

**Effectifs de l'endémisme rarissime  
et très menacée,  
*Anchusa crispa* Viv. (Boraginaceae),  
dans ses stations corses,  
après la tempête de décembre 1999**

Guilhan PARADIS (1) et Carole PIAZZA (2)

**Résumé :** L'endémisme corso-sarde, rare et protégée, *Anchusa crispa* (Boraginaceae) est très menacée en Corse, où elle n'est actuellement présente que sur six sites : quatre sur la côte occidentale, dans le golfe de Valinco et deux sur la côte orientale, au sud de Solenzara.

La première partie de cet article présente la systématique, la biologie, l'écologie et la phytosociologie (tabl. 2 et 3) d'*Anchusa crispa*. La deuxième partie présente les résultats de comptages réalisés fin avril 2000 sur les différents sites (figures 2 à 8).

La comparaison avec des comptages antérieurs (en 1988/1989 et 1996) montre (figures 9 et 10) :

1 - que le nombre de individus ayant fleuri est en diminution sur chaque site,

2 - que les stations de la côte occidentale ont, pour la plupart, très fortement souffert de l'ensablement, causé par la tempête des 27 et 28 décembre 1999, d'intensité et de durée exceptionnelles.

La conclusion rappelle les causes du déclin des populations corses d'*A. crispa* et esquisse un mode de restauration des stations, destiné à sauver l'espèce.

**Mots clés :** Corse. Ecologie. Espèce menacée. Gestion. Impact anthropique. Littoral. Protection.

**Abstract :** Census of the extremely rare and very much threatened endemic *Anchusa crispa* Viv. (Boraginaceae), in its Corsican stations after the December 1999 storm.

The Corsican-Sardinian rare and protected endemic *Anchusa crispa* (Boraginaceae) is very much threatened in Corsica, where it is now present only in six sites : four on the western coast, in the Valinco Gulf and two on the eastern coast, south of Solenzara.

The first part of this article presents the *Anchusa crispa* systematics, biology, ecology and phytosociology (tables 2 and 3). The second part presents the April 2000 counts, made on the different sites (figures 2 to 8).

The comparison with some 1988/1989 and 1996 counts shows that :

1 - the number of flowered plants is decreasing on every site,

2- the western coast stations have indeed been drastically covered with sand, due to an exceptionally strong storm which lasted two days (December 27 and 28 1999).

The conclusion summarizes the causes of the decrease of the *Anchusa crispa* Corsican populations and outlines a way of restoring the stations, with the aim of safeguarding the species.

(1) G. P. : Botanique, Faculté des Sciences, Université de Corse, B.P. 52, 20250 CORTE.

(2) C. P. : A.G.E.N.C. (Agence pour la Gestion des Espaces Naturels de Corse), 3, rue Luce de Casabianca, 20200 BASTIA.

**Key words** : Anthropic impact. Corsica. Ecology. Gestion. Littoral. Protection. Threatened species.

## Introduction

L'endémique littorale cyrno-sarde, *Anchusa crispa* Viv. (Boraginaceae), protégée au niveau national et classée dans la liste des espèces prioritaires de l'Annexe II de la Directive Habitats (OLIVIER *et al.* 1995), est une des espèces les plus menacées de la Corse. Actuellement, on ne la rencontre en effet que sur 6 sites (figure 1 ; tableau 1) : 4 (Cala Piscona, Cappiciolo, Capu Laurosù et Portigliolo) dans le golfe de Valinco (côte occidentale corse) et 2 (Cannella et Favone) au sud de Solenzara (côte orientale corse).

Bien que plusieurs actions aient été entreprises depuis 1994 pour chercher à maintenir ses stations et ses effectifs par station (voir *infra*), il faut reconnaître que les résultats obtenus ne permettent pas d'être très optimiste sur son avenir en Corse.

Nous avons décrit en 1988 et 1989, du point de vue phytosociologique, ses divers sites corses et avons alors estimé ses effectifs par site, au printemps (PARADIS 1990, 1991 ; PARADIS et PIAZZA 1988, 1989a et b ; PIAZZA et PARADIS 1988). Au printemps 1996, en préliminaire à sa thèse, QUILICHINI a minutieusement compté les effectifs d'*A. crispa* sur tous les sites corses. En mai 1997, l'un de nous (G. P.) a réalisé des relevés phytosociologiques dans toutes ses stations (tableaux 2 et 3), tandis que l'autre (C. P.) a assuré le suivi de diverses opérations concernant *A. crispa* sur le littoral de la Corse (voir *infra*).

Plus de 10 ans après nos premières études, il nous a paru utile de visiter à nouveau les sites afin de refaire un état des lieux précis et de chercher à mieux comprendre ce qui rend *Anchusa crispa* si menacée d'extinction. Ceci paraît d'autant plus utile que les 28 et 29 décembre 1999, la côte occidentale de la Corse a subi une tempête exceptionnelle par son intensité et par sa durée et qui a provoqué un important recouvrement des cordons sableux par des sédiments grossiers, sableux et, çà et là, sablo-graveleux.

## Méthodes

Nous avons compté tous les individus (soit plantules, soit rosettes, soit fleuris) d'*A. crispa* de chaque site, au moment le plus favorable, c'est-à-dire à la fin avril 2000. Les résultats de ces comptages ont été portés sur des cartes (Fig. 2 à 8), établies sur des agrandissements de photos aériennes infra-rouge couleurs (IRC) récentes (I.F.N. 1999). Ces cartes, dont l'échelle est voisine du 1/5000, devraient permettre, à l'avenir, de suivre l'évolution des populations d'*A. crispa* de chaque site. Cette méthode de suivi des populations par une cartographie est classique en Biologie des Populations végétales (HUTCHINGS 1986).

### Terminologie

**Site** : Le critère de définition d'un site paraît être d'une part, une certaine homogénéité géomorphologique et d'autre part, un isolement géographique, c'est-à-dire une absence de continuité spatiale (absence de connectivité) avec un autre site de même géomorphologie. Ainsi, sur les côtes rocheuses, chaque plage *sensu lato* et (ou) dune de fond de baie est un site : il ne semble pas y avoir d'ambiguïté pour les sites de Cala Piscona, Cappiciolo, Cannella et Favone (Note 1).

En ce qui concerne les cordons de Capu Laurosù et de Portigliolo, très proches l'un de l'autre, on pourrait estimer qu'il s'agit d'un seul site, situé au fond d'un golfe et lié à l'embouchure du fleuve Rizzanese. Mais comme, aujourd'hui, cette embouchure sépare nettement ces deux cordons, nous les considérons comme deux sites distincts.

**Station** : On sait que le Secrétariat Faune Flore (document inédit : "Notice pour le repérage des stations et leur localisation sur une carte au 1/25 000"), a nommé "station" tout lieu où se localise un effectif plus ou moins grand d'individus d'un taxon étudié, effectif spatialement isolé d'au moins une cinquantaine de mètres d'un autre effectif du même taxon.

Dans cette étude, nous n'avons pas distingué diverses stations sur les sites, à l'exception de celui de Favone (figures 7 et 8). Mais il est probable qu'à l'avenir, si la fragmentation des populations se maintient ou s'accroît, les sites les plus grands (Capu Laurosù et Portigliolo) présenteront des stations très nettement séparées (figures 4 et 5).

**Toponymie** : La toponymie est celle des cartes topographiques (I.G.N. 1990, 1996 et 1998).

**Nomenclature taxonomique** : La nomenclature taxonomique suit GAMISANS et JEANMONOD (1993), sauf pour *Elytrigia juncea*, nommé *Elymus farctus* par souci de continuité avec nos publications antérieures. Quand il n'y a aucune ambiguïté, nous avons simplifié l'écriture, en omettant par exemple de nommer l'espèce dans le cas d'*Ammophila arundinacea*.

## PREMIÈRE PARTIE

### Rappels sur *Anchusa crispa*

#### 1. Systématique

*Anchusa crispa* Viv., de caryotype  $2n = 16$  (CONTANDRIOPOULOS 1962 ; VALSECCHI 1976), a des affinités avec *A. undulata* L. et *A. calcarea* Boiss., entités de la péninsule ibérique et est une schizo-endémique (CONTANDRIOPOULOS 1962 ; VALSECCHI 1980).

SELVI et BIGAZZI (1998), considérant qu'*A. undulata* n'est pas présente dans l'aire corso-sarde, ont distingué pour le nord-ouest de la Sardaigne deux taxons, qu'ils ont nommés *Anchusa crispa* subsp. *crispa* et *Anchusa crispa*

subsp. *maritima* (Vals.) Selvi & Bigazzi, *stat. nov.* Ce dernier taxon est celui considéré, d'abord comme *Anchusa undulata* subsp. *undulata* var. *maritima* (VALSECCHI 1976), puis comme *Anchusa maritima* Vals. (VALSECCHI 1988).

En Corse, seul le premier taxon (*A. crispa* subsp. *crispa*), dont l'aspect est très différent du second (iconographie in VALSECCHI 1988), est présent. Mais plusieurs différences morphologiques, bien soulignées par QUILICHINI (1999), existent entre les individus des deux côtes. Les différences les plus visibles portent sur (photos 1 à 6) :

- les tiges des inflorescences, rougeâtres (côte ouest) et vert clair (côte est),
- les feuilles et bractées, à spinescence plus forte à l'ouest qu'à l'est,
- la base du calice des fleurs, plus rougeâtre sur la côte ouest que sur la côte est,
- la corolle des fleurs, bleu foncé sur la côte ouest et bleu clair sur la côte est,
- les akènes, bruns (côte ouest) et gris (côte est).

Ces différences morphologiques entre les populations d'*A. crispa* des deux côtes correspondent sans doute à un statut taxonomique variétal, en cours de précision par QUILICHINI (*comm. pers.*).

## **2. Historique des découvertes des stations d'*Anchusa crispa* en Corse**

Ce paragraphe se base, en grande partie, sur l'article de THIEBAUD (1988), qui a rappelé, d'une façon critique, les signalisations anciennes des différentes stations d'*Anchusa crispa* en Corse :

1 : lieu-dit Vignola, station jamais retrouvée et peu précise, puisqu'existent en Corse plusieurs lieux portant ce nom,

2 : Favona (correspondant au site actuel de Favone),

3 : Propriano (correspondant vraisemblablement à la proximité du cours inférieur du Rizzanese, c'est-à-dire aux sites actuels de Capu Laurosù et/ou de Portigliolo),

4 : plage de Santa Severa dans le Cap Corse (station disparue depuis longtemps),

5 : Bonifacio (station d'indication très imprécise et jamais retrouvée).

### **Stations de la côte occidentale**

#### **Nord du golfe de Valinco**

THIEBAUD (1988) a découvert, en 1982, les stations des sites de Cala Piscona et de Cappiciolo (site écrit aussi Cappicciolo) qui, bien avant la publication de ses trouvailles, ont été redécouvertes en 1987 et 1988 par PARADIS & PIAZZA (1988). Ces deux stations existent encore en 2000 (figures 2 et 3).

PIAZZA a trouvé en 1987, lors de la réalisation de son mémoire de fin de maîtrise (*inédit*), une nouvelle petite station sur le site de Campitellu (PIAZZA & PARADIS 1988 et in CONRAD & al. 1989). Les derniers individus de cette station se sont éteints en 1999 (note 4).

#### **Environs de l'embouchure du Rizzanèse**

Ces stations, connues depuis longtemps, ont été retrouvées par THIEBAUD (1988). Elles ont été décrites en détail par PARADIS & PIAZZA (1989a et b) et existent encore en 2000 (figures 4 et 5).

## Côte orientale

### Cannella

Cette station, qui n'a été découverte qu'en 1988 par CONRAD (*in* CONRAD *et al.* 1989), a fait l'objet d'une description phytosociologique assez détaillée (PARADIS 1990). Cette station existe encore aujourd'hui (figure 6).

### Favone

La présence d'*A. crispa* est connue depuis le siècle dernier sur ce site qui, de 1974 à 1987, a reçu les visites de plusieurs botanistes (THIEBAUD 1988). PARADIS (1991) y a précisé les localisations d'*A. crispa* en 2 stations, qui existent toujours aujourd'hui (figures 7 et 8).

## 3. Biologie

La plupart des données de ce paragraphe sont extraites de QUILICHINI (1999).

### Biologie de la reproduction

QUILICHINI (1999) a montré qu'en Corse (et vraisemblablement en Sardaigne), *A. crispa* est auto-compatible et auto-féconde, l'allo-fécondation expérimentale provoquant une dépression des performances (diminution du nombre d'inflorescences, du nombre d'akènes et de la viabilité des descendants). Cette découverte conduit à la conclusion que ses populations sont fortement consanguines et ont des taux importants d'homozygotie, ce qui explique la grande homogénéité des individus au sein de chaque site et même au sein de chaque côte.

### Dissémination des akènes et germination

Les modes de colonisation à longue et moyenne distances ne sont pas connus : les bovins ont pu intervenir (PARADIS & PIAZZA 1989, PARADIS 1990) ainsi que les courants marins (QUILICHINI 1999).

La dissémination des akènes à très faible distance (1 à 2 mètres) par les fourmis, suggérée par PARADIS & PIAZZA (1989a) et PARADIS (1990), a été prouvée expérimentalement par QUILICHINI (1999). Mais beaucoup d'akènes sont disséminés par gravité sous le pied-mère (PIAZZA, *observations personnelles*).

L'optimum de germination des akènes se produit sous une faible épaisseur de sable, de 1 à 2 cm au maximum, ce qui explique l'absence d'*A. crispa* sur les dunes actives, où le recouvrement sableux est élevé. De même, le recouvrement des cordons par du sable grossier et des gravillons, lors des fortes tempêtes, est un événement très nuisible aux populations d'*A. crispa* (voir *infra*).

PARADIS et PIAZZA (1988) et QUILICHINI (1999) ont supposé l'existence, çà et là sur les sites, d'une banque de graines. D'après un suivi sur des sites où les populations ont été renforcées (voir *infra*), PIAZZA (*in* ABOUCAYA 1997 et *in* ABOUCAYA *et al.* 1999) estime que la durée de vie des akènes dans le substrat n'est que de 3 ans au maximum.

### Cycle de vie

Les germinations ont lieu en automne et au printemps. Les plantules du printemps ne résistent que rarement à la sécheresse estivale, qui cause une très forte mortalité. Par contre, la croissance des plantules d'automne aboutit à la formation de jeunes individus en rosettes, qui émettent ultérieurement des tiges

inflorescentielles (en cymes scorpioïdes). La floraison se produit surtout de mars à septembre et la fructification a lieu d'avril à septembre.

En fonction des degrés d'humidité et de richesse minérale du substrat, les individus ont deux comportements :

- soit ils meurent après leur première fructification et se comportent comme des thérophytes,
- soit ils redonnent de nouvelles rosettes et de nouvelles inflorescences l'année (ou les) année (s) suivante (s).

Des observations de PARADIS et PIAZZA (1989a) ont montré que quelques individus peuvent vivre plusieurs années, jusqu'à 4 ans d'après un suivi de QUILICHINI (1999) : il s'agit, dans ces cas, d'un comportement d'hémicryptophyte.

En tout cas, contrairement à ce qu'indiquent VALSECCHI (1979), PIGNATTI (1982) et THIEBAUD (1988), *A. crispa* n'est pas une espèce bisannuelle.

#### 4. Ecologie et phytosociologie d'*Anchusa crispa*

4.1. Pour THIEBAUD (1988), *A. crispa* est une espèce :

- pionnière des milieux psammiques littoraux,
- supportant bien les embruns marins,
- supportant mal la concurrence végétale et ayant besoin d'un ensoleillement maximum,
- supportant bien le piétinement (de l'homme et du bétail) "grâce à son port prostré, ses rameaux coriaces étalés sur le sable et sa pilosité très développée".

4.2. PARADIS et PIAZZA (1989a) et PARADIS (1990, 1991) ont montré :

---

#### Les photos 1 à 6 montrent les différences entre les pieds d'*Anchusa crispa* de la côte occidentale et ceux de la côte orientale

**Photo 1.** *Anchusa crispa* de la côte occidentale : pied fleuri. (Capu Laurosu ; 29 mai 1997).

**Photo 2.** *Anchusa crispa* de la côte occidentale : inflorescences. On remarque la spinescence des feuilles et l'aspect rougeâtre des tiges inflorescentielles et de la base des calices, qui sont des caractères distinctifs d'*A. crispa* de la côte occidentale corse (Portigliolo nord ; 30 mai 1997).

**Photo 3.** *Anchusa crispa* de la côte occidentale : extrémité d'une inflorescence montrant la forte spinescence des petites feuilles (bractées), la couleur rougeâtre des tiges inflorescentielles et de la base du calice et la couleur bleu - foncé de la corolle. (Capu Laurosu ; 23 mars 1996).

**Photo 4.** *Anchusa crispa* de la côte occidentale : aspect général d'un pied âgé de plusieurs années. (Portigliolo nord ; 30 mai 1997).

**Photo 5.** *Anchusa crispa* de la côte orientale corse : la spinescence des feuilles est réduite, les fleurs sont bleu clair et les tiges des inflorescences sont vertes (Cannella ; 30 avril 2000).

**Photo 6.** *Anchusa crispa* avec *Glaucium flavum*. (Côte orientale corse : Favone nord ; 30 avril 2000).

#### Les photos 7 à 12 montrent le cordon de Portigliolo après la forte tempête hivernale des 27 et 28 décembre 1999

**Photo 7.** Aspect du revers du cordon de Portigliolo au printemps 1997. *Anchusa crispa* se localise dans un groupement mixte à *Glaucium flavum* et à thérophytes abondants, dont beaucoup de *Rumex bucephalophorus* (donnant l'aspect rouge). (30 mai 1997).

**Photo 8.** Aspect du haut du cordon de Portigliolo après la tempête d'hiver, qui a provoqué un fort recouvrement sablo-gravillonnaire. (4 mars 2000).



Les photos 1 à 6 montrent les différences entre les pieds d'*Anchusa crispa* de la côte occidentale et ceux de la côte orientale



- qu'*A. crispa* présente ses plus grands individus sur des substrat humides et assez riches en nitrates,

- que ses conditions optimales de vie paraissent être au sein de groupements à tendance nitrophile, comprenant des vivaces (*Glaucium flavum*, *Beta maritima*, *Scolymus hispanicus*...) et des thérophytes des **Brometalia** et des **Malcolmietalia** (*Silene sericea*, *Silene nicaeensis*, *Matthiola tricuspidata*, *Hypocoum procumbens*, *Rumex bucephalophorus*...), ce qui est confirmé par l'étude phytosociologique de tous les sites, réalisée en mai 1997 par l'un de nous (G. P.) (tableaux 2 et 3),

- que ses groupements ont plusieurs dispositions, dont les plus fréquentes sont, soit en mosaïque avec les groupements des **Euphorbio - Ammophiletea** et des **Helichryso - Crucianelletea**, soit sous, ou à proximité, de peuplements de *Tamarix africana* (cas des sites de Capu Laurosu *pro parte*, de Portigliolo *pro parte* et de Favone *pro parte*),

- que, dans des situations plus rares, *A. crispa* est en mosaïque avec des arbustes du fourré littoral fragmenté, dominé par *Pistacia lentiscus* (cas du site de Capu Laurosu *pro parte*).

4.3. PARADIS et PIAZZA (1989a) ont remarqué que les individus d'*A. crispa* poussant en bordure ou au sein de ce fourré à *P. lentiscus* ont un port très différent des individus croissant en plein soleil : leurs inflorescences sont plus allongées avec des entre-nœuds très longs. De plus, ces individus paraissent vivre plus longtemps et présentent des caractères de chaméphytes, comme s'ils investissaient davantage dans le maintien de leur appareil végétatif que dans leur reproduction.

4.4. GUILICHINI (1999) a observé que l'espèce introduite, *Carpobrotus edulis*, chaméphyte rampante crassulescente, réputée très dangereuse pour la flore autochtone, semblait avoir, au contraire, un effet assez favorable sur *A. crispa*. Par ses grosses feuilles, *C. edulis* empêche une forte évaporation du substrat qui, maintenu humide, permet les germinations des akènes d'*A. crispa* dans les trouées à l'intérieur de ses tapis.

De plus, les gens évitent de marcher sur *C. edulis* : cette absence de piétinement favorise la croissance des plantules d'*A. crispa*. Ainsi, en avril 2000, l'un de nous (G. P.) a remarqué que les seuls pieds d'*A. crispa* subsistant à l'ouest du talweg de la station de Favone sud poussaient dans un tapis de *C. edulis* (figure 8 et photo 18).

## 5. Opérations récentes effectuées pour maintenir l'espèce

### Renforcements et créations de populations

ABOUCAAYA (1997) et ABOUCAAYA *et al.* (1999) ont décrit deux opérations en milieu naturel, concernant *Anchusa crispa* (note 2) :

- renforcement d'une des populations du revers du cordon littoral de Portigliolo (les 6 mars 1992 et 24 novembre 1994),
- création de deux populations "mixtes", sur le site de Roccapina (côte occidentale) avec des graines et des plantules issues des diverses stations du golfe de Valinco et sur le site de Fautea (côte orientale) avec des graines et des plantules issues des stations voisines de Cannella et de Favone (les



9 novembre 1996 et 6 décembre 1996).

Le bilan de ces opérations, dont le suivi a été effectué par C. PIAZZA, est très décevant, car en 2000 :

- il ne subsiste aucun descendant dans le cas des renforcements de la population de Portigliolo et aucun individu n'a survécu sur le site de Fautea, sans doute trop sec,
- sur le site de Roccapina, bien que plus humide, il ne subsiste qu'un seul descendant.

Ces mauvais résultats illustrent les difficultés qu'il faudrait réussir à surmonter pour sauver l'espèce.

#### **Pose de planches pour éviter les piétinements**

Sur le site de Cannella, le Conservatoire régional des Sites de la Corse (C.R.S.C.), en accord avec le propriétaire du camping situé juste en arrière de la station d'*A. crispa*, a installé des planches pour le passage des gens entre le camping et la plage (Fig. 6). Les plus grands individus d'*A. crispa* du site sont enracinés au contact de ces planches et du sable (photo 15), ce qui confirme le besoin d'humidité de l'espèce, les planches empêchant l'évaporation du sable sur lequel elles sont posées. Cette observation fortuite pourra servir à améliorer les opérations de réintroduction ou de renforcement des populations.

## DEUXIÈME PARTIE

### **Comptages, en avril 2000, des individus d'*Anchusa crispa* dans ses sites corses**

#### **Remarques**

La géomorphologie et la végétation de tous les sites à *Anchusa crispa* ayant été déjà décrites (PARADIS 1990, 1991 ; PARADIS et PIAZZA 1988, 1989a et b), les cartes des figures 2 à 8 sont semi-schématiques et s'appuient sur ces travaux antérieurs. Elles tiennent cependant compte des modifications des sites, telles qu'elles apparaissent sur les photos aériennes les plus récentes, datant de juin 1999 (I.F.N. 1999). La description des différents sites sera donc sommaire.

Par site, on a localisé les individus d'*A. crispa* en distinguant les divers stades phénologiques (plantules, rosettes et pieds fleuris : photos 19 à 21) (figures 2 à 8). Le tableau 4 résume les résultats des comptages d'*A. crispa* en avril 2000 et les figures 9 et 10 présentent les modifications de ses effectifs depuis 1988-1989.



## 1. Sites du nord du golfe de Valinco (localisés sur la commune d'Olmeto)

### 1.1. Site de Cala Piscona (figure 2)

Le site (couvert par la photo I.R.C. n° 208, I.F.N. 1999) a été assez peu modifié depuis l'étude précédente (PARADIS et PIAZZA 1988). On peut cependant noter :

- le recul important du cordon dans son quart nord-ouest, avec sa dénudation quasi totale en avant du fourré à *Pistacia lentiscus*,
- la réduction du nombre de touffes d'*Ammophila arundinacea* dans la partie du site proche du centre,
- l'augmentation de la fragmentation des *Ammophila arundinacea* de l'extrémité sud-est du site, par suite d'un nombre de chemins et de sentiers, bien plus élevé qu'en 1988,
- l'expansion de l'exotique *Atriplex halimus* en haut de la microfalaise, alors qu'en 1988, il ne se trouvait que dans le thalweg.

La tempête de la fin décembre 1999 n'a pas eu un effet important sur la morphologie du site. Mais la quantité de pieds d'*Anchusa crispa* ayant fortement baissé par rapport aux comptages précédents (figure 9), il est probable que la forte salinisation du substrat, qu'elle a provoquée, a entraîné la mort de la plupart des plantules issues des germinations automnales. Il sera intéressant de voir, les prochaines années, si la population d'*A. crispa* se reconstitue.

### 1.2. Site de Cappiciolo (Fig. 3)

Depuis l'étude précédente (PARADIS et PIAZZA 1988), ce site (couvert par la photo I.R.C. n° 208, I.F.N. 1999) a subi d'importantes modifications, dues aux nombreuses constructions dans sa partie arrière, dont un restaurant et des maisons pour des locations estivales. Les conséquences principales de ces impacts anthropiques sont :

---

**Photo 9.** Le cordon de Portigliolo vu de loin. Les prairies de la basse terrasse, en arrière du cordon, ont été ensablées sous l'action de la tempête d'hiver. (4 mars 2000).

**Photo 10.** Aspect de l'ensablement de la partie sud du cordon de Portigliolo, de part et d'autre du restaurant. (4 mars 2000).

**Photo 11.** Important ensablement du revers du cordon de Portigliolo dans sa partie centrale. (4 mars 2000).

**Photo 12.** Ensablement très épais de ce qui constituait, de 1996 à 1999, la plus belle micro-station d'*A. crispa* du site. (Portigliolo : extrémité nord ; 4 mars 2000).

### Les photos 13 à 18 montrent divers aspects des stations de la côte orientale

**Photo 13.** Site de Cannella, vu du sud. Les pieds d'*Anchusa crispa* sont surtout sur la pente dunaire. (30 avril 2000).

**Photo 14.** Site de Cannella, vu du nord-est. Sont bien visibles : le restaurant du camping avec, en avant, des escaliers et des planches, la barrière isolant le terrain de camping du haut de la pente dunaire. (Le camping est situé sous les arbres occupant le haut de la dune). (30 avril 2000).

**Photo 15.** Gros pied d'*Anchusa crispa* au contact de planches, disposées en face du restaurant du camping et destinées à éviter le piétinement de la végétation. (Cannella ; 30 avril 2000).

**Photo 16.** Une des microstations d'*Anchusa crispa*, au niveau des *Tamarix africana*. (Favone nord ; 30 avril 2000).

- la destruction totale du fourré littoral à *Juniperus phoenicea* dominant, dans la moitié sud-est du site, qui n'est donc plus du tout isolé,
- la création d'une voie de passage supplémentaire pour se rendre à la plage, dans la partie nord-ouest du fourré,
- l'apport de blocs et d'arène granitique dans le quart sud-est, proche du restaurant, ce qui a modifié la granulométrie du substrat,
- l'entreposage de matériel nautique (planches à voiles et petits voiliers), juste au sud du chemin séparant le site en deux portions et à l'emplacement d'une ancienne population d'*Anchusa crispa*,
- l'expansion de l'exotique *Atriplex halimus*, qui était rarissime en 1998,
- l'expansion de plusieurs tapis de *Carpobrotus edults* (mais qui auront peut-être, à l'avenir, un rôle utile sur la population d'*Anchusa crispa* : voir *supra*).

Comme pour la plage de Cala Piscona, la tempête de la fin décembre 1999 n'a pas eu d'effets visibles sur la morphologie de ce site.

En ce qui concerne *A. crispa*, son nombre de pieds fleuris s'est réduit de moitié par rapport à 1996, et de près du tiers par rapport à 1988 (figure 9). De plus, la population située au sud du chemin d'accès principal à la plage (comprenant 111 individus en rosettes) n'est étendue que sur quelques mètres carrés et est à la merci du recouvrement par l'entreposage du matériel nautique.

Les menaces, d'origine anthropique, liées au tourisme, qui pèsent sur la population d'*A. crispa* sont donc très fortes ici. De plus, la grande chute des effectifs de la moitié nord-ouest du site paraît aussi liée à un assèchement du substrat, le thalweg de l'extrémité nord-ouest ne subissant qu'exceptionnellement un écoulement.

Cette chute des effectifs d'*A. crispa* rend erroné et caduc notre pronostic de 1988, qui était beaucoup trop optimiste pour ce site.

## 2. Sites des environs de l'embouchure du Rizzanese (localisés sur la commune de Propriano)

### 2.1. Site de Capu Laurosù (figure 4)

Ce site (couvert par la photo I.R.C. n° 210, I.F.N. 1999), très proche de la petite ville de Propriano, dont il constitue la seule plage, est depuis une vingtaine d'années très ouvert sur une route goudronnée qui le longe. En effet, le fourré isolant (à *Pistacia lentiscus*) a été coupé en de nombreux endroits et une multitude de chemins permettent d'accéder à pied et en véhicules à la plage.

Par rapport aux observations de 1989 (PARADIS & PIAZZA 1989a et 1990) :

- les pratiques de karting et de moto-cross se poursuivent activement dans la partie nord,
- la destruction des chaméphytes et des nanophanérophytes s'est accentuée dans la moitié sud, par suite du grand nombre de passages de véhicules,
- un prélèvement de sable s'est produit en 1994-1995 près de la terminaison sud et a créé une grande cavité, d'ailleurs favorable à *Anchusa crispa*, par suite de la proximité de la nappe phréatique en été.

La crue du Rizzanese de novembre 1993 paraît avoir eu une influence très favorable en imbibant le cordon et en favorisant les germinations. (L'influence de cette crue est détaillée ci-dessous, dans le paragraphe 2.2.).

- La tempête de décembre 1999 a eu, par contre, un effet négatif important :
- la presque totalité de la superficie du site a subi un fort recouvrement par le sable,
  - d'importantes buttes éoliennes de sable grossier se sont formées au niveau des touffes d'*Helichrysum italicum* de l'extrémité sud,
  - beaucoup de branches des pieds de *Tamarix africana* et de *Pistacia lentiscus*, situés en avant, ont été tuées.

Le recouvrement sableux sous l'effet de la tempête a fait énormément baisser le nombre d'individus d'*Anchusa crispa*, de plus de 70 % par rapport à 1989 et de près de 85 % par rapport à 1996 (figure 9).

## 2.2. Site de Portigliolo (figure 5 ; photos 7 à 12)

Situé au sud de la principale embouchure actuelle du Rizzanese, ce site (couvert par la photo I.R.C. n° 210, I.F.N. 1999), de vaste longueur, est beaucoup moins fréquenté que le précédent, malgré la présence d'un restaurant (appelé Robinson). PARADIS et PIAZZA (1989b) ont décrit sa géomorphologie et sa végétation et ont donné un profil montrant le cordon, le revers du cordon et une basse terrasse argileuse en arrière de celui-ci.

En avril 1990, un éleveur a modifié une partie du revers (qui, là, présentait beaucoup de pieds d'*Anchusa crispa*), en créant un chemin un peu surélevé pour éviter son inondation lors des crues. Pour cela, le revers a été creusé pour prélever du sable tandis que de l'arène granitique et des blocs de granite ont été répandus au bas du cordon, sur près de 200 m de long. C'est sur des parcelles de cette portion modifiée du revers qu'ultérieurement, après un accord entre l'éleveur et le C.R.S.C., eurent lieu les opérations de renforcement de la population d'*A. crispa* (voir *supra*).

En novembre 1993, une importante crue du Rizzanese a provoqué une longue inondation de la basse terrasse et a fait remonter la nappe phréatique du cordon, qui est resté imbibé longtemps, ce qui a favorisé les germinations de nombreux akènes de la banque de graines. Ainsi, lors de son stage de fin de maîtrise, ROSSINI (*inédit*) a cartographié, en mai et juin 1994, un très grand nombre de pieds sur les parcelles du revers du cordon, ayant fait l'objet de la convention avec le C.R.S.C. L'influence favorable de cette imbibition sur la taille des pieds et le nombre de germinations s'est fait sentir jusqu'en 1997 (figure 9 : comptages de QUILICHINI en 1996).

La tempête de la fin décembre 1999 a eu un très fort impact sur le site en apportant un recouvrement sableux encore plus épais et plus étendu que sur le site de Capu Laurosu. Le sable a même envahi une partie des prairies de la basse terrasse d'arrière-cordon. Ce recouvrement sableux a fait diminuer les effectifs d'*A. crispa* de 45 % par rapport à 1989 et de 70 % par rapport à 1996 (figure 9).

La figure 5 montre qu'en 2000 :

- la population la plus septentrionale, qui présentait énormément de pieds en 1996 (QUILICHINI 1996) et 1997 (*observations personnelles*), a été presque totalement anéantie,
- la population du revers, située en face des sentiers, sur les parcelles ayant fait l'objet de renforcements, ne présente plus que 3 individus,

- seule la station située au nord du restaurant a un assez grand nombre d'individus, ce qui est sans doute lié à la proximité d'une mare ayant favorisé le maintien d'une végétation assez dense, dont des fourrés de *Tamarix africana*, qui ont eu un rôle de protection contre l'ensablement.

### 3. Sites de la côte orientale

#### 3.1. Site de Cannella (figure 6 ; photos 13 à 15)

Le fond de l'anse de Cannella (couvert par la photo I.R.C. n° 613, I.F.N. 1999), est occupé par une dune haute et fixée. Sur sa pente antérieure, assez forte, se localisent de très nombreux pieds d'*Anchusa crispa* (PARADIS 1990).

Les modifications du site (situé sur la commune de Sari-Solenzara), déjà nombreuses en 1989 (PARADIS 1990), se sont exagérées :

- extension du terrain de camping sur tout le haut de la dune fixée, sous la végétation naturelle, composée de *Quercus ilex*, *Pistacia lentiscus*, *Arbutus unedo*, *Phillyrea latifolia*, *Myrtus communis*, *Viburnum tinus*, *Rhamnus alaternus*, *Fraxinus ornus*, *Juniperus phoenicea*, *Olea europaea* var. *europaea*, *Smilax aspera*, *Lonicera implexa*, *Tamus communis*,
- extension de la surface du restaurant (pizzeria en fait) à l'entrée de ce camping,
- plantation au haut de la pente dunaire de nombreuses espèces, la plupart exotiques (*Eucalyptus globulus*, *Myoporum tenuifolium*, *Nerium oleander*, *Opuntia ficus-indica*, *Senecio angulatus*, *Pittosporum tobira*, *Albizzia* sp., *Olea europaea* var. *europaea*, *Pinus pinaster*, *Carpobrotus edulis*...),
- arrosage de temps à autre de ces plantations, ce qui peut profiter à *Anchusa crispa*.

Une convention de gestion entre le C.R.S.C. et le propriétaire du camping a permis de réaliser les aménagements suivants :

- mise en place d'une barrière en bois en haut de la pente dunaire,
- plantation de jeunes *Juniperus phoenicea* à proximité de cette barrière et au nord-est du camping,
- pose de planches devant le restaurant pour éviter le piétinement (voir *supra*),
- pose de quelques escaliers en bois pour freiner l'érosion du sable due au ruissellement et au piétinement.

Ces aménagements ont modifié l'aspect du site par rapport à 1989, mais ils n'ont pas empêché l'érosion linéaire en plusieurs endroits.

Par contre, ils ne semblent pas avoir influencé la population d'*A. crispa*, bien que l'on constate une nette diminution du nombre total d'individus (figure 9) : 780 en 1989, 442 en 1996 et 421 en 2000.

Cette diminution du nombre de pieds entre 1989 et 1996 semble due à deux causes naturelles :

- la succession d'années peu pluvieuses,
- l'érosion d'une partie du sable d'avant-dune par la modification du cours de la rivière de Cannella qui, à la suite des fortes crues de 1993, s'est momentanément dirigée vers le sud.

### 3.2. Site de Favone (figures 7 et 8 ; photos 16 à 18)

Ce site (couvert par la photo I.R.C. n° 615, I.F.N. 1999), présente, comme cela a déjà été signalé, deux stations d'*Anchusa crispa* (PARADIS 1991) :

- une station septentrionale (située sur la commune de Sari-Solenzara), proche de la partie terminale du petit fleuve Favone (figure 7),
- une station méridionale (située sur la commune de Conca), de part et d'autre d'un petit ruisseau.

Des témoignages oraux suggèrent que dans le passé, toute la longueur du site présentait *A. crispa*. La forte réduction de ses effectifs serait due :

- à un raz de marée (*sic* !) (in THIEBAUD 1988), c'est-à-dire à une très forte tempête, ce qui semble possible,
- à une destruction volontaire, au début des années 80, pour éviter un statut de protection du site, ce qui est peu probable.

Proche de la route N. 198 et en contact avec elle, ce site est, depuis une vingtaine d'années, très fréquenté en été et de nombreux restaurants y ont été construits.

#### Station nord (figure 7)

Les individus d'*A. crispa* sont relativement nombreux (153 en 2000) et répartis sur 150 m de long, en plusieurs petits groupes, proches des maisons et des restaurants. Le caractère nitrophile de l'espèce est très net ici, les plus beaux pieds étant proches de fosses septiques !

Pour le moment, la présence d'*A. crispa* ne gêne personne et même, une convention de gestion entre la commune et le C<sup>R</sup>.S.C. a entraîné, pour cette portion du site, quelques aménagements, avec, en particulier, des plantations des espèces protégées *Tamarix africana* et *Vitex agnus-castus*.

#### Station sud (Fig. 8)

Par rapport à son état en 1989, cette station est presque totalement anéantie. En effet, on constate :

- que tous les individus, qui alors étaient situés à l'ouest du ruisseau, à l'exception de trois disposés au sein d'un tapis de *Carpobrotus edulis*, ont été détruits pour les aménagements liés à un restaurant (parking, terrains de jeux, entreposage de matériel nautique et implantation d'une végétation exotique haute),
- que les individus, situés à l'est du ruisseau et à l'ouest d'un autre restaurant, ne sont maintenant localisés que sur quelques mètres carrés, par suite du manque de place, dû à la création d'une haie de *Nerium oleander*, à l'entreposage de divers objets (matériel nautique et de construction) et à l'implantation d'un sentier.

Il est probable que sans action vigoureuse, cette station méridionale de Favone disparaîtra prochainement, par suite des divers impacts anthropiques.

## Conclusions

### Déclin des populations d'*Anchusa crispa* en Corse (figures 9 et 10)

Comparés aux comptages de GUILICHINI (1996), les comptages de 2000 montrent, sur tous les sites, une très forte diminution du nombre de pieds fleuris (figures 9 et 10).

Les rosettes et les plantules sont beaucoup plus nombreuses sur certains sites (Cappiciolo, Cannella) qu'en 1996 et moins nombreuses sur d'autres (Cala Piscona, Capu Laurosu, Portigliolo). Mais, pour l'avenir de l'espèce sur un site, le nombre de rosettes et de plantules est un paramètre de bien moindre valeur que la quantité de pieds fleuris, puisque celle-ci donne une indication sur la future banque de graines alors que beaucoup de rosettes et de plantules meurent durant l'été.

Donc, sur tout le littoral de la Corse, à la fin avril 2000, on n'a compté que 649 pieds fleuris (et un total de 1384 individus) (tableau 4). Ces nombres, très faibles, sont inquiétants pour le devenir de l'espèce en Corse.

### Causes du déclin (tableau 5)

Le tableau 5 présente les différentes causes du déclin des populations d'*A. crispa* : certaines sont d'origine naturelle, d'autres sont liées aux activités humaines.

#### 1. Première cause

On a déjà indiqué que la tempête de la fin décembre 1999, d'intensité et de durée exceptionnelles, qui a affecté la côte occidentale de la Corse, a fortement réduit les populations d'*A. crispa* sur les sites de Capu Laurosu et de Portigliolo.

Bien que les fortes tempêtes soient des événements catastrophiques et rarissimes, il est probable qu'elles sont le facteur principal de la réduction des populations d'*A. crispa* car, par le recouvrement sableux qu'elles provoquent, elles anéantissent brutalement, et en même temps, presque tous les individus quels que soient leurs stades phénologiques (plantules, rosettes et pieds allant fleurir).

On doit remarquer que le rôle néfaste des tempêtes pour les populations d'*A. crispa* est décuplé là où les impacts anthropiques ont éclairci la végétation :

- par des coupes de phanérophytes, tels *Tamarix africana* et *Pistacia lentiscus*,
- par la destruction de chaméphytes, tels *Helichrysum italicum*, à la suite de piétinements et de passages de véhicules.

#### 2. Deuxième cause

La sécheresse du substrat est sans doute la deuxième cause de déclin. Nous l'avons incluse dans les impacts dus à l'homme, car les pratiques humaines ont, en beaucoup d'endroits des zones littorales, modifié l'hydrologie du substrat par :

- le creusement de fossés de bord des routes, canalisant les eaux de pluies et les empêchant de s'écouler d'une manière diffuse jusqu'en bord de mer où, avant ces travaux, elles imbibaient un plus grand volume de sable (cas de Cala Piscona et de Cappiciolo),



- l'endiguement et la régularisation du cours inférieur de certains fleuves qui, auparavant, en ayant un écoulement soit plus diffus, soit plus divaguant, imbibaient leurs basses terrasses et les cordons littoraux, par remontée de la nappe phréatique (cas du fleuve Rizzanese pour les sites de Capu Laurosu et de Portigliolo).

L'influence favorable de la forte crue du Rizzanese de 1993 sur les populations d'*A. crispa* du cordon de Portigliolo montre bien l'impact très défavorable, résultant des modifications anthropiques des cours inférieurs des fleuves.

### 3. Autres causes

Les autres causes de déclin sont :

- la réduction de la superficie des biotopes littoraux sableux, par la construction de maisons, de bars et de restaurants, par l'établissement de campings et de parkings et par le dépôt de matériel nautique (cas de Cappiciolo, Cannella et Favone),
- l'abandon du pacage de bovins sur le littoral (cas de tous les sites, sauf ceux de Capu Laurosu et de Portigliolo),
- l'érosion de la partie antérieure de certains sites, par des changements du cours terminal de fleuves lors d'épisodes très pluvieux provoquant des inondations (cas de Cannella et peut-être, dans le passé, de Capu Laurosu et de Portigliolo) ou/et par l'érosion marine (cas possibles à Cala Piscorna et à Favone dans le passé),
- le nettoyage de la plage, au bas de la pente dunaire, sur le site de Cannella, ce qui a vraisemblablement détruit un certain nombre de pieds.

Les piétinements par les estivants et les passages de véhicules ont aussi leur responsabilité dans la destruction directe des individus d'*A. crispa*, surtout des plantules et des rosettes, mais ces deux impacts ont une influence moindre que ceux précédemment cités.

La destruction indirecte des individus d'*A. crispa* par la fermeture du milieu, due à l'expansion de la végétation (surtout des *Pistacia lentiscus*), comme on l'avait craint (PARADIS et PIAZZA 1989a), ne paraît pas possible actuellement, au vu de la dénudation des sites.

### Recommandations de gestion des sites pour essayer de sauver *Anchusa crispa* en Corse

A l'exception des deux stations de Favone, tous les biotopes présentant *A. crispa* ont été inclus dans le futur réseau Natura 2000, ce qui rend possibles certaines pratiques de gestion, qui devront évidemment s'adapter aux particularités de chaque site.

Mais en tenant compte des observations écologiques et phytosociologiques (voir le paragraphe " Ecologie et phytosociologie d'*Anchusa crispa* ") et des dégâts causés par la tempête de décembre 2000, on peut recommander, pour sauvegarder l'espèce, la création de biotopes où les individus d'*A. crispa* :

1 : pousseraient sur des substrats suffisamment riches en nitrates et bien humides, au moins de l'automne à la fin du printemps,

2 : seraient disposés en mosaïque avec des chaméphytes et des nanophanérophytes, qui les protégeraient des recouvrements sableux éventuels.

Divers essais devront être effectués par les gestionnaires des sites pour tester les meilleures techniques de management, telles que :

- des arrosages en début de plantations des pieds (note 3), des poses de planches ou/et de rochers pour maintenir l'humidité,
- des mises en place, à diverses densités, d'espèces chaméphytiques et nanophanérophytiques "protectrices" (comme *Helichrysum italicum*, *Pistacia lentiscus*, *Tamarix africana*...),
- des poses de barrières en haut de plages, destinées à empêcher l'ensablement lors des périodes de tempête.

Les renforcements et créations de populations se feront, comme dans le passé, avec des plants en rosettes issues des graines déjà récoltées (ou à récolter) (note 3).

Ces recommandations pour maintenir des populations naturelles d'*A. crispa* portent davantage sur l'amélioration des biotopes que sur l'espèce elle-même. Cela est normal pour tout taxon littoral menacé, car son habitat est fragile, puisqu'il subit à la fois des impacts de la mer et des impacts anthropiques, ces deux gammes d'impacts se révélant le plus souvent très dangereuses pour la survie du taxon menacé, par suite de leurs caractères de type catastrophique.

La disparition en 1999 de la station de Campitellu (note 4), la forte diminution du nombre de pieds et la fragmentation de ses populations montrent qu'il est urgent de mettre en pratique nos recommandations pour essayer de sauver *Anchusa crispa* dans ses stations corses.

## Bibliographie

- ABOUCAYA, A., (collab. VIREVAIRE, M., GUYOT, I., PIAZZA, C., OLIVIER, L.), 1997 - *Plan de gestion conservatoire proposé pour les espèces du Programme Life "Conservation des habitats naturels et des espèces végétales d'intérêt prioritaire de la Corse"*. Office de l'Environnement de la Corse, Conservatoire Botanique national de Porquerolles, 3<sup>e</sup> éd. Décembre 1997.
- ABOUCAYA, A., GUYOT, I., PIAZZA, C., VIREVAIRE, M., 1999 - *Plan de gestion conservatoire mis en place en Corse pour cinq espèces végétales endémiques et prioritaires de la Directive "Habitats"*. Actes du "Colloque sur les plantes menacées de France (D.O.M. – T.O.M. inclus)", Brest octobre 1997, *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., numéro spécial **19** : 251-278.
- CONRAD, M., PARADIS, G., PIAZZA, C., 1989 - *Anchusa crispa* Viv. In D. JEANMONOD et H. M. BURDET (éds), Notes et contributions à la flore de Corse IV. *Candollea*, **44** : 385-386.
- CONTANDRIOPOULOS, J., 1962 - Recherches sur la flore endémique de la Corse et sur ses origines. *Ann. Fac. Sci. Marseille*, **32** : 354 p.
- GAMISANS, J., JEANMONOD, D., 1993 - *Catalogue des plantes vasculaires de la Corse* (Ed. 2). Annexe n° 3. In D. Jeanmonod & H.M. Burdet (éd.), *Compl. Prodr. Fl. Corse*. Conservatoire et Jardin botaniques Genève : 258 p.
- HUTCHINGS, M. J., 1986 - Plant Population Biology. In P.D. MOORE & S.B. CHAPMAN (ed.) *Methods in Plant Ecology* : 378-435. Blackwell Scientific Publications.
- I.F.N., 1999 - Photographies aériennes infra-rouge couleurs au 1/17 000 : n° 208, 210, 613, 615. Inventaire Forestier National, échelon interrégional de Montpellier.
- I.G.N., 1990 - Carte topographique au 1 : 100 000, Ajaccio - Bonifacio (n° 74). Institut Géographique National, Paris.
- I.G.N., 1996 - Carte topographique au 1 : 25 000, Aiguilles de Bavella - Solenzara (4253 ET, TOP 25). Institut Géographique National, Paris.
- I.G.N., 1998 - Carte topographique au 1 : 25 000, Propriano - Golfe de Valinco (4154 OT, TOP 25). Institut Géographique National, Paris.
- OLIVIER, L., GALLAND, J.-P., MAURIN, H., ROUX, J.-P., 1995 - *Livre Rouge de la flore menacée de France*. Tome I : espèces prioritaires. Mus. Nat. Hist. Nat., Serv. Patrimoine naturel, Conserv. bot. nat. de Porquerolles, Minist. Environnement, Paris.
- PARADIS, G., 1990 - Description de la végétation d'un site à *Anchusa crispa* Viv. sur la côte orientale de la Corse : l'Ouest de l'anse de Cannella. *Doc. Phytosociol.* N.S., **XII**, Camerino : 189-201.
- PARADIS, G., 1991 - Description de la végétation de quatre sites littoraux de la Corse orientale : Mucchiatana, Fautea, Pont de Fautea, Favone. *Bull. Soc. Sci. Hist. et Nat. de la Corse*, **661** : 363-418.
- PARADIS, G., PIAZZA, C., 1988 - Description de la végétation de deux plages à *Anchusa crispa* du nord du golfe de Valinco (Corse) : plages de Cappicciolo et de Cala Piscona. *Monde des Plantes*, **433** : 15-24.

- PARADIS, G., PIAZZA, C., 1989 a - *Anchusa crispa* Viv. à Capu Laurosu (Golfe de Valinco, Corse) : localisations et rôles des bovins sur sa chorologie et sa biologie. *Monde des Plantes*, **436** : 26-31.
- PARADIS, G., PIAZZA, C., 1989 b - Contribution à l'étude de la végétation du cordon littoral et de l'arrière-cordon de Portigliolo (Golfe de Valinco, Corse). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **20** : 51-75.
- PARADIS, G., PIAZZA, C., 1990 - Composition phytosociologique du site littoral de Capu Laurosu (Golfe de Valinco, Corse). *Monde des Plantes*, **437** : 23-31.
- PIAZZA, C., PARADIS, G., 1988 - Etude de la végétation de la plage de Campitellu (Golfe de Valinco, Corse). *Monde des Plantes*, **432** : 3-8.
- PIGNATTI, S., 1982 - *Flora d'Italia*, vol. 2. Edagricole, Bologna.
- QUILICHINI, A., 1996 - *Anchusa crispa* Viv. (Boraginaceae) en Corse : phénologie et estimation des menaces pesant sur elle. Cartographie des stations naturelles à grande échelle. *Rapport Université de Corse / Office de l'Environnement de la Corse, Programme Life*. Fascicule 1 : texte (43 p. et annexes) ; 4 fascicules de cartes au 1/20.
- QUILICHINI, A., 1999 - Biologie et écologie d'une espèce endémique corso-sarde rare et protégée : *Anchusa crispa* Viv. (Boraginaceae). Implications pour sa Conservation. *Thèse, Fac. Sciences, Univ. Corse*, Corte, 143 p.
- SELVI, F., BIGAZZI, M., 1998 - *Anchusa* L. and allied genera (Boraginaceae) in Italy. *Pl. Biosystems*, **132** (2) : 113-142.
- THIEBAUD, M. A., 1988 - Contribution à la connaissance de l'*Anchusa crispa* Viv. en Corse. Notes et contributions à la flore de Corse, contribution 5. *Candollea*, **43** : 390-396.
- VALSECCHI, F., 1976 - Il genere *Anchusa* in Sardegna. *Webbia*, **30** (1) : 43-68.
- VALSECCHI, F., 1980 - Le piante endemiche della Sardegna : 81. *Anchusa crispa* Viv. (1825). *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, **19** : 327-330.
- VALSECCHI, F., 1988 - Le piante endemiche della Sardegna : 190. *Anchusa maritima* Valsecchi, species nova. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, **26** : 311-314.

## Remerciements

G. PARADIS remercie vivement l'Office de l'Environnement de la Corse (Directeur : Roger PANTALACCI) et la D.I.R.E.N. (Chargé de mission : Bernard RECORBET), qui ont accordé, en 1997 et en 2000, à l'Université de Corse, des crédits pour les prospections des sites à *Anchusa crispa*.

### Notes

**Note 1 :**

Ecrire, comme l'ont fait ABOUCAYA *et al.* (1999), que Favone correspond à 2 sites à *Anchusa crispera* (voir la 2<sup>e</sup> colonne de leur tableau 3, p. 273) est une très grave erreur, due à la confusion entre station et site. Cette confusion a d'ailleurs provoqué une nouvelle erreur, celle d'écrire qu'il y a en Corse 8 localités à *Anchusa crispera* (cf. la 3<sup>e</sup> colonne de ce même tableau 3, p. 273).

Favone est, en effet, une seule plage *sensu lato* située au fond d'un petit golfe ("anse de Favone") et très bien isolée des autres plages du sud-est de la côte orientale. Le site de Favone montre actuellement deux stations à *A. crispera*, éloignées de près de 500 m (figures 7 et 8) et situées sur des terrains appartenant à deux communes différentes.

**Note 2 :**

Ces deux opérations ont été réalisées en collaboration entre le Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles (C.B.N.M.P.), l'Agence pour la Gestion des Espaces Naturels de la Corse (A.G.E.N.C.), le Conservatoire du Littoral (C.E.L.) et le Conservatoire Régional des Sites de la Corse (C.R.S.C.).

**Note 3 :**

C. PIAZZA a observé que c'est au stade de rosettes de 1,5 mois qu'ont été obtenus les meilleurs résultats lors des renforcements de population à partir de plants qui avaient été "élevés" au C.B.N.M.P. (cf. la figure 3 *in* ABOUCAYA *et al.* 1999).

**Note 4 :**

La disparition en 1999 de la petite station de Campitellu (nord du golfe de Valinco) est une nouvelle preuve du statut de taxon très menacé, en danger d'extinction, d'*Anchusa crispera* en Corse. Cette station, qui en 1995 avait fait l'objet d'une protection par un enclos de la part de la commune d'Olmetto, était localisée à l'est du site de Campitellu, sur un lambeau de dune perchée, peuplée de quelques *Ammophila arundinacea*, vers 4-5 m d'altitude et sur seulement 2 mètres carrés de superficie (PIAZZA et PARADIS 1988). De 1987 à 1999, le nombre de pieds d'*A. crispera* y a fluctué de 4 à 17. En 1998, un tapis de *Carpobrotus edulis* étendu en bordure de la station avait été arraché par le C.R.S.C.

C'est vraisemblablement la sécheresse du substrat qui a provoqué l'extinction de cette station, à moins que, par malveillance, quelqu'un ait arraché les dernières rosettes, ce qui serait cependant étonnant.

N°	Localités	x	y
		Lambert IV	Lambert IV
1	Cala Piscona (côte occidentale)	542-543	4154-4155
2	Cappiciolo (côte occidentale)	543-544	4154-4155
3	Capu Laurosù (côte occidentale)	544-545	4151-4152
4	Portigliolo (côte occidentale)	544-545	4149-4151
5	Cannella (côte orientale)	586-587	4169-4170
6	Favone (côte orientale)	586-587	4166-4167

**Tableau 1**  
**Coordonnées des stations corses d'*Anchusa crisperi***

(d'après les cartes topographiques au 1: 25 000, Propriano-Golfe de Valinco et Aiguilles de Bavella-Solenzara)

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Localités	CL	CL	CL	CL	CL	CL	Po	Po	Po	Po	Po	CP	CP	CP	Ca	Ca	
N° de relevé (registre mai 1997)	1	2	3	4	5	6	10	11	12	13	14	15	19	20	21	22	
Surface (m <sup>2</sup> )	200	80	100	100	25	6	300	200	200	100	200	10L	12	8	25	40	
Recouvrement (%)	40	60	80	70	70	65	85	50	55	65	80	40	60	60	70	70	
Nombre d'espèces (total)	20	16	24	22	16	15	27	18	22	22	23	11	14	8	13	14	
Nombre de thérophytes	13	9	14	12	8	10	12	7	8	12	10	2	3	1	4	2	
<b>Caractéristique</b>																	<b>P</b>
T, H <i>Anchusa crisperi</i>	1	1	1	2a	1	1	1	1	1	1	1	2a	1	1	2a	1	16
<b>Espèces vivaces ou bisannuelles</b>																	
<b>à tendance nitrophile</b>																	
H <i>Glaucium flavum</i>	+	2a	1	2a	1	+	2a	2a	2a	1	1	+	2a	2a	2a	2a	16
H <i>Beta maritima</i>	+	2b	2b	1	2a	2b	3	1	1	1	1	.	.	.	.	+	12
H <i>Cynodon dactylon</i>	+	.	2b	1	.	.	2a	.	1	.	2a	.	.	.	.	1	7
H <i>Chondrilla juncea</i>	.	.	.	+	+	.	.	1	+	.	.	.	1	.	.	+	7
H <i>Plantago lanceolata</i>	+	.	+	.	.	.	r	.	+	+	+	.	.	.	.	.	6
Hb <i>Scolymus hispanicus</i>	.	.	+	.	.	.	1	+	2a	+	1	.	.	.	.	.	6
H <i>Jasione montana</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	2b	5
Hb <i>Silene vulgaris</i>																	
subsp. <i>angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	+	.	.	.	.	.	3
H <i>Plantago coronopus</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Hb <i>Silene latifolia latifolia</i>	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	2
H <i>Foeniculum vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	.	.	.	2
H <i>Reichardia picroides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	2
Hb <i>Silybum marianum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Hb <i>Echium plantagineum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1
H <i>Corrigiola telephifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	1
<b>Thérophytes des Malcolmietalia</b>																	
T <i>Silene sericea</i>	2a	+	1	2a	1	1	1	1	+	2a	1	+	1	1	1	2b	16
T <i>Matthiola tricuspidata</i>	1	2a	+	2a	2a	2a	2a	2a	1	2a	2a	.	.	.	.	+	12
T <i>Hypocourm procumbens</i>	.	1	1	+	+	1	1	.	+	+	1	.	.	.	1	.	10
T <i>Crepis bellidifolia</i>	+	+	2a	1	1	+	1	1	.	2a	.	.	.	.	.	.	9
T <i>Lolium rigidum</i>	+	+	.	+	+	.	.	.	+	1	.	1	+	.	1	.	9
T <i>Rumex bucephalophorus</i>	2b	1	+	1	+	.	.	.	+	2a	.	.	.	.	.	.	7
T <i>Medicago littoralis</i>	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
T <i>Hedynnois cretica</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
T <i>Vulpia fasciculata</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
T <i>Senecio leucanthemifolius</i>																	
subsp. <i>transiens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1

**Tableau 2 (début)**

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Localités	CL	CL	CL	CL	CL	CL	Po	Po	Po	Po	Po	CP	CP	CP	Ca	Ca	
N° de relevé (registre mai 1997)	1	2	3	4	5	6	10	11	12	13	14	15	19	20	21	22	
Surface (m <sup>2</sup> )	200	80	100	100	25	6	300	200	200	100	200	10	12	8	25	40	
Recouvrement (%)	40	60	80	70	70	65	85	50	55	65	80	40	60	60	70	70	
Nombre d'espèces (total)	20	16	24	22	16	15	27	18	22	22	23	11	14	8	13	14	
Nombre de thérophytes	13	9	14	12	8	10	12	7	8	12	10	2	3	1	4	2	
<b>Thérophytes et bisannuelles des Stellarietea mediae (Brometalia principalement)</b>																	
T <i>Raphanus landra</i>	1	1	2a	1	+	1	2a	r	2a	+	2a	.	.	.	.	.	11
T <i>Papaver dubium</i>	+	.	+	.	.	+	1	+	+	r	+	.	.	.	.	.	8
T <i>Avena barbata</i>	.	.	+	+	.	.	r	.	+	r	+	.	.	.	.	.	6
T <i>Bromus diandrus</i> subsp. <i>diandrus</i>	+	1	+	+	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
T <i>Anthemis arvensis</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	4
T <i>Hordeum leporinum</i>	.	.	+	+	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
T <i>Bunias erucago</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	3
T <i>Chamaemelum mixtum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2a	2a	3
T <i>Lagurus ovatus</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
T <i>Centaurea napifolia</i>	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2
T <i>Silene gallica</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
T <i>Chenopodium murale</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
T <i>Sonchus oleraceus</i>	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
H <i>Urospermum dalechampi</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1
<b>Thérophyte des Cakiletea</b>																	
T <i>Cakile maritima</i>	+	+	.	+	1	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	+	10
<b>Espèces des Ammophiletea (contacts)</b>																	
G <i>Elymus farctus</i>	.	1	2a	1	2b	.	1	2a	1	+	+	.	1	1	2a	2a	13
Ch <i>Lotus cytisoides</i> subsp. <i>cytisoides</i>	1	1	1	2a	1	+	2a	+	+	+	+	2a	.	.	.	.	12
G <i>Medicago marina</i>	.	+	.	.	2a	.	+	1	.	+	.	2a	2b	2b	2a	2b	10
G <i>Sporobolus pungens</i>	.	+	.	+	1	2b	2a	.	+	.	.	.	.	.	.	.	6
G <i>Eryngium maritimum</i>	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	r	.	.	1	+	.	5
H <i>Matthiola struata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2b	1	1	1	5
G <i>Calystegia soldanella</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2
G <i>Ammophila arundinacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	2
G <i>Pancratium maritimum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	2
G <i>Aetheorhiza bulbosa</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
H <i>Euphorbia paralias</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1
<b>Autres espèces vivaces (contacts)</b>																	
G <i>Equisetum ramosissimum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	2
H <i>Crithmum maritimum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2a	.	.	2
G <i>Cyperus longus</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Ch <i>Helichrysum italicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1

Tableau 2 (fin)

Groupement à *Anchusa crispa* de la côte occidentale de la Corse

(relevés effectués en 1997)

(CL : Capu Laurosù ; Po : cordon de Portigliolo ; CP : Cala Piscona ; Ca : Cappiciolo)

(Ch : chaméphyte ; G : géophyte ; H : hémicryptophyte ;

Hb : hémicryptophyte bisannuelle ; T : thérophyte).

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
N° de relevé (registre mai 1997)	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
Localités	Cl	Cl	Cl	Cl	Cl	Cl	Cl	Cl	Cl	F	F	F	F	
Surface (m <sup>2</sup> )	25	35	30	20	15	30	18	20	8	20	25	16	30	
Recouvrement (%)	50	70	70	80	60	70	80	50	70	80	90	90	70	
Nombre d'espèces (total)	14	15	14	14	12	12	15	11	15	15	20	15	18	
Nombre de thérophytes	4	9	7	8	6	7	11	7	9	8	8	9	7	
<b>Caractéristique</b>														
T, H <i>Anchusa crispa</i>	2a	1	2b	2b	2a	1	2a	2a	2a	2a	2b	2b	2b	
<b>Espèces vivaces ou bisannuelles à tendance nitrophile</b>														
Hb <i>Scolymus hispanicus</i>	+	.	1	.	.	.	.	.	2a	1	.	2a	5	
H <i>Chondrilla juncea</i>	.	.	.	1	.	+	.	.	.	+	1	2b	5	
H <i>Foeniculum vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	4	
H <i>Glaucium flavum</i>	+	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	3	
H <i>Paronychia argentea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	2	
Ch <i>Lotus cytisoides</i> subsp. <i>cytisoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	
H <i>Plantago coronopus</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	
H <i>Daucus carota</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	
H <i>Matthiola incana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	
<b>Thérophytes des Malcolmietalia</b>														
T <i>Silene nicaeensis</i>	2a	2a	2b	2a	2b	2a	2b	1	2a	2b	2b	1	12	
T <i>Vulpia fasciculata</i>	.	.	.	2b	1	2b	1	1	2b	1	1	.	9	
T <i>Malcolmia ramosissima</i>	1	2a	2a	2a	2a	2a	2a	.	1	.	.	.	8	
T <i>Hypocoum procumbens</i>	+	2a	1	1	.	2a	2b	.	.	1	.	.	7	
T <i>Hedynois cretica</i>	+	+	.	1	.	1	+	+	2a	.	.	.	7	
T <i>Medicago littoralis</i>	.	+	.	1	1	.	.	1	2b	.	.	.	6	
T <i>Corynephorus articulatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	2	
T <i>Cutandia maritima</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	
<b>Thérophytes et bisannuelles des Stellarietea mediae (Brometalia principalement)</b>														
T <i>Raphanus landra</i>	.	1	+	.	+	.	.	.	1	+	2a	.	6	
T <i>Lagurus ovatus</i>	.	+	.	.	.	+	.	1	2b	.	2a	2b	6	
T <i>Silene gallica</i>	.	1	1	+	.	.	1	.	.	.	.	.	4	
T <i>Bromus madritensis</i>	.	.	.	.	.	.	2a	.	+	+	.	1	4	
T <i>Avena barbata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	3	
T <i>Sonchus oleraceus</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	3	
T <i>Chamaemelum mxtum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	+	1	.	3	
T <i>Andryala integrifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	2	
H <i>Eschscholzia californica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2a	2	
T <i>Bromus diandrus</i> subsp. <i>diandrus</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	
T <i>Hordeum leporinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	
T <i>Chenopodium album</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	
T <i>Petrorhagia velutina</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	
T <i>Anagallis arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	
T <i>Conyza bonariensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	
T <i>Trifolium arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	
T <i>Coleostephus myconis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	
T <i>Atriplex prostrata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1
<b>Thérophytes des Cakiletea</b>														
T <i>Cakile maritima</i>	.	.	1	+	1	+	1	1	1	.	.	.	+	8
T <i>Salsola kali</i> (pl)	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	2
<b>Espèces des Ammophiletea (contacts)</b>														
G <i>Elymus farctus</i>	3	2b	2a	2a	2b	3	2a	2a	+	.	.	.	1	10

Tableau 3 (début)



N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
N° de relevé (registre mai 1997)	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
Localités	Cl	Cl	Cl	Cl	Cl	Cl	Cl	Cl	Cl	F	F	F	F	
Surface (m <sup>2</sup> )	25	35	30	20	15	30	18	20	8	20	25	16	30	
Recouvrement (%)	50	70	70	80	60	70	80	50	70	80	90	90	70	
Nombre d'espèces (total)	14	15	14	14	12	12	15	11	15	15	20	15	18	
Nombre de thérophytes	4	9	7	8	6	7	11	7	9	8	8	9	7	
G <i>Medicago marina</i>	2a	2a	2b	1	+	.	.	.	+	.	+	.	.	7
G <i>Sporobolus pungens</i>	1	.	.	.	1	+	r	2a	.	1	.	.	2a	7
G <i>Pancratium maritimum</i>	2a	2a	.	+	1	.	1	.	1	.	+	.	.	7
G <i>Echinophora spinosa</i>	1	+	+	1	.	2b	.	.	.	.	.	.	.	5
G <i>Eryngium maritimum</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	2a	.	+	5
G <i>Calystegia soldanella</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	1	1	2a	.	2a	5
<b>Autres espèces vivaces (contacts)</b>														
Ch <i>Rubia peregrina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1
H <i>Dittrichia viscosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1
H <i>Gazania rigens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1

Tableau 3 (fin)

Groupement à *Anchusa crispa* de la côte orientale

(relevés effectués par G. Paradis en 1997)

(Cl : Cannella ; F : Favone) (Ch : chaméphyte ; G : géophyte ;

H : hémicryptophyte ; Hb : hémicryptophyte bisannuelle ; T : thérophyte)

Valinco		Plantules	Rosettes	Fleuris	Total partiel	Total général
Cala Piscona	sud-est	10	11	22	42 (dont 21 fleuris)	65 (dont 34 fleuris)
Cala Piscona	"centre"	2	7	11	20 (dont 11 fleuris)	
Cala Piscona	nord-ouest des oyats	0	1	1	2 (dont 1 fleuri)	
Cappiciolo	sud-est de l'entrée	56	113	29	198 (dont 29 fleuris)	207 (dont 36 fleuris)
Cappiciolo	nord-ouest de l'entrée	0	2	7	9 (dont 7 fleuris)	
Campitellu		0	0	0	0	0
Capu Laurosù	nord et centre-nord	1	6	46	53 (dont 46 fleuris)	153 (dont 140 fleuris)
Capu Laurosù	centre-sud	4	1	66	71 (dont 66 fleuris)	
Capu Laurosù	extrémité sud	0	1	28	29 (dont 28 fleuris)	
Portigliolo	extrémité nord	1	5	5	11 (dont 5 fleuris)	209 (dont 92 fleuris)
Portigliolo	entre les 2 grillages E-O	6	45	60	111 (dont 60 fleuris)	
Portigliolo	sud du 2 <sup>e</sup> grillage E-O	0	0	3	3 (dont 3 fleuris)	
Portigliolo	près du Robinson	4	56	24	84 (dont 34 fleuris)	
<b>Total (golfe de Valinco)</b>					<b>634 (dont 302 fleuris)</b>	

## Côte orientale

Cannella	nord	39	167	135	341 (dont 135 fleuris)	421 (dont 143 fleuris)
Cannella	sud	29	43	8	80 (dont 8 fleuris)	
Favone	nord	0	14	139	153 (dont 139 fleuris)	329 (dont 204 fleuris)
Favone	sud	72	39	65	176 (dont 65 fleuris)	
<b>Total (côte orientale)</b>					<b>750 (dont 347 fleuris)</b>	
<b>Total pour la Corse</b>					<b>1384 (dont 649 fleuris)</b>	

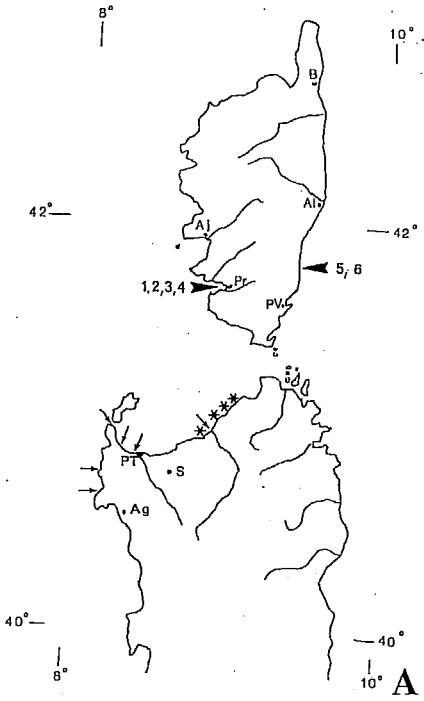
Tableau 4

Comptage des individus d'*Anchusa crispa* de la Corse, en avril 2000

(comptages effectués par G. Paradis les 22, 23 et 30 avril 2000)

	Caractères des stations		Destructions naturelles			Impacts dus à l'homme									
			Recouvrement sableux	Erosion marine	Erosion lors de crues	Sécheresse du substrat	Proximité d'une aire de parking	Destruction de chaméphytes et d'arbustes	Passages de véhicules	Passage à pied sur les stations	Proximité d'établissements	Dépôt de matériel nautique	Expansion de <i>Carpobrotus edulis</i>	Pacage des bovins	
	Fragmentation	Superficie	(tempêtes)												
Cala Piscona	oui (ancienne)	petite	?	faible		oui	oui			rare	moyen			abandonné	
Cappiccio	oui (en cours)	minuscule	?	?		oui	oui	début		rare	fort	oui	important	moyenne	abandonné
Capu Laurosù moitié nord	oui (en cours)	petite	faible	?	?	oui	oui	forte		fréquents	fort			moyenne	rare
Capu Laurosù moitié sud	oui (en cours)	moyenne	fort	?	possible	non	oui	forte		fréquents	fort			moyenne	devenu rare
Portigliolo tiers nord	oui (en cours)	grande	très fort		possible	possible	non	forte			faible				présent
Portigliolo centre	oui (en cours)	grande	très fort			oui	non	forte							présent
Portigliolo N du Robinson	en cours	minuscule	faible		possible	non	oui	?							devenu rare
Cannella	en début	moyenne	?	faible	faible	possible	oui	ancienne		rare	moyen	oui	moyen		abandonné
Favone Nord	oui	petite	?	?		non	oui	ancienne		rare	moyen	oui	moyen	moyenne	abandonné
Favone Sud	ancienne	minuscule	?			non	oui	ancienne			fort	oui	important	faible	abandonné

**Tableau 5**  
**Quelques caractères des stations d'*Anchusa crisper* de la Corse**  
**et degrés des destructions de ses populations**  
**par des phénomènes naturels et par les impacts dus à l'homme**  
 (observations en avril et mai 2000)



**Figure 1**  
**Localisation des stations**  
**d'*Anchusa crispa*,**  
**endémique corso-sarde**

**A. Situation géographique des stations d'*Anchusa crispa***

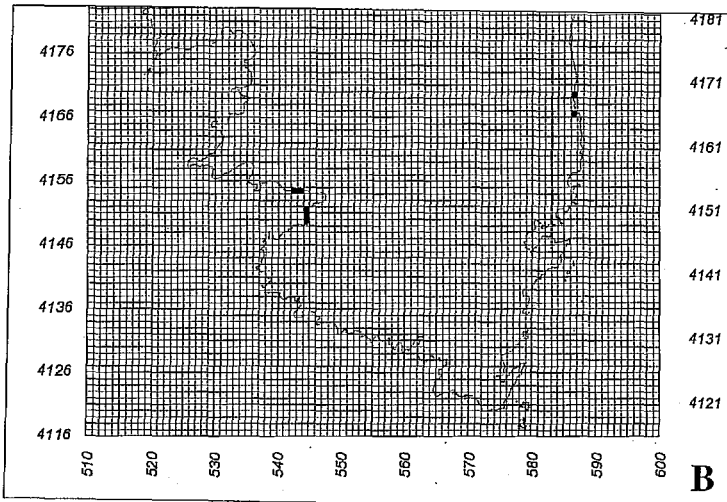
- en Corse (1, 2, 3, 4, 5, 6)
- et en Sardaigne (petites flèches pour *A. crispa* subsp. *crispa* et étoiles pour *A. crispa* subsp. *maritima*).

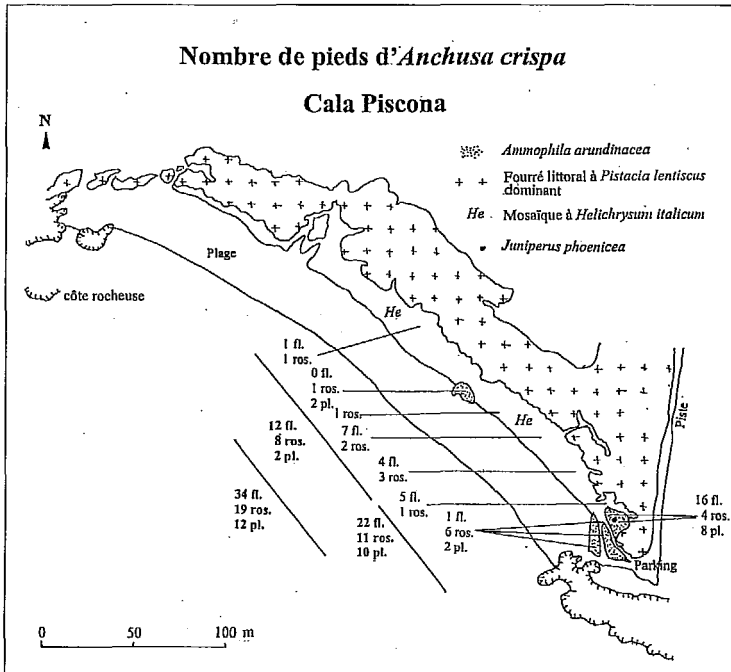
Les stations de la Sardaigne sont indiquées d'après VALSECCHI (1976, 1980 et 1988) et SELVI & BIGAZZI (1998).

(Aj : Ajaccio ; Al : Aléria ; B : Bastia ; Pr : Propriano ; PV : Porto-Vecchio. Ag : Alghero ; PT : Porto Torrès ; S : Sassari).

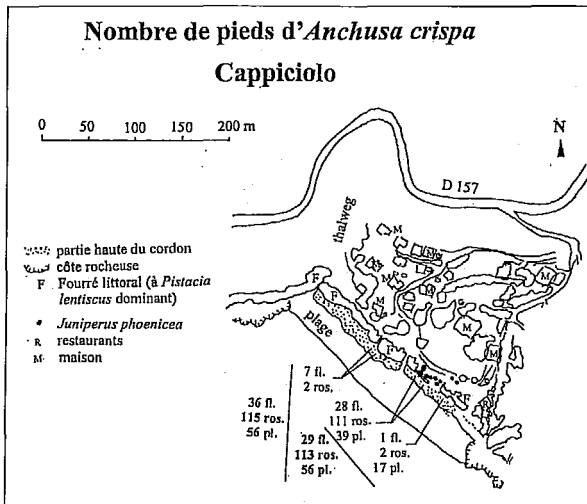
**B. Situation des stations d'*Anchusa crispa* sur une carte en réseau de la partie sud de la Corse.**

(Le réseau correspond au quadrillage kilométrique Lambert zone IV, réseau facilitant les localisations des stations sur les cartes au 1/25 000 de l'I.G.N. Ce système de localisation est utilisé par la Direction Régionale de l'Environnement (D.I.R.E.N.) de la Corse).





**Figure 2. Localisation et nombre des individus d'*Anchusa crispa* en avril 2000 sur le site de Cala Piscona (Côte occidentale corse).** (Comptage effectué par G. PARADIS le 22 avril 2000). (Abréviations concernant les comptages d'*Anchusa crispa* : fl : individu fleuri ; pl : plantule ; ros : individu en rosette).

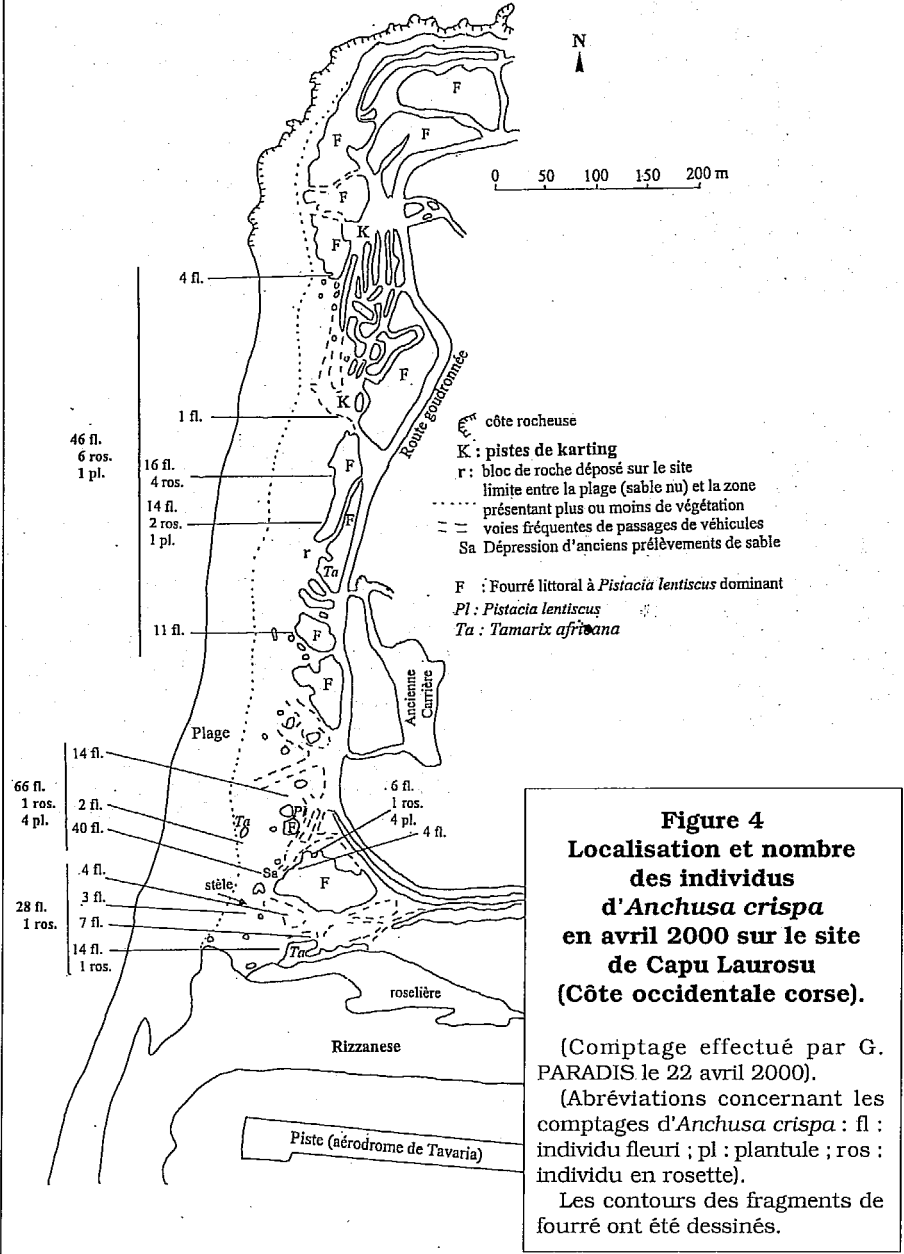


**Figure 3. Localisation et nombre des individus d'*Anchusa crispa* en avril 2000 sur le site de Cappiciolo (Côte occidentale corse).**

(Comptage effectué par G. PARADIS le 22 avril 2000). (Abréviations concernant les comptages d'*Anchusa crispa* : fl : individu fleuri ; pl : plantule ; ros : individu en rosette).

Les contours des feuillages des arbres situés à proximité des maisons ont été dessinés.

## Nombre de pieds d'*Anchusa crispa* Capu Laurosu





**Photo 17.** Pieds d'*Anchusa crispa* dans le sable au-dessus d'une ancienne fosse septique, illustrant le caractère nitrophile de l'espèce. (Favone nord ; 30 avril 2000).

**Photo 18.** Pieds d'*Anchusa crispa* dans un tapis de *Carpobrotus edulis*. (Favone sud ; 30 avril 2000).

#### **Les photos 19 à 21 montrent divers stades phénologiques d'*Anchusa crispa***

**Photo 19.** Plantules et jeunes rosettes d'*Anchusa crispa*. (29.6.1997 ; parcelle expérimentale *in natura*. Les akènes sont issus de Favone).

**Photo 20.** Jeune rosette d'*Anchusa crispa*. (29.6.1997 ; parcelle expérimentale *in natura*).

**Photo 21.** Jeune pied fleuri d'*Anchusa crispa*. (29.6.1997 ; parcelle expérimentale *in natura*).

(Toutes les photos illustrant cet article sont de G. PARADIS et de C. PIAZZA).

## Nombre de pieds d'*Anchusa crispa* Portigliolo

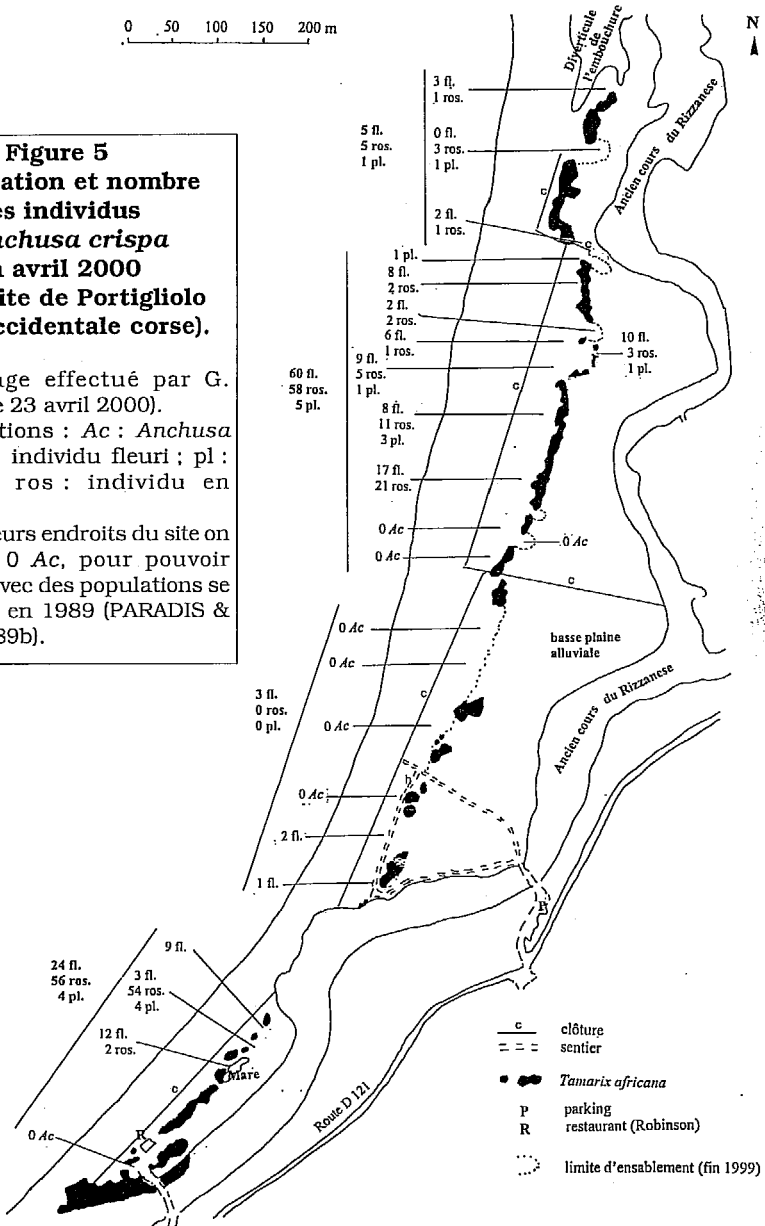
0 50 100 150 200 m

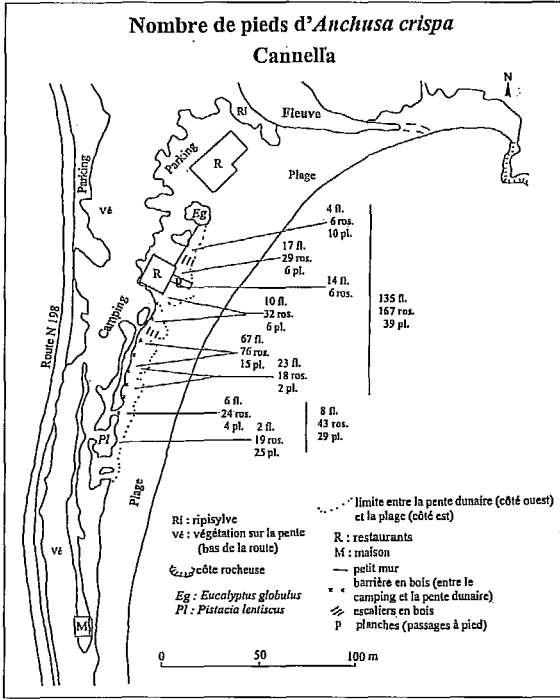
**Figure 5**  
**Localisation et nombre**  
**des individus**  
**d'*Anchusa crispa***  
**en avril 2000**  
**sur le site de Portigliolo**  
**(Côte occidentale corse).**

(Comptage effectué par G. PARADIS le 23 avril 2000).

(Abréviations : Ac : *Anchusa crispa* ; fl : individu fleuri ; pl : plantule ; ros : individu en rosette).

En plusieurs endroits du site on a indiqué 0 Ac, pour pouvoir comparer avec des populations se trouvant là en 1989 (PARADIS & PIAZZA 1989b).





**Figure 6**  
**Localisation et nombre des individus d'*Anchusa crispa* en avril 2000 sur la station de Cannella (Côte orientale corse).**

(Comptage effectué par G. PARADIS le 30 avril 2000).

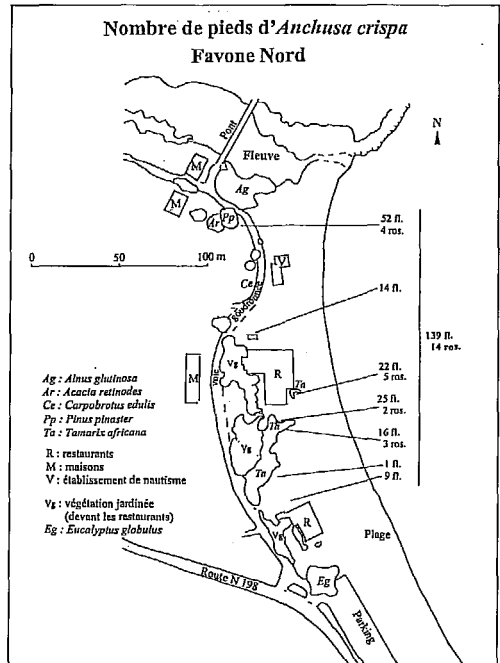
(Abréviations concernant les comptages d'*Anchusa crispa* : fl : individu fleuri ; pl : plantule ; ros : individu en rosette).

**Figure 7**  
**Localisation et nombre des individus d'*Anchusa crispa* en avril 2000 sur la station de Favone Nord (Côte orientale corse).**

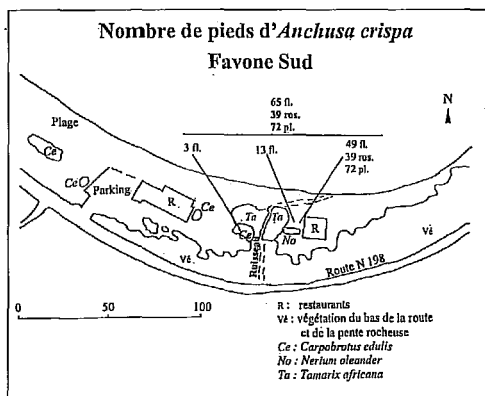
(Comptage effectué par G. PARADIS le 30 avril 2000).

(Abréviations concernant les comptages d'*Anchusa crispa* : fl : individu fleuri ; pl : plantule ; ros : individu en rosette).

Les contours des feuillages de quelques arbres ont été dessinés.



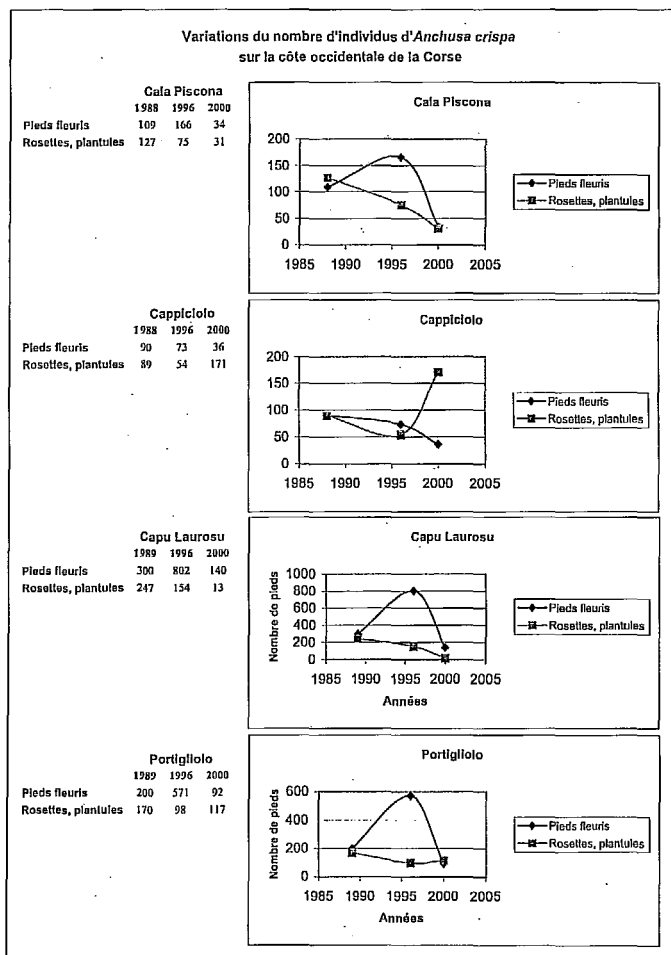




**Figure 8**  
**Localisation et nombre des individus d'*Anchusa crispa* en avril 2000 sur la station de Favone sud (Côte orientale corse).**

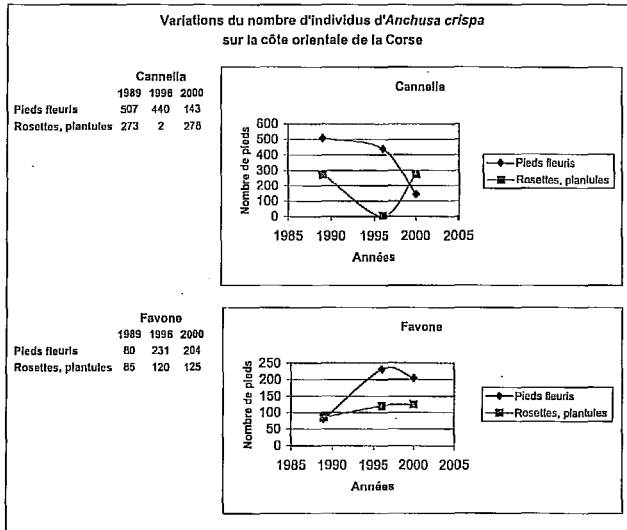
(Comptage effectué par G. PARADIS le 30 avril 2000).

(Abréviations concernant les comptages d'*Anchusa crispa* : fl : individu fleuri ; pl : plantule ; ros : individu en rosette).



**Figure 9**  
**Variations du nombre d'individus d'*Anchusa crispa* sur les sites de la côte occidentale corse.**

(Les comptages ont été effectués en 1988 par G. PARADIS et C. PIAZZA, en 1996 par A. QUILICHINI et en 2000 par G. PARADIS).



**Figure 10**  
**Variations du nombre d'individus d'*Anchusa crispa*  
sur les sites de la côte orientale corse.**

(Les comptages ont été effectués en 1989 par G. PARADIS,  
en 1996 par A. QUILICHINI et en 2000 par G. PARADIS).