

Daniel Jeanmonod, Isabelle Guyot & Annie Aboucaya

Conservation de la diversité végétale en Corse

Abstract

Jeanmonod, D., Guyot, I. & Aboucaya, A.: Conservation of plant diversity in Corsica. – *Bocconea* 13: 65-79. 2001. – ISSN 1120-4060.

Fortunately, it is a long time since the plant diversity of Corsica has been thoroughly investigated, and global action plans have started already several years ago. The following diversity values are given here for taxa and habitats, but also the rate of endemism (5.2-12.2 %), rarity degrees (43.5 % of the flora), some aspects of genetic diversity, as well as importance of certain keystone species and other highly informative species. The threats are analysed, particularly the impact of agricultural decline, of tourism, and of the presence of xenophytes (17 % of the flora). Consequently, a global management plan was elaborated, in collaboration with multiple organisms and institutions, and partially within the framework of European programs. These actions are linked to the protection, the management and the rehabilitation of the most remarkable sites, mainly those considered as priority habitat of the European "habitat directive" (dunes, temporary ponds, pozzines, bogs, etc.) Wetlands are once again among the most sensitive environments. For rare endemic species *ex situ* (seed banks, handling of germination and culture) and *in situ* (strengthening of the populations but also reintroductions, particularly for *Anchusa crispata*, *Rouya polygama*, *Lippia nodiflora* and *Nauphaea balearica*) actions are carried on. These present programs involve numerous partners. The success of this experience will be brought to light in the future.

Toute les actions de conservation impliquent comme préalable, une bonne connaissance de la diversité du territoire impliqué. Avant de développer "Conservation et diversité", voici donc quelques données sur la Corse permettant de situer l'originalité du territoire et de cerner les facteurs qui entrent en jeu dans le thème qui nous préoccupe.

1. La Corse: territoire original

La Corse présente plusieurs caractéristiques qui influencent sa biodiversité. En effet, ce territoire est:

- une île séparée du continent depuis 4 millions d'années environ;
- une terre relativement isolée puisque distante de 82 km de l'Italie et de 160 km de la France, distance suffisante pour limiter, voire empêcher, l'arrivée de la plupart des espèces;

- un grand territoire (8748 km²), ce qui en fait la 5^{ème} île de Méditerranée, mais surtout lui permet de former une entité suffisamment large pour être considérée, du point de vue biologique, au même titre que n'importe quel territoire national;
- un relief très hardi et diversifié avec deux systèmes d'édagement de végétation, celui du domaine méditerranéen avec les étages thermoméditerranéen à cryoméditerranéen, et celui du domaine tempéré avec les étages montagnard à alpin; ce relief très hardi représente en outre des barrières puissantes qui empêchent des relations directes entre les côtes est et ouest de l'île;
- un territoire floristique méditerranéen par excellence mais présentant aussi des caractéristiques tempérées.

Ces caractéristiques donnent à la Corse des conditions originales qui la distinguent à la fois de tous les territoires du continent (à cause de son isolement) et de toutes les autres îles de Méditerranée par son relief le plus important et sa position la plus septentrionale. La Sardaigne qui est l'île dont les caractéristiques sont les plus proches ne présente pas de tels reliefs et se trouve être essentiellement calcaire, alors que la Corse est majoritairement siliceuse. Chypre et la Crète sont beaucoup plus méridionales (de 6 à 8°) avec un édagement de la végétation qui n'est guère comparable; la Sicile est, elle aussi, beaucoup plus méridionale (de 4 à 5°) et moins bien isolée du continent. De fait, la Corse est l'île qui présente les plus hauts sommets, si l'on excepte la montagne de l'Etna en Sicile. En effet, de toutes les îles méditerranéennes, seules trois dépassent les 2000 m: la Sicile avec 1 seul sommet supérieur (3274 m), la Corse avec 4 massifs et 50 sommets dépassant 2000 m, et la Crète avec 3 massifs et 11 sommets supérieurs à 2000 m. Les îles qui ont des altitudes atteignant plus de 1500 m, sont en outre, et dans l'ordre, Chypre avec 1943 m, la Sardaigne avec 1834 m, et Céphalonie avec 1620 m.

2. La diversité végétale

Le terme de diversité, devenu très à la mode ces dernières années, sert d'étendard, voire d'alibi à toutes les politiques d'environnement, de conservation, de développement durable, etc. Or si la notion de diversité est facile intuitivement à comprendre, elle est moins facile à mesurer et particulièrement difficile à comparer d'une région à l'autre et donc à servir d'étalon, alors que c'est pourtant généralement le cas.

La diversité c'est avant tout la quantité d'unités distinctes de végétaux que l'on pourra compter dans un territoire, c'est-à-dire essentiellement deux types d'unités:

- a) le nombre d'espèces, voire de sous-espèces et de variétés (α diversité);
- b) le nombre d'habitats ou d'unités de végétation (notamment d'associations végétales).

Mais ces 2 types d'unités sont loin d'être suffisants pour définir la diversité végétale, ses caractéristiques et sa valeur, notamment en ce qui concerne sa valeur patrimoniale. Il est donc nécessaire de considérer d'autres paramètres de mesure de la diversité, notamment:

- c) le taux d'endémicité des taxons et des syntaxons;
- d) les degrés de rareté des taxons;
- e) le particularisme génétique non exprimé d'un point de vue taxonomique (microendémisme);

- f) la présence d'espèces "clés de voûte";
- g) la présence d'espèces hautement informatives (stations isolées d'espèces, stations limites, stations indicatrices de certains types de végétation ou de certains climats présents ou passés, etc.).

a) L' α diversité

Depuis l'édition 2 du Catalogue des plantes vasculaires de la Corse (Gamisans & Jeanmonod 1993), et l'analyse qui a suivi (Gamisans & Jeanmonod 1995) les travaux du Programme Flore Corse ont permis d'affiner nos connaissances et de découvrir de nouveaux taxons. C'est ainsi que quelques 126 taxons ont vu leur statut de rareté changer, que 20 taxons (généralement douteux) ont été rayés de la flore corse et que 59 taxons ont été ajoutés, dont une endémique *Anthemis arvensis* subsp. *glabra*, plusieurs espèces particulièrement intéressantes comme *Liparis loeselii*, *Corallorhiza trifida* (uniques stations dans les îles méditerranéennes), *Elatine brochonii*, *Platanthera algeriensis* nouveaux pour la Corse et la dernière aussi la France, etc. Bien entendu, une bonne partie de ces nouveaux taxons (26) sont des introductions volontaires et subspontanées ou accidentelles (adventices).

Toujours est-il que l' α diversité végétale s'établit aujourd'hui en Corse comme suit:

- 2940 taxons soit: 2465 espèces, 286 sous-espèces, 95 variétés et 94 formes ou hybrides.

On peut bien sûr discuter de la valeur taxonomique de plusieurs de ces taxons, certaines sous-espèces étant considérées comme espèces par certains auteurs et vice-versa. D'autre part, les chiffres eux-mêmes n'ont de signification qu'en les comparant avec ceux d'autres territoires. Interviennent alors les différences de taille de territoire dont l'intégration a donné lieu à plusieurs types de modes de calcul. Le plus simple est certainement d'utiliser les doubles échelles logarithmiques (Fig. 1A). On s'aperçoit que la Corse est un territoire particulièrement riche comparé à bien d'autres.

On peut aussi discuter sur le fait de compter ou ne pas compter les xénophytes qui, comme partout ailleurs, ont tendance à augmenter. Là aussi des chiffres précis sont difficiles à donner puisqu'ils dépendent de l'interprétation que l'on fait de certains taxons (voir notamment Natali & Jeanmonod 1996). Mais avec les nouvelles données on peut articuler la fourchette suivante de chiffres:

- 397 à 495 xénophytes et 2543 à 2445 plantes vasculaires indigènes, soit 13,5% à 16,8% de xénophytes.

b) La diversité des habitats

Le nombre d'habitats ou d'associations végétales dans une région ne donne pas la mesure exacte de la β diversité mais en sera un reflet assez fidèle. En Corse, nul n'a encore fait le décompte exact de toutes les associations présentes bien qu'un magnifique travail de synthèse de la végétation existe (Gamisans 1991). Néanmoins, une série de travaux synthétiques permettent de donner quelques chiffres. Ainsi Gamisans (1975) cite 70 associations et sous-associations décrites des montagnes de Corse, ce qui implique un plus grand nombre encore d'associations présentes. Pour le littoral, Géhu & Biondi (1994) citent 73 associations. Chaque année de nouvelles associations sont décrites (on notera 58 associations décrites pour la Corse entre 1989 et 1997, essentiellement par l'équipe de Paradis,

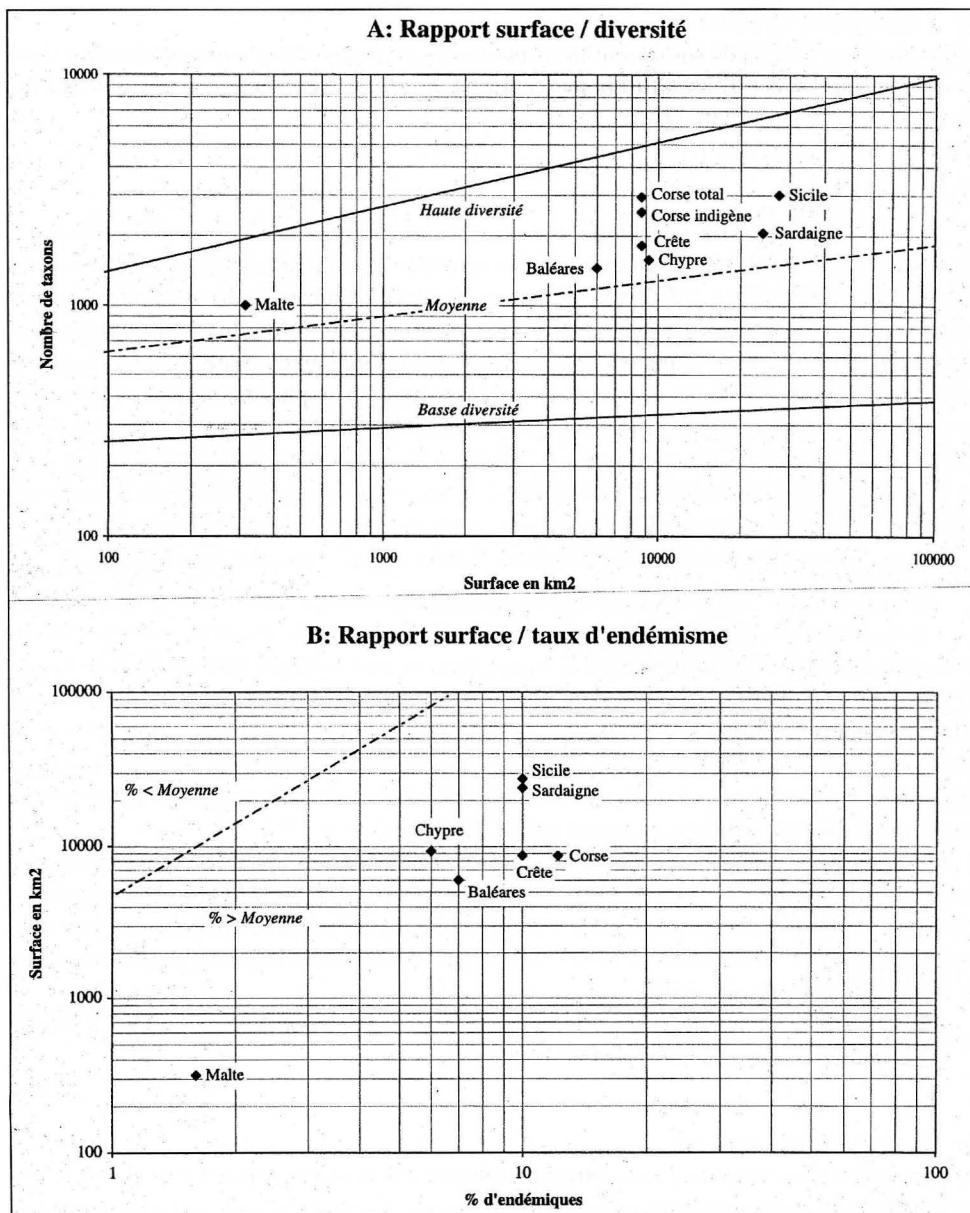


Fig. 1. Comparaison des valeurs de la diversité végétale entre la Corse et d'autres territoires. A: Rapport surface / diversité. B: rapport surface / taux d'endémisme (double échelle logarithmique).

mais aussi par Géhu et Gamisans). Cela indique bien l'extrême diversité d'habitats que l'on rencontre, due notamment au relief particulièrement développé et contrasté de l'île. Ajoutons enfin, qu'en 1990, le Ministère de l'Environnement recensait en Corse 230 Zones Naturelles d'Intérêt Faunistique et Floristique (Maurin 1990).

c) *Les taux d'endémicité*

Le taux d'endémisme est un classique pour cerner l'intérêt patrimonial de la flore d'un territoire cité. Là aussi, les chiffres peuvent grandement varier selon la façon dont on les manipule. Il faut dire que la Corse ne représente pas en soi une bonne entité floristique mais qu'elle forme une telle entité avec la Sardaigne. Le taux d'endémicité pur (Corse stricte) n'est dès lors que relativement peu élevé, par rapport au taux de subendémicité, qui est celui généralement admis et qui inclut les territoires voisins comme la Sardaigne.

Type d'endémique	Nombre	% total indig.	% total flore
Endémiques strictes	131	5,15 à 5,36 %	4,46 %
Endémiques larges	298	11,72 à 12,2%	10,14 %

On trouvera une analyse plus détaillée de cet endémisme, notamment son spectre de types biogéographiques et sa distribution dans les étages de végétation dans Gamisans & Jeanmonod (1995).

Là encore, la comparaison avec d'autres territoires est loin d'être évidente, compte tenu des différences de surface. Si l'on utilise le mode logarithmique et que l'on intègre ces données dans le système de Bykov (voir in Heywood & Watson 1995), on voit que la Corse présente un taux d'endémicité particulièrement élevé (Fig. 1B).

Au niveau des syntaxons, le taux d'endémicité paraît particulièrement élevé puisque, sur le littoral, on trouve 36 associations et sous-associations endémiques sur 73, soit 49,3% (d'après Géhu & Biondi 1994). Ce synendémisme procède souvent de phénomène de géo-
vicariance particulièrement développé dans les zones littorales (Géhu 1995). Mais le même phénomène existe, de façon encore plus marquée, au niveau des massifs montagneux isolés comme ceux de Corse et là aussi le taux de synendémisme est élevé (> 70 syntaxons endémiques) et atteint probablement plus de 80% selon les données issues de Gamisans (1975).

d) *Les degrés de rareté*

Le degré de rareté est une notion largement utilisée, notamment par l'UICN, mais est à prendre avec beaucoup de précaution. Comment se mesure-t-elle? En Corse nous avons établi le barème suivant: un taxon rare "R" est un taxon connu de 10 stations au maximum, et un taxon très rare "RR" de 5 stations au maximum. On se rend toutefois vite compte qu'entre station et population la limite n'est pas toujours claire et que la biologie des taxons influe sur cette notion, certains présentant des populations très denses, d'autres des individus isolés.

Par ailleurs au point de vue valeur à accorder à ce paramètre, notamment du point de vue conservation, relevons que la rareté peut exprimer: une rareté naturelle liée à la biologie de l'espèce, une rareté causée par l'action de l'homme, une rareté due à l'arrivée récente du taxon (pour les xénophytes par exemple); une rareté locale mais une abondance ailleurs, ce qui est intéressant quand il s'agit d'une limite d'aire, enfin, une mesure de la diversité, puisque Cody (1986) a montré que plus un territoire est diversifié, plus ses représentants sont rares.

Compte tenu de ces remarques voici un tableau comparatif, basé sur les dernières données disponibles:

Type de Rareté	Endémiques	Indigènes non endém.	Xénophytes	TOTAUX	%Flore
Taxons RR	82	556	245	883	30%
Taxons R	35	298	55	388	13,2%
Taxons D?	6	40	16	62	2,1%
TOTAUX	123	894	316	1333	45,3%
% rare / type	41,3%	39,8%	79,6%	45,3%	

Ce tableau permet de constater que les taxons rares en Corse sont très nombreux, ce qui serait un signe de grande diversité, selon Cody (1986). Mais l'on voit aussi que les taxons les plus rares ne sont pas les endémiques, mais les xénophytes, ce qui est rassurant et logique puisque ces taxons, souvent arrivés récemment en Corse, ne sont, heureusement, pas trop répandus ou bien n'ont pas encore eu le temps de trop se répandre.

D'un point de vue conservation, ce sont évidemment les taxons endémiques rares qui doivent attirer l'attention, ainsi que les espèces phares dans le lot des indigènes non endémiques. Mais au sein même de ces deux catégories, ce sont aussi et surtout les taxons sur lesquels pèse une menace.

e) La diversité génétique et le microendémisme sont plus difficiles à mesurer. On peut néanmoins citer pour la Corse quelques cas intéressants, parmi bien d'autres:

- *Jasione montana* est un taxon qui, en Corse, montre une adaptation particulièrement large tant pour son habitat que sa morphologie. Il pousse depuis les sables littoraux jusqu'aux rochers les plus élevés. Sa morphologie varie progressivement et montre une diversité telle qu'on peut attribuer certaines populations au *J. montana* classique méditerranéen et d'autres au *J. echinata* du sud de l'Espagne et du Maroc. Une telle variabilité ne se retrouve, à notre avis, pas ailleurs.
- *Doronicum grandiflorum* est silicicole en Corse et strictement calcicole sur le continent.
- *Helichrysum italicum* subsp. *microphyllum* est strictement littoral en Corse alors qu'il est rupicole entre 700 et 2100 m aux Baléares et en Crète.
- *Genista aetnensis* est littoral avec $2n = 54$ en Corse, alors qu'il vit dans les fruticées alticoles en Sardaigne et Sicile avec $2n = 52$ (Verlaque & al. 1995).

De manière générale, on remarque que les endémiques corses mais aussi parfois les non endémiques, occupent un (plus) large spectre de niches écologiques que sur le continent. On trouve aussi (et ceci est peut-être dû à la caractéristique unique de montagne insulaire) plusieurs taxons qui s'expriment en terme de série écophylétique. Certains ont été mis en évidence, d'autres mériteraient d'être étudiés comme *Senecio leucanthemifolius*.

f) Les espèces clés de voûte sont nombreuses et originales dans l'île. Les plus importantes sont sans doute le pin laricio et l'aulne odorant qui y sont de surcroît endémiques, mais

on y rencontre aussi des espèces particulièrement intéressantes comme *Juniperus macrocarpa*, *Juniperus thurifera*, *Taxus baccata*, etc. Ces taxons ne sont pas fréquents sur les autres îles de la Méditerranée et pas nécessairement non plus sur le continent.

Le rôle exact des endémiques corses dans les écosystèmes insulaires reste encore mal connu, mais certains auteurs ont mis en évidence l'interdépendance entre certains animaux comme le papillon *Papilio hospiton* et des plantes endémiques (en l'occurrence *Ruta corsica* et *Peucedanum paniculatum*) (Aubert & al. 1996).

g) *Les espèces hautement informatives* sont celles qui permettent de mieux appréhender l'histoire ou l'évolution d'une flore, qui sont des témoins de certains aspects. Citons quelques exemples:

- *Scirpus hudsonianus*, *Listera ovata* et *Trientalis europaea* sont les témoins d'une époque glaciaire froide et n'ont pu se maintenir que dans la vallée de l'Asco qui présente encore les conditions de survie adéquates.
- *Juniperus thurifera* est le témoin d'une époque à climat plus continental et ne trouve en Corse qu'une petite zone suffisamment abritée pour y survivre.
- La Corse représente la limite méridionale de l'aire d'espèces alpines ou subalpines comme: *Huperzia selago*, *Listera cordata*, *Scirpus hudsonianus*, *Sibbaldia procumbens*, *Veronica alpina*, *Veronica fruticans*, etc.
- La Corse est la limite septentrionale pour: *Ambrosina bassii*, *Clematis cirrhosa*, *Cosentinia vellea*, *Gennaria diphylla*, *Hedysarum spinosissimum*, *Plantago humilis*, *Prasium majus*, *Rouya polygama*, *Scirpus pseudosetaceus*, *Woodwardia radicans*, etc.
- La Corse est la limite occidentale pour *Periploca graeca*, *Acer obtusatum*, *Cardamine graeca*, *Eryngium pusillum* et *Antinoria insularis* par exemple.
- Pour plus de 25 taxons non endémiques, la Corse est le seul territoire français où ils sont présents: il s'agit notamment de *Gynandris sisyrinchium*, *Eryngium pusillum*, *Kosteletzkya pentacarpus*, *Lens ervoides*, *Woodwardia radicans*, *Wahlenbergia lobelioides*, *Antinoria insularis*, *Ipomaea sagittata*, *Parapholis marginata*, etc.

Enfin Médail & Verlaque (1997) ont relevé certains particularismes, notamment une tendance très marquée des endémiques corses vers la stratégie "Stress tolerant" du triangle de Grime, comparé à la flore du SE de la France.

3. La notion de conservation

Cette notion est aussi intuitivement facile à comprendre, et pourtant elle recouvre, elle aussi, quelques aspects qu'il faut rappeler. En effet on va conserver ce qui doit l'être, c'est-à-dire ce qui est à la fois:

- intéressant (haute valeur dans le concept de la diversité et du patrimoine);
- menacé (en général par l'action directe ou indirecte de l'homme).

Cela paraît trivial, mais toute la démarche de conservation tient entre ces 2 concepts: intérêt-menace, qui peuvent être l'objet de toutes les interprétations. Rappelons que la diversité existe de tout temps, mais qu'on en n'a pris conscience qu'au moment où elle était menacée.

La mise en évidence des taxons à protéger a donné lieu à diverses listes dont on peut citer: la Liste rouge de l'UICN, la liste des espèces protégées par les arrêtés ministériels (175 taxons: Muracciole & Olivier 1991), la liste des espèces rares, la liste des espèces prioritaires (435 taxons: voir Guyot & Muracciole 1995), la liste des espèces phares (rares et présentes dans des habitats prioritaires), le Livre rouge de la flore menacée de France (Olivier & al. 1995) dont 121 taxons concernent la Corse, le Top50 des espèces insulaires méditerranéennes (Groupe des Spécialistes pour les Iles Méditerranéennes).

3.1 Les menaces

La liste et l'analyse des types de menaces sont des éléments fondamentaux de la gestion et la conservation des espèces et des milieux. Pour la Corse, on notera comme pour d'autres régions (Delanoë & al. 1996):

TYPE de MENACE	degré de menace
Défrichage et agriculture	+
Surpâturage	+
Pollution	+
Déprise agricole	++
Incendies	++
Espèces invasives	++
Nettoyage et piétinement (surtout plages et pozzines)	+++
Urbanisation et bétonnage	+++

Si la Corse a la chance (du point de vue de la biodiversité) de ne pas avoir été bétonnée à outrance, de ne pas subir une pression touristique très forte, du moins en comparaison avec bien d'autres îles méditerranéennes, de ne pas héberger d'industrie et donc de devoir affronter des problèmes aigus de pollution, de posséder une agriculture très limitée et très localisée, elle doit tout de même faire face à quelques menaces importantes qui tendent à s'accroître.

- Durant longtemps, l'urbanisation et le bétonnage étaient limités, mais depuis quelques années, on assiste à une inflation des urbanisations le long des côtes, à la multiplication des routes et des chemins, à la création de golfs et autres grands consommateurs d'espaces. De nombreux milieux sont ainsi définitivement détruits.

- La déprise agricole, très forte en Corse depuis la dernière guerre, a fait régresser, voire disparaître nombre de végétales; elle fait aussi régresser les pelouses et milieux ouverts, souvent riches en espèces rares. La diminution du pâturage a les mêmes conséquences et menace dans certains cas des espèces comme *Cressa cretica*, *Ambrosina bassii*, *Lippia nodiflora*, etc.

- Les incendies sont relativement nombreux et s'ils contrebalancent, en partie, le problème de la déprise agricole et de l'embuissonnement des milieux ouverts, ils favorisent aussi les pyrophytes au détriment d'autres espèces, ainsi que l'érosion des sols et menacent par-

fois des associations ligneuses intéressantes comme celles à *Juniperus macrocarpa* ou à *Juniperus thurifera* ou encore les lambeaux forestiers dans des massifs très déboisés.

- La forte fréquentation des plages en été est l'une des menaces les plus sérieuses puisque le nettoyage mécanisé des plages, l'arrachage des espèces gênantes et le piétinement font indéniablement régresser nombre d'espèces dont certaines rares et endémiques comme *Anchusa crispa*, détruisent le système dunaire, menacent les formations en arrière des plages (notamment les formations à *Juniperus macrocarpa*), favorisent l'implantation d'espèces xénophytes, colonisatrices et agressives (*Xanthium italicum*, *Carpobrotus edulis*, etc.) qui menacent directement des plantes endémiques ou rares comme *Anchusa crispa*, *Rouya polygama*, *Silene velutina*, etc., et perturbent la disposition spatiale des habitats.

- L'arrivée de plus en plus fréquente d'espèces étrangères (xénophytes), souvent agressives, pose de plus en plus de problèmes (voir l'analyse détaillée de Natali & Jeanmonod 1996), notamment des espèces comme *Carpobrotus edulis*, *Cotula coronopifolia*, *Cortaderia selloana*, etc.

Enfin, la Corse a une particularité, que nous croyons unique, celle de laisser le bétail en totale liberté, à savoir les vaches et les porcs, surtout, qui représentent une population importante. Cela a deux implications principales:

- une dégradation assez importante de la plupart des points d'eau, soit par le piétinement des vaches, soit par le remuage du sol par les porcs, soit par nitrification du sol,
- le transport de diaspores d'un lieu à l'autre, ce qui favorise certaines xénophytes envahissantes comme les *Xanthium* ou le *Cotula coronopifolia* par exemple.

Mais d'un autre côté, le pâturage par les vaches maintient ouverts certains milieux particulièrement intéressants; c'est le cas notamment des tourbières de Valdu et Bagliettu.

En résumé, les types d'habitats les plus menacés sont, en Corse, les mêmes qu'ailleurs en Méditerranée:

- le littoral, surtout sableux;
- les zones humides comme les mares temporaires, lagunes, étangs.

3.2 La conservation

La notion de conservation, prise au sens large, implique les notions de protection, de gestion, de réhabilitation, de réintroduction, etc. Elle intéresse nécessairement aussi 2 niveaux: le niveau taxinomique et le niveau habitat avec une complémentarité nécessaire, de même qu'elle doit intégrer 2 approches: la protection *in situ* et la protection *ex situ*. Voici donc ci-dessous les divers types de "conservation" que l'on évoquera:

- a) Protection;
- b) Gestion des sites et des espèces protégées;
- c) Restauration ou réhabilitation de sites;
- d) Renforcement de populations;
- e) Réintroduction d'espèces disparues.

a) Protection

Les actions de protection visent à éviter des atteintes, donc à maintenir en l'état certaines

régions ou milieux considérés comme particulièrement intéressants. La maîtrise foncière ainsi que divers moyens juridiques permettent une telle protection, et en Corse, ces dernières années, divers partenaires ont oeuvré à plusieurs types d'actions dont certaines sont encore en cours (Guyot & Muracciole 1995, Anon. 1997 & 1998).

- Dans le cadre du projet LIFE, une quinzaine d'arrêtés de protection de biotope complètent ceux préexistant.
- Trois réserves naturelles dont les Tre Padule sont en cours d'acceptation et complètent le réseau des cinq autres (Finocchiarola, Biguglia, Scandola, Lavezzi, Cerbicales).
- Une réserve biologique forestière est en cours (Valdu) et 2 autres en discussion.
- De nombreuses maîtrises d'usages ont été signées ou sont en cours d'élaboration.
- Le réseau des maîtrises foncières s'est largement accru ces 20 dernières années sous l'impulsion des divers projets. Ainsi, fin 1995, le Conservatoire du littoral possédait 45 terrains totalisant quelques 11'000 ha.

On relèvera également une sensibilisation des gestionnaires d'espaces naturels (ONF, Conservatoire du littoral, etc.) qui se traduit par un ralliement aux objectifs de protection.

Ces zones protégées concernent surtout le littoral sableux ou rocheux de l'île, quelques zones humides (mares temporaires, lagunes, tourbières), quelques zones forestières et des sites particuliers comme le ruisseau de Sisco qui abrite la seule station corse du *Woodwardia radicans*, ou le Monte a Supietra pour *Brassica insularis*.

Cette protection nécessite souvent la mise en place de défenses et la pose de barrières, la fermeture de chemins d'accès, comme à Mucchiata par exemple.

b) Gestion

Peu de sites suffisent à être simplement protégés de l'action indésirable de l'homme (comme les grands parcs américains par exemple). En région méditerranéenne, la végétation est en général très dynamique et toute action de protection nécessite un plan de gestion avec une action plus ou moins marquée des gestionnaires. C'est le cas de la plupart des sites mentionnés dans le paragraphe précédent.

c) Restauration ou réhabilitation de sites

Ces actions visent à redonner à des sites trop modifiés, leur valeur initiale en intervenant sur l'un ou l'autre des aspects. Cela peut aller du nettoyage et de l'éradication d'espèces exogènes envahissantes comme les *Carpobrotus*, à des réimplantations d'espèces disparues, en passant par des modifications plus ou moins lourdes du site. Comme actions entreprises en Corse citons la restauration des dunes par la mise en place de ganivelles et la plantation d'espèces herbacées indigènes et locales (par exemple à Roccapina, Barcaggio, etc.), ainsi que souvent, un renforcement des populations des espèces clés de voûte ou des espèces rares; par exemple *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*, *J. phoenicea*, *Armeria pungens*, *Ammophila arenaria*, *Rouya polygama*, etc. Parmi les sites où des travaux de restauration ont été engagés, citons Barcaggio, Portigliolo, Cannella, Favona, Fautea, Palombaggia, Roccapina, Sperone, etc.

d) Renforcement de populations

Cette opération concerne évidemment les espèces les plus menacées dont le nombre de populations et d'individus deviennent dangereusement restreints pour la survie de l'espèce.

En Corse, depuis 1989, des opérations de ce type ont été entreprises pour les taxons suivants: *Anchusa crispa*, *Armeria pungens*, *Brassica insularis*, *Kosteletzkya pentacarpos*, *Periploca graeca*, *Quercus robur*, *Silene velutina* et *Woodwardia radicans* (1 population), ainsi que *Genista aetnensis* (2 populations) (Fig. 2). Ces opérations ainsi que celles mentionnées ci-dessous, sont toujours réalisées sous la responsabilité du Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles, dans le strict respect de la réglementation en vigueur et du cahier des charges des Conservatoires Botaniques Nationaux.

e) Réintroduction d'espèces et création de nouvelles populations

Lorsqu'une espèce n'est plus représentée que par quelques rares populations, voire a totalement disparu de ses stations naturelles, il ne reste que la solution de la réintroduction de l'espèce. En Corse, quatre opérations ont été menées dans ce sens; elles concernent (Fig. 2):

- *Anchusa crispa*: création de 2 populations synthétiques à partir des populations indigènes.
- *Lippia nodiflora*: création de 1 population à partir de la population indigène.
- *Rouya polygama*: création de 2 populations synthétiques à partir des populations indigènes.
- *Naufraga balearica*: création de 2 nouvelles populations à partir d'individus cultivés en jardin botanique et issus de l'unique station originale corse qui a disparu.

Toutes ces actions entreprises ne l'ont pas été dans le désordre au coup par coup mais font l'objet d'un plan de gestion global élaboré sous la conduite de l'AGENC en partenariat avec d'autres organismes dont le Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles. Elles font aussi partie de deux programmes respectivement menés par le Parc Naturel Régional de Corse et par l'Office de l'Environnement de la Corse avec des crédits européens et nationaux, le programme MEDSPA (intitulé "Inventaire permanent et protection des plantes menacées, rares ou endémiques de la Corse") qui s'est déroulé entre 1989 et 1993, ainsi que le programme "LIFE" (intitulé "Conservation des habitats naturels et des espèces végétales d'intérêt communautaire prioritaire de la Corse") entre septembre 1994 et décembre 1997 (Anon. 1997). L'organisation administrative technique et scientifique du programme LIFE dont le maître d'ouvrage est l'Office de l'environnement de la Corse montre bien le partenariat qu'implique un tel programme. Il est le garant du succès de cette opération. On y note, à divers titres, les partenaires suivants: Direction régionale de l'Environnement, Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles, Parc Naturel régional de Corse, Office National des Forêts, Conservatoire du littoral, Conservatoire Régional des Sites de Corse, Ecosphère ainsi que les Universités de Corte, Toulouse, Marseille Saint-Jerôme, Montpellier, l'Ecole Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts, le Conservatoire Botanique de Genève et surtout l'Agence pour la Gestion des Espaces Naturels de Corse pour la conduite des opérations.

Il est intéressant d'analyser plus en détail ce programme "LIFE" qui vient de s'achever. Celui-ci s'est plus particulièrement attaché à deux aspects:

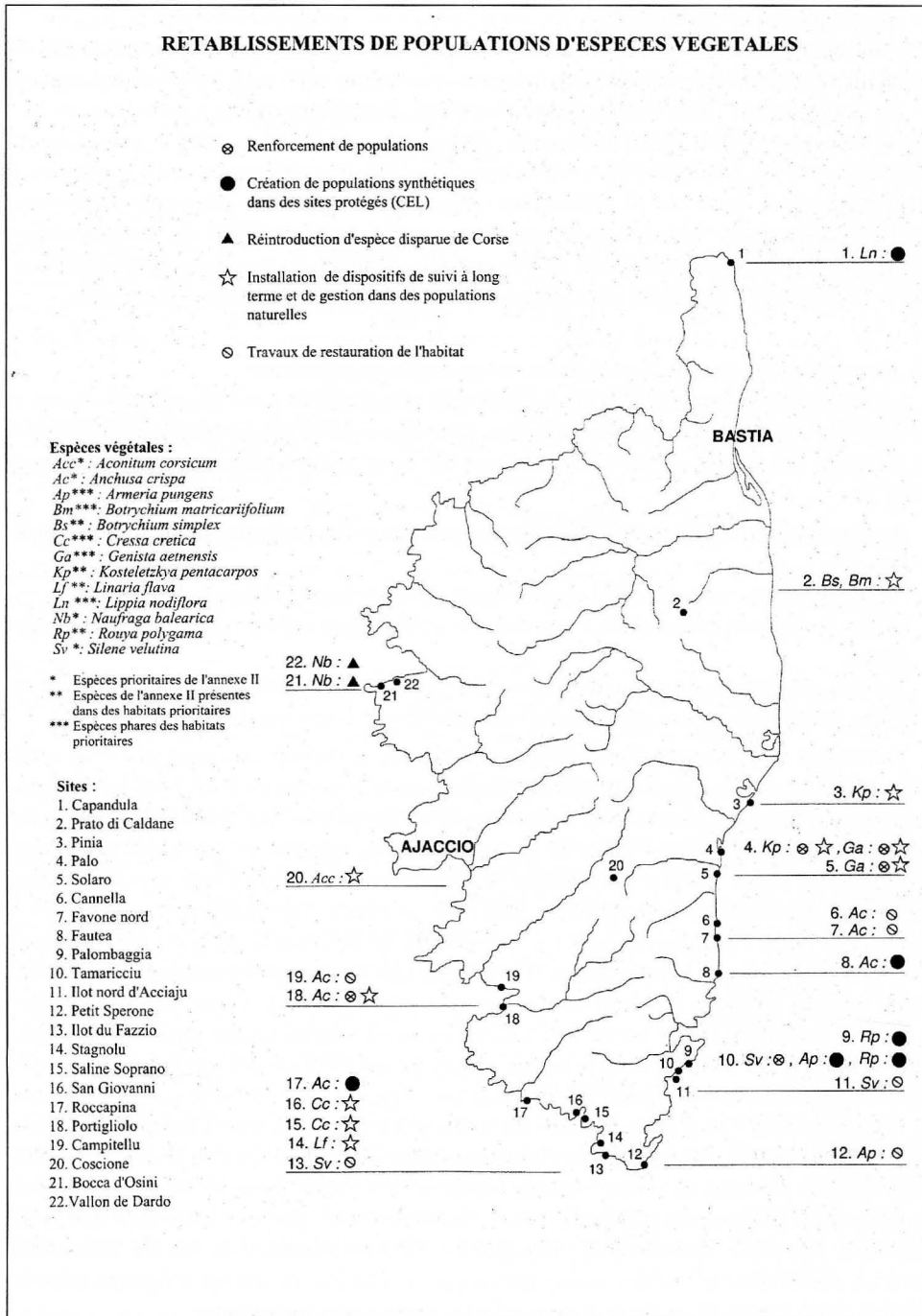


Fig. 2. Actions de gestion sur les espèces prioritaires, et les espèces phares des habitats prioritaires (renforcements de populations, réintroductions et restaurations d'habitats (tiré de Anon. 1998).

- les 12 habitats prioritaires de la directive européenne présents en Corse: 1) lagunes, 2) dunes à genévriers, 3) forêts dunaires à pins, 4) mares temporaires, 5) pozzines, 6) tourbières, 7) sources encroûtantes, 8) forêts de pin laricio, 9) bois de genévrier thurifère, 10) bois d'if, 11) pelouses calcicoles à orchidées, 12) forêts alluviales;
- les 5 espèces végétales prioritaires de cette même directive "Habitats": *Aconitum corsicum*, *Anchusa crispa*, *Herniaria latifolia* subsp. *latifolia*, *Naufraga balearica* et *Silene velutina*;

A ces deux aspects ont été intégrées les espèces phares (22 espèces), des espèces particulièrement intéressantes car liées à des habitats prioritaires (*Botrychium simplex*, *Buxbaumia viridis*, *Kosteletzkya pentacarpos*, *Linaria flava* subsp. *sardoa*, *Liparis loeselii* et *Rouya polygama*), et des espèces clé de voûte (*Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*, *J. phoenicea*, *J. thurifera*, *Pinus pinea*, *P. pinaster*, et *P. nigra* subsp. *laricio*).

Parmi les habitats prioritaires, citons quelques exemples:

- **Les dunes et cordons littoraux** à *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*: ces habitats subissent une pression touristique très forte en été, à laquelle s'ajoute parfois la présence de bétail qui dégrade le système dunaire et enrichit le sol en nitrate. Ces habitats abritent en outre quelques espèces intéressantes comme *Rouya polygama* et *Armeria pungens*. Ils ont donc nécessité une mise en défens et souvent une réhabilitation du site, notamment une "reconstruction" du système dunaire par des travaux d'aménagements et de replantations.
- **Les pozzines**: ces habitats très particuliers qui hébergent des espèces rares comme *Botrychium*, *Ophioglossum*, *Drosera*, etc. subissent par endroit (Melo, Nino, Creno) une pression touristique forte (piétinement) et en plusieurs sites une dégradation par les porcs en trop grand nombre. Ils nécessitent donc surtout une mise en défens, non évidente face aux porcs. Des clôtures électriques ont ainsi été posées saisonnièrement çà et là. Des dérivations ponctuelles des chemins de randonnées sont également envisagées.
- **Les forêts de pin laricio**: elles ne sont pas forcément menacées bien que les incendies constituent ponctuellement une menace. Ce sont encore de grandes et belles forêts. Elles abritent des espèces particulièrement intéressantes, animales comme la sitelle corse, ou végétales comme les *Trientalis europaea*, *Buxbaumia viridis* et *Listera cordata*. Dans ce cas, il s'agit avant tout de concilier l'exploitation économique de cet habitat avec le maintien de sa biodiversité. Des réimplantations d'*Acer obtusatum* ont été effectuées.
- **Les tourbières**: deux marécages tourbeux extraordinaires ont été découverts récemment, extraordinaires parce que situés à très basse altitude (200-250 m) en plein étage mésoméditerranéen. Ils renferment en outre plusieurs espèces particulièrement rares dans l'île (*Liparis loeselii* et *Potamogeton polygonifolius* dont ce sont les seules stations en Corse), mais aussi *Drosera rotundifolia*, *Carex acutiformis*, *Thelypteris palustris*, *Dryopteris carthusiana*, *Frangula alnus*, *Platanthera algeriensis*. L'une des tourbières était située à côté d'un dépôt d'ordures qui a été éliminé. De plus, des travaux contre l'érosion ont été effectués.

Pour que ces diverses actions de protection et de conservation soient possibles, il faut un travail d'avant garde particulièrement important (Aboucaya & al. 1995). Il est certainement utile de rappeler ici que ce travail implique toute une série d'acteurs dont la synergie des

actions est fondamentale pour réussir ce type d'opération. Le Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles y joue notamment un rôle fondamental (banque de graines, biologie de la reproduction, etc.). Cette synergie concerne les actions suivantes:

- Identifier la diversité végétale et définir les sites intéressants, ce qui implique un travail de terrain non négligeable et l'utilisation des connaissances de botanistes qui parcourent l'île depuis de longues années.
- Recenser et localiser les espèces intéressantes et rassembler pour cela toute la documentation disponible dans la littérature, les herbiers et la tête des botanistes de terrain.
- Analyser les statuts fonciers des sites en question, puis négocier avec les propriétaires qu'ils soient privés, communaux ou étatiques.
- Négocier avec les autres partenaires directement impliqués, comme l'Office National des Forêts par exemple.
- Récolter les semences des espèces rares que l'on vise à multiplier pour créer des "réservoirs massaux" (Aboucaya & al. 1995).
- Etudier la viabilité des semences, la biologie de reproduction, les facteurs de germination, les modes de multiplication, de façon à ne pas gaspiller temps et semences précieuses.
- Mener les actions sur les sites en accord avec les divers partenaires, les collectivités locales et le public, ce qui implique des actions de sensibilisation.
- Maintenir un suivi des actions et, si nécessaire, une surveillance des sites.

On pourrait ajouter encore les aspects politiques, législatifs et financiers qui ne sont pas les moindres obstacles à franchir.

La Corse a donc fait l'objet depuis une vingtaine d'années d'un considérable effort de synthèse de la connaissance de sa diversité végétale, de la mise en évidence de sa valeur patrimoniale ainsi que d'un travail de protection et de gestion de cette diversité sans précédent. Comme on a pu s'en rendre compte plus haut, le travail de conservation et de protection qui a été entrepris tient fortement compte des divers aspects de la diversité végétale insulaire, et c'est heureux. Ce travail doit évidemment se poursuivre, non seulement parce qu'il porte des fruits mais aussi parce qu'il est certainement un modèle d'intégration des efforts dans la connaissance et la conservation de la diversité d'une région. Le réseau mis en place durant ces années a encore beaucoup à apporter.

Références bibliographiques

- Aboucaya, A., Dutartre, G. & Olivier, L. 1995: Les Banques de données et les Banques de Semences sur la flore Corse. — *Ecol. Médit. (Marseille)* **21**: 213-219.
- , Guyot, I., Piazza, C. & Virevaire, M. 1998: Plans de gestion conservatoire mis en place en Corse pour cinq espèces végétales endémiques et prioritaire de la directive "Habitats". — Brest.
- Anon. 1997: Programme Life "Conservation des habitats naturels et des espèces végétales d'intérêt communautaire prioritaire de la Corse". Rapport intermédiaire N° 2. Office Environnement Corse / AGENC / DIREN. — Bastia.
- 1998: Life: "Conservation des habitats naturels et des espèces végétales d'intérêt communautaire prioritaire de la Corse". 1994-1997. Rapport d'évaluation par habitat et par espèces végétales. Office de l'Environnement de la Corse. — Bastia.

- Aubert, J., Descimon, H. & Michel, F. 1996: Population biology and conservation of the Corsican swallowtail butterfly *Papilio hospiton*. — Gén. Biol. Conservation **78**: 247-255.
- Cody, M. L. 1986: Diversity, Rarity, and conservation in Mediterranean-climate regions. — Pp. 123-152 In: Soule, M. E., Conservation biology. The science of Scarcity and Diversity. — Sunderland.
- Delanoë, O., Montmollin, B. de & Olivier, L. 1996: Conservation of Mediterranean Island Plants. 1. Strategy for Action. — Gland & Cambridge.
- Gamisans, J. 1975: La végétation des montagnes corses. Thèse de doctorat d'Etat es-sciences (CNRS AO 1388) — Marseille.
- 1991: La végétation de la Corse. — Genève.
- & Jeanmonod, D. 1993: Catalogue des plantes vasculaires de la Corse (ed. 2). — Genève.
- & Jeanmonod, D. 1995: La flore de Corse: Bilan des connaissances, intérêt patrimonial et état de conservation. — Ecol. Medit. (Marseille) **21**: 135-148.
- Géhu, J.-M. 1995: Géosynvicariance et synendémisme des phytocoenoses littorales en Corse et dans le bassin méditerranéen. — Ecol. Medit. (Marseille) **21**: 149-164.
- & Biondi, E. 1994: Végétation du littoral de la Corse, essai de synthèse phytosociologique. — Braun-Blanquetia **13**: 1-49.
- Guyot, I. & Muracciole, M. 1995: Inventaires et actions de conservation in situ des plantes rares ou menacées de Corse. — Ecol. Medit. (Marseille) **21**: 231-242.
- Heywood, V. H. & Watson, R. T. (eds) 1995: Global biodiversity assessment. — Cambridge.
- Maurin, H. (ed.) 1990: Notre patrimoine Naturel. Corse. — Paris.
- Médail, F. & Verlaque, R. 1997: Ecological characteristics and rarity of endemic plants from southeast France and Corsica: implications for biodiversity conservation. — Biol. Conservation **80**: 269-281.
- Muracciole, M. & Olivier, L. 1991: Charte pour l'inventaire permanent et la protection de la flore corse. — Bastia.
- Natali, A. & Jeanmonod, D. 1996: Flore analytique des plantes introduites en Corse. — Genève.
- Olivier, L., Galland, J.-P. & Maurin, H. 1995: Livre rouge de la flore menacée de France. Tome 1: espèces prioritaires. — Paris.
- Verlaque, R., Contandriopoulos, J. & Aboucaya, A. 1995: Cytotaxonomie et conservation de la flore insulaire: les espèces endémiques ou rares de la Corse. — Ecol. Medit. (Marseille) **21**: 257-268.

Adresses des auteurs:

D. Jeanmonod: Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève, CP60, CH-1292 Chambésy.

I. Guyot: Agence pour la Gestion des Espaces Naturels de Corse, 3 rue Luce de Casabianca, F-20200 Bastia.

A. Aboucaya: Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles. Le Hameau Agricole, Ile de Porquerolles, F-83400 Hyères.