

C O N S E I L de L ' E U R O P E

C O U N C I L of E U R O P E

Strasbourg

MINISTERE DE LA PROTECTION DE LA NATURE ET DE
L'ENVIRONNEMENT

Paris

SYMPOSIUM SUR LES ESPECES VEGETALES
MENACEES OU EN VOIE DE DISPARITION

Arc & Senans 13 - 15 novembre 1973

THEME n° 1 : ESPECES VEGETALES MENACEES EN EUROPE

DYNAMISME REGRESSIF D'ESPECES VEGETALES

en FRANCE

Eléments d'un inventaire des taxons
menacés ou en voie de disparition

par

Gérard G. AYMONIN

Sous-directeur au Museum national
d'Histoire naturelle de Paris

CBN de Brest



29 000783

CONSERVATOIRE BOTANIQUE
DU STANGALARCH
29200 BREST

0
20h3

CONSEIL de l' EUROPE

COUNCIL of EUROPE

Strasbourg

MINISTERE DE LA PROTECTION DE LA NATURE ET DE
L'ENVIRONNEMENT

Paris

SYMPOSIUM SUR LES ESPECES VEGETALES
MENACEES OU EN VOIE DE DISPARITION

Arc & Senans 13 - 15 novembre 1973

CONSERVATOIRE BOTANIQUE
DU STANGALARCH
29200 BREST

SYMPOSIUM SUR LES ESPECES VEGETALES
MENACEES OU EN VOIE DE DISPARITION

- - -

Arc et Senans 13 - 15 novembre 1973

THEME n° 1 : ESPECES VEGETALES MENACEES en EUROPE

DYNAMISME REGRESSIF d' ESPECES VEGETALES
en FRANCE

Eléments d'un inventaire des taxons
menacés ou en voie de disparition

par

Gérard G. AYMONIN

sous-directeur au Muséum national
d' histoire naturelle de Paris

DYNAMISME REGRESSIF d' ESPECES VEGETALES
en FRANCE

Eléments d'un inventaire des taxons menacés
ou en voie de disparition

Le 17 aout 1855, résumant la journée bellifontaine de la 1ère session extraordinaire de la toute jeune Société Botanique de France, W. de SCHOENEFELD s'inquiétait vivement de la situation future de la flore sauvage " que le vandalisme de la civilisation moderne menace d'appauvrir d'année en année ".

1923 et 1931, Pierre LE BRUN s'attache à montrer les disparitions et à examiner les causes.

Cet appauvrissement, constaté maintes fois depuis cette époque, n'a fait cependant l'objet que d'un petit nombre de recherches en France. On n'en possède ni synthèses cartographiques générales, ni même une statistique méthodique nationale.

Les documents dont on dispose présentement demeurent fragmentaires, traitant de problèmes régionaux ou locaux (les plus nombreux), ou découlant de recherches écologiques ou phytocœnotiques.

Parmi les études publiées, on doit, pour la France, mentionner les résultats de J. P. LEBRUN (l'évolution des Ptéridophytes dans la région de Paris: anciens départements de Seine, Seine & Oise, Seine & Marne, Oise) et ceux de J. M. GEHU et R. WATTEZ (situation du Liparis Loeseli (L.) Rich. (Orchidées) pour le nord de la France. Ces travaux ont en effet été accompagnés de documents cartographiques précis faisant état des disparitions. La synthèse chorologique de P. DUPONT constitue un document précieux pour le domaine atlantique.

Il ne peut donc être question ici, d'analyser l'état actuel pour l'ensemble de la flore française; notre propos sera donc essentiellement d'apporter un certain nombre d'éléments mettant en évidence des faits significatifs de régression.

Il faut rappeler toutefois que toute liste d'espèces menacées ou à protéger ne peut être établie que compte-tenu de l'application d'un certain nombre de critères qu'il conviendrait de définir. Cet aspect de la question nous paraît , dans le cadre de ce Colloque, devoir être débattu au niveau du thème 3 car, sur le plan biologique (et dans une appréciation métaphysique), tout élément vivant mérite protection ; en pratique, la protection ne peut être apportée qu'à un nombre réduit d'individus de la flore (comme de la faune) sauvage: il est donc tentant d'essayer de " classer " les taxons par rapport aux nécessités relatives de sauvegarde. Il s'agit d'un problème très difficile.

Par contre, sur le plan scientifique, et sous l'angle qui nous préoccupe ici, certains faits échappent à l'évaluation subjective: il s'agit des faits de régression d'espèces : ils peuvent être estimés au niveau des individus, des populations, des localités et de la chorologie générale (aires de répartition).

Nous examinerons donc un certain nombre d'exemples.

Cas de taxons endémiques français.

Genres

On peut évoquer d'abord le cas du Gouffea arenarioides Robill. & Cast., localisé à quelques biotopes rocaillieux à végétation ouverte de la Provence (certains étant d'ailleurs menacés), taxon aujourd'hui placé par les systématiciens dans le genre Arenaria sous le nom de A. provincialis Chater & Halliday (mais avec la nécessité de reconnaître qu'il s'agit du seul représentant européen d'un sous-genre spécial : Arenariastrum). Ce seul exemple montre toutes les difficultés fondamentales d'appréciation en matière de biologie; il montre aussi l'absolue nécessité de ne jamais traiter les faits biologiques à la lumière d'interprétation dont les seules bases seraient mathématiques.

A l'exception du Gouffea, il n'existe en France que deux genres endémiques locaux : Berardia (Composées), dont la majorité de l'aire est en France (éboulis orophiles du sud-ouest des Alpes) et Xatartia (Cmbellifères) dont l'aire infiniment plus réduite, ne compte que quelques points de Haute-Cerdagne, française et espagnole. Ni l'une ni l'autre de ces plantes endémiques ne semblent en danger actuellement, mais il convient toutefois de noter qu'il suffirait d'un aménagement territorialement minime pour condamner le Xatartia et donc que tous les biotopes de ce taxon doivent être inscrit au nombre des sites à préserver rigoureusement.

En ce qui concerne les taxons de niveau systématique " espèce " il existe de nombreux endémiques, spécialement en Corse et dans les Pyrénées, mais aussi dans les Alpes et le Massif Central. Des cas d'endémismes français plus localisés doivent néanmoins être connus: littoral atlantique, bassin de la Seine, par exemple. Ainsi, au total, c'est pratiquement sur l'ensemble du territoire qu'il existe encore (ou existait) des unités taxinomiques particulières.

Exemples d'espèces endémiques éteintes en France.

On peut estimer à une dizaine les espèces endémiques régionales françaises disparues de leurs stations connues :

- Tulipa (Liliacées) : plusieurs espèces de Savoie, habitant les groupements ouverts, le plus souvent les vignes ou les bords de cultures.
- Minuartia olonensis (Bonnier)P. Fournier (Caryophyllacées), entité énigmatique, décrite et figurée dans la Flore de France de Gaston Bonnier, retenue par Flora Europaea, correspondant à des (?) populations jamais retrouvées sur le littoral vendéen.
- Myosotis ruscinonensis Rouy (Boraginacées), espèce des gazons herbeux ouverts, psammophiles littoraux de la Côte des Albères, supposée éteinte ou, en tous les cas, extrêmement raréfiée récemment.
- Viola cryana Ravin (Violacées). Espèce vivace caractéristique des éboulis crayeux (les " larris ") de la vallée de l'Armançon; repérée au siècle dernier, cette Violette n'a jamais été retrouvée

depuis au moins 20 ans, bien que l'on ait supposé quelques temps l'avoir "sauvée" par l'intermédiaire de souches en jardins (les hybridations ont probablement fait disparaître le type génétique originel).

Le Viola cryana fut la première disparue parmi les espèces qui semblent avoir considérablement régressé dans ces mêmes stations et appartenaient toutes à un même ensemble phytocénologique (Linaria petraea Jord., Scutellaria alpina L., éléments locaux du groupement à Galium "Fleurotii" Jord. - Leontodon hyoseroides Welw.).

On sait que cette Violette a un "vicariant écologique", lui aussi menacé actuellement, cette fois dans la Basse vallée de la Seine, le Viola hispida Lam.

On peut, dans ces quatre cas particuliers, souligner que ce sont des causes uniquement anthropiques qui ont amené la disparition de ces plantes : stations soumises à des lotissements (Minuartia et Myosotis), arrachage systématique (Tulipa), destruction des éboulis naturels par exploitation de carrières (Viola).

Il ne semble pas, présentement, malgré une diminution parfois considérable, que des espèces endémiques pyrénéennes, corses ou sud-ouest alpiennes aient définitivement disparu. Plusieurs cependant paraissent n'être désormais représentées que par de très faibles populations, ce qui met les taxons en question en extrême danger, qu'il s'agisse du vandalisme ou des conséquences d'aménagements. Telle paraît-être la situation pour bon nombre d'endémiques françaises locales, en particulier certains espèces montagnardes ou alpines.

Exemples de taxons français endémiques (ou subendémiques) en forte régression.

On ne peut guère dissocier le cas des espèces que l'on peut qualifier d'endémiques françaises, c'est à dire n'existant qu'à l'intérieur des limites politiques actuelles du pays, de celui des espèces transgressant légèrement ces limites ou bien ayant la très grande majorité de leurs populations en France et parfois une dans une contrée plus éloignée.

Nous n'examinerons pas le cas des unités de rang inférieur à l'espèce, car les problèmes posés tant en ce qui concerne la répartition que l'écologie de ces taxons demeurent très nombreux. On pourrait illustrer la question en évoquant le cas des Festuca, dont une multitude d'unités originales locales furent décrites, dont on a encore très récemment découvert une " espèce " localisée à quelques pointements rocheux du littoral armoricain. On pourrait aussi mentionner le cas de la diversification au sein du genre Biscutella, pour lequel on compte dans le taxon linnéen " laevigata " quelque douze unités, admises aujourd'hui comme de rang spécifique, endémiques régionale/françaises, dont certaines (par ex. Biscutella neustriaca Bonnet de la Basse vallée de la Seine, ou B. divionensis Jord. de la Côte de Bourgogne) n'existent que par l'intermédiaire d'un nombre d'individus extrêmement réduit.

On doit pourtant se rappeler que l'existence même d'une diversification morphologique ou cytogénétique est la marque d'un dynamisme biologique, habituellement progressif (multiplication des génotypes stables et adaptés) et que le phénomène est souvent indicateur de caractères écologiques locaux remarquables, actuels ou passés.

Des cas très particuliers illustrent ce point et les problèmes qui se posent :

- Narcissus triandrus L. var. Loiseleuri (Rouy) Fernandes (Amaryllidacées)

Ce très beau Narcisse n'est connu dans le monde, en ce qui concerne la " variété " que dans les Iles des Glénans (sud-ouest-Bretagne), territoires qui viennent de faire l'objet d'une mesure théorique de classement. Il s'agit, de toutes manières, de populations différenciées complètement isolées géographiquement de l'aire générale de l'espèce sous la variété typique et sous sa variété la plus proche "cernuus" (Salisb.) Rouy. Quelque soit donc le " rang " taxinomique que l'on reconnaisse au Narcisse des Glénans, on ne peut qu'affirmer qu'il s'agit là d'une unité justifiant une protection de toutes ses populations in situ; on sait les déprédations dont le Narcisse a été l'objet à la suite d'une sorte de " campagne publicitaire " au cours du printemps 1973.

- Helichrysum bitterense Coste (Composées). Il s'agit dans le cas présent d'une morphose extrême que l'on inclut aujourd'hui dans l'espèce H. stoechas (L.) Moench., morphose cultivée de manière stable plusieurs années par Coste & Mourret, puis décrite. Cette forme n'habite que quelques ares dans un secteur à très faible pluviosité, sur des dalles rocheuses légèrement en penté, mêlée à des éléments de garrigues. Il s'agit là, à la différence du cas précédent d'un fait écologique remarquable au sein d'une espèce, et c'est sous cet angle qu'il faudrait concevoir une protection (très aléatoire, car au milieu de zones cultivées) d'une telle station.

On ne pourrait donc en aucun cas faire abstraction de telles données dans un inventaire général.

Les plus fortes régressions affectant des espèces pratiquement spéciales à la France paraissent caractériser quelques ensembles bio-écologiques : les chasmophytes et bulbeuses montagnardes et alpins d'une part, les psammophiles littoraux d'autre part. Dans les deux cas, les régressions ont pour origine certaine les actions anthropiques, directes (intentionnelles) pour les espèces du premier contingent, indirectes le plus souvent pour celles du second lot.

Les raréfactions concernant les espèces rupestres et les bulbeuses sont bien connues et dénoncées depuis fort longtemps puisque les déprédations dont presque toujours le fait de collectionneurs, dans des buts horticoles (jardins de rocailles) ou autres (herbiers). Parmi les espèces endémiques ou subendémiques localisées, on ne peut que rappeler la régression des populations dans les stations accessibles de plusieurs Primula vivaces sud-alpins, à aires restreintes, de certains Androsace pyrénéens, des Gagea (Liliacées) et Leucoium (Amaryllidacées)

d'anfractuosités des plateaux calcaires de Provence orientale, parmi beaucoup d'autres exemples qui retiennent, en particulier, l'attention de Pierre LE BRUN dans ses divers rapports.

Nous nous arrêterons sur le cas certainement moins connu, des psammophytes littoraux : il a fait l'objet de remarques de plusieurs auteurs à l'occasion de travaux chorologiques ou phytosociologiques (P. DUPONT, J. M. GEHU, R. CORILLION, etc.) :

- Omphalodes littoralis Lehm. ^(Brug.) thérophyte localisé sur une marge étroite des alignements dunaires entre Finistère et Gironde. La plupart des peuplements ont considérablement diminué depuis une vingtaine d'années, certaines populations élémentaires ont-semble-t-il, disparu. Causes : aménagements littoraux et fréquentation des dunes (tassement des sols et rudéralisation, ou bien mise en place de mécanismes érosifs locaux).
- Linaria arenaria DC. (Scrofulariacées) , thérophyte sub-endémique (quelques populations sur la côte espagnole) admis autrefois comme " commun" en de nombreux points des côtes entre Gironde et Dunkerque (douteux mais l'espèce fut signalée aussi sur la côte du Devonshire), signalé seulement comme " commun" de la Gironde au Cotentin vers 1930, admis en 1972 comme assez commun de Vendée aux Côtes du Nord. Ces éléments laissent supposer une régression; il faut ajouter aussi que, si la plante existe encore, ses populations se sont sensiblement réduites. Mêmes causes que précédemment, y compris probablement pour la partie nord de l'aire . On sait d'autre part que la biologie des Linaires est complexe.
- Linaria thymifolia DC (Scrofulariacées) , petite chaméphyte (habituellement) , également localisé aux sables maritimes, entre le sud des Charentes et les Basses-Pyrénées. Aire pratiquement continue au début du siècle, menacée de disjonction par l'aménagement du littoral aquitain.
- Galium arenarium Lois. (Rubiacées), hemicryptophyte formant des coussinets, demeurant actuellement commun et caractéristique des formations dunaïres plus fermées (fixées). Cette espèce n'est évidemment pas actuellement en danger de disparition, mais compte-tenu qu'il s'agit d'une endémique française et compte tenu des pressions néfastes exercées sur la plupart des phytocénoses qu'elle habite, son cas devait être évoqué. Il en est de même pour le Dianthus gallicus dans ses stations excentriques.
- Hieracium eriophorum Saint -Amans (Composées). Espèce vivace, très remarquable, extrêmement localisée dans le sud des dunes landaises, mais comportant encore de belles populations. Cependant , plusieurs extensions de stations balnéaires réalisées aux dépens des dunes elles-mêmes ont entraîné dans les dernières années des régressions ponctuelles regrettables, entraînant la diminution certaine de la population globale de cet endémique.

Parmi les endémiques français, on peut aussi rappeler le cas de l'Angelica heterocarpa Lloyd (Umbellifères), localisé aux berges

de quelques rivières atlantiques, dans la zone d'influence des marées. Il s'agit d'un des rares cas connus d'espèces liées aux milieux aquatiques qui aient une distribution géographique très étroite.

De ces quelques exemples traitant des taxons végétaux particuliers à la France, on doit retenir :

- la diversité des localisations écologiques et géographiques .
- la diversité taxinomique, qu'il serait aisé de développer sur d'autres exemples.
- l'importance d'une analyse précise de l'évolution des populations au cours du siècle, et d'une estimation raisonnable des risques, en particulier sur les limites d'aires.

Cas de taxons non endémiques

Exemples de disparition d'espèces entraînant l'élimination d'un genre de la Flore française.

- Chamaerops humilis L. (Palmiers). C'est l'exemple le plus ancienne^m mis en évidence d'une unité systématique de rang élevé disparue de France. Le Palmier nain est une espèce typiquement méditerranéenne , habitant les garrigues, habituellement commun et abondant . Il a été éliminé sur la Côte d'Azur par les ~~loti~~ lotissements . L'éradication de l'espèce entraîne ici à la fois celle du genre et celle de la Famille des Palmiers, qui sont donc éliminés du patrimoine floristique spontané du territoire français.

- Moricandia arvensis DC. (Crucifères) . La disparition de cette espèce (que l'on aurait pu penser bénéficier de possibilités adaptatrices assez larges du fait de son adventicité signalée à plusieurs reprises) semble attestée par plusieurs floristes (LE BRUN, RODIE). On doit cependant noter que cette bisannuelle méditerranéenne était surtout localisée à des stations secondaires et qu'en limite d'aire en Provence orientale, elle pouvait être instable.

Si l'on excepte le cas du genre Fimbristylis (Cypéracées) dont les populations ont considérablement diminué, celui du genre Nananthea (Composées) (populations très menacées dans les petites îles de Corse), du genre Garidella (Renonculacées) , considéré comme disparu , il ne semble pas que d'autres genres soient à indiquer éliminés ou en voie d'élimination de la flore française, ceci, bien entendu, en l'état actuel des conceptions taxinomiques, les découvertes des systématiciens et des biologistes pouvant conduire à réexaminer la " valeur" (niveau hiérarchique et appartenance) de certains taxons.

Exemples d'espèces disparues de la flore sur le territoire français

Les disparitions sont relativement nombreuses, quoique des difficultés de vérification subsistent dans beaucoup de cas, spécialement dans les secteurs où le parcellaire cadastral complexe inclut de nombreux secteurs privés, comme c'est le cas sur la Côte d'Azur ou dans les zones dites résidentielles.

- Lathyrus japonicus Willd. (L. maritimus (L.) P. W. Ball). (Fabacées)
Disparition affectant le nord de la France
Espèce caractéristique des cordons de galets littoraux , type de biotope largement développé entre vallée de la Seine et Dunkerque et constituant la station où cette espèce nordique existait autrefois. Semble totalement disparue depuis plusieurs décades sans réapparitions temporaires.
- Trifolium uniflorum L. (T. Savianum Guss.) (Fabacées). Disparition affectant la Provence. Espèce centre-méditerranéenne localisée en quelques points chauds et secs du littoral, sans doute détruit assez récemment par suite de lotissements.
- Scorpiurus vermiculatus L. (Fabacées) . Espèce méditerranéenne arvicole, considérée actuellement comme disparue de Provence. Peut-être instable, mais non réapparue même occasionnellement dans les années récentes.

Tous ces exemples, volontairement groupés ici, se rapportent donc à des Légumineuses, dont on sait l'importance dans les diverses biocœnoses où elles interviennent dans les processus biologiques des sols.

- Colchicum Cupani Guss (C. Bertoloni Stev.) (Colchicacées). Représenté en France seulement par quelques populations réduites dans une aire elle-même limitée de la Côte d'Azur, cette espèce méditerranéenne aurait, semble-t-il, disparu depuis 1960.
- Iris Xiphium L. (Iridacées). On considère aujourd'hui cette paludicole méditerranéenne comme disparue de ses localités languedociennes par suite de défrichements et de drainages des marais littoraux.(x)
- Senecio congestus (R. Br.) DC. (Cineraria palustris L.) (Composées) . Grand Seneçon, très visible à la période de floraison, habitant les marais des zones alluvionnaires de quelques rivières de Picardie. Raréfaction si prononcée (pour une espèce produisant en principe de nombreuses graines) que la situation laisse entrevoir une proche extinction. Notons cependant que, plus au nord (Belgique), la disparition progressive de cette espèce paraît enrayée.
- Salvinia natans Hoffm. , Hydroptéridale localisée aux environs de Bordeaux paraît avoir définitivement disparu. On notera cependant qu'il s'agissait de biotopes secondaires.
- Equisetum pratense Ehrh. (Equisetales), n'existait qu'en une seule localité, toutefois semble-t-il sous forme de plusieurs populations en Haute Savoie. La plante a disparu à la suite d'installations industrielles à Cheddes, et ne semble pas s'être installée ailleurs.

Il faut tirer de ces exemples un certain nombre de réflexions : tout d'abord , la disparition actuelle des espèces paraît indépendante de la situation taxinomique, puisque des représentants que l'on peut estimer appartenir à des groupes anciens (Equisetum, Palmiers) sont affectés tout autant que des espèces probablement plus récentes (Légumineuses). Ces disparitions se placent d'autre part au niveau de

(x) En Corse, la station spontanée de l'Iris florentina L. a disparu du fait de prélèvements.

divers types de biotopes et de biocœnoses : graviers littoraux, garrigues calcaires, forêt montagnarde, lappiaz, marais à inondation périodique , etc.

Exemples de genres en régression en France .

La régression d'un certain nombre d'espèces de la flore française entraîne, parallèlement, comme nous l'avons souligné plus haut, la régression de genres. Les exemples sont ici très nombreux, bien que, comme le soulignait Pierre LE BRUN (1931), il ne faut peut-être pas s'attacher exagérément à certains cas concernant les espèces annuelles . L'attitude de Pierre LE BRUN, bien compréhensible en 1931, doit cependant n'être défendue qu'en quelques circonstances car, en 1973, beaucoup d'annuelles se trouvent soumises à une pression destructrice accentuée du fait de la rudéralisation ou des pollutions par pesticides. La raréfaction, (sinon la disparition) des espèces de genres tels Roemeria (Papavéracées), Hymenocarpus, Biserrulea, Securigera (Fabacées), Physospermum (Ombellifères) ou Myrrhoides (Ombellifères) doit être considérée comme certaine.

Indépendamment de ces cas, un certain nombre d'autres genres doivent être mentionnés; pour certains d' entre-eux, c'est surtout l'extrême rareté (localisations ponctuelles) qui est à souligner, (donc danger des prélèvements importants ou d'un aménagement mal étudié), pour d'autres, on note soit un appauvrissement des populations, soit même des modifications d'aires françaises de ces genres.

Nous ne retiendrons que quelques exemples illustrant ces derniers aspects du problème.

- Liparis Loeselii (L.)Rich. (Orchidées). Cette espèce des tourbières peu acides, des lettres et gazons humides , a fait l'objet d'une étude de GEHU et WATTEZ pour le nord de la France montrant une régression probable de 100 km, avec perte d'environ 50% des stations. Cette régression est générale, la plante paraissant avoir disparu d'une partie du sud de son aire en France, la régression sud-nord pouvant être estimée à 200 km. (x)
- Malaxis (Hammarbya) paludosa Sw. (Orchidées). La situation générale montre une extrême diminution du nombre des individus dans les quelques populations encore connues, généralement dans des tourbières à sphaignes demeurant détrempées toute l'année ou ne subissant que des assèchements peu prononcés. La régression aréale semble moins marquée que pour le Liparis, compte tenu du repérage de la plante (depuis 1950) à la fois en Aveyron, Margeride, Bretagne, Vosges. Cependant, on est amené à envisager une régression sur la partie sud-ouest de l'aire française qui pourrait être de l'ordre de 400 km.
- Trientalis europaea L. (Primulacées). La situation de cette espèce de sous bois semble assez confuse. Signalée seulement en quelques points mais des Ardennes à la Corse, presque toutes les populations sont en régression; malgré le repérage récent dans le Jura (P. CHEVASSUS, comm. orale), il y a lieu de supposer une régression de l'aire continentale de l'ordre de 100/150 km.

(x) Malgré le repérage récent en Anjou (R. CORILLION).

- Crypsis alopecuroides Schrad. (Graminées). Cette espèce caractéristique des ceintures exondables des rives d'étangs ou de rivières semble n'être plus représentée que par des populations disjointes, parfois distantes de 100 km ou plus dans une aire anciennement plus continue.

Exemples de régressions d'espèces (n'entraînant pas obligatoirement une régression de l'aire du genre).

Il y aurait ici une multitude de cas à examiner. Le groupe biologique de plus touché semble être celui des thérophytes, en raison des disparitions régionales affectant les arvicoles. On peut estimer des régressions (au moins temporaires) d'aires allant de 50 à 250 km (Thymelaea Passerina (L.)Coss. & Germ. ; Androsace maxima L. , sans doute Asperula arvensis L.)

Cependant, très nombreuses sont les espèces de familles diverses sur lesquelles, régionalement, les biologistes ont attiré l'attention en constatant soit la régression, soit la disparition locale. Parmi les taxons étudiés à échelle suprarégionale avec une particulière précision figure le Sisymbrium supinum L. , cartographié par A. LAWALREE, qui a démontré une régression probable d'aire de plus de 500 km en France. On peut y ajouter aussi l'exemple de l'Aldrovanda vesiculosa L. (régression probable de 500 à 600 km).

On sait combien les hypothèses à envisager quant à la modification des aires sont nombreuses. La rencontre du rare Iris sibirica L. en plusieurs points a suggéré un transport récent par les oiseaux ; de même, la présence du Betula nana L. en Margeride serait assez récente, et non rélictuelle. Les mouvements progressifs et régressifs des flores s'inscrivent dans un dynamisme naturel permanent. Outre les faits de disparition pure et simple, ou de raréfaction, il faut tenir compte aussi de " transformations " des espèces : RODIÉ a suggéré que la disparition du très rare Ranunculus velutinus Ten. , autrefois aux environs de Nice, pouvait être due à l'hybridation avec d'autres Renoncules, entraînant progressivement la disparition d'un des parents, soit moins bien adapté, soit subissant davantage des conséquences des transformations des milieux; c'est souvent le cas, vraisemblablement, lorsque les aménagements dus à l'homme entraînent le développement considérable de certaines espèces, pouvant alors créer une pression biologique ou génétique à l'égard de populations d'espèces locales. (x)

Ces faits ont été mis en évidence dans des travaux à propos d'arbres forestiers (P. BOUVAREL), des " pollutions " génétiques étant intervenues, avec souvent des conséquences dangereuses , entre des types introduits et les races ou écotypes autochtones d'une même espèce. Le problème se pose sans doute, bien que totalement ignoré à une époque où la génétique n'était pas née, depuis que LEMONNIER introduisit des Pins de Riga à Fontainebleau. On sait combien les enrésinements furent ensuite nombreux, la forêt planitiaire européenne à dominance " feuillus " étant alors remplacée (le plus souvent là où il n'existait plus de forêts) par des Coniferales; on connaît l'homogénéité

(x) On ne doit pas méconnaître l'existence d'épidémies (cas du Méléze, cas des Phanérogames marins comme Zostera).

et la relative pauvreté de la flore compagne, à peu près la même sous les Pins en Vendée, en Champagne ou en Scandinavie, avec Goodyera repens L., Piroles, etc. ce qui est bien différent des qualités diversifiées des forêts originelles de feuillus.

Il n'en demeure pas moins vrai que les inventaires régionaux ou locaux récents constatent un appauvrissement certain des flores, du fait de disparitions d'espèces.

Il en est ainsi en région de Paris (H. BOUBY, M. BOURNERIAS, R. GAUME, P. JOVET, J. P. LEBRUN, W. RUSSEL), dans le sud-ouest (P. JOVET, P. LE BRUN, R. VIROT), en Anjou (R. CORILLION), dans le Massif armoricain (H. DES ABBAYES, P. DUPONT, et coll.) en Bourgogne (H. PCINSOT), en Alsace (J. MARESQUELLE et coll.), Alpes et région méditerranéenne (P. LE BRUN).

En Anjou, R. CORILLION signale la disparition de 49 espèces dans sa dition; en Périgord, R. VIROT note n'avoir jamais rencontré malgré beaucoup de prospections ^{15/} au moins de 15 espèces dans des localités antérieures; les raréfactions régionales se notent par centaines, sans que pour autant on puisse parler de disparition en France.

Il nous a paru intéressant, afin de cerner plus exactement la situation, de limiter l'examen à celui d'un groupe taxinomique, celui des Ptéridophytes, à l'échelle de la France, avec références particulières à la région de Paris (étudiée par J. P. LEBRUN). Nous ne citerons que les espèces justifiant un commentaire; l'ordre de Flora Europaea a été adopté.

Lycopodiacées.

- Huperzia selago (L.) Berh. Espèce rupestre. Diminution générale du nombre d'individus dans les populations de plaine et de basse montagne. Disparition du Bassin de Paris (régression d'aire de l'ordre de 250 km); extrême diminution des populations dans l'ouest de la France (Massif Armoricain et Normandie) et dans le Morvan (où l'espèce existait à la fois en sites rupestres humides et en bords de marais tourbeux). Stabilité apparente en montagnes siliceuses, mais semble toutefois en régression dans les Pyrénées occidentales (probablement une conséquence de la diminution des surfaces forestées aux abords des révins et des crêtes, entraînant plus souvent le passage des incendies provoquées auprès des massifs rocheux; phénomène observé à la Rhune, à l'Artzamendi et au Baygourra, en Pays Basque français.
- Lepidotis inundata (L.) C. Bornm. Espèce turficole, acidiphile, ayant eu des localités dans une grande partie de la France non méditerranéenne (quoique s'avancant à moins de 60 km du littoral à 1000 m d'altitude au Caroux). 10 localités autrefois connues en région de Paris; actuellement deux seulement, semble-t-il, distantes de 200 km. Pour l'une d'elles, populations affectées d'une diminution accentuée: une cinquantaine de pieds en 1950; moins de 10 actuellement et peut être récemment disparue. Raréfaction partout, parallèlement au progrès des drainages, assèchements, puis enrésinement des tourbières acides.

- Lycopodium clavatum L. Espèce silvatique. Extrême raréfaction en plaine et basse montagne. Signalé de 60 points en région de Paris ! Connu actuellement (1967) d'un seul, en régression. Indiqué comme disparu de la plupart des localités armoricaines. Très raréfié en Morvan, et dans la plupart des basses montagnes. Hypothèses climatologiques plausibles, mais l'évolution des pratiques forestières est plus certainement la cause de la régression, accentuée par les enrésimements (Rambouillet).
- Diplazium complanatum (L.) Rothm., D. tristachyum (Pursh) Rothm., D. Issleri (Rouy) Holub. : traditionnellement très rares.

Isoetacées :

Situation peu connue. Toutes les espèces semblent avoir perdu des populations. De très gros risques pèsent sur les diverses espèces littorales (I. hystrix Bory dans l'ouest; I. Boryana Durieu dans le sud-ouest), sur celles des " dalias " du littoral méditerranéen (biotopes souvent asséchés ou transformés en terrains de jeux, ou encore en dépotoirs!). L'endémique Isoetes tenuissima Boreau, spéciale au centre-ouest de la France a subi également des pertes (eutrophisation trop accentuée); changement du régime d'alimentation des étangs; effluents agraires).

Equisétacées :

1 espèce disparue (E. pratense Ehrh.); 1 espèce mal connue encore (E. littorale Kùhl.); 1 espèce extrêmement raréfiée, avec régression certaine de l'aire (200 km) : E. variegatum Schl.

Ophioglossacées :

Régression accentuée des populations d'Ophioglossum vulgatum L. Probablement nettement moins de 20 stations sur les 80 environ signalées dans le Bassin de Paris. Pas de régression d'aire à noter actuellement, mais une disjonction des populations nettement plus accentuée (récents " vides " chorologiques).

- Botrychium . 4 espèces traditionnellement très rares . Pour le B. lunaria (L.) Swartz , espèce des gazons et pelouses, forte raréfaction dans toute la moitié nord de la France où la plante était notée comme assez commune (Région de Paris : sans doute moins de 5 localités actuelles sur environ 70 signalées). Forte régression dans tout l'ouest et le nord-ouest ainsi qu'en Bourgogne, Lorraine, Alsace, et sur les franges montagnardes méditerranéennes. Hypothèse climatique plausible , à laquelle s'ajoute l'influence des transformations provoquées des milieux.

Osmondacées

- Osmunda regalis L. Caractéristique des aulnaies à Sphaignes. Très raréfiée dans le Bassin de Paris (moins de 10 stations sur 60), se maintient dans l'ouest atlantique et dans le midi (souvent en stations plus ou moins rupestres). Disparaît par arrachage, et, aujourd'hui, par suite de pollution des eaux.

- Les genres *Cheilanthes* (4 espèces " traditionnellement rares"), *Adiantum* (1 esp. assez commune), *Pteris* s. s. (1 esp. très localisée), *Cryptogramma*, *Anogramma* (1 esp. en régression dans l'ouest et, semble-t-il aussi dans les régions méridionales), ne paraissent pas avoir particulièrement régressé. Risques importants pouvant venir d'aménagements ou exploitation non suffisamment étudiés et des collecteurs.

Hyménophyllacées :

- *Hymenophyllum* : populations localisées (espèces " traditionnellement " rares), mais plante parfois abondante, cependant très fragile. Epilithe sur parois constamment humides. Régression en Normandie (pour *H. Wilsoni* Hook , régression d'aire de 200 km) Les deux espèces sont menacées par les conséquences des enrésinements et par les captages ou régularisation de ruisseaux.
- *Trichomanes* : même biologie en stations naturelles . Très menacé aux Pyrénées occidentales (captages ; une dizaine de populations semblent avoir périclité entre 1900 et l'actuel). Découvert récemment en Bretagne (2e aire française), **mais** partout en sites artificiels (puits).

Thélyptéridacées :

- *Thelypteris limbosperma* (All.) H.P. Fuchs. Espèce surtout forestière. Régression certaine dans le Bassin de Paris, le Bassin moyen de la Loire.
- *T. palustris* Schott. Marais et tourbières. Régression des populations et disparition de nombreuses localités dans le Bassin de la Seine. Situation mal connue ailleurs.

Aspléniacées:

- *A. marinum* L. Falaise ^{ar} maritimes . Très raréfié (ou disparu ? , P. LE BRUN) en Provence. Non retrouvé aux Albères littorales. Ne subsiste qu'en stations artificielles sur le littoral Basque. La régression française continentale serait considérable (perte de 3 aires régionales). Se maintient dans l'ouest et le nord-ouest Causes inconnues.
- *A. Jahandiezii* (Litard.) Rouy. Endémique français. Rupestre. Traditionnellement rare, localisé aux gorges du Verdon. Pourrait se trouver en difficultés du fait des aménagements hydroélectriques transformant le milieu.
- *A. forisiense* Le Grand. Rupestre silicicole. Disparu de la région de Paris et par suite régression de plus de 200 km de l'aire générale de cette espèce dont la plupart des populations connues sont françaises.

Athyriacées :

- *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh. Rupestre sciaphile, hygrophile ou silvatique. Régression considérable attestée par des recherches récentes, tant dans l'ouest armoricain , que dans le Bassin de

la Seine (moins de 5 localités, peut-être une seule, sur 40 en région de Paris). Disjonction de l'aire probable.

Aspidiacées :

- Dryopteris cristata (L.) A. Gray. Palustre et turficole. Forte diminution des populations. Disparitions locales, mais non régionales, actuellement, semble-t-il. Espèce incontestablement en danger dans tous ses biotopes (assèchements, eutrophisations)
- D. aemula (Aiton) Kuntze. Rupestre silicicole et sciaphile-hygrophile silvatique. Paraît s'être raréfié, tant dans le Massif Armoricain qu'en Pays Basque. Certainement sensible aux enrésimements pour toutes les stations silvatiques; des stations de bocage sont condamnées (ou ont été condamnées) par les remembrements. Ces dernières remarques sont valables aussi pour un certain nombre de stations du Blechnum spicant (L.) Roth., (Blechnacées) du Phyllitis Scolopendrium (L.) Newman, de certains Asplenium et Polystichum, bien qu'aucune de ces plantes n'aient subi de régression (excepté région de Paris).

Hydroptéridales

- Marsilea quadrifolia L. Mares, bords d'étangs. Semble s'être considérablement raréfié dans les dernières années (sensibilité aux pollutions probable; régimes des eaux). Abondant lorsqu'il se maintient.
- M. strigosa Willd. " daias " (dépressions herbeuses à dessèchement estival). L'étroitesse de la localisation peut faire craindre une disparition rapide si les sites sont exploités ou pollués. Stations extrêmement intéressantes biologiquement à l'échelle de l'Europe.
- Pilularia globulifera L. Mares et bords d'étangs à balancement des eaux. Raréfié (moins de 10 localités sur les 40 signalées en Région de Paris).
- Pilularia minuta Durieu ex A. Br. " Daias " . Extrêmement localisé; populations très appauvries. En voie de disparition pour la France, malgré la découverte en Provence orientale.

L'analyse de ces données sur l'exemple des Ptéridophytes permet d'établir un certain nombre de faits qu'il nous paraît très important de souligner, en raison de leur portée biologique générale:

- °°° il n'existe actuellement, sur le territoire français, aucun milieu qui se trouve totalement à l'abri des régressions, si ce n'est la moyenne et haute montagne. En particulier on note la régression de:
 - 6 espèces rupestres (un milieu que l'on pouvait supposer protégé de lui-même), aussi bien nettement hygrophiles, que mésophiles, dont une espèce halophile.
 - 8 espèces hygrophiles terricoles, soit de marais et tourbières soit de biotopes à exondation périodique.

-- 4 espèces silvatiques.

-- un certain nombre d'espèces de pelouses graminéennes humides ou sèches, ou de landes herbeuses.

°°° Les espèces affectées par un phénomène de régression appartiennent à divers cortèges chorologiques.

-- 4 espèces subcosmopolites tempérées.

-- 3 espèces subcosmopolites thermophiles

-- 3 espèces centre-européennes ou boréales.

-- 4 espèces boréo-atlantiques, circumboréales.

-- 3 espèces atlantiques.

-- 3 espèces océaniques subtropicales.

-- 1 espèce montagnarde.

-- 3 espèces endémiques ou sub-endémiques.

-- 5 espèces méditerranéennes ou méditerranéo-atlantiques.

Cette répartition montre de manière incontestable que les hypothèses naturelles (en particulier climatiques) ne peuvent être seules mises en causes pour expliquer les régressions.

Les recherches concernant la conservation des patrimoines floristiques doivent donc obligatoirement s'orienter, parallèlement aux études d'ordre statistiques (permettant d'aboutir à une indispensable connaissance chorologique précise) vers l'interprétation écologique et biologique des transformations des milieux; en particulier au travers de l'analyse des données historiques concernant les biotopes et de l'analyse précise des modifications et des anomalies phytocœnotiques, on peut espérer parvenir à une compréhension plus parfaite des phénomènes de régressions.

Éléments de bibliographie.

- ABBAYES (H. des), et coll., 1971 .- Flore et végétation du Massif Armoricain. I. Flore vasculaire. 1 vol. 1227 pp.
- AYMONIN (G.G.), 1958 .- Quelques aspects des phytocoenoses à Daphne Cneorum L. Bull. C.E.R.S. Biarritz 2(1), 51-91.
- 1972.- Transformation des paysages naturels et régressions d'espèces végétales en France. Confer. Off. Fr. Prot. Faune et Flore. Ron. 12 pp. 72
- X -- 1972.- L'appauvrissement du patrimoine floristique en France. Rev. Fed. Fr. Soc. Sc. Nat., Paris 3e ser. 49, 127-136.
- X -- 1973.- Disparition des populations végétales. Le Courrier de la Nature, Paris 25, 1-7 .
- X -- 1973 .- Quelques raréfactions ou disparitions d'espèces végétales en France. Causes possibles et conséquences chorologiques. C.R. somm. Soc. Biogéogr. Paris 430, 49-64.
- BAUDIERE (A.), 1970 .- Recherches phytogéographiques sur la bordure méridionale du Massif Central français. Thèse, Perpignan. 3 vol. ron.
- BLANCHET (G.), 1963.- Quelques observations sur la flore de Montpellier. Monde des Pl. 339, 7-8.
- BOUBY (H.), 1967 .- Considérations sur la situation floristique et la protection des mares de Fontainebleau. Monde des Pl. 355, 6-11.
- BOURNERIAS (M.), 1968 .- La nouvelle Flore de Belgique. Monde des Pl. 361, 12-14.
- BOUVAREL (P.), 1967 .- Conservation du patrimoine héréditaire des arbres forestiers. Réun. techn. OAA/PBI, Rome. 6 pp.
- CHEVALIER (A.), 1925 .- Les plantes de la flore française en voie de disparition et leur protection. Soc. Acclim. France. 25
- CHEVASSUS (P.), 1965. - Protection de la flore jurassienne. Le Monde des Pl. 346, 8. 65
- CORILLION (R.), 1973.- La dégradation de la flore angevine. Bull. Trim. Soc. Et. Sc. Anjou 27, 1-5.
- 1961 .- Phytogéographie des halophytes du NW de la France (Phan.) Penn Ar Bed 25(3), 42-59.
- DELEUIL (G.), 1954-1968.- Bibliographie botanique provençale. Bull. Mus. Hist. Marseille.
- X DUPONT (P.), 1962.- La Flore atlantique européenne. Doc. Carte Prod. Veget., Toulouse. 414 pp., cartes chorol.
- X GAUSSEN (H.), 1932.- Les plantes pyrénéennes rares. Rapp. 2e Congr. Int. Prot. Nat., Paris 1931., 191-195. 32
- X -- , LE BRUN P.), 1954 .- La Flore en danger. Monde des Pl. 303-14, 1. 53
- , -- , 1964.- A propos des cartes de répartition. ibid. 344, 2-4.
- -- , 1967.- Au delà et en deça de la frontière ... ibid. 347, 6-7.
- GENU (J.M.), 1973.- Notes de paléo-phytosociologie récente dans le Parc régional de Saint-Amand. Doc. Phytosoc. Bailleul, 4 , 41-43.
- , WATTEZ (R.), 1972.- Liparis Loeseli (L.) Rich. dans le nord de la France. Coll. Phytosociologie stat. et dyn., Bull. Soc. Bot. France 118 (9), 801-812.
- X HEIM (E.), 1952.- Destruction et Protection de la Nature. Arm. Colin, Paris. 1 vol. 222 pp.
- JOVET (P.), 1949.- Le Valois. Paris, Sedes. 398 pp.
- JOVET (P.), VILMORIN (R. de), 1972.- Premier supplément à la " Flore de France" de l'abbé COSTE. Paris, Blanchard, 99 pp.
- KERAULLEN-AYMONIN (M.), 1970.- Guide des Plantes sauvages. Selection Read. D. Paris 64 pp.
- LAWALREE (A.), 1969.- A propos de Sisymbrium supinum L. Bull. Jard. Bot. nat. Belg. 39(1), 1-16. 60
- LAWALREE (A.), 1971.- L'appauvrissement de la flore belge. Bull. Jard. Bot. nat. Belg. 41, 167-171. 71
- LEBRUN (J.P.), 1962-1968.- Les Ptéridophytes de la Région parisienne Cah. Nat. Bull. N.P. n.s. 18-24. 62

- LE BRUN (P.), 1925.- Quelques "localités" de plantes alpines à protéger. Rapp. 1er Congr. Int. Prot. Nat., 188-194.
- , 1932 .- Où en est la flore française? Rapp. 2e Congr. Int. Prot. Nat., Paris. , 200 - 213.
- , 1958.- Plantes rares et menacées de la France méditerranéenne. Colloque UICN, Athènes. La Terre et la Vie, Paris, Suppl. 1959, 103-111.
- , 1964.- ("NDLR"), sur Garidella. Monde des Pl. 344, 5.
- , 1965 .- Oiseaux migrateurs et dispersion des plantes hygrophiles. Monde des Pl. 348, 9-12.
- LEBOY (J.F.), 1967.- Un chapitre d'ethnobotanique : la conservation des espèces végétales. JATBA, Paris 14(12), 511-525.
- LIEUTAGHI (P.), 1968 .- Le Livre des arbres , arbustes et arbrisseaux. Morel ed., Forcalquier. 2 vol.
- , 1972 .- L' Environnement végétal. Delachaux, Paris. 318 pp.
- MARESQUELLE (J.), et coll. - Flora d' Alsace , d'après Issler, Loyson, Walter. Soc. ET; Fl. Als., Strasbourg, 638 pp.
- MOLINIER (R.), AYMONTIN (G.G.), 1964.- Documents relatifs à l'Aldrovanda vesiculosa L. , ... Bull. Soc. Bot. Fr., 111(7-8), 361-65.
- OFFNER (J.), LE BRUN (P.), 1956 .- Un siècle de floristique à travers les Alpes françaises. Bull. Soc. Bot. Fr. 103(5-6), 298-376. Suppl. par P. LE BRUN, ibid. 1957, 104(5-6), 339-351.
- OLIVIER (L.), 1882.- Rapport sur l'excursion d'Arbonne le 21 juin 1881. Bull. Soc. Bot. Fr. , Sess. Extr. Fontainebleau, (79-82).
- PERRING (F.), WALTERS (S.M.), 1972.- La Flore européenne menacée. Naturope (Conseil de l'Europe), 12 , 12-13.
- POINSOT (H.), 1972.- Flore de Bourgogne. Dijon, 402 pp.
- POIRION (L.), VIVANT (J.), 1969.- Pilularia minuta Dur. à Biot. Monde des Pl. 364 , 11.
- POUCEL (J.), 1965. - Quelques plantes peu répandues de Provence en situation précaire. Monde des Pl. 346, 9.
- RALLET (L.), 1962.- La flore des îles aunisennes. Monde des Pl. 337, 8-9.
- RODIE (J.), 1963. - Bilan de la flore des Alpes maritimes. Monde des Pl. 340, 1-3.
- RUSSEL (W.), 1932.- Note sur la disparition de quelques plantes de la vallée de Chevreuse. Rapp. 2e Congr. Int. Prot. Nat., 215-216.
- SALANON (R.), 1968 .- A propos de Saxifraga hieracifolia W. et K. du Cantal. Monde des Pl. 360, 15.
- TUTIN (T.G.) , HEYWOOD (V.H.), et coll., 1964-1973.- Flora Europaea. Cambridge. 3 vol.
- SCHOENEFELD (W. de), 1855.- Rapport sur l'herborisation faite... dans la forêt de Fontainebleau. Bull. Soc. Bot. Fr. 2(9), 592-599.
- VILMOEIN (E. de), 1964.- Défense de la Flore. Le Monde des Pl. 345, 1-2.
- VIRET (E.), 1950 .- L'évolution des marais dans la région parisienne. Feuille des Nat. Bull. Nat. Par. 5(9-10), 81-86.
- , 1957 .- Les modifications récentes et actuelles de la Flore et de la végétation du Périgord méridional. Cah. Nat., Bull. N.P. ns 13, 43-61.