

POLYEMBRYONIE CHEZ LEBISTES RETICULATUS

par Jean-Louis FISCHER.

Dans une note précédente ¹ nous avons présenté une malformation observée chez *Lebistes reticulatus*, et nous nous étions posé la question de savoir si nous avions affaire à une forme de polyembryonie.

Après avoir soumis un de ces poissons à une étude histologique nous pouvons dire que cette anomalie représente certainement une polyembryonie de type parasitaire.

En effet nous voyons sur le parasite différents tissus tels que du cartilage, du tissu ostéoïde formant des vertèbres, du muscle, du tissu nerveux (moelle épinière). Cf. photo.

Nous devons dire que cette forme de polyembryonie a été rencontrée par différents auteurs : SCHNAKENBERG ² en Allemagne (1953), STOLK ³ en Hollande (1953), HISAOKA ⁴ en Amérique (1961), Giovanni CAVICCHIOLI ⁵ en Italie (1962).

Tous les cas de polyembryonie rencontrés par ces auteurs ne portent que sur quelques cas isolés ou uniques, sauf pour HISAOKA, qui décrit un très grand nombre de Guppys anormaux parmi lesquels on rencontre de véritables siamois. Nous n'avons jamais trouvé de siamois dans notre souche.

Mais aucun de ces auteurs ne donne une réponse précise quant à la cause de cette polyembryonie naturelle.

1. FISCHER Jean-Louis : « Sur une malformation chez le guppy *Lebistes reticulatus* ». Bull. Soc. Linnéenne de Lyon, n° 8, 1965.
2. SCHNAKENBECK W. : « Eine Zwillingsbildung bei *Lebistes reticulatus* ». Zool. Anzeiger, 151, 1, 1953.
3. STOLK A. : « Tumeurs of fishes. In an ovarian teratoma in the viviparous cyprinodont *Lebistes reticulatus* Peters ». Proc. Kon. Nederl. Akad. Wetensch. Amsterdam, sécie C, 56, 28, 1953.
4. HISAOKA K. K. — « Congenital teratomata in the guppy *Lebistes reticulatus* ». Journal of Morphology, 109, 95, 1961.
5. CAVICCHIOLI Giovanni. — « Su un caso di *duplicitas* in *Lebistes reticulatus* Peters ». An. dell' Università di Ferrara, Sezione XIII, Anatomia e fisiologia comparata, vol. 1, n° 10, 1962.