

1999



Parc
naturel
régional
de Corse

Travaux Scientifiques

n° 59



Parc Naturel Régional de Corse
et
Réserves Naturelles



TRAVAUX SCIENTIFIQUES DU PARC NATUREL REGIONAL DE CORSE

N° 59

SOMMAIRE

- PANAIOTIS (C.) PARADIS (G.) : Potentialités de régénération d'un taillis littoral de chênes verts (*Quercus ilex* L.) (Réserve M.A.B. du Fango – Corse)..... 3 - 21
- PARADIS (G.), LORENZONI (C.), PIAZZA (C.), QUILICHINI (M.C.) : Typologie d'habitats littoraux basée sur la phytosociologie : La végétation de pointes du sud-ouest de la Corse..... 23 - 90
- GIUDICELLI (S.), RECORBET (B.), FRISONI (G.F.) : Inventaire de la population d'Arapèdes géantes (*Patella ferruginea*) de la base marine d'Aspretto et ses abords à Ajaccio (Corse du Sud)..... 91 - 119
- VERLAQUE (M.), FRANCOUR (P.), SARTORETTO(S.) : Evaluation de la valeur patrimoniale des biocénoses marines de la face ouest de l'îlot de Gargalu (Réserve intégrale de Scandola)..... 121 - 168

Les articles publiés dans la revue sont sous la responsabilité de leurs auteurs.

Photo de couverture : le Balbuzard (photo P.N.R.C.)

Dépôt légal : 4^{ème} trimestre 1999



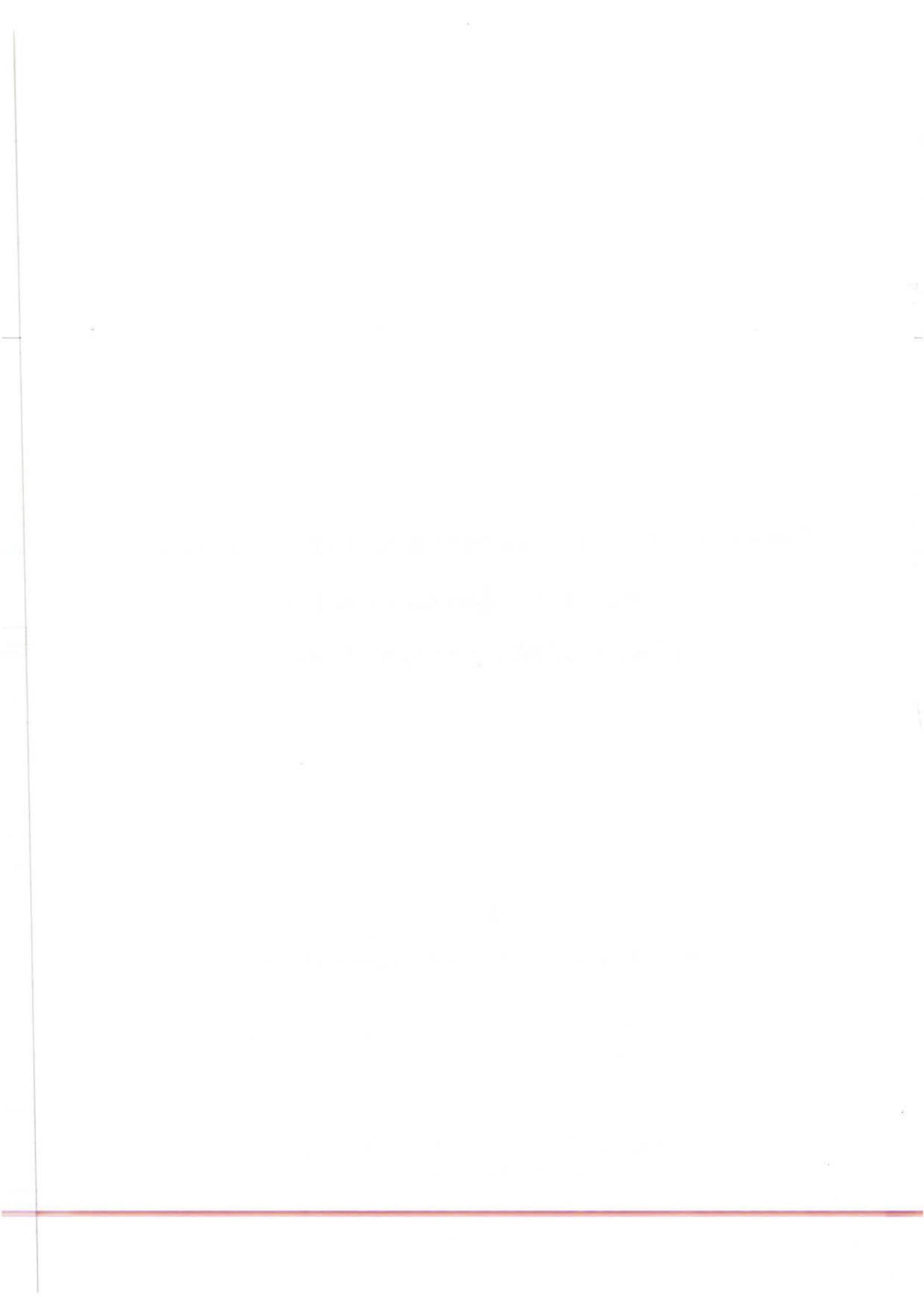
**Potentialités de régénération d'un taillis littoral de
chênes verts (*Quercus ilex* L.)
(réserve *MAB* du Fango - Corse)**

par

Christophe PANAIOTIS et Guilhan PARADIS

Botanique et Ecologie, Faculté des Sciences - CEVAREN,
Université de Corse, BP 52, 20 250 CORTE

Edité par le Parc Naturel Régional de Corse
BP 417, 20 184 Ajaccio Cedex



Potentialités de régénération d'un taillis littoral de chênes verts (*Quercus ilex* L.) (réserve MAB du Fango - Corse)

Mots-clés : Végétation littorale corse ; *Quercus ilex* ; Taillis ; Germination ; Croissance ; Régénération.

La nomenclature utilisée est celle de Gamisans & Jeanmonod (1993)

INTRODUCTION

La dynamique de la végétation littorale aboutit rarement au stade forestier de façon naturelle (hors plantations). La dégradation de la végétation des plages a augmenté conjointement à l'immense attrait touristique suscité par la mer. Dans beaucoup d'îles méditerranéennes, ces transformations sont totalement irréversibles et dans le pire des cas, le milieu naturel a totalement disparu pour laisser la place à une urbanisation réglementée depuis peu.

En Corse, le littoral a été relativement préservé par rapport au Midi méditerranéen français. Cependant, sur les trois cents plages recensées, peu sont protégées et gérées (le Conservatoire du Littoral a néanmoins acquis 15% des rivages de l'île, soit plus de 10 000 ha) et les dégradations sont visibles. En arrière-plage, les formations végétales dans les milieux les moins perturbés forment un ourlet à maquis littoral constitué par des espèces typiquement méditerranéennes comme *Pistacia lentiscus* L. ou *Myrtus communis* L. Les formations arborées sont beaucoup plus rares.

Les taillis de chêne vert (*Quercus ilex* L.) constituent certainement l'une des formations végétales au stade le plus évolué de ce milieu littoral (le substrat est généralement très drainant). L'un des intérêts du gestionnaire est, d'une part de maintenir ces formations (intérêt écologique), et d'autre part, d'essayer de faciliter leur extension. Les meilleures conditions de ce maintien, et en particulier la régénération de ces taillis, deviennent un sujet d'étude face aux pressions humaines (tourisme estival) et aux pressions animales (la divagation des animaux dans ce type de milieu est fréquente en Corse).

SITE ET METHODES

Région et site d'étude

La vallée du Fango s'étend de la Paglia Orba (altitude de 2 525 m) jusqu'à la mer (distante d'une vingtaine de kilomètres). Le climat est de type méditerranéen sub-humide avec des précipitations annuelles moyennes de 730 mm (village de Galéria, altitude de 10 m) et des températures annuelles moyennes minimales de 9.7°C et maximales de 19.4°C.

Le delta du Fango présente des milieux très divers avec une végétation remarquable comme son aulnaie (à *Alnus glutinosa* L.) et, sur l'arrière-plage de Galéria, son taillis de chênes verts (*Quercus ilex* L.). Ces chênes verts ont été facilement exploités par les populations et ils forment aujourd'hui des taillis en îlots. Le cordon littoral, constitué essentiellement de hautes banquettes de galets, a une longueur de 850 m et une largeur maxima de 250 m (Paradis & Piazza 1995). Le Fango (rivière qui draine toute l'eau de la vallée), se jette dans la Méditerranée à l'extrémité sud-ouest de la plage. La roche-mère est de type rhyolitique (Vellutini 1973).

Dispositif et méthodes

Des moyens simples sont recherchés pour assurer la pérennisation du peuplement et peut être son extension. La mise en place d'exclos permet de tester différentes contraintes du milieu subies par les semis et les rejets, et leur influence sur la régénération du chêne vert.

Deux placettes sont clôturées en arrière-plage (9A, 765 m²) et en front de plage (10A, 605 m²) afin de mettre hors d'atteinte les semis, rejets ou drageons de la dent des gros ruminants et des cochons (nombreux sur le site). Une autre placette non clôturée à proximité, constitue le témoin (9B, 795 m²).

Pour chaque parcelle, les mesures portent sur :

- ⇒ le taux de germination de 50 semis plantés sous cage anti-rongeurs
- ⇒ la croissance de 20 jeunes plants (semis) de chêne vert
- ⇒ la croissance de 10 tiges rampantes ou rejets de chêne vert

La taille des plants de chênes est mesurée à l'aide d'un mètre de couturière. Chaque plant est marqué au pied au feutre. On mesure de la base du plant jusqu'au bourgeon terminal dominant, en suivant la tige. Les plants sont étiquetés avec le code de la placette et son numéro, et repérés spatialement dans une projection verticale des éléments de la placette (Annexes). Les mesures sont répétées au mois de janvier de l'année suivante (période de « zéro de végétation »).

RESULTATS

Germination

La germination des semences dépend de nombreux facteurs.

⇒ En laboratoire dans les conditions expérimentales, Aïssa (1981) étudie les facteurs qui interviennent dans la levée de dormance des graines de chêne vert : l'eau, l'oxygène (transmis par l'eau d'imbibition), la température et la lumière sont les principaux. Cet auteur définit les meilleures conditions de germination et les seuils létaux pour lesquels les graines de *Quercus ilex* sont sensibles (seuil léthal d'hydratation de 24 %, température optimale de germination de 30°C en présence d'obstacles, légère photosensibilité négative des graines à la récolte qui s'inverse au bout de trois mois).

⇒ *In situ*, il est très difficile d'individualiser ces paramètres. Nos observations s'appliquent à la résultante de l'ensemble de ces phénomènes évaluée par le comptage de levée et de mortalité des semis.

Pourcentage de levée des semis

Vuillemin (1980) considère la plantule de chêne comme un système simple réagissant presque exclusivement au facteur hydrique, "du fait de son enracinement peu profond". Le pourcentage de levée rend compte de la durée de la période favorable de végétation maintenue jusqu'à l'arrivée de la sécheresse (Vuillemin 1980, Lobréaux 1987).

Au bord de la mer (station météorologique de Galéria), les quantités de précipitations au printemps sont très différentes suivant les années d'étude (de 127 à 235 mm). Pourtant, il n'existe statistiquement (analyse de variance) pas de différence significative entre les taux de levée des semis dans la station 9A pour les différentes années. Les 235 mm de pluies printanières (

Tableau II) semblent donc insuffisants pour assurer une levée des semis (de 0 à 4% - Tableau I). La répartition des pluies pendant cette période de germination, puis de levée des semis, ne paraît pas être la cause de ces mauvais résultats.

Tableau I : Pourcentages de levée (et écarts-type en %) des semis sous cages anti-rongeurs (et le témoin en pépinière) pour les trois années d'expériences

Station	1993	Ecart-type	1994	Ecart-type	1995	Ecart-type
9A	3.8	6.6	0.0	-	0.0	-
10A	5.9	7.3	12.0	9.8	0.0	-
Pépinière	92.1	16.1	84.4	19.9	81.9	10.9

Tableau II : Précipitations de printemps (cumul des mois de mars, avril et mai) et d'été (cumul des mois de juin, juillet et août) en mm - Station météorologique de Galéria

Année	1993	1994	1995
Précipitations de printemps	185.4	127.4	234.5
Précipitations d'été	19.8	59.7	47.2

Taux de mortalité des semis

Les taux moyens de mortalité des semis durant les trois années de mesures sont retranscrits dans le Tableau III. Les différences obtenues entre 1993, 1994 et 1995 semblent indiquer que la durée et l'intensité de la sécheresse (Figure 1) jouent un rôle important dans la survie des semis. Les valeurs cumulées des précipitations de l'été (mois de juin, juillet et août -

Tableau II) sont très différentes entre les années 1993 et 1994, l'année 1995 pouvant être considérée comme une année intermédiaire.

Tableau III : Taux moyens de mortalité et écarts-type (en %) des semis sous cages anti-rongeurs

Station	1993	Ecart-type	1994	Ecart-type	1995	Ecart-type
9A	50.0	70.7	-	-	-	-
10A	66.7	57.7	0.0	-	-	-

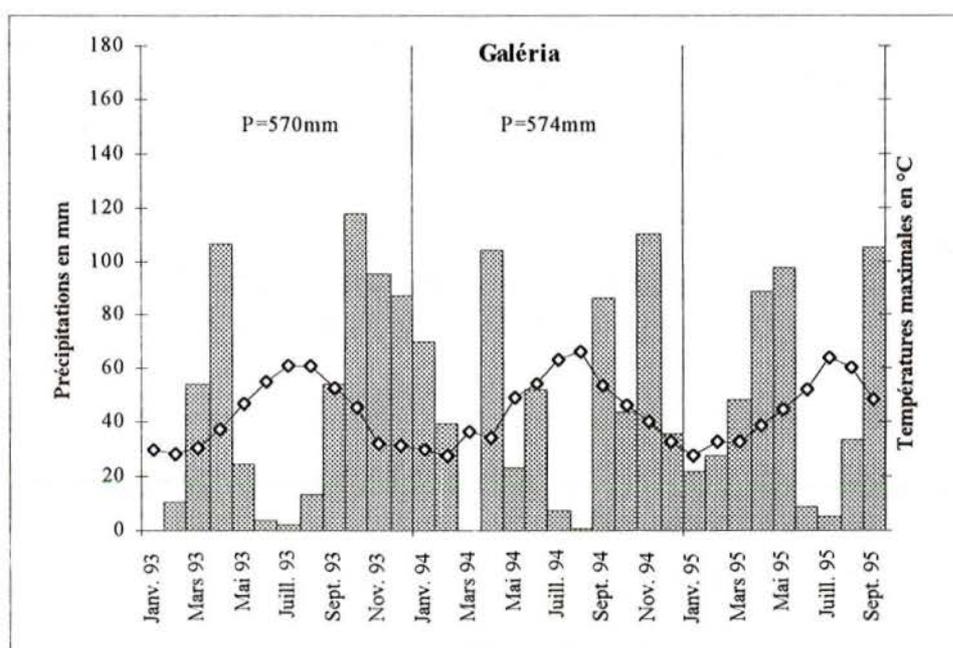


Figure 1 : Diagramme ombrothermique de la station météorologique de Galéria pour les années 1993, 1994 et 1995.

La quantité des pluies estivales influe en premier lieu sur le taux de survie des semis. C'est le facteur essentiel de réussite de la régénération dans la première année de vie des plantules de chêne vert. Cependant dans des conditions hydriques limitantes, d'autres facteurs interviennent pour tamponner ce stress.

Facteurs abiotiques intervenant sur les taux de levée et de mortalité des plantules

Les très faibles taux de levée des semis chaque année de mesure dans les taillis du bord de mer (9A et 10A), nous ont amenés à effectuer des expérimentations supplémentaires en suggérant plusieurs hypothèses .

⇒ L'explication principale de ces résultats peut être trouvée dans le peu d'eau qui parvient aux graines. La quantité de pluies reçues à la station de Galéria est inférieure de 65 mm (en 1993) à 115 mm (en 1994) à celle de Pirio (maison forestière à 192 m d'altitude). Ces différences interviennent en particulier aux mois d'avril et de mai lorsque le besoin hydrique des glands nécessaire à l'émission radiculaire⁵ est certainement le plus important. De plus, **la capacité de rétention en eau** de ces sols est très faible (70 % de cailloux et graviers supérieurs à 2 mm). L'eau disponible à la graine après les pluies est très vite drainée dans le sous-sol.

⇒ Nous avons testé une autre hypothèse en supposant que ces très faibles taux de levée des semis sont dû à **l'effet des embruns marins pollués**. Si c'est le cas, l'effet des polluants, en particulier les tensioactifs anioniques pour les plus redoutables (Crouzet & Resch 1993, Garrec 1994), se fait lors de l'émission des premières feuilles. La protection plastique (de 1.50 m par 1.50 m) au dessus d'une cage anti-rongeurs, doit empêcher, ou tout au moins diminuer, la quantité d'embruns reçue par les plantules. Les résultats obtenus avec protection sont identiques à ceux sans protection des embruns (0 % de levée de semis en 1994). On ne peut pas exclure le fait que le dispositif de protection soit de dimensions insuffisantes.

⇒ La troisième hypothèse considère **la salinité** contenue dans le sol comme un frein à la germination. Les teneurs en sodium échangeable dans l'horizon superficiel du taillis de bord de mer (9A) sont de 6 à plus de 20 fois supérieures à celles des autres stations (Lossaint - 1967- fait la même remarque pour des stations proches de la mer). Cependant l'horizon superficiel de cette station ne peut être qualifié de "sodique" ($\text{Na/T} \times 100 = 8.1 \% < 15 \%$) (Baize 1988). Le résultat le plus étonnant concerne la comparaison de cette teneur en sodium issue d'un échantillon de sol directement sous le taillis de chêne vert (9A) qui est onze fois supérieure à celle issue d'un sol très proche en terrain découvert (tapis herbacé dans la station 10A). Le feuillage des chênes jouerait un rôle de captage des embruns salés qui permet un enrichissement du sol en chlorure de sodium. Un semis supplémentaire réalisé en 1995 en terrain découvert donne un taux de levée des semis de 0 %. Par conséquent, la forte salinité de l'horizon superficiel n'explique pas à elle seule cette absence de levée des semis, même si en terrain découvert **l'évapotranspiration** est beaucoup plus importante qu'en sous bois.

⇒ Une dernière hypothèse est testée quant à **l'origine éventuelle des glands** issus de semenciers de Piro (les mêmes servent à toutes les expérimentations) par rapport à ceux issus du taillis de bord de mer, sur le taux de levée et de mortalité des semis. Les résultats montrent un taux identique de 0 % de levée des semis pour l'année 1995. Il n'y a donc pas apparemment de phénomène quelconque d'adaptation des semences des chênes verts du bord de mer face aux conditions de germination plus difficiles. De plus, la grande variabilité intraspécifique des glands de chêne vert au niveau phénotypique ne permet pas de mettre en évidence d'adaptation de l'espèce à des conditions environnementales particulières. Au niveau génotypique, Yacine (1987) et Michaux (1993) ne trouvent pas de différences entre les populations de *Quercus ilex* de la région.

Pour expliquer ce taux quasiment nul de levée des semis, on ne peut pas exclure le fait qu'il y a peut être une synergie entre ces facteurs, et des expérimentations plus spécifiques seront plus à même d'en estimer l'importance.

Croissance

Impact des animaux

Le dispositif d'exclos permet de montrer si les bovins en liberté ont un impact sur l'accroissement des jeunes plants de chêne vert. Les croissances comparées des stations clôturées (9A et 10A) et non clôturées (9B) sont illustrées dans la Figure 2 pour les trois années de mesure. L'analyse de variance montre qu'il existe une différence significative de l'accroissement moyen des semis pour l'année 1994 (forte sécheresse) entre les stations clôturées (A) et celle non clôturée (B). Cette différence s'exprime également pour l'accroissement moyen des rejets la même année.

Les charges animales actuelles sont relativement faibles, cependant le troupeau est itinérant à son gré et son impact sur le milieu n'est pas négligeable lorsque la ressource existe. Les quelques espèces herbacées présentes sous le taillis attirent les animaux ; les jeunes pousses des semis et des rejets de chêne vert et d'autres espèces arborées ou arbustives vont être facilement broutées. Les plants de *Quercus ilex* qui sont dans les pare-terre de *Ruscus aculeatus* L. sont naturellement protégés de la dent du bétail lorsqu'ils ne dépassent pas 30-40 cm de hauteur.

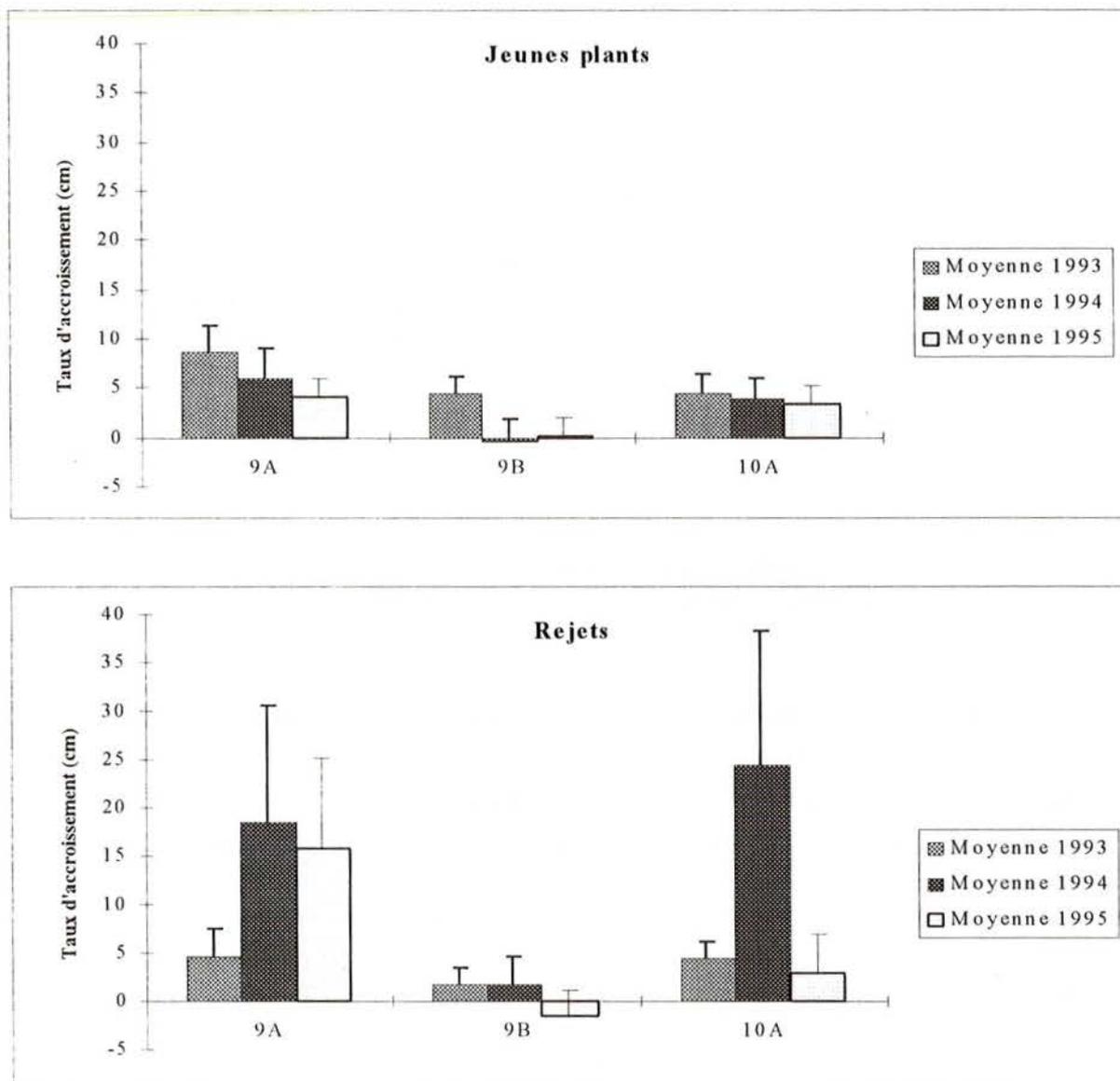


Figure 2 : Taux d'accroissement moyen (et intervalle de confiance à 95 %) des jeunes plants issus de semis et des rejets de *Quercus ilex* dans les taillis du bord de mer (A : clôturés ; B : non clôturés) pour les années 1993, 1994 et 1995

Comparaison de la croissance entre les semis et les rejets

L'étude comparée des accroissements moyens des jeunes plants et des rejets de *Quercus ilex* dans les stations donne une bonne idée des formes de multiplication les plus susceptibles de régénérer ou de renouveler "l'écosystème chêne vert" (Figure 2).

D'une manière générale, les semis ont une croissance moins rapide que les rejets issus de coupes comme ceux issus de l'arbre sur pied. Cette différence est à attribuer essentiellement au développement du système racinaire. Les jeunes plants ont à s'investir dans la prospection du sol pour l'eau et pour les éléments minéraux. Les rejets bénéficient quant à eux de tout un système racinaire déjà en place avec en plus, dans le cas des coupes, un très fort déséquilibre

entre la partie aérienne et la partie souterraine. Ce déficit aérien se traduit par une production de nombreux rejets et un accroissement plus important de ceux-ci.

Dans les taillis de chênes verts du bord de mer (stations 9A et 10A), la mise en exclosure de ces formations enlève le stress d'abrouissement subit en particulier par les rejets (les semis sont pour la plupart protégés par *Ruscus aculeatus* ou se trouvent à l'intérieur des fourrés à *Pistacia lentiscus*). Quelques rejets émergent de ces formations "en boules" de *Quercus ilex*, dont la croissance moyenne annuelle peut atteindre jusqu'à 24.5 cm par an (10A en 1994). Cependant, les forts accroissements de 1994 ne se retrouvent pas en 1995 malgré des précipitations de printemps nettement supérieures (127.4 mm en 1994 contre 234.5 mm en 1995) et des précipitations estivales comparables (59.7 mm en 1994 contre 47.2 mm en 1995) (

Tableau II).

Ces rejets dominants sont soumis aux embruns et bien souvent ils se défolient, et l'année d'après, c'est un nouveau brin qui va dominer.

Tableau IV : Somme des accroissements moyens (en cm) des jeunes plants de *Quercus ilex* dans les stations pour les années 1993, 1994 et 1995

Station	9A		10A		9B	
	Semis	Rejets	Semis	Rejets	Semis	Rejets
1993	8.6	4.6	4.5	4.4	4.5	1.7
1994	6.0	18.5	3.9	24.5	-0.4	1.8
1995	4.1	15.7	3.3	2.8	0.2	-1.5
Somme	18.7	38.8	11.7	31.7	4.3	2.0

Les semis, quant à eux, ont une croissance continue mais elle reste extrêmement faible. Au bout de trois années de mise en exclosure, aucun jeune plant ne dépasse 90 cm mais la hauteur moyenne se situe plutôt aux alentours de 30 cm. Il n'y a pas pour l'instant de jeune plant qui peut être considéré comme brin d'avenir sur le plan forestier.

DISCUSSION

L'absence de gestion du troupeau est toujours un problème lorsqu'il s'agit de régénérer la forêt. Des exclos sont nécessaires dans les endroits où la régénération est réellement menacée. Pour Bellon & Guérin (1992), un équilibre peut malgré tout co-exister entre les intérêts de l'éleveur et le gestionnaire forestier. Gomez-Sal *et al.* (1992) parlent du transfert de matière organique par le bétail dans les zones plus forestières. Pour Cuartas & Garcia-Gonzalez (1992), l'impact du troupeau de chèvres sauvages sur le taillis de chêne vert est moins important que celui des chèvres domestiques du fait des charges animales moins fortes et des "niches alimentaires"

préférentielles. Ces mêmes auteurs mettent en garde contre la gestion du troupeau et les espèces qui se reproduisent par voie sexuée. D'après Barbéro *et al.* (1984), l'impact du troupeau sur la végétation ne doit pas maintenir un stade de dégradation forestière important. Dans notre cas, la charge en bovins est trop importante par rapport aux ressources alimentaires qu'offre le taillis de bord de mer et les formations végétales basses des plages. Les bourgeons des semis émergeant des formations à petit houx ou du maquis moyen sont systématiquement broutés ainsi que les rejets.

D'après de nombreux auteurs (Boudy 1952, Morandini 1981, Lobréaux 1987, Ducrey 1988, 1992), le rôle des jeunes plants de chêne vert (issus de semis) dans la régénération naturelle des taillis est pratiquement inexistant. Leur accroissement annuel moyen est variable suivant les années et les stations. Néanmoins, il reste très faible et les jeunes plants ne semblent peu en mesure de permettre l'extension du taillis. Les rejets ne semblent pas non plus être en mesure de réitérer le système.

CONCLUSION

Il y a donc incompatibilité entre la présence d'un troupeau de bovins en liberté et l'objectif de régénération et d'extension du taillis de chêne vert. Cependant même un dispositif d'exclos ne permet pas de garantir cet objectif car les conditions abiotiques sont extrêmement limitantes, autant au niveau de la germination (capacité d'extension de l'écosystème), qu'au niveau de l'accroissement des jeunes plants ou des rejets (capacité de régénération ou de renouvellement). La somme de ces difficultés conduit à s'interroger sur les conditions initiales d'établissement de ces chênes verts, en particulier au niveau du sol.

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier J. Gamisans pour avoir effectué les relevés phytosociologiques des stations, et R. Loisel pour ses remarques. Cette étude débutée en Avril 1993 a été réalisée à la demande de l'Agence pour la Gestion des Espaces Naturels de la Corse (A.G.E.N.C.) en collaboration avec l'Office National des Forêts (O.N.F.) et financée par le Parc Naturel Régional de Corse (P.N.R.C.).

BIBLIOGRAPHIE

- BAIZE D., 1988. Guide des analyses courantes en pédologie. Ed. INRA, Paris, 172 p.
- BARBERO M., LOISEL R. & QUEZEL P., 1984. Rôle des facteurs anthropiques dans le maintien des forêts et de leurs stades de dégradation en région méditerranéenne. *C.R. Soc. Biogéogr.*, **59** (4) : 475-488.
- BELLON S. & GUERIN G., 1992. Old holm oak coppices... new sylvopastoral practices. *Vegetatio*, **99-100** : 307-316.
- BOUDY P., 1952. *Le guide forestier en Afrique du Nord*. La Maison Rustique, Paris-VI ; 505 p. et annexes.
- CROUZET A. & RESCH F., 1993. Embruns marins pollués : origine, formation, action sur la végétation terrestre. *Bibliographie. Sci. Rep. Port-Cros natl. Park, Fr.*, **15** : 189-217.
- CUARTAS P. & GARCIA-GONZALES R., 1992. *Quercus ilex* browse utilization by Caprini in Sierra de Cazorla and Segura (Spain). *Vegetatio*, **99-100** : 317-330.
- DUCREY M., 1988. Sylviculture des taillis de chêne vert. Pratiques traditionnelles et problématique des recherches récentes. *Rev. For. Fr.*, **XL** (4) : 302-313.
- DUCREY M., 1992. Quelle sylviculture et quel avenir pour les taillis de chêne vert (*Quercus ilex* L.) de la région méditerranéenne française? *Rev. For. Fr.*, **XLIV** (1) : 12-34.
- GAMISANS J. & JEANMONOD D., 1993. *Catalogue des plantes vasculaires de la Corse. Compléments au prodrome de la flore de la Corse*. Jeanmonod D. & Burdet H.M. éd., Conservatoire et jardin botanique de Genève, 391 p.
- GARREC J.-P., 1994. Dépérissements littoraux d'arbres forestiers. *Rev. For. Fr.*, **XLVI** (5) : 454-457.
- GOMEZ-SAL A., RODRIGUEZ M.A. & DE MIGUEL J.M., 1992. Matter transfer and land use by cattle in a dehesa ecosystem of Central Spain. *Vegetatio*, **99-100** : 345-354.
- GONZALVEZ S., 1993. *Etude de l'interface entre le châtaigner (Castanea sativa Mill.) et le chêne vert (Quercus ilex L.) dans les Cévennes. La germination et l'installation des plantules sous le couvert de ces deux espèces*. Mém. Maîtrise de Bio. des Orga. et des Pop., Univ. de Montpellier II, CEFÉ-CNRS Montpellier, 52 p.
- LOBREAUX O., 1987. *Quelques aspects de la régénération par semis, par rejets de souche et après dépressage du taillis de chêne vert (Quercus ilex L.)*. Mém. 3ème année ENITEF, CNRS-CEPE Montpellier ; 72 p.
- MORANDINI R., 1981. Sylviculture des forêts de chêne méditerranéennes. *Rev. For. Fr.*, **XXXII** (sp) : 138-145.
- PARADIS G. & PIAZZA C., 1995. Etude phytosociologique et cartographique de la végétation des cordons de galets de Crovani et du nord-est de Galéria (Corse occidentale). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **26** : 45-98.
- VELLUTINI P.J., 1973. *Etude géologique de la vallée du Fango (Corse). Les rhyolites ignimbritiques et leur substrat paléozoïque*. Thèse de doct. d'Etat, Aix-en-Provence, France, 214 p., carte, annexes.
- YACINE A., 1987. *Une étude d'organisation de la diversité génétique inter et intrapopulation chez le chêne vert*. Thèse de doct., USTL de Montpellier, 75 p.

ANNEXES

Annexe 1 : Caractéristiques dendrométriques des chênes verts dans les stations

Placette	diam. moy. (cm)	écart-type	Nb de tiges	Age estimé (ans)	Haut. maxi (m)	Nb tiges/ha	G (m ²)
9A	16.0	3.9	19	51	7	271	33
9B	17.0	3.7	17	54	7	283	35
10A	14.5	4.0	19	47	6	237	24

Annexe 2 : Résultats des analyses pédologiques pour les stations 9A et 10A.

	TF	pH	N	P	C	MO	C/N	Bases échangeables meq/100g				R	CE	S/T	Oligoéléments meq/kg			
	%	eau	%	%	%	%		Ca	Mg	K	Na	%			Fe	Mn	Zn	Cu
9A1	22	5.9	1.7	102	16	28	10	21.3	15.8	1.6	4.7	7.7	58	74	127	998	83	3
9A2	25	4.6	0.7	28	8	14	11	6.2	5.1	0.9	2.8	4.9	38	39	528	122	20	1
10A1	25	5.0	0.2	32	5	8	29	3.4	1.7	0.3	0.4	2.7	21	28	129	105	10	1

Annexe 3 : Résultats de la croissance des jeunes plants et des rejets pour les trois stations d'étude pour les années 1993, 1994 et 1995.

<i>Jeunes plants</i>	9A	10A	9B	<i>Rejets</i>	9A	10A	9B
Moyenne 1993	8.6	4.5	4.5	Moyenne 1993	4.6	4.4	1.7
Ecart-type	5.5	4.1	3.6	Ecart-type	4.2	2.6	2.5
Nombre	20	20	18	Nombre	10	10	10
Interv. conf.	2.6	1.9	1.8	Interv. conf.	3.0	1.9	1.8
Moyenne 1994	6.0	3.9	-0.4	Moyenne 1994	18.5	24.5	1.8
Ecart-type	6.7	4.7	4.7	Ecart-type	16.8	19.4	4.0
Nombre	20	20	18	Nombre	10	10	10
Interv. conf.	3.1	2.2	2.3	Interv. conf.	12.0	13.9	2.8
Moyenne 1995	4.1	3.3	0.2	Moyenne 1995	15.7	2.8	-1.5
Ecart-type	3.9	4.1	3.3	Ecart-type	12.5	5.7	3.8
Nombre	20	20	15	Nombre	9	10	10
Interv. conf.	1.8	1.9	1.8	Interv. conf.	9.9	4.1	2.7

N° des relevés (registre)		9A	10A
Surface (m ²)		700	600
Recouv. Arborescent (+ de 10m)	A1 (%)	.	.
Recouv. Arborescent (10-5m)	A2 (%)	40	30
Recouv. arbustif (5-1,5m)	a1 (%)	20	20
Recouv. arbustif (1,5-0,3m)	a2 (%)	50	40
Recouv. herbacé (<0,3m)	h (%)	40	30
Recouv. mucinal	m (%)	.	.
Recouv. litière	l (%)	15	15
Affleurement rocheux		.	.
Pierreux		*	*
Caillouteux		***	***
Pente (en °)		5	5
Exposition		SE	SE
Altitude (en m)		5	5
Haut. maxi. des ind. (en m)		6	6
Haut. moy. strate arbustive (en m)		1.5	1.5
Nombre d'espèces		62	64

Strate arborée

<i>Quercus ilex</i>	A2	3.3	2.3
<i>Juniperus oxycedrus</i>	A2	1.1	1.1
<i>Phillyrea latifolia</i>	A2	2.2	1.2
<i>Olea europea</i> var. <i>mauritanica</i>	A2	2.2	+

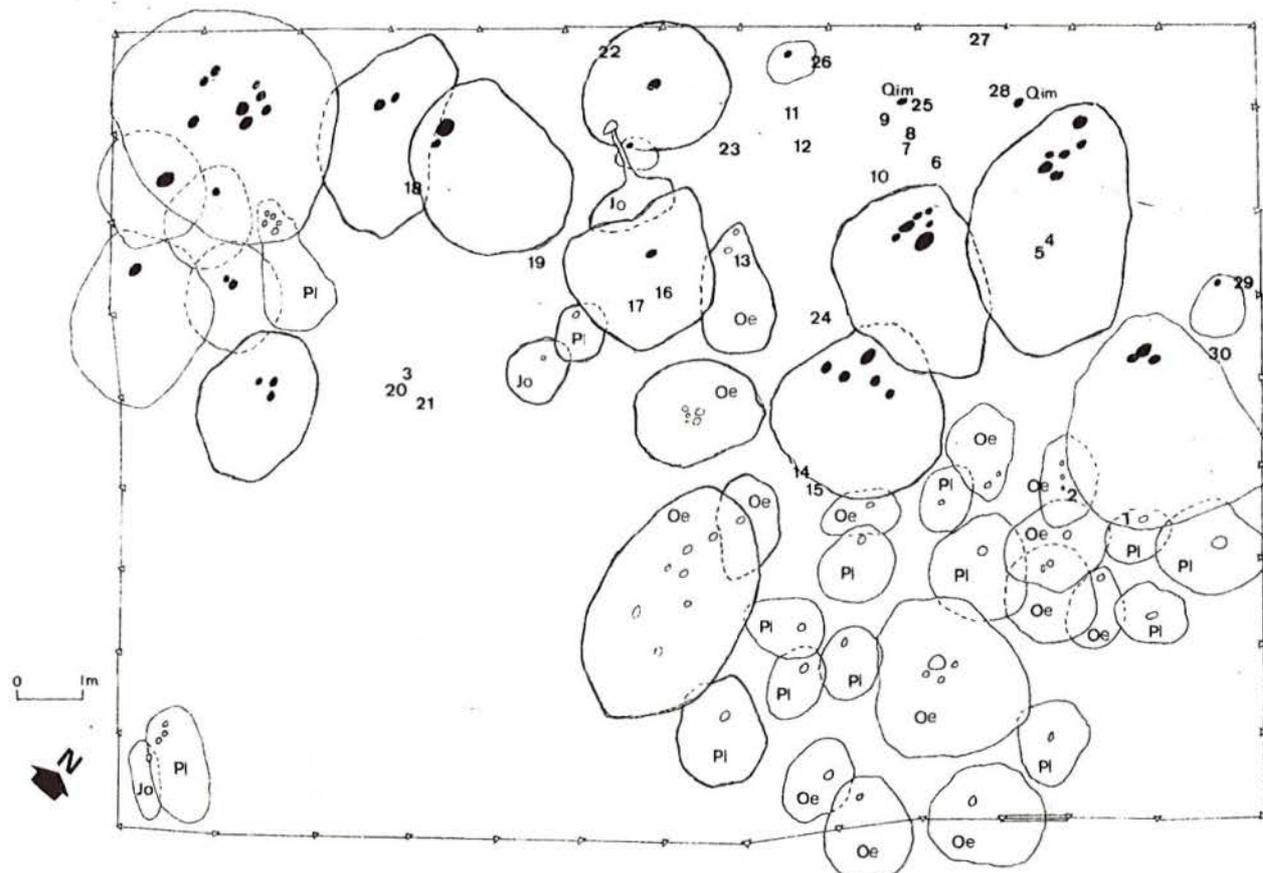
Strate arbustive

<i>Arbutus unedo</i>	a2	.	2.2
<i>Erica arborea</i>	a2	+	1.2
<i>Phillyrea latifolia</i>	a2	2.1	.
<i>Quercus ilex</i>	a1	+	.
<i>Quercus ilex</i>	a2	1.2	.
<i>Juniperus oxycedrus</i>	a1	1.1	1.1
<i>Olea europea</i> var. <i>mauritanica</i>	a2	1.1	2.2
<i>Phillyrea media</i>	a1	2.2	.
<i>Phillyrea media</i>	a2	1.1	.
<i>Pistacia lentiscus</i>	a1	1.2	1.2
<i>Pistacia lentiscus</i>	a2	2.2	2.2
<i>Myrtus communis</i>	a2	1.2	1.2
<i>Cistus monspeliensis</i>	a1	1.2	.
<i>Cistus monspeliensis</i>	a2	1.2	.
<i>Cistus creticus</i> subsp. <i>corsicus</i>	a2	1.2	1.2

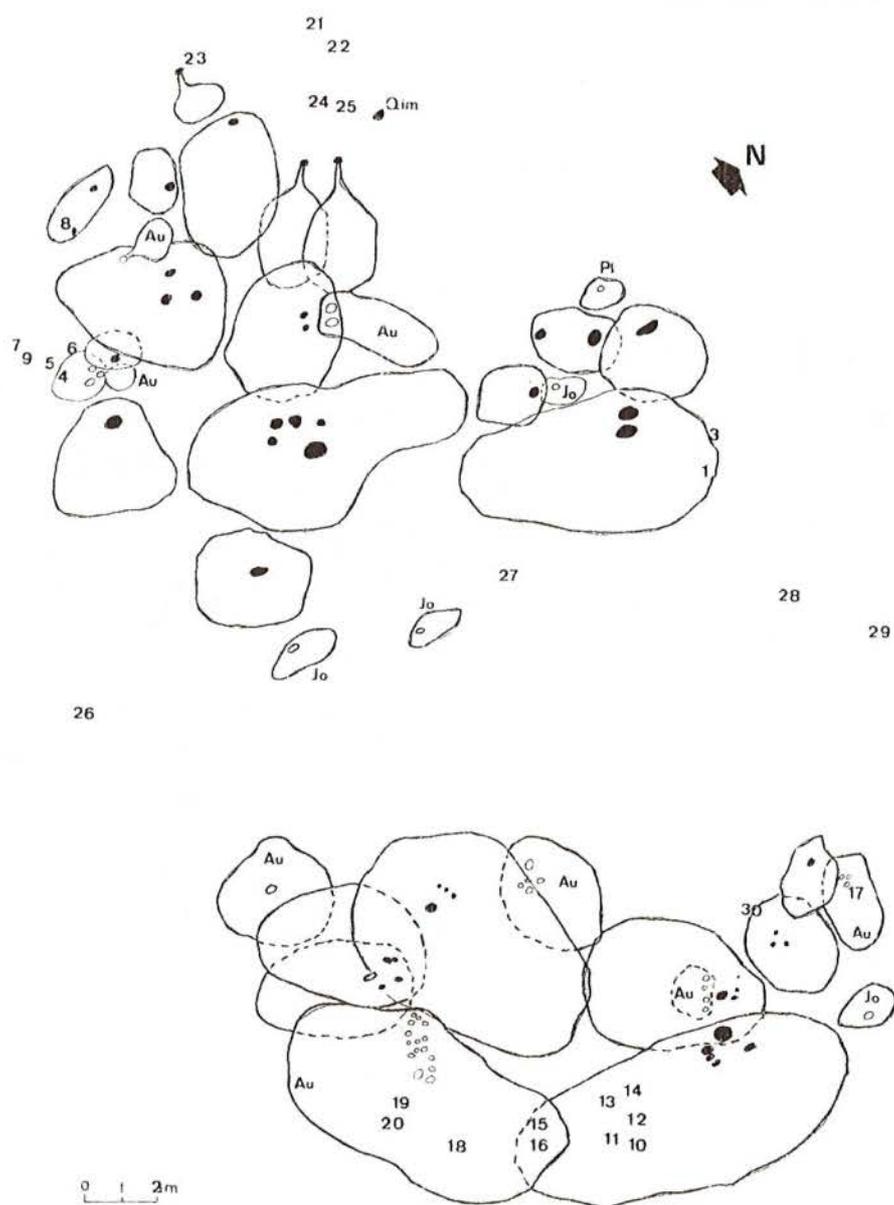
N° des relevés (registre)	9A	10A
Strate herbacée		
<i>Quercus ilex</i> s	1.1	.
<i>Arbutus unedo</i> s	.	+
<i>Cyclamen repandum</i>	2.2	1.2
<i>Rubia peregrina</i>	1.2	1.1
<i>Smilax aspera</i>	1.1	1.1
<i>Juniperus oxycedrus</i> s	+	+
<i>Brachypodium retusum</i>	1.2	1.2
<i>Cistus monspeliensis</i>	+	+
<i>Cistus salvifolius</i>	.	1.2
<i>Ruscus aculeatus</i>	2.2	2.2
<i>Helichrysum italicum</i>	1.2	1.2
<i>Asphodelus microcarpus</i>	1.1	2.1
<i>Stachys glutinosa</i>	1.2	1.2
<i>Teucrium flavum</i>	1.2	1.1
<i>Phillyrea media</i> s	+	.
Milieu ouvert		
<i>Olea europea</i> s	+	.
<i>Pistacia lentiscus</i> s	+	.
<i>Myrtus communis</i> s	+	+
<i>Clematis cirrhosa</i>	1.2	.
<i>Galium spurium</i>	1.1	.
<i>Sherardia arvensis</i>	1.1	1.1
<i>Brachypodium distachia</i>	1.2	1.2
<i>Aetheorhiza bulbosa</i>	1.2	.
<i>Arisarum vulgare</i>	+	.
<i>Poa annua</i>	+	+
<i>Calycotome villosa</i>	+	.
<i>Trifolium scabrum</i>	1.1	1.3
<i>Carex distachya</i>	1.2	1.2
<i>Reichardia picroides</i>	1.1	1.1
<i>Parovychia echinulata</i>	+	+
<i>Tuberaria guttata</i>	+	+
<i>Leucojum longifolium</i>	+	+
<i>Aira caryophyllea</i>	+	+
<i>Hypochoeris achyphorus</i>	1.2	+
<i>Andryala integrifolia</i>	+	+
<i>Lolium multiflorum</i>	+	+
<i>Cistus creticus</i> subsp. <i>corsicus</i>	+	+
<i>Galium parisiense</i>	+	.
<i>Centaurium maritimum</i>	+	+
<i>Melica pyramidalis</i>	1.2	+
<i>Bromus madritensis</i>	1.2	2.2

N° des relevés (registre)	9A	10A
<i>Carex divulsa</i>	+	.
<i>Desmazeria rigida</i>	1.2	1.1
<i>Cynosorus echinatus</i>	+	.
<i>Stellaria media</i>	1.1	.
<i>Lagurus ovatus</i>	1.1	1.2
<i>Cytinus</i> sp.	+	.
<i>Avena barbata</i>	1.1	1.1
<i>Urospermum picroides</i>	+	+
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	+	.
<i>Vulpia muralis</i>	+	.
<i>Sedum stellatum</i>	+	+
<i>Hedypnois polymorpha</i>	+	.
<i>Geranium molle</i>	+	.
<i>Sideratis romana</i>	1.1	.
<i>Vicia sativa</i>	+	.
<i>Asparagus acutifolius</i>	+	+
<i>Geranium purpureum</i>	+	.
<i>Rumex bucephalophorus</i>	1.2	2.2
<i>Ferula communis</i>	+	.
<i>Galium murale</i>	+	.
<i>Aira cupiniana</i>	.	1.1
<i>Misopates orontinum</i>	.	+
<i>Briza maxima</i>	.	+
<i>Paropholis incurva</i>	.	1.2
<i>Trifolium campestre</i>	.	+
<i>Linum triqynum</i>	.	+
<i>Plantago bellardii</i>	.	1.2
<i>Hypochoeris glabra</i>	.	+
<i>Dactylis glomerata</i>	.	1.2
<i>Sedum rupens</i>	.	+
<i>Romulea columnae</i>	.	+
<i>Silene gallica</i>	.	+
<i>Plantago weldenii</i>	.	+
<i>Genista corsica</i>	.	1.2
<i>Rumex acetosella</i>	.	+
<i>Rhamnus alaternus</i> s	.	+
<i>Vulpia cilata</i>	.	1.1
<i>Lonicera implexa</i>	.	1.1
<i>Rostraria cristata</i>	.	+
<i>Paronchia argentea</i>	.	+
Orobanche	.	+

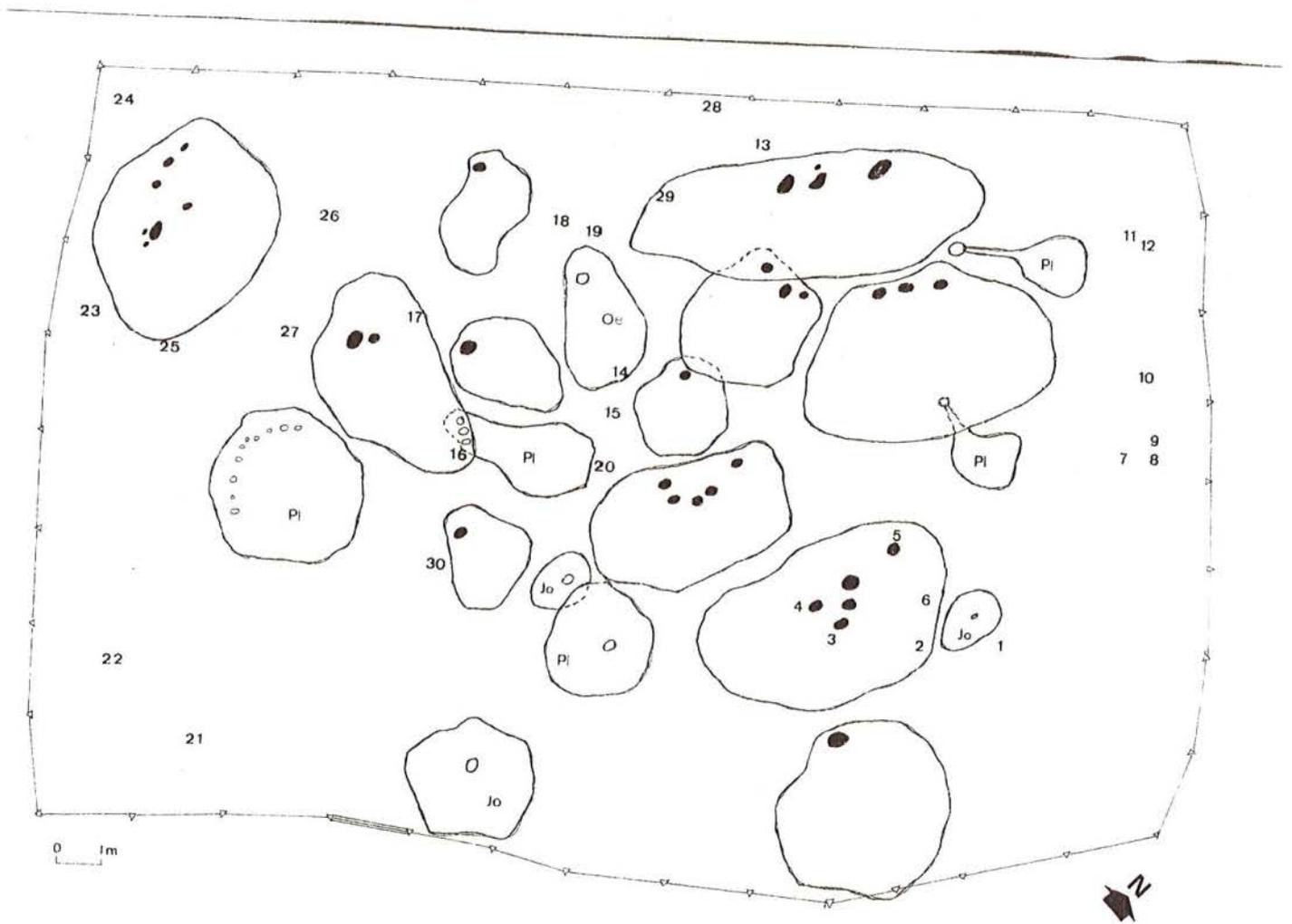
Station 9A : Localisation des semis de *Quercus ilex* (de 1 à 20), des rejets de *Quercus ilex* (de 21 à 30) mesurés. Section des troncs noire : *Quercus ilex*. Section des troncs blanche : Pl : *Phillyrea latifolia* ; Jo : *Juniperus oxycedrus* ; Oe : *Olea europea*.

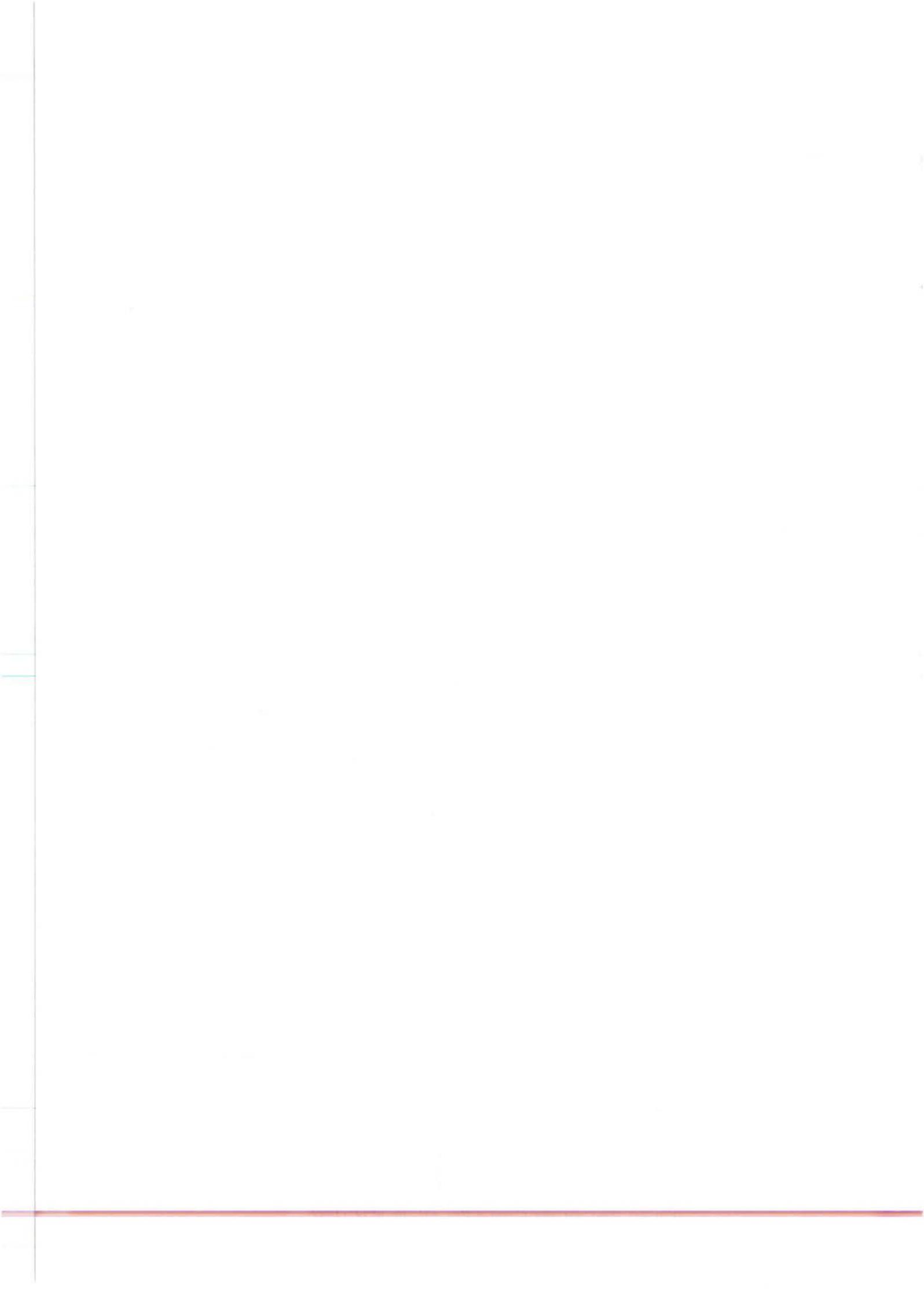


Station 9B : Localisation des semis de *Quercus ilex* (de 1 à 20), des rejets de *Quercus ilex* (de 21 à 30) mesurés.
 Section des troncs noire : *Quercus ilex* ; Qim : *Quercus ilex* mort. Section des troncs blanche : Pl : *Phillyrea latifolia* ; Jo : *Juniperus oxycedrus* ; Oe : *Olea europea* ; Au : *Arbutus unedo*.



Station 10A : Localisation des semis de *Quercus ilex* (de 1 à 20), des rejets de *Quercus ilex* (de 21 à 30) mesurés. Section des troncs noire : *Quercus ilex* ; Qim : *Quercus ilex* mort. Section des troncs blanche : Pl : *Phillyrea latifolia* ; Jo : *Juniperus oxycedrus* ; Oe : *Olea europea*.





**TYPOLOGIE D'HABITATS LITTORAUX BASEE SUR
LA PHYTOSOCIOLOGIE : LA VEGETATION DE
POINTES DU SUD-OUEST DE LA CORSE**

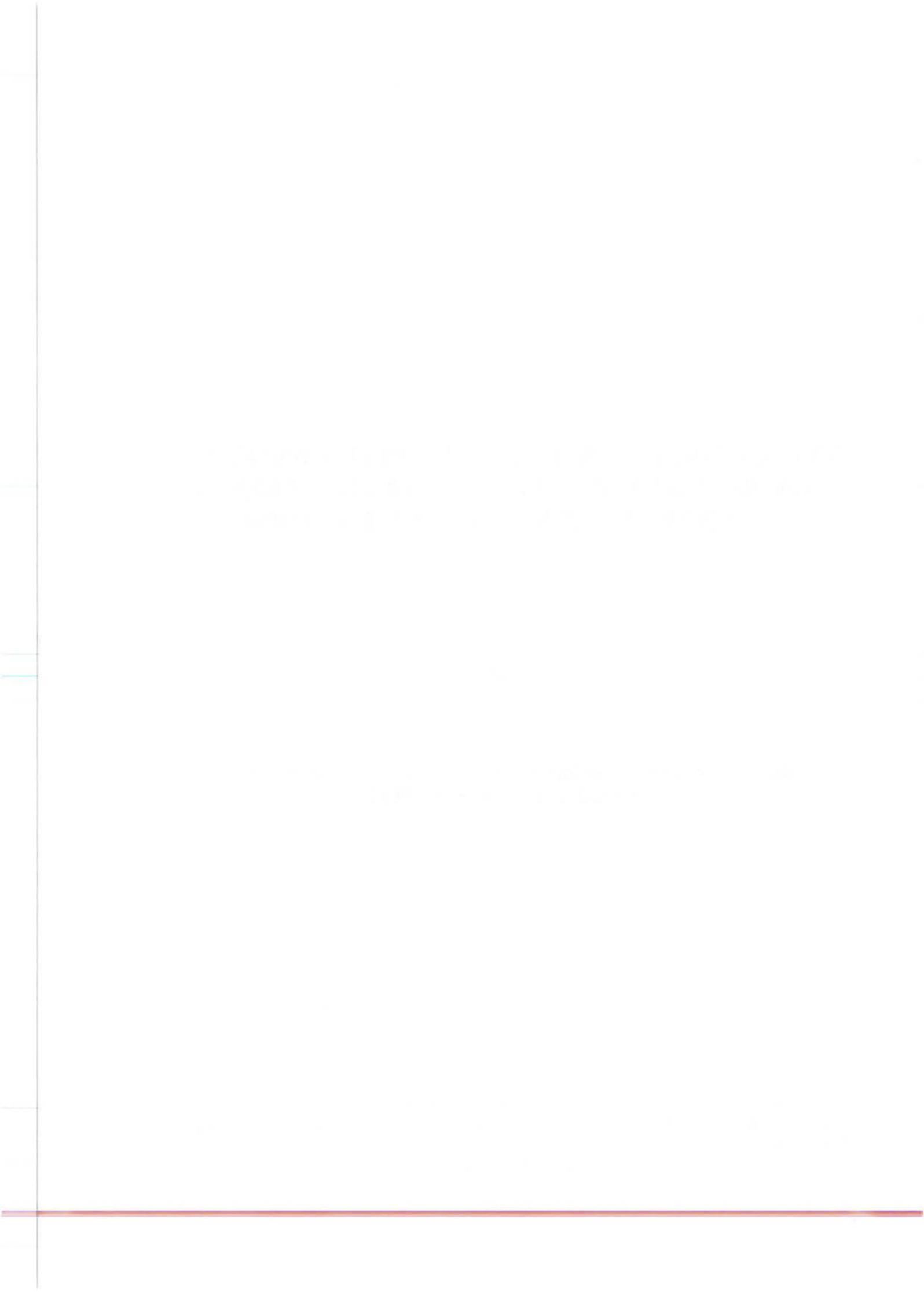
par

Guilhan PARADIS *, Corinne LORENZONI **, Carole PIAZZA *
et Marie-Claire QUILICHINI ***

* Faculté des Sciences, Université de Corse, B.P. 52 F-20250 CORTE

** Conseil Général de la Haute Corse, réserve naturelle de l'étang de Biguglia, Lido de la Marana, F-20290 BORGIO

*** AGENC, 3 rue Luce de Casabianca, F-20200 BASTIA



TYPOLOGIE D'HABITATS LITTORAUX BASÉE SUR LA PHYTOSOCIOLOGIE : LA VÉGÉTATION DE POINTES DU SUD-OUEST DE LA CORSE

RÉSUMÉ.

Le but de l'étude est l'inventaire typologique des habitats de caps et de plates-formes littorales du sud-ouest de la Corse : pointes de Mucchiu Biancu, de Saparella, de la Tour d'Olmeto et des Bruzzi.

La première partie présente les caractères géomorphologiques (collines, caps, plates-formes, dunes perchées, dunes plaquées et plages), climatiques et hydrologiques des sites étudiés ainsi que les impacts passés et actuels.

La deuxième partie décrit les groupements par les méthodes phytosociologiques (39 tableaux de relevés, 15 transects et profils et 3 cartes de la végétation à grande échelle).

Les groupements les plus étendus font partie des *Crithmo-Limonietaea*, *Helichryso-Crucianelletea* (*Helichrysetalia italici*), *Quercetea ilicis* (*Pistacio-Rhamnetalia alaterni*), *Cisto-Lavanduletea*, *Euphorbio-Ammophiletea*, *Tuberarietea guttatae* (*Tuberarietalia*, *Malcolmietalia*), *Juncetea maritimi*, *Saginetea maritimae* (*Frankenietalia pulverulentae*). Les groupements de plus faible extension appartiennent aux *Arthrocnemetea*, *Rosmarinetea officinalis*, *Asplenieta rupestris*, *Cakiletea maritimae*, *Nerio-Tamaricetea*, *Molinio-Arrhenatheretea* et *Isoeto-Nanojuncetea*.

La conclusion donne la liste des espèces protégées et (ou) rares, trouvées sur les sites (*Isoetes velata*, *Gennaria diphylla*, *Pilularia minuta*...) et inclue les groupements décrits dans la liste de la "Directive Habitat" (directive 92/43/CEE). Deux habitats prioritaires, les "dunes à genévriers" (des *Pistacio-Rhamnetalia alaterni*) et les mares temporaires méditerranéennes (groupements des *Isoeto-Nanojuncetea*), sont présents ici.

L'intérêt paysager et naturaliste de ces pointes dans l'ensemble littoral du sud de la Corse est souligné.

Mots clés : biotope, dune, espèce rare, mare temporaire méditerranéenne, rochers littoraux.

SUMMARY. A littoral habitats typology based on the phytosociology : the vegetation of some capes of South-West Corsica (France)

A first part describes the geomorphological, climatic and hydrological characteristics of the sites, as well the present and past impacts.

The second part presents the vegetal communities by the phytosociological methods (39 relevés tables, 15 transects and profiles and 3 large scale vegetation maps).

The most extensive communities belong to the *Crithmo-Limonietaea*, *Helichryso-Crucianelletea* (*Helichrysetalia italici*), *Quercetea ilicis* (*Pistacio-Rhamnetalia alaterni*), *Cisto-Lavanduletea*, *Euphorbio-Ammophiletea*, *Tuberarietea guttatae* (*Tuberarietalia*, *Malcolmietalia*), *Juncetea maritimi*, *Saginetea maritimae* (*Frankenietalia pulverulentae*). The less extensive communities belong to the *Arthrocnemetea*, *Rosmarinetea officinalis*, *Asplenieta rupestris*, *Cakiletea maritimae*, *Nerio-Tamaricetea*, *Molinio-Arrhenatheretea* and *Isoeto-Nanojuncetea*.

The conclusion gives the list of the rare and (or) protected species, found on the sites (*Isoetes velata*, *Gennaria diphylla*, *Pilularia minuta*...) and classifies the vegetal communities in the "Habitat Directive" (92/43/CEE directive). Two "priority habitats", the "Juniperus dunes" (*Pistacio-Rhamnetalia alaterni*) and the Mediterranean temporary pond (*Isoeto-Nanojuncetea*), are presents.

The landscape and naturalistic interests of these capes in the South Corsica littoral is emphasized.

Key words : biotope, coastal sand-dune, Mediterranean temporary pond, rare species, rocky coast.

INTRODUCTION

A l'inverse du littoral sableux (GÉHU et BIONDI 1994, PARADIS et PIAZZA 1995a, PIAZZA et PARADIS 1997 et 1998), la végétation du littoral rocheux de la Corse n'a pas fait l'objet de beaucoup d'études détaillées à l'échelle des sites. On sait que de telles études, basées sur une phytocartographie à grande échelle, permettent de bien estimer la valeur patrimoniale des microrégions et de justifier d'éventuels choix de gestion.

Nous nous sommes intéressés à la végétation des pointes rocheuses du sud-ouest de la Corse, qui font l'objet de cet article pour deux raisons principales : d'une part, leur végétation était mal connue et d'autre part cela permettait une comparaison avec la microrégion de la Testa Ventilegne étudiée antérieurement et de géomorphologie voisine (LORENZONI *et al.* 1994).

Comme dans des travaux précédents (LORENZONI *et al.* 1994, PARADIS et PIAZZA 1995b), nous avons appliqué les **méthodes phytocoenotiques** modernes (GÉHU 1986) **au niveau des sites** : transects disposés parallèlement aux gradients des milieux (Fig. 2 à 13), nombreux relevés de végétation (tableaux 1 à 39) et élaboration de cartes détaillées de la végétation (Fig. 14 à 17). Ces cartes ont été réalisées sur le terrain en utilisant comme fonds topographiques des agrandissements de photographies aériennes infra-rouge couleurs (I.G.N. 1985).

L'étude présentée ici a été effectuée principalement en 1995 par G. PARADIS. Mais, une première esquisse avait été réalisée au printemps 1994 dans le cadre d'un mémoire de fin de maîtrise par M.-C. QUILICHINI (sous la direction de G. PARADIS). La description des groupements des *Isoeto-Nanojuncetea* a été effectuée par C. LORENZONI en mai 1994. La cartographie des dunes du site de Mucchiu Biancu ouest a été réalisée par C. PIAZZA en octobre 1994.

Les noms de lieux sont ceux indiqués par les cartes topographiques (I.G.N. 1990 a et b).

La terminologie des espèces suit ARRIGONI et DIANA (1993), GAMISANS (1985, 1988, 1991a), GAMISANS *et al.* (1994) et, *pro parte*, GAMISANS et JEANMONOD (1993).

La terminologie phytosociologique suit GÉHU (1994), GÉHU et BIONDI (1994), LORENZONI *et al.* (1994), PARADIS et PIAZZA (1992) et PIAZZA et PARADIS (1994, 1997, 1998).

PREMIÈRE PARTIE : PRÉSENTATION DES SITES

Localisation (Fig. 1 A à D)

Les caps étudiés sont situés sur la façade sud-ouest de la Corse, entre Roccapina à l'ouest et l'anse de Chevanu à l'est. Il s'agit :

- de la Punta di Mucchiu Biancu et de la dune du même nom,
- des pourtours du ruisseau de Saparella et de la pointe située au sud-est,
- de la partie littorale face au lieu-dit Furnellu,
- de la Punta di Caniscione, nommée aussi pointe de la Tour d'Olmeto,
- de la presqu'île (ou pointe) des Bruzzi.

Les sites de Mucchiu Biancu, Saparella et Tour d'Olmeto se trouvent sur la commune de Monacia d'Aullène et celui des Bruzzi sur celle de Pianottoli-Caldarellu.

I. GÉOMORPHOLOGIE (Fig. 1 C à E)

Les trois pointes étudiées (qu'on peut appeler caps ou presqu'îles) montrent beaucoup de similitude dans leur géomorphologie.

Ces reliefs ont en effet à peu près la même orientation générale, approximativement SSW-NNE, ce qui est vraisemblablement lié à des failles et des fractures de même direction, très fréquentes en Corse occidentale (Carte géologique de la Corse au 1/250 000 et MARRE *et al.* 1986). Une fracturation de direction perpendiculaire à la précédente paraît être à l'origine de petits talwegs et de petites dépressions.

La roche dominante est un granite alcalin, traversé çà et là de roches magmatiques calco-alcalines sombres (diorites et gabbros).

Les divers sites étudiés présentent **trois grandes unités paysagères** : collines, plates-formes littorales et recouvrements sableux (dunes plus ou moins perchées et plaquées; sable gravillonnaire d'origine marine).

En plus, existent deux autres traits importants du paysage : les basses vallées et les étangs de Furnellu et d'Arbitru, ces derniers ayant fait l'objet de descriptions phytosociologiques antérieures (PARADIS 1992, PARADIS et LORENZONI 1993).

A. Collines de bordure (Fig. 1 C et D)

Des collines, orientées NW - SE, limitent les caps du reste de la Corse. Elles sont situées à une distance de la mer variant de quelques mètres à 200 mètres environ. Elles s'élèvent en altitude, de 5-10 m à près de 80 m. La Punta di a Fica, située en arrière de la pointe de la Tour d'Olmeto, atteint même 109 m. Leur contact avec les plates-formes littorales est en pente relativement forte : de 20° à 50°. Du fait de leur orientation, ces collines constituent un obstacle aux vents froids hivernaux et sont un des facteurs principaux de la présence d'un étage bioclimatique thermoméditerranéen (voir plus bas).

Les collines sont entaillées par plusieurs **talwegs** plus ou moins profonds et dont les bassins versants sont généralement de faible superficie. Par l'humidité qu'ils maintiennent jusqu'au début de l'été, ces talwegs élèvent la phytodiversité des sites. Les plus importants sont : le ruisseau de Petrosa, le ruisseau de Saparella, le talweg de Furnellu, le ruisseau au sud de Butrone et deux ruisseaux près de la racine de la pointe des Bruzzi.

B. Caps et plates-formes

1. Caps (Fig. 1 C et D).

Les trois caps (ou pointes) ont un contact avec la mer assez abrupt, formant une petite falaise de 1 à 3 m de haut en moyenne. Mais, çà et là, des boules et des hauteurs granitiques interrompent la falaise. Les figures 1 C et D montrent quelques altitudes élevées très près de la mer : 6 et 13 m pour la Punta di Mucchiu Biancu, 11 et 17 m pour celle de la Tour d'Olmeto (Punta di Caniscione) et 24 m pour la pointe des Bruzzi.

2. Plates-formes littorales (Fig. 1 E).

En plusieurs points, le relief est aplati, constituant une plate-forme littorale, s'élevant de 3 à 5 m environ au-dessus du niveau actuel de la mer. Cette plate-forme est interprétée comme résultant d'une ancienne abrasion marine, lors d'un niveau marin, sans doute holocène, un peu plus haut que l'actuel (OTTMANN 1958). MARRE *et al.* (1986) ont indiqué, à Saparella et face à Furnellu, deux surfaces d'érosion littorale.

La largeur des plates-formes est très variable suivant leur localisation : moins d'une dizaine de mètres à l'extrémité des trois caps et près de 200 mètres dans les fonds de baie entre les caps, comme face à Saparella (entre la pointe de Mucchiu Biancu et celle de la Tour d'Olmeto).

Ces plates-formes portent en hiver et au printemps de petites **mares temporaires** qui sont un important facteur de la grande phytodiversité coenotique des sites étudiés. La stagnation de l'eau est due soit à un obstacle comme un cordon littoral de graviers ou de galets, empêchant l'écoulement des eaux des petits talwegs peu profonds, soit à des dépressions résultant sans doute d'une altération ancienne de la plate-forme. Les mares les plus intéressantes du point de vue botanique sont situées face au rentrant de Furnellu, au nord de la Punta di Caniscione.

Certaines portions des plates-formes sont recouvertes de **gravillons**, mis en place lors d'un niveau marin un peu plus haut que l'actuel. Cela est très net sur la pointe au sud de Saparella. Ailleurs, beaucoup de graviers ont été ultérieurement érodés et sont moins épais.

On doit noter, qu'une partie de ce qui est dessiné par MARRE *et al.* (1986) comme surface d'érosion marine au nord de la Punta di Caniscione, comprend des sédiments limoneux et argileux et présente la plante halophile *Halimione portulacoides*. Cela semble plus interprétable comme le comblement récent d'une minuscule baie (barrée par un cordon de galets) que comme une surface d'érosion.

C. Dunes perchées et dunes plaquées (Fig. 1 E)

Des sables éoliens récents ainsi que des sables éoliens anciens (généralement de couleur ocre) recouvrent une partie des plates-formes et la base des collines. Décrits par OTTMANN (1958) et par MARRE *et al.* (1986, 1994), ces sables forment des dunes s'étendant assez loin de la mer. Elles correspondent soit à des **dunes perchées**, du même type que celles du site de Tralicetu situées plus au nord (PARADIS et PIAZZA 1993a), soit à des **dunes plaquées**, du type de celles situées en arrière de la Plage d'Argent à l'est de Tralicetu (PARADIS et PIAZZA 1993a).

Ce sont les sites de Mucchiu Biancu et de la Tour d'Olmeto qui présentent les dunes perchées les plus caractéristiques, recouvertes par un peuplement secondaire d'*Halimium halimifolium* très étendu.

CONCHON (*in* MARRE *et al.* 1994) indique à Mucchiu Biancu deux formations éoliennes superposées (nommées Dy et Dz) : "La plus ancienne (Dy) est un sable ocre, affecté d'un sol et portant une végétation où abondent les obiones (*sic*). Ce sable couvre le versant sans morphologie dunaire, tapisse un petit col et affleure jusqu'au près de la plage située à l'Est de Punta di Mucchiu Biancu. L'âge plus récent de la deuxième formation (Dz), à disposition dunaire, est attesté par l'absence d'évolution pédologique; non couvert de végétation, le sable est gris clair. La dune la plus récente peut être reliée à la dernière transgression holocène d'où résultent les plages actuelles".

MARRE *et al.* (1994) ont figuré quelques lambeaux de la dune ancienne (Dy) sur la pointe de la Tour d'Olmeto. Le travail sur le terrain nous a montré qu'il s'agit plutôt de sables grossiers, avec même des gravillons, que leur extension est en fait plus étendue et qu'ils sont aussi présents sur la pointe de Saparella.

La racine de la pointe des Bruzzi porte des dunes plaquées, mais en voie d'érosion.

D. Cônes de déjection (Fig. 1 E)

MARRE *et al.* (1986, 1994) indiquent des cônes de déjection (contemporains d'une moyenne terrasse à paléosol orange et nommés Jy1) aux débouchés des ruisseaux de Petrosa et de Saparella.

E. Plages

La plus grande partie de la côte est rocheuse. Cependant quelques **plages sableuses** sont présentes. Elles sont nommées Mz par MARRE *et al.* (1986, 1994). On peut citer celle au débouché du talweg de la Forêt Domaniale de Funtanaccia, celle au NW du débouché du ruisseau de Saparella (Est de la Punta di Mucchiu Biancu), celle en avant de la dune de la racine de la pointe des Bruzzi et celle à l'E de la pointe des Bruzzi (formée de sables grossiers).

Des **plages et cordons de galets** sont aussi présents : au nord de la pointe de Mucchiu Biancu, juste à la racine de la pointe située au sud de Saparella, au NW de la Tour d'Olmetto (face au rentrant face à Furnellu) et au NW de la pointe des Bruzzi.

II. CARACTÈRES CLIMATIQUES ET HYDROLOGIQUES

Températures. La façade littorale du sud-ouest de la Corse est à inclure dans l'étage bioclimatique thermoméditerranéen (AMANDIER *et al.* 1984, GAMISANS 1991b, PARADIS 1993), caractérisé par des températures hivernales douces (minimum moyen du mois le plus froid supérieur à 5°C) et par une température annuelle moyenne élevée (supérieure à 15°C). (On ne dispose de données précises que pour l'aéroport de Figari. Mais celui-ci étant situé dans une plaine non abritée, ses températures sont évidemment beaucoup plus basses que celles des pointes étudiées).

Pluies. La pluviométrie annuelle moyenne des caps rocheux paraît basse, sans doute comprise entre 500 mm et 600 mm (Cf. les cartes des isohyètes *in* AMANDIER *et al.* 1984 et *in* DUPIAS *et al.* 1965). (Comme pour les températures, les données pluviométriques de la station la plus proche des sites étudiés sont celles de l'aéroport de Figari. Mais il est probable que les bords de mer des caps sont moins arrosés que les zones situées plus à l'intérieur).

Les données climatiques ci-dessous sont celles de la station de Figari (altitude: 26 m; années d'observation : 1978-1986) :

	pluies (méd.) en mm	pluies (moy.) en mm	temp. (mini.) en °C	temp. (max) en °C	temp. (moy.) en °C
Janvier	67,7	66,9	4,3	12,9	8,6
Février	77,5	78,5	4,3	12,9	8,6
Mars	66,2	76,6	5,8	14,6	10,2
Avril	61,3	59,8	7,7	17,6	12,7
Mai	47,5	63,0	11,1	21,0	16,0
Juin	20,4	23,7	14,9	25,9	20,4
Juillet	1,5	14,4	17,2	30,2	23,7
Août	7,5	14,9	17,3	29,5	23,4
Septembre	27,7	33,4	15,2	27,0	21,1
Octobre	75,5	88,2	12,9	22,3	17,6
Novembre	100	104,6	8,2	17,3	12,7
Décembre	89,3	82,8	5,5	14,4	10
Année	642,1	706,8			15,41

Vents. D'après l'observation des maquis bas anémomorphosés et d'après l'orientation des dépressions de déflation accidentant le sable des dunes perchées et plaquées, les vents d'ouest sont les vents dominants par leur force et sans doute par leur fréquence sur cette portion côtière. De même, l'observation des zones sableuses sur les photographies aériennes fait conclure à cette direction du vent dominant.

Hydrologie. Les zones étudiées ne portent pas de plans d'eau permanents. Les quelques mares présentes subissent des alternances d'inondation (en hiver et au printemps) et d'assèchement important (en été). Leur alimentation en eau dépend des pluies sur les minuscules bassins versants des talwegs.

Suivant les années, plus ou moins pluvieuses, leur assèchement a lieu plus ou moins tôt. En 1994, il s'est produit en mai et début juin, alors qu'en 1995, année à hiver particulièrement sec sur le littoral, il a eu lieu dès la mi-mars.

En plusieurs points, dans les environs de ces mares temporaires croissent des végétaux vivaces halophiles (tels *Juncus maritimus* et *Halimione portulacoides*). Leur localisation est vraisemblablement relictuelle, due à une ancienne ouverture sur la mer. Mais, actuellement, la salinisation du substrat permettant leur maintien est liée à l'apport direct d'eau de mer lors des tempêtes et à des remontées d'eau salée (cas de la plate-forme en arrière du cordon de galets du rentrant face à Furnellu, au nord de la Punta di Caniscione).

IV. IMPACTS

Prélèvements de sable. Plusieurs dépressions entaillant les dépôts sableux sont dues à des prélèvements de sable, anciens et actuels. Ces dépressions sont très visibles dans la dune perchée à *Halimium halimifolium* de Mucchiu Biancu. Elles ont favorisé la déflation causée par les vents d'ouest.

Pistes et sentiers. Plusieurs pistes, fréquentées par des véhicules 4x4, se trouvent en arrière de la pointe de Mucchiu Biancu. Il en résulte des érosions du substrat, par le vent et par l'eau de ruissellement. Les sentiers sont assez nombreux sur les autres pointes et favorisent aussi l'érosion, là où ils sont en pente.

Habitats temporaires. Une construction en bois, qui n'est occupée qu'une partie de l'année, se trouve à l'ouest des dunes de Mucchiu Biancu. À l'est de la pointe de Mucchiu Biancu, se localise aussi un petit "bungalow", à fréquentation estivale pour les véliplanchistes.

Maisons. Deux maisons ont été construites sur le site de Saparella après les années 1985. Une est utilisée fréquemment (presque chaque jour une partie de l'année) par une famille de Monacia d'Aullène qui vient s'occuper d'un troupeau de bovins. L'autre sert de lieu de villégiature en été et est située au sein d'un terrain où des arbres ont été plantés.

Camping sauvage. Dès la fin du printemps, le camping sauvage est pratiqué sous les genévriers (*Juniperus phoenicea*) des pointes de Mucchiu Biancu et de la Tour d'Olmeto. L'impact sur la végétation de ce type de camping est assez important. Il s'y ajoute aussi les coupes d'arbustes par les estivants ayant accédé à ces sites par bateaux (type Zodiac).

Chasse. La chasse est surtout pratiquée en hiver lors des périodes de migration des merles et des grives.

Incendies. Les traces d'un incendie, datant des années soixante, sont bien visibles sur les collines en arrière de la pointe de la Tour d'Olmeto.

Pacage des bovins. Plusieurs bovins (une trentaine environ) restent une partie de l'année sur la pointe de la Tour d'Olmeto et la plate-forme de Saparella. Leur influence sur la végétation (surpâturage, piétinement et dénudation,) est très visible.

Il est probable que l'érosion de la dune plaquée du côté ouest de la pointe des Bruzzi résulte de la même cause. Actuellement, il n'y a plus de bovins, mais dans un passé récent, ils vauaient librement sur cette pointe.

Remarque. Une portion des pointes de Mucchiu Biancu et des Bruzzi a été achetée par le Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres (Fig. 21). Ces terrains, pour l'instant non gérés, sont un peu moins fréquentés que ceux des autres pointes.

DEUXIÈME PARTIE : ÉTUDE DE LA VÉGÉTATION

I. SYNTAXONOMIE DES GROUPEMENTS

CRITHMO-LIMONIETEA Br.-Bl. 1947

Crithmo-Limonietalia Molinier 1934

Crithmo-Limonietum contortiramei (R. et R. Molinier 1955) Géhu et Biondi 1994 (tabl. 1)

Crithmo-Limonietum contortiramei ss.-ass. nov. à *Helichrysum microphyllum* (tabl. 2)

Groupe à *Crithmum maritimum* et *Sporobolus pungens* (tabl. 3)

Spergularietalia macrorhizae Gamisans et Paradis 1992

Frankenio laevis-Spergularietum macrorhizae Géhu et al. 1989 (tabl. 4)

Buttes à *Frankenia laevis* (tabl. 5)

Groupe à *Frankenia laevis* et *Plantago humilis* (tabl. 6)

ARTHROCNETEMEA Br.-Bl. et R. Tx. 1943 em. O. de Bolos 1957

Arthrocnemetalia fruticosi Br.-Bl. 1931 em. O. de Bolos 1957

Groupe à *Sarcocornia fruticosa* var. *deflexa* (tabl. 7: rel. 1 et 2)

Limonietalia Br.-Bl. et O. de Bolos 1957

Groupe à *Halimione portulacoides* (tabl. 8)

HELICHRYSO-CRUCIANELLETEA (Géhu, Riv.-Mart. et R. Tx. 1973 in Bon et Géhu 1973) Sissingh 1974 em. Biondi et Géhu 1994

Helichrysetalia italici Biondi et Géhu 1994

Euphorbion pithyusae Biondi et Géhu 1994

Euphorbio pithyusae-Helichrysetum microphylli Biondi 1992 (tabl. 8)

Groupement à *Helichrysum microphyllum* (tabl. 10)

Cisto salviifolii-Helichrysetum microphylli ass. nov. (tabl. 11)

QUERCETEIA ILICIS (Br.-Bl. 1936) 1947

Pistacio-Rhamnietalia alaterni Riv.-Mart. 1975

Juniperion turbinatae (Riv.-Mart. 1975) 1987

Maquis haut à *Juniperus phoenicea* et *Arbutus unedo* (tabl. 14: A)

Maquis moyen à *Juniperus phoenicea* et *Myrtus communis* (tabl. 14: B)

Maquis à *Juniperus phoenicea* (tabl. 15 : rel. 1 à 6)

Groupement à *Juniperus phoenicea* et *J. macrocarpa* (tabl. 15 : rel. 7 et 8)

Maquis à *Myrtus communis* et *Pistacia lentiscus* (assez abondant)

Maquis à *Myrtus communis* et *Phillyrea angustifolia* (assez rare)

Maquis à *Juniperus phoenicea* et *Pistacia lentiscus* (assez rare)

Fourré à *Quercus ilex* et *Juniperus phoenicea* (assez rare)

CISTO-LAVANDULETEA Br.-Bl. (1940) 1952

Lavanduletalia stoechadis Br.-Bl. 1940 em. Riv.-Mart. 1968

Cistion mediterraneum Br.-Bl. (1931) 1940

Groupement à *Erica scoparia* et *Myrtus communis* (tabl. 16)

Cistaie à *Cistus monspeliensis* (tabl. 17 A)

Cistaie à *Cistus salviifolius* (tabl. 17 B)

Haie à *Cistus monspeliensis* et *Rubus ulmifolius* (in texte)

Stauracantho-Halimion halimifolii Riv.-Mart. 1979

Cisto salviifolii-Halimietum halimifolii Géhu et Biondi 1994

ss.ass. *typicum* ss.-ass. nov (tabl. 12)

ss.ass. *helichrysetosum microphylli* ss.-ass. nov (tabl. 13)

ROSMARINETEA OFFICINALIS Br.-Bl. 1947 em. Riv.-Mart. et al. 1991

Rosmarinetalia officinalis Br.-Bl. (1931) 1933

Teucrion mari Gamisans et Muracciole 1984

Groupement à *Teucrium marum* (in texte)

ASPLENIETEA RUPESTRIA Br.-Bl. 1934 in Meier et Br.-Bl. 1934

Groupement à *Polypodium cambricum* (tabl. 19 A)

Groupement à *Polypodium cambricum* et *Sedum dasyphyllum* (tabl. 19 B)

Groupement à *Sedum dasyphyllum* et *Umbilicus rupestris* (tabl. 19 C)

Groupement à *Sedum dasyphyllum* (tabl. 19 D)

CAKILETEA MARITIMAE R. Tx. et Prsg. 1950

Euphorbietalia peplis R. Tx. 1950

Euphorbion peplis R. Tx. 1950

Salsolo kali-Cakiletum maritimae Costa et Mans. 1981 corr. Riv.-Mart. et al. 1992

EUPHORBIO-AMMOPHILETEA ARUNDINACEAE J.M. et J. Géhu 1988

Ammophiletalia arundinaceae Br.-Bl. (1931) 1933 em. J.M. et J. Géhu 1988

Ammophilion arundinaceae Br.-Bl. (1931) 1933 em. J.M. et J. Géhu 1988

Groupement à *Inula crithmoides* et *Sporobolus pungens* (tabl. 20 : rel. 1)

Groupement à *Sporobolus pungens* et *Elymus farctus* (tabl. 20 : rel. 2 et 3)

Groupement appauvri à *Sporobolus pungens* (tabl. 20 : rel. 4)

Groupement à *Lotus cytisoides* et *Elymus farctus* (tabl. 20 : rel. 5)

Groupement à *Pancratium maritimum* et *Elymus farctus* (tabl. 20 : rel. 6 et 7)

Sileno corsicae-Elymetum farcti Bartolo et al. 1992 (tabl. 21)

Ammophiletum arundinaceae s.l. (tabl. 22)

Plantagino humilis-Lotetum cytisoidis (Paradis et Piazza 1993) nom nov. (tabl. 23)

TUBERARIETEA GUTTATAE Br.-Bl. 1952 em. Riv.-Mart. 1978

Tuberarietalia guttatae Br.-Bl. 1940 em. Riv.-Mart. 1978

Tuberarion guttatae Br.-Bl. 1931

Groupement à *Linum trigynum* et *Plantago bellardii* (tabl. 18 A)

Groupement à *Logfia gallica* et *Tuberaria guttata* (tabl. 18 B)

Anthoxanthes ovati Gamisans et Paradis 1992 (tabl. 18 C)

- Malcolmietalia** Rivas Goday 1957
Malcolmion ramosissimae Géhu 1994
Cutandietum maritimae Piazza et Paradis 1994 (rel. 24)
Sileno sericeae-Vulpietum fasciculatae Paradis et Piazza 1992
 ss.-ass. *typicum* Géhu et Biondi 1994 (tabl. 25 A)
 ss.-ass. à *Rumex bucephalophorus* Piazza et Paradis 1994 (tabl. 25 B)
 ss.-ass. à *Corynephorus articulatus* Géhu et Biondi 1994 (tabl. 25 C)
Sileno gallicae-Corynephorum articulati Géhu et Biondi 1994 (tabl. 25 D)
 Groupement à *Linum strictum* (tabl. 26)
- NERIO-TAMARICETEA** Br.-Bl. et O. Bolos 1957
Tamaricetalia (Br.-Bl. et O. Bolos 1957) em. Izco, Fernandez et Molina 1984
 Peuplement de *Tamarix africana* (tabl. 28)
- JUNCETEA MARITIMI** Br.-Bl. 1952 em. Beeftink 1965
Juncetalia maritimi Br.-Bl. 1931
Juncion maritimi Br.-Bl. 1931
 Groupement à *Sarcocornia fruticosa* var. *deflexa* et *Juncus maritimus* (tabl. 7 : rel. 3)
Plantaginion crassifoliae Br.-Bl. 1931 (1952)
 Groupement à *Spartina versicolor* et *Juncus acutus* (tabl. 27)
 Groupement à *Schoenus nigricans* et *Juncus maritimus* (tabl. 29 : rel. 1)
 Groupement à *Schoenus nigricans* et *Spartina versicolor* (tabl. 29 : rel. 2)
 Groupement à *Schoenus nigricans* et *Dittrichia viscosa* (tabl. 29 : rel. 3)
 Groupement à *Schoenus nigricans* et *Juncus acutus* (tabl. 29: rel. 4)
 Groupement à *Schoenus nigricans* et *Oenanthe lachenalii* (tabl. 29: rel. 5, 6 et 7)
 Groupement appauvri à *Schoenus nigricans* (tabl. 29: rel. 8, 9 et 10)
- MOLINIO-ARRHENATHERETEA** R. Tx. 1937
Holoschoenetalia Br.-Bl. (1931) 1937
 Peuplements de *Scirpus holoschoenus* (in texte)
 Groupement à *Carex serrulata* et *Oenanthe lachenalii* (tabl. 30 : rel. 1)
 Ourlet à *Oenanthe lachenalii* (tabl. 30 : rel. 2)
- Molinetalia** W. Koch 1926
 Groupement à *Lotus tenuis* (tabl. 31 A)
 Prairie à *Trifolium repens* et *Carex divisa* (tabl. 31 B)
 Prairie à *Hordeum marinum* et *Polypogon monspeliensis* (tabl. 31 C)
- ISOETO-NANOJUNCETEA** Br.-Bl. et Tx. 1943
Isoetalia Br.-Bl. 1931 em. Rivas Goday 1970
 Groupement à *Bellium bellidioides* et *Plantago humilis* (tabl. 32)
 Groupement à *Radiola linoides*, *Logfia gallica* et *Plantago weldenii* (tabl. 33 B)
 Groupement à *Solenopsis laurentia* et *Isoetes hystrix* (tabl. 33 C)
 Groupement à *Illecebrum verticillatum* (in texte)
 Groupement à *Pilularia minuta* (in texte)
 Groupement à *Isoetes velata* (in texte)
 Groupement à *Crassula vaillantii* (tabl. 39 : rel. 4)
 Groupement à *Mentha pulegium* (tabl. 35)
 Groupement à *Plantago weldenii* et *Logfia gallica* (tabl. 36)
 Groupement à *Cotula coronopifolia* (tabl. 39 : rel. 1 à 3)
- SAGINETEA MARITIMAE** Westh. et al. 1961
Frankenietalia pulverulentae Riv.- Mart. 1976
Polypogonion subspathacei Gamisans 1991
 Groupement à *Polypogon subspathaceus* dominant (tabl. 34 A)
 Groupement à *Polypogon subspathaceus* et *Lythrum hyssopifolia* (tabl. 34 C)
 Groupement à *Polypogon subspathaceus* et *Solenopsis laurentia* (tabl. 34 B)
 Groupement à *Polypogon subspathaceus* et *Exaculum pusillum* (tabl. 34 D)
 Groupement à *Polypogon subspathaceus* et *Plantago weldenii* (tabl. 34 E)
 Groupement à *Polypogon subspathaceus* et *Logfia gallica* (tabl. 34 F)
 Groupement à *Polypogon subspathaceus* et *Bupleurum semicompositum* (tabl. 34 G)
 Groupement à *Polypogon subspathaceus* et *Parapholis incurva* (tabl. 34 H)
 Pelouse à *Hainardia cylindrica* et *Plantago humilis* (tabl. 38)
- Catapodium marini** all. nov.
Catapodium marini -*Evacetum rotundatae* Géhu et al. 1989 (tabl. 37 : rel. 1)

Groupement à *Crepis bellidifolia* et *Catapodium marinum* (tabl. 37 : rel. 2)
 Groupement à *Parapholis incurva* (tabl. 37 : rel. 3)

II. DESCRIPTION DES GROUPEMENTS

A. CRITHMO-LIMONIETEA (végétation des rochers et plates-formes subissant fortement l'influence de la mer)

1. Crithmo-Limonietalia (végétation des rochers subissant fortement l'influence de la mer)

Crithmo-Limonietum contortiramei (tabl. 1). Les groupements appartenant à cette association, endémique du littoral rocheux cyrno-sarde, sont pauvres en espèces, par suite de conditions de vie extrêmement difficiles.

Punta di Mucchiu Biancu. Ici, ils sont bien représentés à l'extrémité, ainsi que du côté ouest de cette pointe, qui est très exposée aux tempêtes.

Le relevé 5 présente une certaine abondance d'*Halimione portulacoides* et de *Juncus maritimus*, ce qui est lié à une stagnation de l'eau de mer dans une dépression due à des failles (Fig. 6).

Saparella, cordon de galets face à Furnellu et pointe de Caniscione. Là, l'association est abîmée par les passages, mais elle est cependant visible (Fig. 7, 8 et 10).

Pointe des Bruzzi. L'association occupe une grande partie des pourtours ouest et sud de la pointe (Fig. 11). Ses groupements sont un peu altérés, comme le montre le grand nombre de taxons des relevés 7 à 11 du tableau 1, ce qui est dû à la colonisation des espaces entre les espèces caractéristiques. Ces "vides" ont été créés par les passages des gens, avant que le site appartienne au Conservatoire du Littoral.

(La thérophyte *Parapholis incurva* et la vivace *Plantago humilis* sont des indicateurs de cette fréquentation plus ou moins ancienne).

La figure 11 (rel. 42-43) montre sa situation entre le groupement suivant et le *Frankenio laevis-Spergularietum macrorhizae*.

Groupement à *Crithmum maritimum* et *Sporobolus pungens* (tabl. 3; Fig. 11). Ce groupement est présent sur la pointe des Bruzzi, là où le sable grossier marin est en contact avec les rochers ou surmonte la plate-forme. Ce groupement n'a pas une grande extension, sans doute par suite de la rareté de telles conditions de substrat.

Crithmo-Limonietum contortiramei* sous-association à *Helichrysum microphyllum (tabl. 2). Aux endroits un peu moins exposés à l'eau de mer, le nombre d'espèces s'élève et des chaméphytes, comme *Frankenia laevis* et surtout *Helichrysum microphyllum*, deviennent un peu plus abondantes. Ce groupement, présent ici sur la pointe de Mucchiu Biancu, mais qui se retrouve ailleurs dans le sud de la Corse, peut être inclus dans une sous-association nouvelle au sein de l'association à *Crithmum maritimum* et *Limonium contortirameum*. Cette sous-association fait la transition avec les autres associations comportant *Helichrysum microphyllum* (syntype: tabl. 2 : rel. 2).

2. Spergularietalia macrorhizae (végétation des plates-formes subissant fortement l'influence de la mer)

Frankenio laevis-Spergularietum macrorhizae (tabl. 4). *Spergularia macrorhiza* est une endémique corso-sarde protégée au niveau régional. Les groupements de cette association synendémique caractérisent les bordures des plates-formes littorales, là où les chaméphytes dressées ont été éclaircies ou détruites par les piétinements des bovins et des promeneurs ainsi que par les érosions dues au ruissellement (GÉHU *et al.* 1989).

Mucchiu Biancu. *Spergularia macrorhiza* est ici peu fréquente. Aussi, l'association n'est nette qu'en quelques points des zones planes, près de l'extrémité de la pointe.

Pointes de Saparella et de Caniscione. Là, l'association est très nette et a une assez grande extension. Mais elle est généralement en mosaïque avec les touffes de *Plantago humilis* et d'*Helichrysum microphyllum*.

Pointe des Bruzzi. L'association est assez bien représentée sur les plates-formes de la pointe, mais la constance de *Plantago humilis* dans les relevés, et souvent son abondance, traduisent l'altération des groupements, par suite de passages à pied et sans doute aussi d'anciens pacages de bovins. La figure 11 (rel. 43-44) montre la position topographique de l'association, en arrière de la précédente et en avant de l'*Euphorbio pithusae-Helichrysetum microphylli*.

Buttes éoliennes à *Frankenia laevis* (tabl. 5; Fig. 3). Au nord-ouest du site de Mucchiu Biancu, sur la dune fortement érodée par suite d'une déflation ancienne, là où l'épaisseur de sable subsistant est très faible, on remarque une certaine quantité de petites buttes éoliennes initiées par *Frankenia laevis*. Chaque microbutte ne mesure que de 10 à 20 cm de diamètre et 10 cm de hauteur. Ce groupement traduit la bonne résistance à l'érosion de *Frankenia laevis*.

Le tableau 5 montre la constance de *Limonium contortirameum*. Aussi, malgré l'absence de *Crithmum maritimum*, ce groupement paraît classable dans les *Crithmo-Limonietea*.

Groupement à *Frankenia laevis* et *Plantago humilis* (tabl. 6; Fig. 3). *Plantago humilis* (= *Plantago coronopus* subsp. *humilis*), vicariant en Corse et en Sardaigne de *Plantago macrorhiza* (GAMISANS 1988), peut atteindre de grandes tailles sur le littoral corse. Il est très fréquent sur les zones piétinées, surtout par le bétail (PARADIS et PIAZZA 1993b).

La Fig. 3 (Mucchiu Biancu) montre la localisation de ce groupement dans des endroits protégés du vent par des pointements granitiques.

B. ARTHROCNETEA (végétation à chaméphytes très halophiles)

1. Limonietalia

Groupement à *Halimione portulacoides* (tabl. 8).

Punta di Mucchiu Biancu. *H. portulacoides* forme ponctuellement, en bordure de cuvettes, sur les rochers de cette pointe, un groupement où il domine largement. Le relevé 1, effectué dans une situation bien abritée du vent et des embruns, montre un fort recouvrement (90%) et l'abondance de *Tamarix africana*. Le relevé 2, effectué à l'extrémité de la pointe, dans une localisation très exposée aux vents et à l'eau de mer, a un faible recouvrement (30%) et beaucoup moins d'espèces.

Rentrant de Furnellu. Là, *H. portulacoides* est abondant dans la dépression orientée SW-NE, loin en arrière des *Tamarix africana* peuplant le cordon de galets. Cette dépression, à substrat limono-argileux, correspond à la terminaison d'un petit talweg. La localisation d'*H. portulacoides* ne semble pas liée aux tempêtes actuelles. Elle paraît relictuelle, la dépression étant vraisemblablement due au comblement d'un ancien micro-estuaire, qui a été d'abord transformé en un petit étang temporaire par suite de l'isolement de la mer par le cordon de galets.

La salinisation actuelle du substrat est sans doute due aux remontées de l'eau salée, qui s'infiltré sous le cordon de galets.

2. Arthrocnemetalia fruticosi

Groupement à *Sarcocornia fruticosa* var. *deflexa* (tabl. 7). On sait qu'une stagnation d'eau salée pendant un certain temps est nécessaire pour que se maintiennent les salicornes vivaces. Ces conditions se trouvent sur les plates-formes exposées au sud-ouest des pointes de Caniscione et des Bruzzi, qui reçoivent de l'eau de mer lors des tempêtes. *Sarcocornia fruticosa* var. *deflexa* y est associé à *Sporobolus pungens*, favorisé par un recouvrement sableux.

Pointe de Caniscione. *S. fruticosa* var. *deflexa* est présent ponctuellement sur quelques mètres carrés, en avant de la plate-forme.

Pointe des Bruzzi. *S. fruticosa* var. *deflexa* présente un peuplement dense occupant une centaine de mètres carrés (Fig. 13). Ses tiges rampantes sont rouges la majorité de l'année, ce qui traduit un stress important, de sécheresse surtout. Autour de ce peuplement, s'observe une certaine abondance de *Juncus maritimus* (tabl. 7 : rel. 3).

(Remarque : présence de *Salicornia patula*. En octobre 1995, on a observé la salicorne annuelle *Salicornia patula* à côté des peuplements de *S. fruticosa* var. *deflexa* : plus de 50 pieds à la pointe de Caniscione et une trentaine à la pointe de Bruzzi. Il est probable que les pluies de septembre ont permis les germinations de graines dormantes. Les groupements à salicornes annuelles sont classés dans les *Thero-Salicornietea*).

C. HELICHRYSO-CRUCIANELLETEA

Helichrysetalia italicum (végétation chaméphytique dominée par les immortelles)

En Corse, l'immortelle *Helichrysum italicum* comporte deux sous-espèces : subsp. *italicum* et subsp. *microphyllum*. Cette dernière n'est présente que sur le littoral de la partie sud. Ici, elle est bien représentée sur les plates-formes littorales.

Euphorbia pithusae*-*Helichrysetum microphylli (tabl. 9). Cette association est visible en quelques points : cordon de galets du rentrant face à Furnellu (tabl. 9 : rel. 1-2), côte ouest de la pointe de Caniscione (tabl. 9 : rel. 3-4), pointe des Bruzzi (tabl. 9 : rel. 5-11; Fig. 11). Elle est située topographiquement, soit en arrière du *Crithmo-Limonietum contortiramei*, soit dans une situation de transition avec le *Frankenio laevis-Spergularietum macrorhizae*.

Euphorbia pithusa et *Thymelaea hirsuta* ne sont nulle part abondants et l'éclaircissement des chaméphytes dressées (*Helichrysum microphyllum*, *E. pithusa* et *T. hirsuta*) favorise l'expansion des chaméphytes rampantes comme *Lotus cytisoides*.

Le tableau 9 présente un grand nombre d'espèces vivaces, ce qui indique dans certains cas, une altération de l'association et dans d'autres cas, son avancée au sein des "vides", en lisière des groupements appartenant à d'autres associations.

Groupement à *Helichrysum microphyllum* (tabl. 10). Ce groupement, observé à Mucchiu Biancu, est situé soit en arrière du *Frankenio laevis-Spergularietum macrorhizae*, soit en mosaïque avec celui-ci. Il subit assez fortement l'influence des embruns. Le tableau 10 montre l'assez forte fréquence de *Thymelaea hirsuta*.

Bien qu'*Euphorbia pithyusa* ne soit pas présent à Mucchiu Biancu, ce groupement, par suite de sa localisation topographique, paraît devoir être inclus dans l'*Euphorbio pithyusae-Helichrysetum microphylli*.

Cisto salviifolii-Helichrysetum microphylli (tabl. 11). Un groupement de composition phytosociologique homogène, un peu plus éloigné de la mer et unissant *Cistus salviifolius* et *Helichrysum microphyllum*, se retrouve sur les pointes étudiées ainsi que sur d'autres sites littoraux du sud de la Corse. Cette répétitivité nous induit à penser qu'il s'agit d'une nouvelle association (syntype : tabl. 11, rel. 9).

Sa localisation topographique et la présence d'espèces des maquis (*Juniperus phoenicea*, *Rosmarinus officinalis*, *Phillyrea angustifolia*, *Brachypodium retusum*...) montrent qu'elle est intermédiaire entre l'*Euphorbio pithyusae-Helichrysetum microphylli* et les maquis littoraux.

Les passages à pied, le pacage et d'autres impacts (coupes de petites branches pour des feux) ont, çà et là, dégradé cette association. Il en résulte en plusieurs points une plus faible représentation de *Cistus salviifolius* et une forte abondance de *Daucus hispanicus*, *Lotus cytisoides* et *Plantago humilis*.

D. QUERCETEA ILICIS

Pistacio-Rhamnetalia alaterni (maquis thermoméditerranéens)

Tous les maquis (ou matorrals) moyens et hauts des collines, des rochers proches de la mer et du sable dunaire sont classables dans cet ordre phytosociologique.

Maquis hauts à *Juniperus phoenicea* et *Arbutus unedo* (tabl. 14 A).

Pointe des Bruzzi (tabl. 14 A : rel. 1-4). Quatre relevés ont été effectués dans les maquis hauts, entre 60 m et 5 m d'altitude, sur les pentes de la colline située en arrière de la pointe des Bruzzi. Dans la strate haute (> 2 m), en plus des deux caractéristiques, se trouvent de grands *Quercus ilex*. La strate basse est caractérisée par la dominance de *Brachypodium retusum* et *Simethis mattiazzi*. Il est probable, que ce type de maquis haut correspond à la formation thermo-méditerranéenne édapho-climacique des pentes à roches fracturées.

Mucchiu Biancu. Un relevé effectué sur la pente du lieu dit "Forêt de Funtanaccia" a donné, sur 50 m², avec 95 % de recouvrement : *Juniperus phoenicea* 3, *Arbutus unedo* 2a, *Quercus ilex* 3 et *Erica arborea* +.

Plate-forme de Saparella (tabl. 14 A : rel. 5-6). Là, les maquis, situés à basse altitude, ont de 2 à 3 m de hauteur. Ils montrent une abondance de *Myrtus communis*, liée à l'humidité édaphique hivernale et printanière.

Maquis moyen à *Juniperus phoenicea* et *Myrtus communis* (tabl. 14 B).

Ces maquis sont un peu moins hauts (ne dépassant pas 2 m) et plus étendus que les précédents. *Pistacia lentiscus* et *Phillyrea angustifolia* y sont abondants tandis que *Quercus ilex* y est très rare.

Sur le site des Bruzzi (rel. 7-9), ils se localisent sur des substrats moins épais, et donc plus rapidement asséchés à la fin du printemps, que les maquis hauts.

Sur la plate-forme de Saparella (rel. 10-15), ils paraissent correspondre, dans une perspective dynamique de succession secondaire, à un stade antérieur aux précédents.

Maquis moyens et bas à *Juniperus phoenicea* dominant (tabl. 15).

Pointe des Bruzzi (tabl. 15 : rel. 1-4). Là, ces maquis se localisent à basse altitude. Ils subissent fortement l'influence du vent marin chargé d'embruns et sont généralement anémomorphosés. Le relevé 1 a été effectué sur un maquis ensablé par l'avancée d'une dune parabolique allongée. Ces maquis sont dominés, en plus de *J. phoenicea*, par *Pistacia lentiscus* et *Myrtus communis*.

Mucchiu Biancu ouest (tabl. 15 : rel. 5-11). Sur les rochers juste au sud du sable de la dune perchée, se trouve un maquis dominé par *J. phoenicea* et *Myrtus communis* (tabl. 15 : rel. 5-6). Ce maquis correspond à des parties non ou peu brûlées, lors d'incendies d'âge plus ou moins ancien, qui ont ravagé la dune perchée.

Sur le sable de la dune perchée, en voie d'érosion, s'observent quelques îlots de maquis dominé par *Juniperus phoenicea* et *Juniperus macrocarpa* (tabl. 15 : rel. 7-8). On note aussi la présence de *Quercus ilex*. Les figures 2 et 3 montrent l'ensablement de plusieurs individus des espèces caractéristiques. Le camping sauvage a gêné la régénération des arbres et arbustes et a favorisé l'expansion de nombreuses espèces de substitution.

Des *Juniperus phoenicea* isolés et de faible hauteur sont aussi présents sur le sable dunaire de la dune érodée. Les relevés sur de petites surfaces au niveau de quelques pieds montrent le même phénomène de substitution que dans le cas précédent (tabl. 15 : rel. 9-11).

Il est probable que sans tous les impacts subis au cours du temps, la partie dunaire du site de Mucchiu Biancu ouest serait couverte d'une forêt basse dominée par les deux espèces de *Juniperus*.

E. CISTO-LAVANDULETEA

Lavanduletalia stoechadis (végétation des maquis bas et des cistaies)

Maquis moyen et bas à *Erica scoparia* et *Myrtus communis* (tabl. 16). Ce maquis bas, dominé par la bruyère *Erica scoparia* et présentant une assez grande quantité de *Myrtus communis*, se localise aux endroits humides en hiver et au printemps.

Pointe des Bruzzi (tabl. 16 : rel. 1-3). *Erica scoparia* y est assez fréquente et forme avec *Myrtus communis* des maquis denses de 1 m de hauteur en moyenne, au bas des pentes (tabl. 16 : rel. 1) et sur la pointe (tabl. 16 : rel. 2). En plusieurs points, *E. scoparia* se mêle à *Schoenus nigricans* (tabl. 16 : rel. 3).

Mucchiu Biancu (tabl. 16 : rel. 4-5). Ce groupement est situé au niveau de talwegs plus ou moins ensablés et humides au printemps (Fig. 4).

L'inclusion de ce groupement à *E. scoparia* dans la classe des *Cisto-Lavanduletea* est discutable. Elle peut se justifier ici par la hauteur peu élevée de ce maquis et par l'abondance de *Cistus salvifolius* et, dans plusieurs cas, de *Cistus monspeliensis*.

Cistale à *Cistus monspeliensis* (tabl. 17 A).

Saparella (tabl. 17 A : rel. 1-5). Ces cistaies sont très bien représentées sur ce site, où elles correspondent à la recolonisation de parcelles, plus ou moins anciennement cultivées. Les relevés 4 et 5 montrent une abondance d'*Erica scoparia*, le relevé 4 correspondant à un stade du début de la recolonisation après incendie et le relevé 5 étant localisé sur un substrat squelettique, l'eau ruisselant et s'infiltrant très peu.

A proximité de sa terminaison, le ruisseau de Saparella est un fossé étroit, bordé d'une haie dominée par des ronces (*Rubus ulmifolius*) et des cistes (*Cistus monspeliensis*) et présentant des touffes de *Dittrichia viscosa*.

Bruzzi (tabl. 17 A : rel. 6-8). Sans être très nombreuses, les cistaies à *C. monspeliensis* occupent une assez grande superficie sur les replats et les pentes de la colline située en arrière de la pointe. Aux cistes dominants se mêlent plusieurs chaméphytes et nanophanérophites (*Lavandula stoechas*, *Rosmarinus officinalis*, *Genista corsica*, *Juniperus phoenicea*, *Phillyrea angustifolia*, *Erica arborea*...).

Mucchiu Biancu. Les cistaies dominées par *C. monspeliensis* ne forment pas de vastes peuplements sur ce site. Elles sont en mosaïque avec les fourrés et les pelouses des collines granitiques. Ainsi, un relevé (rel. 13b) présente sur 10 m² et avec 80% de recouvrement : *Cistus monspeliensis* 3, *Lavandula stoechas* 2b, *Cistus salvifolius* 2a, *Erica arborea* 1, *Phillyrea angustifolia* 1, *Myrtus communis* 1, *Calicotome villosa* +, *Pistacia lentiscus* +, *Rosmarinus officinalis* 1, *Halimium halimifolium* r, *Simethis mattiazi* 1, *Brachypodium retusum* +, *Pulicaria odora* +, *Asphodelus aestivus* +, lichens fruticuleux (*Cladonia* sp.) 2a.

Cistaie à *Cistus salvifolius* (tabl. 17 B). Cette cistaie, de faible hauteur (généralement moins de 50 cm), est représentée sur les rochers très ventés des pointes. Dans la dynamique régressive, elle paraît être un stade compris entre le stade antérieur (formé de maquis à *Juniperus phoenicea* et *Pistacia lentiscus*) et le stade futur (correspondant aux groupements à *Helichrysum microphyllum*, en particulier le *Cisto salvifolii-Helichrysetum microphylli*).

Bruzzi (tabl. 17 B : rel. 9). Cette cistaie n'est pas étendue et se localise sur la pointe, en arrière du *Cisto salvifolii-Helichrysetum microphylli*.

Saparella (tabl. 17 B : rel. 10). La cistaie, localisée sur un substrat squelettique et assez proche de la mer, fait la transition avec le *Cisto salvifolii-Helichrysetum microphylli*.

Mucchiu Biancu ouest (tabl. 17 B : rel. 11). Le tableau montre la présence de nombreuses espèces des maquis bas (*Lavandula stoechas*, *Rosmarinus officinalis*...), ce qui suggère qu'à l'avenir, sans incendie, la dynamique conduira à un maquis avec de moins en moins de *Cistus salvifolius*.

Cisto salvifolii-Halimietum halimifolii* ss.-ass. *typicum (tabl. 12). Cette formation végétale sabulicole à *Halimium halimifolium*, assez commune sur les dunes fixées de la région méditerranéenne, est fréquemment nommée "garrigue" (TAFFETANI et BIONDI 1992). Elle est interprétée comme une formation secondaire, substituée aux maquis à *Juniperus macrocarpa* et *J. phoenicea*, après des coupes et des incendies (GARCIA NOVO 1977).

En Corse, les cistaies à *H. halimifolium* sont fréquentes depuis le golfe d'Ajaccio au nord-ouest, jusque sur le cordon de l'étang de Biguglia (côte orientale) au nord-est. Sur la côte occidentale, au nord de Mucchiu Biancu, celles de la plage d'Erbaju et de la dune perchée de Traficetu ont été décrites par PARADIS et PIAZZA (1993a, 1995b). Ici, elles sont présentes sur tous les sites sauf sur celui des Bruzzi.

Mucchiu Biancu (tabl. 12 : rel. 1, 4 et 8). La cistaie à *H. halimifolium*, avec peu d'*Helichrysum microphyllum*, occupe la majeure partie de la dune perchée de Mucchiu Biancu. Sa hauteur atteint en moyenne 0,8 m. La densité d'*H. halimifolium* est élevée, les autres espèces chaméphytiques ou nanophanérophytiques ayant des recouvrements bien plus faibles. Là où les chaméphytes et les nanophanérophytes n'ont pas une forte densité, se développe en mai un groupement thérophytique à *Corynephorus articulatus* (des *Tuberarietea guttatae*).

Saparella et Tour d'Olmeto (tabl. 12 : rel. 2, 3, 5-7). La cistaie à *H. halimifolium* occupe tous les substrats formés de sable hétérométrique et (ou) de gravillons. Elle est assez bien représentée sur ces deux sites.

Cisto salvifolii-Halimietum halimifolii* ss.ass. *helichrysetosum microphylli (tabl. 13). En plusieurs points des sables recouvrant les sites, par suite d'impacts récents, la densité d'*H. halimifolium* est plus faible (moins de 50 % de recouvrement) et ses pieds sont plus petits. Par contre, on observe un assez grand nombre de touffes

d'*Helichrysum microphyllum*. L'expansion de l'*Helichrysum microphyllum* étant corollaire de la régression de l'*Halimium halimifolium*.

Le même phénomène ayant été observé sur la dune perchée de Tralicetu (PARADIS et PIAZZA 1993a), il nous paraît possible de décrire une sous-association nouvelle à *Helichrysum microphyllum* au sein de l'association *Cisto salviifolii-Halimietum halimifolii* (syntype: tabl. 13, rel. 3). Cette sous-association correspond à des situations plus exposées aux embruns.

F. ROSMARINETEA OFFICINALIS

Rosmarinetalia officinalis (végétation claire des rochers à base de chaméphytes et de nanophanérophites basses)

Groupement à *Teucrium marum*. Ce groupement a été observé dans les larges fissures et en bordure des rochers, à proximité de divers types de maquis de la pente de la colline au nord de la pointe des Bruzzi.

Un relevé sur 5 m² linéaire a donné : recouvrement de 90 %, *Teucrium marum* 2a.3, *Brachypodium retusum* 4.4, *Simethis mattiazi* 2b.4, *Arisarum vulgare* 1, *Tamus communis* +, *Pulicaria odora* +, *Dactylis hispanica* 1.2, *Trachynia distachya* +.

G. ASPLENIETEA RUPESTRIA

Sur la pointe de la Tour d'Olmeto, les fissures des rochers granitiques émergeant présentent une végétation rupicole très pauvre. On a observé quatre groupements.

Groupement à *Polypodium cambricum* (tabl. 19 A). La fougère polypode a un faible recouvrement. De nombreuses thérophytes s'implantent dans ces fissures.

Groupement à *Polypodium cambricum* et *Sedum dasyphyllum* (tabl. 19 B). Ce groupement diffère du précédent par l'abondance de *Sedum dasyphyllum*.

Groupement à *Sedum dasyphyllum* et *Umbilicus rupestris* (tabl. 19 C). *Umbilicus rupestris* se localise en situation plus ombragée.

Groupement à *Sedum dasyphyllum* (tabl. 19 D). Par place, ce *Sedum* vivace est seul.

H. CAKILETEA MARITIMAE (végétation thérophytique estivale des hauts de plage)

Euphorbietalia peplis

Salsolo-Cakiletum maritimae. Sur le site de la pointe des Bruzzi, au bas de la microfalaise de la plage à *Ammophila arundinacea*, le 13.07.1994, on a effectué le relevé suivant : surface de 30 m², recouvrement de 20%, *Cakile maritima* 2a.2, *Salsola kali* 2a.2, et en contact, *Pancratium maritimum* +.2, *Crithmum maritimum* +.2, *Sporobolus pungens* +.1, *Euphorbia paralias* (j) +.1.

I. EUPHORBIO-AMMOPHILETEA ARUNDINACEAE

Ammophiletalia arundinaceae (végétation des dunes à sable mobilisé)

Groupement à *Inula crithmoides* et *Sporobolus pungens* (tabl. 20 : rel. 1). Ce groupement a une localisation ponctuelle, au sud de la plage de la racine de la pointe des Bruzzi. La présence d'*Inula crithmoides* dépend, le plus souvent, d'un apport d'eau douce en haut de plage par infiltration dans le sable.

Groupement à *Sporobolus pungens* et *Elymus farctus* (tabl. 20 : rel. 2-3). Ce groupement a été observé sur le haut de la plage comprise entre Saparella et la pointe de Mucchiu Biancu, en avant du fourré.

Groupement appauvri à *Sporobolus pungens* (tabl. 20 : rel. 4). Ce groupement a été observé sur la même plage que le précédent, juste en avant de la microfalaise granitique.

Sileno corsicae-Elymetum farcti (tabl. 21). Cette association, synendémique corso-sarde, est pionnière sur les dunes embryonnaires et les dunes secondaires. Ici, elle est assez bien représentée sur le site de Mucchiu Biancu ouest, la remobilisation éolienne du sable après la destruction de la couverture végétale arbustive, la favorisant.

Le tableau 21 montre la quasi-constance d'*Eryngium maritimum*. L'abondance de *Lotus cytisoides* subsp. *conradiae* et de *Plantago humilis* est liée à la fréquentation (passages des gens et des animaux).

Groupement de substitution à *Lotus cytisoides* et *Elymus farctus* (tabl. 20 : rel. 5). Ce groupement, observé en arrière de la plage comprise entre Saparella et la pointe de Mucchiu Biancu, correspond à une recolonisation du sable anciennement occupé par un fourré à *Pistacia lentiscus* et *Myrtus communis*.

Groupement de substitution à *Pancratium maritimum* et *Elymus farctus* (tabl. 20 : rel. 6-7). *Pancratium maritimum* est favorisé par les perturbations (érosions littorales, piétinements...). Un assez grand nombre de ses pieds se localise en arrière de la dune bordière à *Ammophila arundinacea* de la pointe des Bruzzi, sur le sable dénudé et en lisière du fourré ensablé par l'avancée des dunes paraboliques.

Plantagino humilis-Lotetum cytisoidis (tabl. 23). Cette association correspond, dans une perspective dynamique, à une recolonisation des sables dénudés à la suite des impacts (PARADIS et PIAZZA 1993b, PIAZZA et PARADIS 1997). Elle a une grande extension sur les dunes dégradées du site de Mucchiu Biancu ouest où elle est en mosaïque avec le *Sileno corsicae-Elymetum farcti* et l'*Ammophiletum*. Elle est aussi présente en haut de la plage comprise entre Saparella et la pointe de Mucchiu Biancu.

Ammophiletum arundinaceae s.l. (tabl. 22). Sur les sites étudiés, les *Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea* ne forment pas de beaux peuplements.

Pointe des Bruzzi (tabl. 22 : rel. 1-3). A la racine de la pointe des Bruzzi, une dune bordière à *Ammophila arundinacea* est présente mais en voie de forte dégradation, par suite de l'érosion marine récente (bien indiquée par la présence d'une microfalaise : Fig. 12 A), de passages anciens et actuels et d'une phase ancienne de déflation. Celle-ci a entraîné une grande partie du sable loin du bord de mer, ce qui a ensablé des bandes de fourré (dunes paraboliques allongées et disposées en face de couloirs de déflation où le granite est mis à nu) (Fig. 12 B).

Les relevés 1 à 3 du tableau 22 ont été effectués sur la partie haute de la dune bordière, loin de la microfalaise (rel. 1), juste en arrière de la microfalaise entaillant la dune bordière (rel. 2) et dans des *Ammophila* dépérissant situés sur une butte isolée du reste de la dune bordière (rel. 3).

Mucchiu Biancu ouest (tabl. 22 : rel. 4). Ce site est composé de sable éolien très blanc. Les touffes d'*A. arundinacea* y sont disjointes et fortement abîmées. Le relevé montre un assez faible recouvrement des *A. arundinacea* et la présence de nombreuses autres espèces, ce qui est l'indication d'une destruction des touffes d'oyat des dunes actives.

Pointe de Caniscione. Le sable proche de l'extrémité de la pointe montre quelques touffes d'oyat, peu nombreuses et très discontinues.

J. TUBERARIETEA GUTTATAE (Pelouses thérophytiques printanières méditerranéennes)

1. *Tuberarietalia guttatae* (sur les substrats peu épais, sur roches diverses autres que les sables littoraux)

Sur rochers : groupement à *Plantago bellardii* et *Linum trigynum* (tabl. 18 A). Il s'agit de pelouses printanières très basses, largement dominées par ces deux taxons et croissant sur des substrats très peu épais s'asséchant très vite au début du printemps.

Mucchiu Biancu ouest (tabl. 18 A : rel. 1 et 2). Ces pelouses sont en mosaïque avec les cistaies à *Cistus monspeliensis* et avec les maquis à *Juniperus phoenicea* des pentes granitiques, en arrière du sable des dunes érodées. Le substrat meuble est très peu épais, la roche granitique affleurant sur de grandes étendues.

Furnellu (tabl. 18 A : rel. 3, 6 et 7). Les pelouses, bien représentées dans le rentrant de Furnellu sur des substrats gravillonnaires et des sables hétérométriques, sont en mosaïque avec le *Cisto salviifolii-Helichrysetum microphylli* (rel. 3) et le *Cisto salviifolii-Halimietum halimifolii* (rel. 6 et 7).

Bruzzi (tabl. 18 A : rel. 4, 5, 8 à 11). Les pelouses sont en mosaïque avec les cistaie à *Cistus monspeliensis* et les éléments du maquis à *Juniperus phoenicea*, là où les phanérophytes sont clairsemées. Elles colonisent les replats et les pentes rocheuses à substrat meuble et squelettique de la colline en arrière de la pointe et des zones assez plates près de l'extrémité sud de la pointe (rel. 8). Les relevés montrent l'abondance des lichens, de *Simethis mattiazzii* et d'*Asphodelus aestivus*.

Sur sable et gravillons.

Groupement de transition (tabl. 18 : rel. 12). Un groupement, très proche du précédent par sa composition phytosociologique mais présentant *Malcolmia ramosissima* et *Corynephorus articulatus*, fait la transition avec les groupements des *Malcolmietalia*. Comme ces derniers, il se trouve sur le sable, mais dans des situations très protégées du vent et des embruns. Il a été observé à Mucchiu Biancu.

Groupement à *Logfia gallica* et *Tuberaria guttata* (tabl. 18 B). Ce groupement est localisé sur la pointe des Bruzzi au sud des dunes paraboliques, sur un substrat gravillonnaire peu épais, dans une partie basse très humectée la plupart des années.

Anthoxantheum ovati (tabl. 18 C). Un relevé où *Anthoxanthum ovatum* est assez abondant a été effectué en 1994 près de l'extrémité sud de la pointe des Bruzzi, sur quelques mètres carrés, à l'abri des embruns. Le relevé est à inclure dans l'*Anthoxantheum ovati*, association d'abord mise en évidence à l'île Lavezzi (GAMISANS et PARADIS 1992).

2. *Malcolmietalia* (sur les sables littoraux)

Cutandietum maritimae sous-assoc. à *Vulpia fasciculata* (tabl. 24). Ce groupement des voiles intra-dunaires n'occupe pas une grande surface sur les sites. Le relevé 1 a été effectué en arrière des *Ammophila* de la dune bordière des Bruzzi. Le relevé 2 a été effectué loin de la mer, sur le sable d'une des dunes parabolique des Bruzzi, à proximité des maquis ensablés. Les présences de *Linum strictum* et *Ononis reclinata* sont liées à cet éloignement de la mer. Le relevé 3 a été effectué sur le site de Mucchiu Biancu ouest, sur un petit sentier à l'ouest des tamaris ensablés de la terminaison du ruisseau de Petrosa.

Sileno sericeae-Vulpium fasciculatae (tabl. 25 A, B, C). Cette association comprend des groupements thérophytiques, pionniers dans la dynamique de recolonisation des sables littoraux, après qu'il y ait eu destruction de la végétation vivace sous l'effet d'impacts variés (déboisements, pacages, piétinements, passage de véhicules 4x4...).

Cette association est très nette sur la dune érodée et sur la dune perchée du site de Mucchiu Biancu ouest.

On peut y reconnaître les trois sous-associations suivantes : *typicum* (tabl. 25 A), à *Rumex bucephalophorus* (tabl. 25 B) et à *Corynephorus articulatus* (tabl. 25 C) aux endroits protégés des embruns.

Sileno gallicae-Corynephorum articulati (tabl. 25 D). Cette association est bien représentée à Mucchiu Biancu, en situation protégée des embruns, sur du sable assez riche et anciennement remué par les passages des véhicules.

Groupement à *Linum strictum* (tabl. 26). *Linum strictum* est abondant sur la pointe des Bruzzi, loin de la mer, sur le sable protégé des embruns et relativement peu mobilisé. Le relevé 1 a été effectué en arrière de la dune bordière sur le sable qui a envahi le talweg aux nombreux *Schoenus nigricans*. L'humidité du sable explique la présence de *Trifolium lappaceum* et *Centaurium pulchellum* ainsi que la grande abondance de *Carex serrulata*. Les relevés 2 et 3 ont été effectués loin de la mer, à côté du maquis ensablé par les dunes paraboliques allongées.

K. NERIO-TAMARICETEA

Tamaricetalia

Peuplements de *Tamarix africana* (Tabl. 28).

Mucchiu Biancu ouest. *Tamarix africana* présente, au nord-ouest du site et à proximité de la mer, de petits peuplements dans une dépression et dans deux talwegs, dont la terminaison du ruisseau de Petrosa où ses pieds sont un peu ensablés. On trouve aussi quelques individus rabougris en haut des plages de galets.

Furnellu et pointe de Caniscione. *T. africana* forme, sur le cordon de galets du rentrant de Furnellu, un petit peuplement dense mais bas (moins de 1,3 m de hauteur). Le grand nombre d'espèces (23) du relevé du tableau 28 est dû à la dégradation des tamaris. A la pointe de Caniscione, existe un autre peuplement, mais minuscule.

L. JUNCETEA MARITIMI

Juncetalia maritimi (groupements littoraux dominés par le type biologique jonc)

1. Juncion maritimi.

Groupement à *Juncus maritimus* et *Sarcocornia fruticosa* var. *deflexa* (tabl. 7: rel. 3). Ce groupement est inclus dans les *Juncetalia maritimi* par suite de l'abondance de *Juncus maritimus*. Il fait la transition avec les groupements des *Arthrocnemetea fruticosi*. Il n'a qu'une faible extension sur la pointe des Bruzzi (Fig. 13 : rel. 59).

2. Plantaginion crassifoliae.

a. Groupement à *Spartina versicolor* et *Juncus acutus* (tabl. 27). *Spartina versicolor*, considérée en Corse comme exotique (NATALI et JEANMONOD 1996), constitue, sur le site de Mucchiu Biancu ouest, plusieurs peuplements, où elle est associée à *Juncus acutus*. Un de ces peuplements est spectaculaire par sa densité et sa localisation dans une microfalaise granitique (Fig. 4: rel. 45).

b. Groupements à *Schoenus nigricans* (tabl. 29). Le choïn est bien représentée sur tous les sites étudiés sauf sur celui des Bruzzi.

Groupement à *Schoenus nigricans* et *Juncus maritimus* (tabl. 29 : rel. 1). Ce groupement existe à la fois à Saparella et dans le rentrant de Furnellu. Il est probable que la présence de *Juncus maritimus*, comme celle d'*Halimione portulacoides* (Cf. supra), soit ici relictuelle. Sa mise en place a pu s'effectuer lorsque le site était un peu plus ouvert sur la mer, avec sans doute la présence d'un petit étang temporaire, en arrière du cordon de galets peuplé actuellement de tamaris. Le maintien de *J. maritimus* est vraisemblablement lié à la salinisation du substrat par les embruns.

Groupement à *Schoenus nigricans* et *Spartina versicolor* (tabl. 29 : rel. 2). Ce groupement n'est présent qu'à Mucchiu Biancu ouest, sur du sable peu épais, au niveau du débouché d'un petit talweg situé au sud du ruisseau de Petrosa (Fig. 5 A).

Groupement à *Schoenus nigricans* et *Dittrichia viscosa* (tabl. 29 : rel. 3). Ce groupement occupe une importante superficie au sud-ouest de la dune perchée de Mucchiu Biancu ouest, à proximité de la mer, au niveau d'un ancien talweg légèrement ensablé. Les touffes de *Schoenus nigricans* sont nombreuses, avec entre elles beaucoup d'espèces, dont plusieurs inféodées aux dépressions humides, comme *Narcissus tazetta*, *Lythrum salicaria* et *Galium elongatum*.

Ce groupement a aussi été observé sur la rive ouest de la pointe de Saparella, mais là *Dittrichia viscosa* a une très faible abondance, alors que les espèces basses de substitution (*Cynodon dactylon*, *Carex serrulata*, *Bellium bellidioides*, *Logfia gallica*) ont un recouvrement plus important.

Groupe à *Schoenus nigricans* et *Juncus acutus* (tabl. 29 : rel. 4; fig. 5 A). Ce groupe est situé à Mucchiu Biancu ouest, sur le sable peu épais des parties ayant subi une très forte érosion par déflation. Les suintements permettent le maintien des *Schoenus*. La présence, avec une certaine abondance, de *Juncus acutus* permet d'attribuer le relevé 4 à l'association *Junco acuti-Schoenetum nigricantis* Géhu et al. 1987.

Groupe à *Schoenus nigricans* et *Oenanthe lachenalii* (tabl. 29 : rel. 5-7). En lisière de maquis, *S. nigricans* est associé à *Oenanthe lachenalii* et, moins fréquemment, à *Juncus articulatus*. Ce type de groupe est un ourlet. Il a été observé sur la plate-forme face au rentrant de Furnellu et sur le petit talweg, utilisé comme sentier, de la partie ouest de la racine de la pointe des Bruzzi.

Groupe appauvri à *Schoenus nigricans* (tabl. 29 : rel. 8-10). Ce groupe est situé à proximité de la mer (à Mucchiu Biancu ouest, sur les plates-formes de Saparella et de la pointe des Bruzzi), dans des conditions édaphiques plus difficiles que pour les groupes précédents. Les touffes de *S. nigricans* ont été fragmentées par suite des impacts, en particulier par le broutage des bovins. Des groupes à *Plantago humilis*-*Bellium bellidioides* et à *Cynodon dactylon* s'y substituent.

M. MOLINIO-ARRHENATHERETEA (prairies humides)

1. Holoschoenetalia (ourlets herbacés dominés par le type biologique jonc) (tabl. 30).

Peuplements de *Scirpus holoschoenus*. *Scirpus holoschoenus* est présent en de nombreux points du site de Mucchiu Biancu. C'est dans le talweg compris entre la dune érodée et la dune perchée à *Halimium halimifolium* qu'il est le plus abondant. Là, ses touffes sont associées à des espèces des maquis (*Phillyrea angustifolia*, *Erica scoparia*, *Myrtus communis*, *Smilax aspera*).

Groupe à *Carex serrulata* et *Oenanthe lachenalii* (tabl. 30 : rel. 1). Cet ourlet, de disposition linéaire, est fréquent sur la plate-forme du rentrant de Furnellu. La composition floristique du relevé indique bien qu'il s'agit d'une zone de contact entre des pelouses à thérophytes et des maquis (présence de *Brachypodium retusum* et de *Pulicaria odora*).

Ourlet à *Oenanthe lachenalii* (tableau 30 : rel. 2). Cet ourlet a, lui-aussi, une disposition linéaire. Il n'est bien représenté qu'à Saparella, assez près de la mer, au contact entre les maquis à *Myrtus communis* et une pelouse à *Hordeum marinum*.

2. Molinietalia (prairies humides dominées par les graminées) (tabl. 31).

Les prairies humides sont très peu représentées sur les divers sites par suite de l'absence de substrats favorables.

Groupe à *Lotus tenuis* (tabl. 31 A). Ce groupe, spectaculaire lors de la floraison à la fin mai du *Lotus*, occupait en 1995 la dépression en arrière des tamaris du cordon de galets face à Furnellu. En 1994, *Lotus tenuis* était très peu abondant, sans doute par suite d'une plus importante durée de la période d'inondation.

Le tableau montre la présence de plusieurs thérophytes des milieux périodiquement inondés.

Prairie à *Trifolium repens* et *Carex divisa* (tabl. 31 B). Cette prairie comprend surtout des espèces vivaces. Elle est située loin de la mer, sur un substrat périodiquement engorgé, en bordure du ruisseau de Saparella. Les bovins y paissent une grande partie de l'année. L'abondance de *Cynodon dactylon* et des plantains est lié à un certain taux de surpâturage.

Prairie à *Hordeum marinum* et *Polypogon monspeliensis* (tabl. 31 C). Cette prairie, dominée par les thérophytes, a une localisation ponctuelle, à proximité de la mer, à l'est de la pointe de Mucchiu Biancu, en arrière du maquis à *Myrtus communis* abondant. Le substrat limono-sableux a été tassé par la forte fréquentation estivale. Il reste inondé une partie du printemps, cette inondation favorisant *Hordeum marinum* s.l., *Trifolium lappaceum*, *Gaudinia fragilis*, *Ranunculus sardous*, *Silene laeta* et *Lythrum hyssopifolia*.

(Remarque. Une prairie dominée par *Hordeum leporinum*, qui comporte à la fois des thérophytes et des vivaces, se localise loin de la mer, en rive droite du ruisseau de Saparella, à une altitude un peu plus haute que celle de la prairie à *Trifolium repens* et *Carex divisa* du tableau 31 B. Le substrat s'assèche dès la fin du printemps, ce qui entraîne la mort des thérophytes.

Cette prairie n'est pas classable dans les *Molinietalia*).

N. ISOETO-NANOJUNCETEA

Isoetalia (pelouses basses des substrats inondés en hiver et desséchés en été)

Plusieurs biotopes, surtout sur les plates-formes de Saparella et du rentrant de Furnellu, sont très favorables aux groupements caractéristiques de cet ordre. En effet, sur les zones déboisées et dénudées par les passages et les anciens pacages de bovins, l'inondation hiverno-printanière permet leur développement. En fonction de la variation de plusieurs facteurs (tassement plus ou moins fort du substrat, protection ou exposition plus ou moins grandes vis à vis des embruns, menues variations topographiques...) existent de nombreux groupements.

a. Groupe à *Bellium bellidioides* et *Plantago humilis* (tabl. 32).

Ce groupement dominé par ces deux espèces vivaces est bas : moins de 5 à 8 cm de haut. Il est présent, à proximité de la mer, sur les diverses plates-formes étudiées, présentant un placage de sable très peu épais. Il correspond à un groupement de substitution à des groupements de plus haute taille, en particulier ceux à *Schoenus nigricans*, après que les impacts (broutages, piétinements) aient fortement éclairci et abîmé les touffes du choin. C'est dans la première moitié du mois de juin, quand *Bellium bellidioides* est en fleurs, que ce groupement est le plus spectaculaire. (L'inclusion de ce groupement dans les *Isoeto-Nanojuncetea* est discutable).

b. Groupements du *Cicendion* (tabl. 33).

Certaines années humides (cas de 1994), ces groupements sont bien représentés sur la plate-forme de Saparella et, ponctuellement, à la racine de la pointe des Bruzzi. Ils se localisent en bordure des sentiers ou des pelouses à l'intérieur des maquis. Dépendant de la topographie et du degré d'humectation du substrat, trois ensembles, sont distinguables.

Groupement mixte (de bordure des dépressions) (tabl. 33 A). Localisé dans les conditions édaphiques les moins humides, il présente un grand nombre d'espèces.

Groupement à *Radiola linoides*, *Logfia gallica* et *Plantago weldenii* (tabl. 33 B). Caractérisé par la dominance de ces trois espèces, ce groupement est bien représenté sur les sites des Bruzzi et de Saparella.

Groupement à *Solenopsis laurentia* et *Isoetes hystrix* (tabl. 33 C). Ce groupement, intéressant par la présence d'*Isoetes hystrix*, n'a été observé en 1994 que sur la plate-forme de Saparella.

c. Groupements de l'*Isoetion*.

Les groupements de cette alliance sont mal représentés ici, par suite de la rareté des mares temporaires. Cependant, en 1994, année assez pluvieuse, en particulier au mois d'avril, des fossés et des mares sont restés en eau jusqu'au début du mois de juin. Cela a permis le développement de quelques espèces, dont les groupements sont classables dans l'*Isoetion*.

Cas d'*Illecebrum verticillatum*. De petits peuplements de cette espèce étaient visibles dans des fossés de la plate-forme de Saparella.

Cas de *Pilularia minuta*. Ce taxon très rare et protégé a été observé dans une des mares temporaires situées en arrière du cordon de galets de Furnellu (Fig. 9).

Cas d'*Isoetes velata*. Cet *Isoetes* est présent dans le rentrant de Furnellu. On a aussi observé quelques individus sur la pointe des Bruzzi.

Cas de *Crassula vaillantii* (tabl. 39 : rel. 4). Cette espèce, rare en Corse, est présente dans la même mare que *Pilularia minuta* (Fig. 9 : rel. 4).

d. Groupement à *Mentha pulegium* (tabl. 35; Fig. 9 : rel. 1).

Cette menthe hémicryptophytique, à floraison estivale, forme des peuplements où elle domine largement, dans le rentrant en face de Furnellu, en bordure des petites dépressions inondables en arrière du cordon de galets. (L'inclusion de ce groupement dans les *Isoeto-Nanojuncetea* est discutable).

e. Groupement à *Plantago weldenii* et *Logfia gallica* (tabl. 36).

Ce groupement se localise sur les substrats compacts, humectés en hiver et au début du printemps, fortement tassés par les passages (des animaux et aussi des gens) et desséchés en été. La situation topographique est un peu plus haute que celle des groupements du *Cicendion*.

Les thérophytes dominantes sont de très petite taille, ce qui est évidemment lié au tassement du substrat. Si les perturbations cessent, les espèces vivaces deviendront de plus en plus abondantes.

f. Groupement à *Cotula coronopifolia* (tabl. 39 : rel. 1 à 3). L'espèce introduite en Corse *Cotula coronopifolia* forme un peuplement important dans les petites mares printanières en arrière du cordon de galets du rentrant de Furnellu (Fig. 9 : rel. 5). (Les relevés 1 et 2 du tableau 39 présentent *Lythrum borysthenticum*, espèce rare en Corse).

O. SAGINETEA MARITIMAE (Végétation basse thérophytique littorale printanière)

Frankenietalia pulverulentae (pelouses à tendance halo-nitrophile)

Beaucoup de biotopes proches de la mer, surtout sur la plate-forme de Saparella et dans les dépressions du rentrant de Furnellu, sont très favorables à la présence des pelouses de cet ordre.

a. Groupements à *Polypogon subspathaceus* (tabl. 34).

Les groupements à *Polypogon subspathaceus* abondant constituent l'alliance *Polypogonion subspathacei* Gamisans 1991.

Groupement à *Polypogon subspathaceus* largement dominant (tabl. 34 A). Ce groupement est présent en bordure de la mare temporaire, parallèle à la mer et située en arrière du cordon de galets du rentrant de Furnellu (Fig. 9 : rel. 7).

Groupement à *Polypogon subspathaceus* et *Lythrum hyssopifolia* (tabl. 34 C). Ce groupement est localisé à un niveau topographique un peu plus bas, que le précédent (Fig. 9 : rel. 6).

Pelouse à *Polypogon subspathaceus* et *Solenopsis laurentia* (tabl. 34 B). Cette pelouse basse (moins de 5 à 8 cm), observée en 1994 (année pluvieuse) à Saparella, est un groupement de transition avec la classe des *Isoeto-Nanojuncetea*, comme l'indiquent les présences de *Solenopsis laurentia*, *Radiola linoides*, *Cicendia filiformis* et *Isoetes hystrix*. Elle se localise à l'intérieur du maquis, sur des parties planes et déboisées. Son optimum de développement est en mai.

Groupement à *Polypogon subspathaceus* et *Exaculum pusillum* (tabl. 34 D). Ce groupement, peu étendu ici, est proche, par sa composition floristique, des deux précédents.

Groupement à *Polypogon subspathaceus* et *Plantago weldenii* (tabl. 34 E). Cette pelouse basse (moins de 8 cm de hauteur) colonise au printemps les parties déboisées, incluses dans les maquis moyens de la Punta di Mucchiu Biancu. En été, ces zones sont très dénudées et leur substrat est très desséché.

Groupement à *Polypogon subspathaceus* et *Logfia gallica* (tabl. 34 F). Ce groupement occupe, sur le site des Bruzzi, les zones dénudées à substrat peu épais, situées au sud des dunes paraboliques et sur la plate-forme de l'extrémité de la pointe.

Groupement à *Polypogon subspathaceus* et *Bupleurum semicompositum* (tabl. 34 G). Ce groupement est présent à l'extrémité de la pointe des Bruzzi sur la petite plate-forme située du côté est.

Groupement à *Polypogon subspathaceus* et *Parapholis incurva* (tabl. 34 H). Observé à Furnellu, ce groupement fait la transition entre les groupements précédents et celui à *Parapholis incurva* seul (tabl. 37 : rel. 3).

b. Groupements à *Catapodium marinum* et à *Parapholis incurva* (tabl. 37).

Catapodium marini-Evacetum rotundatae (tabl. 37 : rel. 1). Sans avoir ici une grande extension, cette association est commune, en mars et avril, à proximité de la mer, sur des sentiers au sein des groupements des *Crithmo-Limonietea* et des *Helichrysetalia*. Le relevé 1 montre que les espèces caractéristiques de l'association sont en voie d'invasion par *Bellium bellidioides*.

Groupement à *Crepis bellidifolia* et *Catapodium marinum* (tabl. 37 : rel. 2). *Crepis bellidifolia* est le constituant dominant d'une pelouse occupant une clairière incluse dans le peuplement de tamaris, du cordon de galets du rentrant de Furnellu.

Groupement à *Parapholis incurva* (tabl. 37 : rel. 3). *Parapholis incurva* est bien représenté sur le site de Furnellu à proximité des sentiers et des passages du bétail.

c. Pelouse à *Hainardia cylindrica* et *Plantago humilis* (tabl. 38).

Ce groupement, dominé par une thérophyte et une vivace, correspond à une pelouse supportant un assez fort pacage de bovins. Son développement optimum se produit en mai. C'est juste au nord de la pointe de Saparella, en arrière de la plage de galets, qu'elle est la plus étendue. Exposée à l'ouest, cette pelouse reçoit les embruns.

REMARQUES.

1. Présence de *Scirpus maritimus*.

Dans la mare située en arrière des tamaris peuplant le cordon de galets de Furnellu, poussaient en 1994 plusieurs touffes de *Scirpus maritimus*, qui n'ont pas été revues en 1995. Il est probable qu'au début du printemps 1995, les vaches ont broûté ces scirpes et que l'absence d'inondation de la mare en mai a empêché la croissance de leurs repousses.

2. Géophytes observées et ne figurant pas dans les tableaux de relevés.

Drimia undata (= *Urginea undulata*). Cette espèce protégée est assez abondante dans les rochers dénudés des collines des divers sites ainsi que dans ceux émergeant du sable de la dune perchée de Mucchiu Biancu. C'est après les pluies de septembre, que cette géophyte émet ses feuilles, qui sont visibles jusqu'en avril. Il est difficile de l'inclure dans une classe phytosociologique.

Gennaria diphylla. Orchidée protégée, *G. diphylla* présente sur les pointes de Mucchiu Biancu et des Bruzzi plusieurs petites populations à l'abri des embruns, en lisière des maquis dégradés et à proximité des rochers (PARADIS 1994). Pour GAMISANS (1991b), il s'agit d'un taxon caractéristique de l'étage thermoméditerranéen. D'après le type biologique (géophyte), le cycle de vie centré sur l'hiver et la situation (en ourlet ou dans des pelouses proches des chaméphytes et des nanophanérophytes), c'est avec *Arisarum vulgare* que *Gennaria diphylla* a le plus d'affinités. Son inclusion phytosociologique mériterait des recherches ultérieures.

Scilla autumnalis var. *corsica*. Cette scille endémique, rare d'après OLIVIER *et al.* (1995), est ici bien représentée en automne sur les différents sites, aux endroits où le sable a été enlevé par déflation. (Le taxon voisin *Scilla autumnalis* var. *autumnalis* est abondant aux endroits moins exposés aux embruns).

Leucojum roseum, endémique corso-sarde, présente en automne de petites populations aux endroits peu exposés aux embruns des différents sites.

Colchicum corsicum, espèce endémique et protégée, a une station à l'ouest de la dune érodée de Mucchiu Biancu (MARZOCCHI 1995). D'après FRIDLENDER (1999), il s'agirait en fait d'un nouveau taxon, endémique très localisé, nommé par cet auteur *Colchicum arenasii*.

Allium parviflorum, taxon rare en ambiance thermoméditerranéenne, a été observé (en octobre 1995) sur des rochers proches de la mer des diverses pointes.

De même, la ptéridophyte *Ophioglossum lusitanicum* a été trouvée sur plusieurs rochers des pointes.

Triglochin bulbosum subsp. *laxiflorum*, taxon protégé, est très fréquent en automne, sur le sable des dunes de Muchiu Biancu et des Bruzzi ainsi que sur les parties dénudées.

CONCLUSIONS

I. Place des habitats rencontrés dans la liste fournie par la Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 ("Directive Habitat").

On sait que la classification hiérarchique des habitats réalisée lors du programme Corine (Corine Biotopes Project) comporte beaucoup d'illogismes et n'est pas du tout adaptée à la végétation méditerranéenne. Il est regrettable que ce travail serve de référence pour l'Annexe 1 du Journal officiel des Communautés européennes (du 22.7.92). Cet Annexe 1 indique, en effet, les types d'habitats d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.

Plusieurs de ces habitats sont présents sur les sites étudiés dans ce rapport. Nous les signalons ci-dessous, en tenant compte de la codification de Corine, mais en adaptant certaines rubriques à la Corse littorale et thermoméditerranéenne.

L'astérisque (*) précède les habitats prioritaires, au, nombre de deux ici.

HABITATS CÔTIERS ET VÉGÉTATION HALOPHYTIQUE.

Falaises maritimes et plages de galets.

17.2. **Végétation annuelle des laisses de mer.** Habitat mal représenté ici (présent qu'à la pointe des Bruzzi).

17.3. **Végétation vivace des rivages de galets.** Habitat présent à Mucchiu Biancu, dans le rentrant de Furnellu et au sud de Butrone. Peuplé surtout par les *Crithmo-Limonietea*.

18.22. Falaises avec végétation des côtes méditerranéennes (avec *Limonium* spp. endémiques). Habitat très bien représenté ici. Peuplé par les groupements typiques des *Crithmo-Limonietea* (*Crithmo-Limonietalia* et *Spergularietalia macrorrhizae*).

Marais et prés salés méditerranéens et thermo-atlantiques.

15.15. **Prés salés méditerranéens.** Bien que les sites décrits ne soient pas des fonds de baie, il existe quelques peuplements ponctuels appartenant à la classe des *Juncetalia maritimi* et à l'ordre des *Juncetalia maritimi*.

15.16. **Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques.** De même, il existe de petits peuplements ponctuels de salicornes vivaces (*Sarcocornia fruticosa*) et d'obione (*Halimione portulacoides*) à l'extrémité des pointes, par suite de l'apport d'eau de mer lors des tempêtes. Ces peuplements font partie de la classe des *Arthrocnemetea*.

DUNES MARITIMES ET CONTINENTALES.

Dunes maritimes.

16.211. **Dunes mobiles embryonnaires.** Peu présentes en arrière des plages, elles correspondent plutôt ici à des dunes dues à la reprise éolienne du sable après la dénudation : groupements à *Sporobolus pungens*, à *Elymus farctus*, à *Silene corsica* (des *Euphorbio-Ammophiletea*). C'est sur le site dunaire du nord-ouest de la pointe de Mucchiu Biancu que cet habitat est le moins mal représenté, ainsi que sur une petite partie de la racine de la pointe des Bruzzi.

16.212. **Dunes mobiles à *Ammophila* (oyats).** Les dunes à oyats (*Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea*) sont présentes au nord-ouest de la pointe de Mucchiu Biancu et à la racine de la pointe des Bruzzi.

16.223. Dunes fixées à végétation chaméphytique. Les chaméphytes *Helichrysum microphyllum* et *Cistus salviifolius* recouvrent une certaine portion du sable plus ou moins ancien à Mucchiu Biancu, à Saparella et à la Tour d'Olmeto. Leurs groupements appartiennent à la classe des *Helichryso-Crucianelletea*.

16.228. **Pelouses dunales des *Malcolmietalia*.** Les groupements sabulicoles thérophytiques des *Malcolmietalia* (classe des *Tuberarietea guttatae*) sont bien représentés sur le site de Mucchiu Biancu et, dans une moindre mesure, sur celui des Bruzzi.

16.27. * **Fourrés du littoral (*Juniperus* spp.).** Cet habitat prioritaire est ici formé par les *Juniperus phoenicea* et (ou) les *Juniperus macrocarpa* qui recouvrent une partie des dunes à sable blanc (nord-ouest de Mucchiu Biancu et racine de la pointe des Bruzzi). Ces *Juniperus* se trouvent aussi, çà et là, sur le sable des autres sites, soit sous forme de très petits peuplements, soit comme individus isolés. Leurs groupements appartiennent aux *Quercetalia ilicis*.

16.28. **Dunes à végétation sclérophylle.** Cet habitat occupe une vaste superficie sur les sites de Mucchiu Biancu, de Saparella et de la Tour d'Olmeto. La nanophanérophite *Halimium halimifolium* y forme d'importants peuplements (classés dans les *Cisto-Lavanduletea*).

HABITATS D'EAU DOUCE

Eaux dormantes

22.34. * **Mares temporaires méditerranéennes.** Cet habitat prioritaire est présent ici sur tous les sites et est occupé par les groupements appartenant aux *Isoetalia* (*Isoeto-Nanojuncetea*) et aux *Frankenietalia pulverulentae* (*Saginetea maritimae*). La présence de l'élément géomorphologique "plate-forme littorale" favorise l'extension de cet habitat (LORENZONI 1997), bien que les conditions climatiques ne soient pas optimales, car assez peu pluvieuses en hiver. C'est dans le rentrant de Furnellu que cet habitat est le plus étendu, avec en particulier la mare temporaire à *Pilularia minuta*.

FOURRÉS SCLÉROPHYLLÉS (MATORRALS)

Matorrals arborescents méditerranéens.

32.131 à 32.135. **Formations de genévriers.** Cet habitat est ici très étendu. En effet, les groupements à *Juniperus phoenicea* (des *Quercetea ilicis*) dominent sur les pentes rocheuses en arrière de toutes les pointes, ainsi que sur une assez grande surface de chaque pointe.

(Remarque. L'ambiance étant thermoméditerranéenne, ces formations à *Juniperus phoenicea* pourraient tout aussi bien être incluses parmi certaines des unités 32.22 à 32.26).

FORÊTS

Forêts méditerranéennes à feuilles caduques.

44.8. **Galeriers riveraines thermoméditerranéennes (*Nerio-Tamaricetea*).** Les peuplements de *Tamarix africana* ne correspondent à une ripisylve que dans un des talwegs de la partie nord-ouest du site de Mucchiu Biancu. Ailleurs, les pieds sont bas et leur localisation est côtière. Cet habitat, occupé par un peuplement appartenant aux *Nerio-Tamaricetea*, est ici de très faible extension.

II. Espèces protégées et espèces rares non protégées.

Espèces légalement protégées, au niveau national et au niveau régional.

Dix sept taxons légalement protégés ont été observés : *Pilularia minuta* (espèce rarissime en Corse, localisée ici dans une mare du rentrant face à Furnellu) (LORENZONI 1996), *Isoetes velata* (espèce assez rare en Corse, mais assez bien représentée ici dans les zones humides du rentrant de Furnellu), *Juniperus communis* subsp. *macrocarpa* (relativement peu abondant ici : dunes perchées de Mucchiu Biancu et de la Tour d'Olmeto), *Triglochin bulbosum* subsp. *laxiflorum* (très abondant en automne tout le long du littoral, et même sur le sable un peu plus éloigné de la mer), *Allium chamaemoly* (taxon non rare en Corse, présent ici à Saparella), *Colchicum corsicum*, *Drimia undata* (= *Urginea undulata*) (abondant sur les pentes en arrière des différentes pointes et même sur les pointes au niveau des rochers assez éloignés de la mer), *Gennaria diphylla* (présent sur les sites des Bruzzi et de Mucchiu Biancu), *Serapias nurrlica* (plusieurs individus ont été observés en mai sur les pointes de la Tour d'Olmeto et de Mucchiu Biancu), *Evax rotundata* (abondant sur toutes les pointes), *Matthiola tricuspidata* (rare ici), *Spergularia macrorhiza* (assez abondant sur toutes les pointes), *Ranunculus ophioglossifolius* (observé en 1994 dans des dépressions de Saparella), *Ranunculus revelierei* (observé en 1994 dans des dépressions de Saparella), *Kickxia cirrhosa* (assez abondant en bordure des zones humides des divers sites), *Kickxia commutata* subsp. *commutata* (présent à Saparella), *Tamarix africana* (présent, sans être abondant, sur les différentes pointes).

Espèces assez rares en Corse mais non légalement protégées : *Juncus tenageia* (stations sur le pourtour de beaucoup de mares temporaires des plates-formes), *Scilla autumnalis* var. *corsica* (observé à la pointe des Bruzzi et au nord-ouest de Mucchiu Biancu), *Apium crassipes* (présent dans des dépressions de Saparella et de Mucchiu Biancu), *Bupleurum semicompositum* (observé sur les pointes de Saparella et des Bruzzi ainsi que dans le rentrant face à Furnellu où cette espèce est abondante) (PARADIS et QUILICHINI 1996), *Oenanthe globulosa* (très rare ici : présent dans une des dépressions de Saparella), *Salicornia patula* (présent à l'extrémité des pointes de la Tour d'Olmeto et des Bruzzi), *Crassula vaillantii* (observé en avril et mai dans une mare du rentrant face à Furnellu), *Euphorbia pterococca* (présent dans des dépressions de Saparella), *Exaculum pusillum* (abondant en juin sur tous les sites), *Lythrum borysthenticum* (rare : présent que dans une dépression du rentrant face à Furnellu), *Polygonum maritimum* (espèce assez rare en Corse, par suite de récoltes pour ses propriétés antilithiques), *Cymbalaria aequitriloba* subsp. *aequitriloba* (présent dans les rochers de la pointe au nord de l'anse d'Arbitru, au sud-ouest de Giesulle).

Espèces inscrites dans le Livre Rouge de la Flore menacée de France (OLIVIER *et al.* 1995). Un taxon est considéré en danger (*Colchicum corsicum*) et cinq taxons sont considérés comme vulnérables (*Isoetes velata*, *Pilularia minuta*, *Ranunculus revelierei*, *Scilla corsica* et *Serapias nurrlica*).

Taxons considérés comme prioritaires : *Colchicum corsicum*, *Pilularia minuta* dans l'annexe 1 de la Convention de Berne, *Colchicum corsicum* dans l'annexe IV de la directive habitat ("espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte").

III. Intérêts paysagers et naturalistes.

Le littoral du sud de la Corse est remarquable par sa diversité géomorphologique et biocoenotique : présence de plusieurs baies profondes (de Roccapina, de Furnellu, d'Arbitru, de Chevanu, de Figari...), de plusieurs étangs et dépressions inondés une partie de l'année, de plages et de dunes.

Les pointes et plates-formes décrites dans cet article sont d'autres éléments géomorphologiques qui contribuent à élever cette diversité.

Elles sont très intéressantes des points de vue paysager et naturaliste. En effet, leur biodiversité écosystémique est élevée, comme le montrent le schéma syntaxonomique et les cartes de la végétation.

La présence d'espèces rares (et menacées ailleurs) rend ces sites particulièrement précieux pour la conservation du patrimoine.

Il est heureux qu'une grande partie d'entre eux appartienne au Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres (CEL) (Fig. 21). En particulier les dunes à genéviers (habitat prioritaire) des sites du nord-ouest de la pointe de Mucchiu Biancu et de la racine de la pointe des Bruzzi sont situées sur des terrains appartenant au CEL.

Quand cet organisme aura réussi à acheter les pointes de Saparella et de la Tour d'Olméto ainsi que la plate-forme comprise entre celles-ci (rentrant de Furnellu), l'habitat prioritaire que constituent les mares méditerranéennes sera alors sauvé sur ces sites.

BIBLIOGRAPHIE

- AMANDIER L., DUREAU R., JOFFRE L.M., JOFFRE R., LAURENT J.L., 1984.- *Eléments pour un zonage agro-sylvo-pastoral de la Corse*. Min. Agric. région Corse, Serv. Rég. Aménag. Forestier, SODETEG, 78 p.
- ARRIGONI P.V., DIANA S., 1993.- Contribution à la connaissance du genre *Limonium* en Corse. *Candollea* 48 : 631-677.
- Carte géologique au 1:250.000 de la Corse, 1980. Orléans, *B.R.G.M.*
- DUPIAS G. (collab. de GAUSSEN H., IZARD M., REY P.), 1965.- Carte de la végétation de la France, n° 80-81 (Corse). *C.N.R.S.*, Toulouse. Carte au 1/200 000 et Notice sommaire.
- FRIDLENDER A., 1999.- Une nouvelle espèce corse de colchique : *C. arenasii* sp. nov. (Liliaceae). *Acta Botanica Gallica*, sous presse.
- GAMISANS J., 1985.- *Catalogue des Plantes vasculaires de la Corse*. Parc Naturel Régional de la Corse, Ajaccio, 231 p.
- GAMISANS J., 1988.- *Plantaginaceae*. Compléments au Prodrome de la flore Corse, D. Jeanmonod et H.M. Burdet (éd.). Conservatoire et jardin botaniques, Ville de Genève, 56 p.
- GAMISANS J., 1991a.- Contribution à l'étude de *Lotus cytisoides* en Corse. *Bull. Soc. Sci. Hist. et Nat. de la Corse*, n° 661, Hommage à Marcelle Conrad : 297-298.
- GAMISANS J., 1991b.- *La végétation de la Corse*. Compléments au Prodrome de la flore corse, D. Jeanmonod et H.M. Burdet (éd.). Conservatoire et Jardin botaniques de Genève, 391 p.
- GAMISANS J., 1991c.- A propos de quelques groupements de pelouses halophiles de Corse. *Ecologia Mediterranea*, 16 : 245-253.
- GAMISANS J., FRIDLENDER A., MORET J., JEANMONOD D., 1994.- Les espèces du genre *Romulea* en Corse. *Candollea* 49 : 509-526.
- GAMISANS J., JEANMONOD D., 1993.- *Catalogue des plantes vasculaires de la Corse* (2e éd.). Compléments au Prodrome de la flore corse, D. Jeanmonod et H.M. Burdet (éd.). Conservatoire et Jardin botaniques de Genève, 258 p.

- GAMISANS J., PARADIS G., 1992.- Flore et végétation de l'île Lavezzu. *Trav. Sci. Parc Nat. Rég. Rés. Nat. Corse, Fr.*, 37 : 1-68.
- GARCIA NOVO F., 1977.- The effects of fire on the vegetation of Donana National Park. In MOONEY H.A. et CONRAD C.E. (eds), Proc. Symp. Environmental Consequences of Fire and Fuel Management in Mediterranean Ecosystems: 318-325. USDA For. Serv. Gen. Techn. Rep. WO-3. U.S. Dpt. of Agric., California.
- GÉHU J.M., 1986.- Des complexes de groupements végétaux à la Phytosociologie paysagère contemporaine. *Inf. Bot. Ital.*, 18 (1-2-3): 53-83.
- GÉHU J.M., 1994.- Schéma synsystématique et typologique des milieux littoraux français atlantiques et méditerranéens. *Coll. Phytosoc. XXII "La Syntaxonomie et la Synsystématique Européennes, comme Base Typologique des Habitats"*, Bailleul, déc. 1993 : 183-212, J. Cramer, Berlin-Stuttgart.
- GÉHU J.M., BIONDI E., 1994.- Végétation du littoral de la Corse. Essai de synthèse phytosociologique. *Braun-Blanquetia* 13, 156 p., Camerino.
- GÉHU J.M., GÉHU-FRANCK J., BIONDI E., 1989.- Synécologie d'espèces littorales cyrno-sardes rares ou endémiques : *Evax rotundata* Moris, *Spergularia macrorhiza* (Req. ex Loisel.) Heynh. et *Artemisia densiflora* Viv. *Bull. Soc. bot. Fr.*, 136, *Lettres bot.*: 129-135.
- I.G.N. (Institut Géographique National), 1985.- Photographies aériennes au 1:17.000, mission 20 IFN 85 06 170 P.
- I.G.N. (Institut Géographique National), 1990a.- Carte topographique au 1:25.000, 4254 OT, Sartène, Montagne de Cagna.
- I.G.N. (Institut Géographique National), 1990b.- Carte topographique au 1:25.000, 4255 OT, Bonifacio.
- LORENZONI C., 1996.- *Pilularia minuta* Durieu. In D. Jeanmonod et H.M. Burdet (éds), Notes et contributions à la flore de Corse, XII. *Candollea* 51 : 518.
- LORENZONI C., 1997.- Etude de la végétation des mares temporaires méditerranéennes de la Corse. Rapport pour l'Office de l'Environnement de la Corse, 247 p., 8 pl.
- LORENZONI C., PARADIS G., PIAZZA C., 1994.- Un exemple de typologie d'habitats littoraux basée sur la phytosociologie : les pourtours de la baie de Figari et du cap de la Testa Ventilegne (Corse du Sud). *Coll. Phytosoc. XXII, "La Syntaxonomie et la Synsystématique Européennes, comme Base Typologique des Habitats"*, Bailleul, décembre 1993 : 213-296, J. Cramer, Berlin-Stuttgart.
- MARRE J., CONCHON O., GAUTHIER A., 1986.- Carte géologique de France (1/50000), feuille Roccapina (1126). Orléans, BRGM.
- MARRE J., ROSSI P., CONCHON O., GAUTHIER A., 1994.- Notice explicative, Carte géologique de France (1/50000), feuille Roccapina (1126). Orléans, BRGM, 47 p.
- MARZOCCHI J.F., 1995.- Précisions chorologiques sur quelques taxons, surtout endémiques, de la flore corse. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, 25 : 127-136.
- NATALI A., JEANMONOD D., 1996.- *Flore analytique des plantes introduites en Corse. Compléments au Prodrome de la flore Corse*, Annexe n° 4. Conservatoire et jardin botaniques, Ville de Genève, 211 p.
- OTTMANN F., 1958.- Les formations quaternaires et pliocènes sur le littoral corse. *Mém. Soc. Géol. Fr.*, 37 (4) n° 84, 176 p.
- OLIVIER L., GALLAND J.P., MAURIN H., ROUX J.P., 1995.- *Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome I: espèces prioritaires*. Muséum national d'histoire naturelle, Service du patrimoine naturel, Conservatoire botanique national de Porquerolles, Ministère de l'Environnement, Paris.
- PARADIS G., 1992.- Description de la végétation du fond de l'anse de Furnellu (Corse sud-occidentale). *Documents Phytosociologiques*, NS, XIV, Camerino : 323-349.

- PARADIS G., 1993.- Les formations à *Juniperus phoenicea* et à *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa* sur le littoral de la Corse. *Coll. Phytosoc. XX*, Phytodynamique et biogéographie historique des forêts, Bailleul 1991 : 345-358.
- PARADIS G., 1994.- *Gennaria diphylla* (Link) Parl. In D. Jeanmonod et H.M. Burdet (éds), Notes et contributions à la flore de Corse, X. *Candollea* 49 : 578.
- PARADIS G., LORENZONI C., 1993.- Etude de la végétation du fond de l'anse d'Arbitru (Commune de Pianottoli-Caldarellu, Corse du Sud). *Trav. Sci. Parc Nat. Rég. Rés. Nat. Corse, Fr.*, n° 42 : 61-108.
- PARADIS G., PIAZZA C., 1992.- Description de trois associations nouvelles sur le littoral occidental de la Corse. *Coll. Phytosoc. XVIII*, Phytosociologie littorale et taxonomie, Bailleul 1989 : 179-192.
- PARADIS G., PIAZZA C., 1993a.- Description phytosociologique et cartographique de la végétation des dunes de Tizzano, de Tralicetu et de la Plage d'Argent (sud-ouest de la Corse). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, 24 : 219-266.
- PARADIS G., PIAZZA C., 1993b.- Une association nouvelle à *Plantago coronopus* subsp. *humilis* et *Lotus cytisoides* subsp. *conradiae* dans les dunes dégradées de la Corse occidentale. *Le Monde des Plantes*, 446 : 21-23.
- PARADIS G., PIAZZA C., 1995a.- Difficultés pour établir une typologie de la végétation des sites sableux et graveleux littoraux d'une île méditerranéenne au relief très varié, la Corse. *Coll. Phytosoc. XXIII*, "Large area vegetation surveys", Bailleul 1994 : 617-642, J. Cramer, Berlin-Stuttgart.
- PARADIS G., PIAZZA C., 1995b.- Phytosociologie du site protégé de l'Ortolo (Corse). Etude préliminaire à sa gestion. *Coll. Phytosoc. XXI*, "Ecologia del Paesaggio e Progettazione ambientale. Il ruolo della Fitosociologia", Camerino 19-21 marzo 1992 : 51-100, J. Cramer, Berlin-Stuttgart.
- PARADIS G., QUILICHINI M.-C., 1996.- *Bupleurum semicompositum* L. In D. Jeanmonod et H.M. Burdet (éds), Notes et contributions à la flore de Corse, XII. *Candollea* 51 : 518.
- PIAZZA C., PARADIS G., 1994.- Etude phytosociologique et cartographique d'un site littoral sableux en voie de dégradation anthropique : le cordon de Balistra (Sud de la Corse). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., 25 : 59-98, Royan.
- PIAZZA C., PARADIS G., 1997.- Essai de présentation synthétique des groupements végétaux de la classe des *Euphorbio-Ammophiletea* du littoral de la Corse. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., t. 28 : 119-158.
- PIAZZA C., PARADIS G., 1998.- Essai de présentation synthétique des végétations chaméphytique et phanérophytique du littoral sableux et sablo-graveleux de la Corse (classes des *Helichryso-Crucianelletea*, *Cisto-Lavanduletea* et *Quercetea ilicis*). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., t. 29 : 109-168.
- TAFFETANI F., BIONDI E., 1992.- La vegetazione del litorale molisano e pugliese tra le foci dei fiumi Biferno e Fortore (Adriatico centro-meridionale). *Coll. Phytosoc. XVIII*, Phytosociologie littorale et taxonomie, Bailleul 1989, J. Cramer, Stuttgart, 323-350.

Remerciements.

Nous remercions la Direction Régionale de l'Environnement de la Corse (DIREN, Ministère de l'Environnement), qui nous a fourni en 1995 un crédit ayant couvert les frais de prospection et qui nous a autorisés à publier nos résultats.

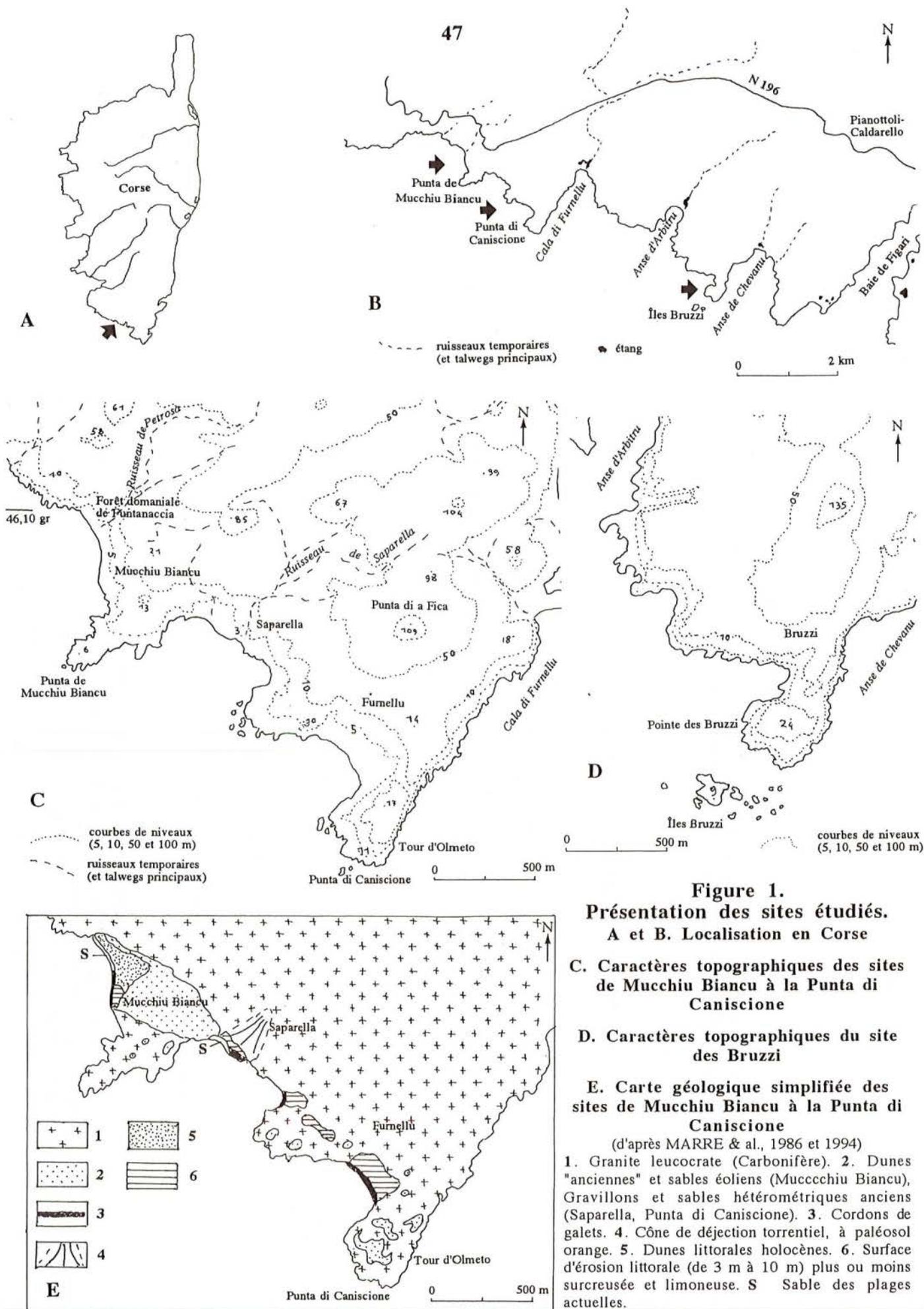


Figure 1.
Présentation des sites étudiés.
A et B. Localisation en Corse

C. Caractères topographiques des sites de Mucchiu Biancu à la Punta di Caniscione

D. Caractères topographiques du site des Bruzzi

E. Carte géologique simplifiée des sites de Mucchiu Biancu à la Punta di Caniscione

(d'après MARRE & al., 1986 et 1994)

1. Granite leucocrate (Carbonifère).
 2. Dunes "anciennes" et sables éoliens (Muccchiu Biancu), Gravillons et sables hétérométriques anciens (Saparella, Punta di Caniscione).
 3. Cordons de galets.
 4. Cône de déjection torrentiel, à paléosol orange.
 5. Dunes littorales holocènes.
 6. Surface d'érosion littorale (de 3 m à 10 m) plus ou moins surcreusée et limoneuse.
- S Sable des plages actuelles.

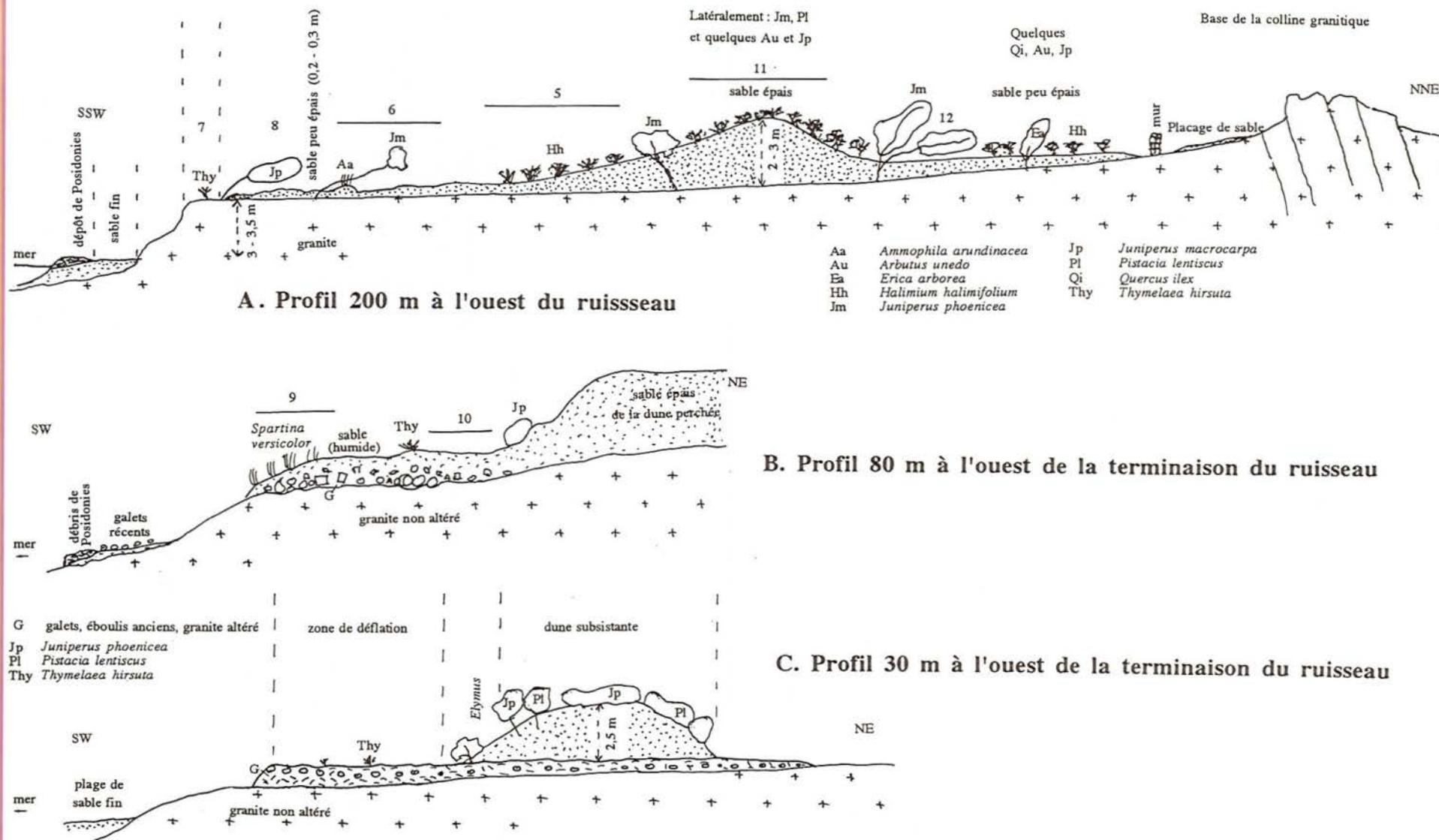


Figure 2. Profils à l'ouest de la terminaison du ruisseau de Petrosa (Sud de la Forêt Domaniale de Funtanaccia, partie ouest de Mucchiu Biancu)

Le granite a été aplani en plateforme d'érosion lors d'un niveau marin plus haut que le niveau actuel de 3 à 5 m. Des galets ont été déposés par la mer, lors de ce haut niveau. Ultérieurement du sable éolien a recouvert les galets et l'ancienne plateforme d'érosion. La partie gauche des profils montre l'érosion actuelle du sable par déflation éolienne. La dune subsistante, recouverte par la végétation, n'est pas très haute (2 à 3 m). Ayant perdu tout contact avec le sable de la plage, il s'agit d'une **dune perchée**.

(Les nombres 5, 6, 7, 8,... correspondent aux numéros des relevés phytosociologiques)

Aa *Ammophila arundinacea*
 F *Frankenia laevis*
 Hh *Halimium halimifolium*
 Hm *Helichrysum microphyllum*
 Jm *Juniperus macrocarpa*
 Jp *Juniperus phoenicea*
 Lc *Limonium contortirameum*
 Ph *Plantago humilis*

Ca Croûte algaire

49

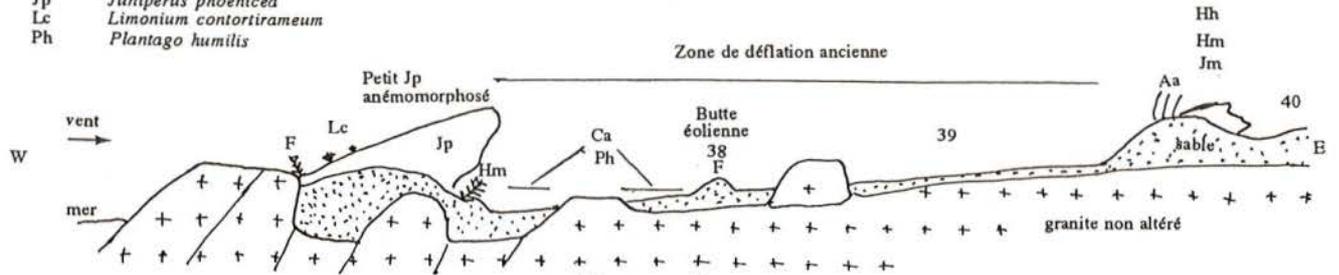
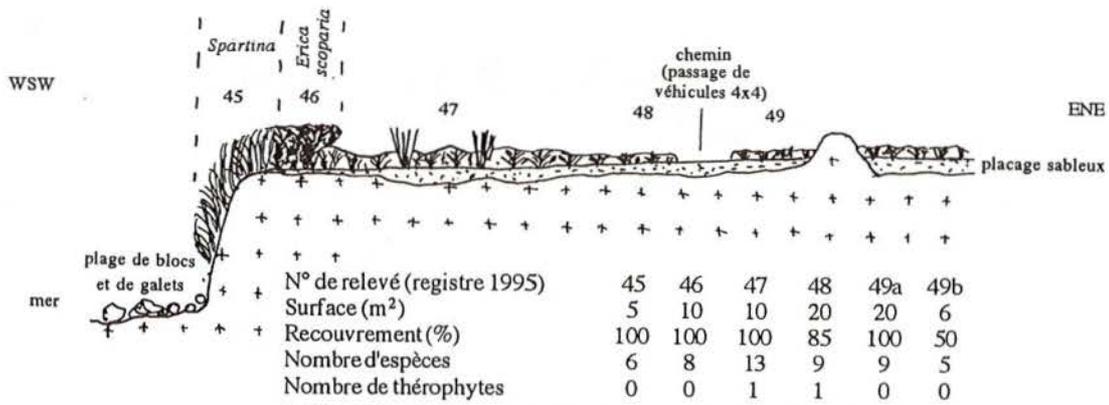


Figure 3

Profil situé 50 m au sud-est du ruisseau de Petrosa (Mucchiu Biancu ouest)

Dans le passé a eu lieu une importante érosion du sable dunaire. L'ancienne zone de déflation est actuellement en voie lente de végétalisation par une croûte algaire, par de nombreux individus de *Frankenia laevis* qui forment de petites buttes éoliennes (cf. tableau 5) ainsi que par d'abondants *Plantago humilis* (cf. tableau 6).



Caractéristiques de la zonation

<i>Spartina versicolor</i>	4	+	.	.	.	.
<i>Erica scoparia</i>	.	4	.	.	.	.
<i>Cistus salvifolius</i>	.	3	4	4	4	.
<i>Helichrysum microphyllum</i>	.	+	2a	3	2b	.
<i>Halimium halimifolium</i>	.	.	.	.	2a	.
<i>Plantago humilis</i>	.	.	+	1	.	3
<i>Lotus cytisoides</i>	.	.	2a	1	+	2a
Compagnes						
<i>Narcissus tazetta</i>	1	.	.	.	.	.
<i>Juncus acutus</i>	1	.	2a	.	.	.
<i>Schoenus nigricans</i>	2b	+	+	.	.	.
<i>Myrtus communis</i>	1	2a	.	.	.	.
<i>Smilax aspera</i>	1	.	.	.	.	.
<i>Rubia peregrina</i>	.	1	1	.	.	.
<i>Scirpus holoschoenus</i>	.	1	+	2b	.	.
<i>Carex extensa</i>	.	.	1	.	.	.
<i>Daucus carota</i> s.l.	.	.	1	1	.	+
<i>Sporobolus pungens</i>	.	.	1	.	.	.
<i>Cynodon dactylon</i>	.	.	2a	.	.	.
<i>Jasione montana</i>	.	.	.	+	+	1
<i>Carex serrulata</i>	.	.	.	+	.	.
<i>Osyris alba</i>	.	.	.	.	1	.
<i>Calicotome villosa</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Juniperus phoenicea</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Juniperus macrocarpa</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Romulea rollii</i>	.	.	.	.	.	1
Thérophyte						
<i>Anthoxanthum ovatum</i>	.	.	1	1	.	.

Figure 4

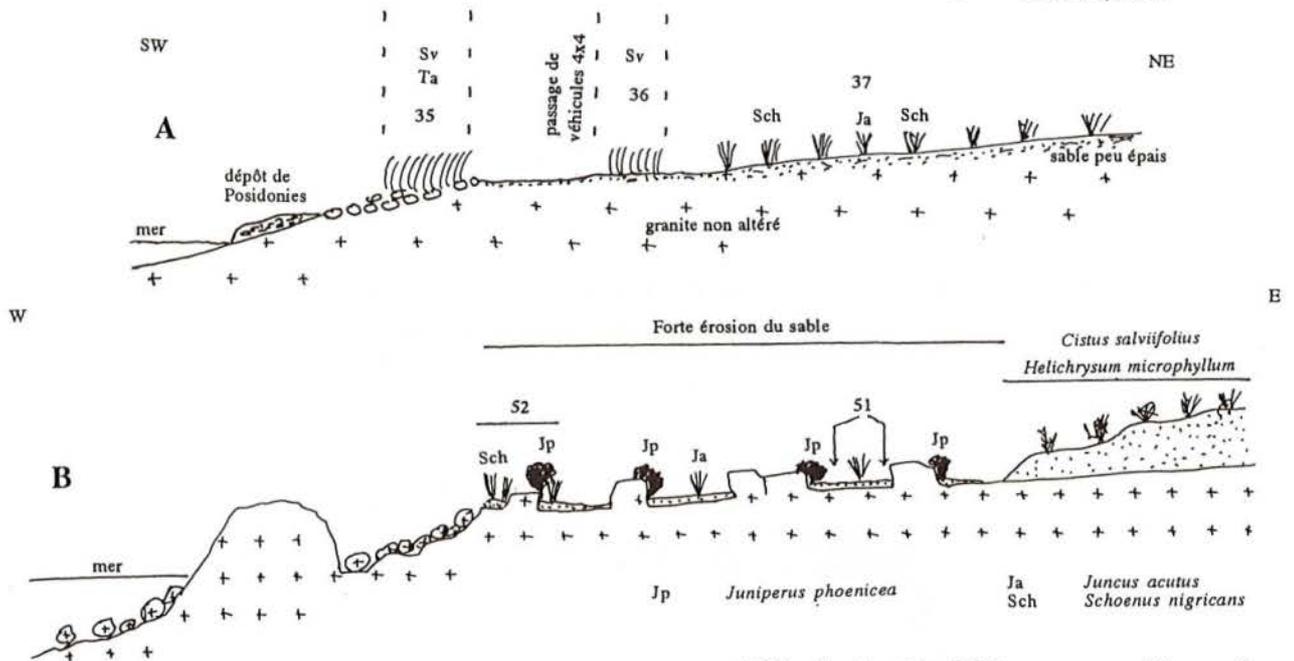
Transect au sud-est de la zone à dune érosée (Mucchiu Biancu ouest)

La plateforme d'érosion, liée à un ancien haut niveau marin, est bien visible. Elle est recouverte d'un placage sableux peu épais. Le granite forme une petite falaise d'un peu plus de 3 m de haut.

La végétation varie en fonction de l'éloignement de la mer et de la quantité d'eau douce.

C'est sur ce point du site de Mucchiu Biancu que se localise le plu beau peuplement de *Spartina versicolor*.

Ja *Juncus acutus*
Sch *Schoenus nigricans*
Sv *Spartina versicolor*
Ta *Tamarix africana*



N° de relevé (registre 1995)	35	36	37	N° de relevé (registre 1995)	52	51
Surface (m ²)	4L	4	10	Surface (m ²)	20	6
Recouvrement (%)	100	90	90	Recouvrement (%)	90	60
Nombre d'espèces	6	7	6	Nombre d'espèces	15	4
				Nombre de thérophytes	1	0
Caractéristiques de la zonation						
<i>Crithmum maritimum</i>	1.2	.	.	Caractéristiques		
<i>Tamarix africana</i>	3.4	.	.	<i>Schoenus nigricans</i>	4.3	.
<i>Spartina versicolor</i>	4.4	2b.2	.	<i>Plantago humilis</i>	1.3	3.2
<i>Juncus acutus</i>	2a.2	2a.2	2b.2	<i>Bellium bellidioides</i>	.	2b
<i>Schoenus nigricans</i>	.	2b	4.4	Autres espèces vivaces		
<i>Dittrichia viscosa</i>	.	.	+2	<i>Sporobolus pungens</i>	+2	1
Autres espèces vivaces				<i>Juniperus phoenicea</i>	2b.3	.
<i>Plantago humilis</i>	1.2	2b.3	+1	<i>Thymelaea hirsuta</i>	1.3	.
<i>Lotus cytisoides</i>	2a.3	.	.	<i>Pistacia lentiscus</i>	+1	.
<i>Bellium bellidioides</i>	.	1.3	.	<i>Helichrysum microphyllum</i>	1.3	.
<i>Sporobolus pungens</i>	.	1.3	.	<i>Juncus acutus</i>	+2	.
<i>Daucus carota s.l.</i>	.	1.3	.	<i>Daucus carota s.l.</i>	1.3	.
<i>Helichrysum microphyllum</i>	.	.	+2	<i>Lotus cytisoides</i>	1.3	.
<i>Myrtus communis</i>	.	.	+2	<i>Reichardia picroides</i>	1.2	.
				<i>Cistus salviifolius</i>	1.3	.
				<i>Limonium contortirameum</i>	+2	.
				<i>Frankenia laevis</i>	1.2	.
				<i>Romulea requienii</i>	.	2a
				Thérophyte		
				<i>Silene sericea</i>	+1	.

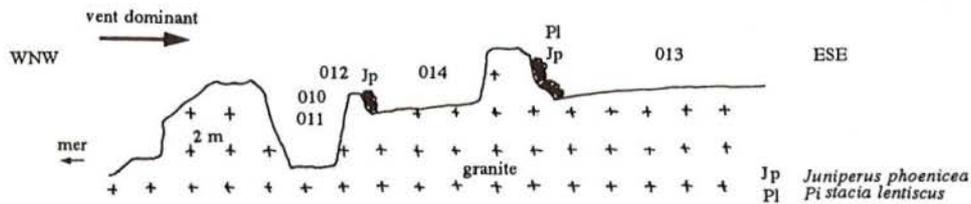
A. Transect au niveau d'un petit talweg, situé au sud du débouché du ruisseau de Petrosa.

Là, l'érosion par déflation (et aussi par ruissellement) a été importante: aussi, le granite n'est recouvert que d'une minuscule pellicule de sable. Les suintements, qui là sont assez importants, permettent la présence des formations à *Spartina versicolor* et à *Schoenus nigricans*.

B. Transect situé 100 m au sud de la formation à *Spartina versicolor*.

Dans le passé, les touffes de *Schoenus nigricans* devaient être bien plus nombreuses. Le pacage de bovins et les piétinements ont fortement réduit leur nombre. Il s'y substitue le groupement à *Bellium bellidioides* et *Plantago humilis* (rel. 51).

Figure 5.
Transects A et B à la partie ouest du site de Mucchiu Biancu.



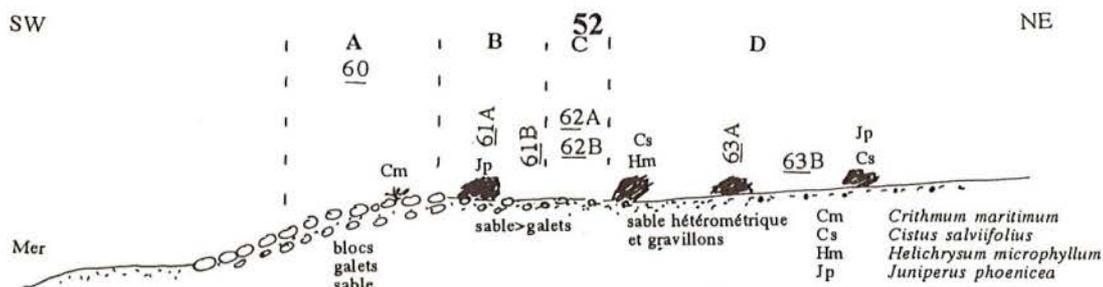
N° de relevé (registre 1995)	010	011	012	014	013
Surface (m ²)	20	10	20	45	25
Recouvrement (%)	60	50	50	60	60
Nombre d'espèces vivaces	4	4	8	11	13
Nombre de thérophytes	0	1	1	0	0

Caractéristiques de la zonation

<i>Halimione portulacoides</i>	2a.3	+2	2a.3	.	.
<i>Crithmum maritimum</i>	3.3	3.5	2a.3	.	.
<i>Limonium contortirameum</i>	1.2	2b.3	2a.2	1	+2
<i>Frankenia laevis</i>	.	+2	2a.3	2a	2a.2
<i>Spergularia macrorhiza</i>	.	.	+1	+	+
<i>Helichrysum microphyllum</i>	.	.	1.2	3	3
<i>Thymelaea hirsuta</i>	.	.	.	r	2a.2
<i>Juniperus phoenicea</i>	.	.	.	+j	+2
<i>Rosmarinus officinalis</i>	.	.	.	.	+2
<i>Carlina corymbosa</i>	.	.	.	.	+
Autres espèces vivaces					
<i>Reichardia picroides</i>	.	.	.	+	+
<i>Daucus hispanicus</i>	.	.	.	+	+
<i>Dactylis hispanica</i>	.	.	.	.	+
<i>Plantago humilis</i>	.	.	1.2	2a	1.2
<i>Lotus cytisoides</i>	.	.	+2	2a	.
<i>Juncus maritimus</i>	3.2	.	.	.	.
<i>Sporobolus pungens</i>	.	.	.	+	1.3
Thérophytes					
<i>Hainardia cylindrica</i>	+1	.	.	.	.
<i>Parapholis incurva</i>	.	+	.	.	.

Figure 6. Transect près de l'extrémité de la Pointe de Mucchiu Biancu

Le transect montre l'influence décroissante sur la végétation des embruns et de l'eau de mer (lors des tempêtes). On remarque la localisation à l'abri des rochers des petits individus de *Juniperus phoenicea* et *Pistacia lentiscus*.



Zones (figure)	A	B	B	C	C	D	D
N° de relevé (registre 95 et figure)	60	61A	61B	62A	62B	63A	63B
Surface (m ²)	120	100	30	10	30	100	30
Recouvrement (%)	20	20	60	90	40	100	85
Nombre d'espèces	7	3	15	8	11	10	28
Nombre de thérophytes	2	0	4	0	4	0	15
Blocs	++	.	.	.	.	.	.
Galets	++	+	+	+	+	.	.
Sable	+	++	++	++	++	++	++
Gravillons	.	.	.	.	.	+	+

Espèces des *Crithmo-Limonietea*

<i>Crithmum maritimum</i>	2b	.	2b.2	+2	.	.	.
<i>Limonium contortirameum</i>	.	.	+2	1.2	.	.	.
<i>Reichardia picroides</i>	+	.	+2	.	+1	.	1.2
<i>Lotus cytisoides</i>	+	.	2a.2	1.2	1.2	+	2b.3

Espèces des *Helichryo-Crucianelletea*

<i>Helichrysum microphyllum</i>	.	2b	1.2	4.2	.	3	+2j
<i>Thymelaea hirsuta</i>	.	2a	.	1.2	.	1	+1pl
<i>Cistus salvifolius</i>	.	.	.	1.2	.	4	+pl
<i>Carlina corymbosa</i>	.	.	.	.	.	1.2	1.3j

Espèces des *Ammophiletea*

<i>Sporobolus pungens</i>	1(2a)	.	+2	.	.	.	.
<i>Pancratium maritimum</i>	+	.	1.2	.	+2	.	.
<i>Calystegia soldanella</i>	.	.	+2	.	1.2	.	.
<i>Plantago humilis</i>	.	.	.	.	.	.	1.2

Espèces des maquis littoraux

<i>Juniperus phoenicea</i>	.	1	.	.	.	1	.
<i>Pistacia lentiscus</i>	.	.	.	.	.	1	.
<i>Myrtus communis</i>	.	.	.	.	.	1	.
<i>Smilax aspera</i>	.	.	.	.	.	+	.
<i>Calicotome villosa</i>	.	.	.	.	.	+	.

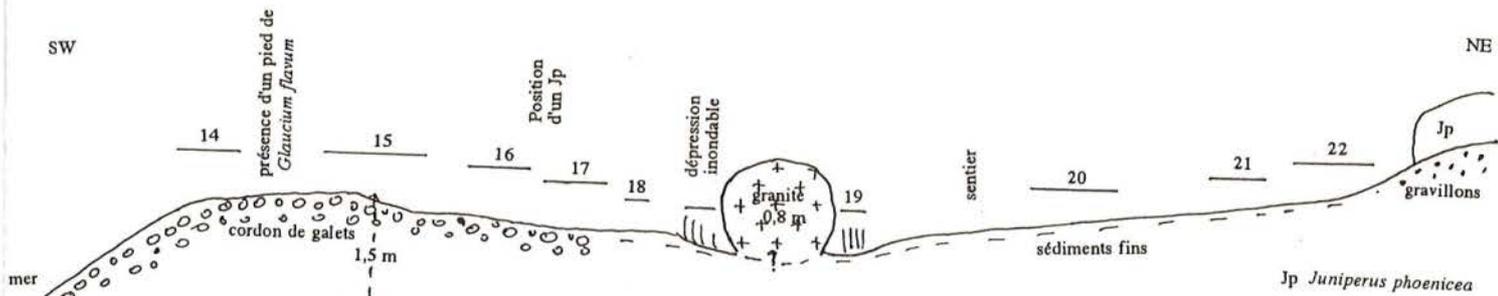
Autres vivaces

<i>Daucus hispanicus</i>	.	.	+2	1.2	1.2	.	1.2
<i>Jasione montana</i>	.	.	+2	.	1.2	.	1.2
<i>Corrigiola telephifolia</i>	.	.	.	.	.	.	+2
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	.	.	.	+2
<i>Urospermum dalechampii</i>	.	.	.	.	.	.	+2
<i>Romulea rollii</i>	.	.	.	.	.	.	+2

Thérophytes

<i>Senecio leucanthem. transiens</i>	+	.	1	.	+	.	+
<i>Silene sericea</i>	+	.	2a	.	2b.3	.	.
<i>Catapodium maritimum</i>	.	.	+1	.	+	.	+
<i>Crepis bellidifolia</i>	.	.	1	.	1.3	.	.
<i>Silene gallica</i>	.	.	.	.	.	.	2a.3
<i>Tuberaria guttata</i>	.	.	.	.	.	.	2a.3
<i>Plantago bellardii</i>	.	.	.	.	.	.	1.3
<i>Andryala integrifolia</i>	.	.	.	.	.	.	1.3
<i>Logfia gallica</i>	.	.	.	.	.	.	1.3
<i>Corynephorus articulatus</i>	.	.	.	.	.	.	1.3
<i>Paronychia echinulata</i>	.	.	.	.	.	.	1.3
<i>Rumex bucephalophorus</i>	.	.	.	.	.	.	1.3
<i>Trifolium campestre</i>	.	.	.	.	.	.	1.3
<i>Lagurus ovatus</i>	.	.	.	.	.	.	1.3
<i>Avena barbata</i>	.	.	.	.	.	.	+
<i>Lolium loliaceum</i>	.	.	.	.	.	.	+

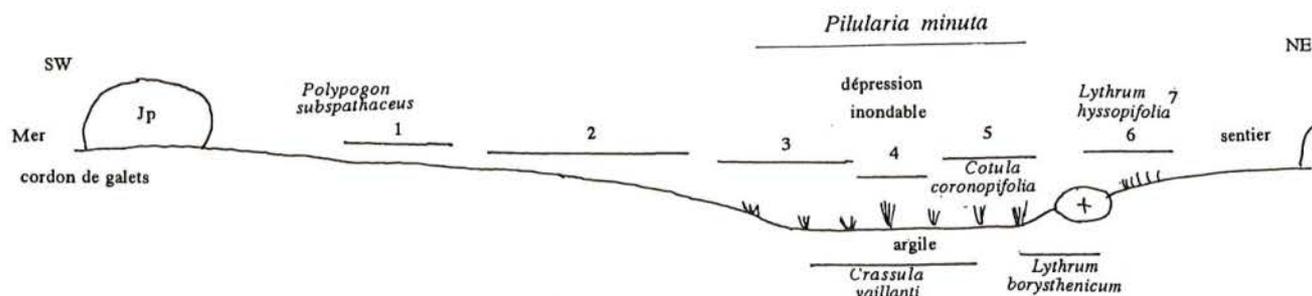
Figure 7. Transect à la pointe de Saparella



N° de relevé (registre 95 et figure)	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Surface (m ²)	30	30	30	10	10	10	10	5	40
Recouvrement (%)	60	70	60	70	80	80	90	70	30
Nombre d'espèces vivaces	5	7	5	11	10	6	7	6	7
Nombre de thérophytes	3	2	2	2	1	4	5	5	2

Espèces vivaces									
<i>Crithmum maritimum</i>	3	.	3	.	.	.	.	.	.
<i>Limonium contortirameum</i>	1	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sporobolus pungens</i>	2a	1	1	.	.	.	.	.	.
<i>Reichardia picroides</i>	1	1	1	1	.	.	.	.	+
<i>Lotus cytisoides</i>	+	2a	2a	2b	+	.	.	.	1
<i>Helichrysum microphyllum</i>	.	4	.	+	.	.	.	.	.
<i>Pancratium maritimum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Daucus carota</i> s.l.	.	.	.	+	+	.	1	.	1
<i>Cynodon dactylon</i>	.	.	2a	1	+	3	.	+	1
<i>Dactylis hispanica</i>	.	.	.	3	3	.	3	1	2a
<i>Lolium perenne</i>	.	.	.	2a	1	2b	+	.	.
<i>Euphorbia pithyusa</i>	.	.	.	+	+	.	+	.	.
<i>Bellium bellidioides</i>	.	.	.	+	1	.	1	+	.
<i>Plantago humilis</i>	.	.	.	2a	3	+	2b	3	2a
<i>Carex serrulata</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juniperus phoenicea</i>	.	.	.	.	+	.	1	.	.
<i>Carex divisa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alopecurus bulbosus</i>	.	.	.	.	.	2b	.	.	.
<i>Polygonum aviculare</i>	.	.	.	.	.	2a	.	.	.
<i>Romulea requienii</i>	.	.	.	.	.	+	.	1	.
Thérophytes	.	.	.	.	.	.	.	+	2a
<i>Silene sericea</i>	2b	2a	.	.	.	.	.	.	.
<i>Crepis bellidifolia</i>	+	2a	1	2a	.	.	.	.	.
<i>Senecio leucanth. transiens</i>	1	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Silene gallica</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	.
<i>Hainardia cylindrica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	.	.	.	.	2b	.	2a	1	.
<i>Cotula coronopifolia</i>	.	.	.	.	.	2a	.	.	.
<i>Lotus angustis. suaveolens</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Ranunculus sardous</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Logfia gallica</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Centaurium maritimum</i>	.	.	.	.	.	.	2a	2b	.
<i>Mentha pulegium</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Euphorbia exigua</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	+
<i>Lotus angust. angustissimus</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Spergularia heldreichii</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Mousses	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	.	.	.	.	.	.	.	1	.

Figure 8. Transect au niveau du cordon de galets (face à Furnellu)



N° de relevé (registre 95 et figure)	1	2	3	4	5	6	7
Surface (m ²)	3	3	1	1	1	1	2
Recouvrement (%)	95	85	90	70	70	50	90
Nombre d'espèces	13	8	5	3	7	7	11
Nombre de thérophytes	7	4	4	2	5	6	7
Substrat argileux	+	+	+	+	+	+	+
Présence de cailloux	+	+	.	.	.	.	+

Thérophytes caractéristiques de la zonation

<i>Mentha pulegium</i>	4	2a	.	.	.	.	2b
<i>Polypogon subspathaceus</i>	3	1	.	.	+	2a	5
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	+	4	2a	.	1	3	1
<i>Cotula coronopifolia</i>	+	1	4	2a	4	+	+
<i>Crassula vaillanti</i>	.	.	1	2b	+	1	+

Vivaces caractéristiques de la zonation

<i>Plantago humilis</i>	1	.	.	.	.	.	2a
<i>Plantago coronopus</i> s.l.	.	1	.	.	.	2a	.
<i>Eleocharis palustris</i>	.	2b	2b	3	2b	.	.

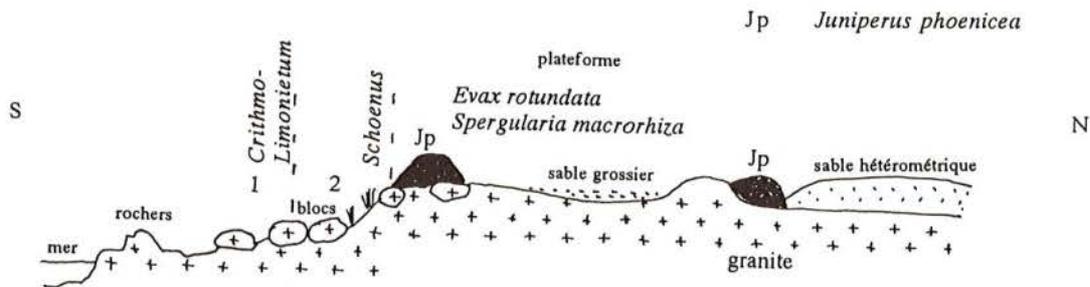
Autres thérophytes

<i>Parapholis incurva</i>	+	.	.	.	.	.	.
<i>Anagallis parviflora</i>	+	.	.	.	.	.	+
<i>Solenopsis laurentia</i>	+	.	.	.	.	.	.
<i>Lythrum borysthenicum</i>	.	2a	2a	.	+	.	.
<i>Hainardia cylindrica</i>	.	.	.	.	.	+	1
<i>Scirpus cernuus</i>	.	.	.	.	.	+	.

Autres espèces vivaces

<i>Cynodon dactylon</i>	2a	+	.	.	+	.	.
<i>Dactylis hispanica</i>	1	.	.	.	.	.	+
<i>Romulea requieni</i>	1	.	.	.	.	.	+
<i>Lolium perenne</i>	+	.	.	.	.	.	+
<i>Bellium bellidioides</i>	+	.	.	.	.	.	.

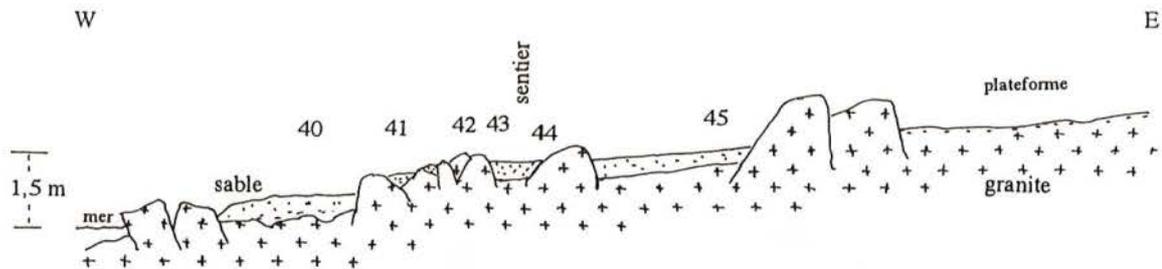
Figure 9. Transect en arrière du cordon de galets, au niveau de la mare présentant *Pilularia minuta* (face à Furnellu)
(N.B. Le transect n'a que quelques mètres de long.)



N° de relevé (figure)	1	2
Surface (m ²)	40	20
Recouvrement (%)	<10	90
Nombre d'espèces	3	17
Nombre de thérophytes	0	0
Relevé dans les fissures	+	+

Espèces des <i>Crithmo-Limonietea</i>		
<i>Crithmum maritimum</i>	-1.3	+2
<i>Limonium contortirameum</i>	1.3	1.2
<i>Lotus cytisoides</i>	.	1.2
<i>Reichardia picroides</i>	.	+3
<i>Frankenia laevis</i>	.	+3
Espèces des <i>Juncetea maritimi</i>		
<i>Schoenus nigricans</i>	.	4.4
<i>Juncus acutus</i>	.	+2
<i>Juncus maritimus</i>	.	+2
Espèces des <i>Helichryso-Crucianelletea</i> (et espèces de pelouse)		
<i>Helichrysum microphyllum</i>	+2	+2
<i>Thymelaea hirsuta</i>	.	+2
<i>Euphorbia pithyusa</i>	.	1.2
<i>Daucus carota</i> s.l.	.	+2
Espèce des <i>Ammophiletea</i>		
<i>Sporobolus pungens</i>	.	+3
Espèce des fourrés		
<i>Juniperus phoenicea</i>	.	+2
Autres espèces vivaces		
<i>Plantago coronopus</i> s.l.	.	1.3
<i>Cynodon dactylon</i>	.	+2
<i>Romulea requieni</i>	.	+3
Thérophytes		
<i>Crepis bellidifolia</i>	.	+1
<i>Senecio leucanthemifolius transiens</i>	.	+1

Figure 10
Transect à l'extrémité de la Punta di Caniscione
 (Sud-ouest de la Tour d'Olmeto)

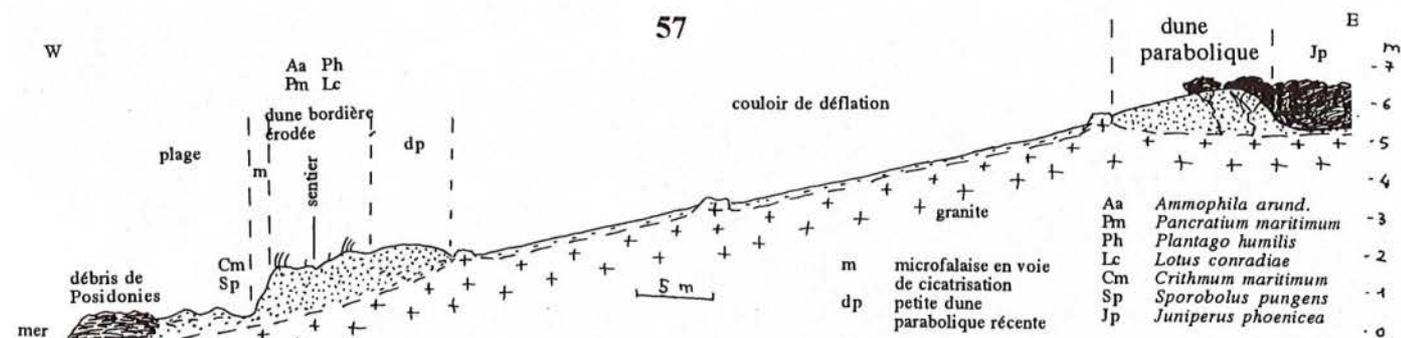


N° de relevé (figure et registre 95)	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
Surface (m ²)	10	5	10	10	10	10	16	10	20	40
Recouvrement (%)	15	20	70	60	40	35	70	80	80	100
Nombre d'espèces	2	3	10	9	6	7	14	12	15	9
Nombre de thérophytes	0	0	2	2	1	1	1	1	1	0
Sable très grossier	++	++	+	.	.	++	+	.	.	.

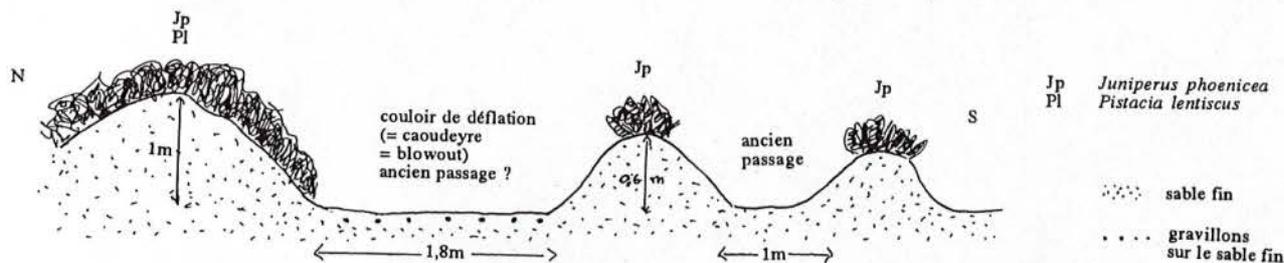
Caractéristiques de la zonation

<i>Sporobolus pungens</i>	2a	2a	2a	+	1	2a	1	.	.	.
<i>Crithmum maritimum</i>	1	2a	2b	2b	.	.	1	.	.	.
<i>Limonium contortirameum</i>	.	+	2b	2a	1	+	+	.	.	.
<i>Spergularia macrorhiza</i>	.	.	+	2a	2a	1	.	+	+	.
<i>Frankenia laevis</i>	.	.	.	.	2a	2a	2a	+	.	.
<i>Euphorbia pithyusa</i>	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.
<i>Helichrysum microphyllum</i>	.	.	.	.	.	.	2b	3	3	.
<i>Cistus salviifolius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	4	3
<i>Juniperus phoenicea</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	r	3
<i>Myrtus communis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a
<i>Pistacia lentiscus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a
<i>Smilax aspera</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a
<i>Phillyrea angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Rosmarinus officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Quercus ilex</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Autres espèces vivaces										
<i>Lotus cytisoides</i>	.	.	+	1	.	.	1	+	+	.
<i>Plantago humilis</i>	.	.	1	2a	2a	2a	2b	2a	+	.
<i>Daucus hispanicus</i>	.	.	+	+	.	.	.	+	+	.
<i>Cynodon dactylon</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Triglochin barrelieri</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Brachypodium retusum</i>	.	.	.	.	.	.	+	2a	2a	2a
<i>Reichardia picroides</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.
<i>Dactylis hispanica</i>	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.
<i>Bellium bellidioides</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Carlina corymbosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	2a	+	.
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Urospermum dalechampii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Thérophytes										
<i>Parapholis incurva</i>	.	.	3	2b	2a	1	.	.	.	.
<i>Crepis bellidifolia</i>	.	.	+	+	.	.	+	+	.	.
<i>Linum bienne</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.

Figure 11. Transect sur la bordure ouest de la pointe des Bruzzi



A. Profil longitudinal depuis la dune bordière érodée jusqu'à la dune parabolique perchée sur le substratum granitique.



B. Profil transversal au niveau de la dune parabolique perchée.

Figure 12. Profils au niveau de la dune de la pointe des Bruzzi

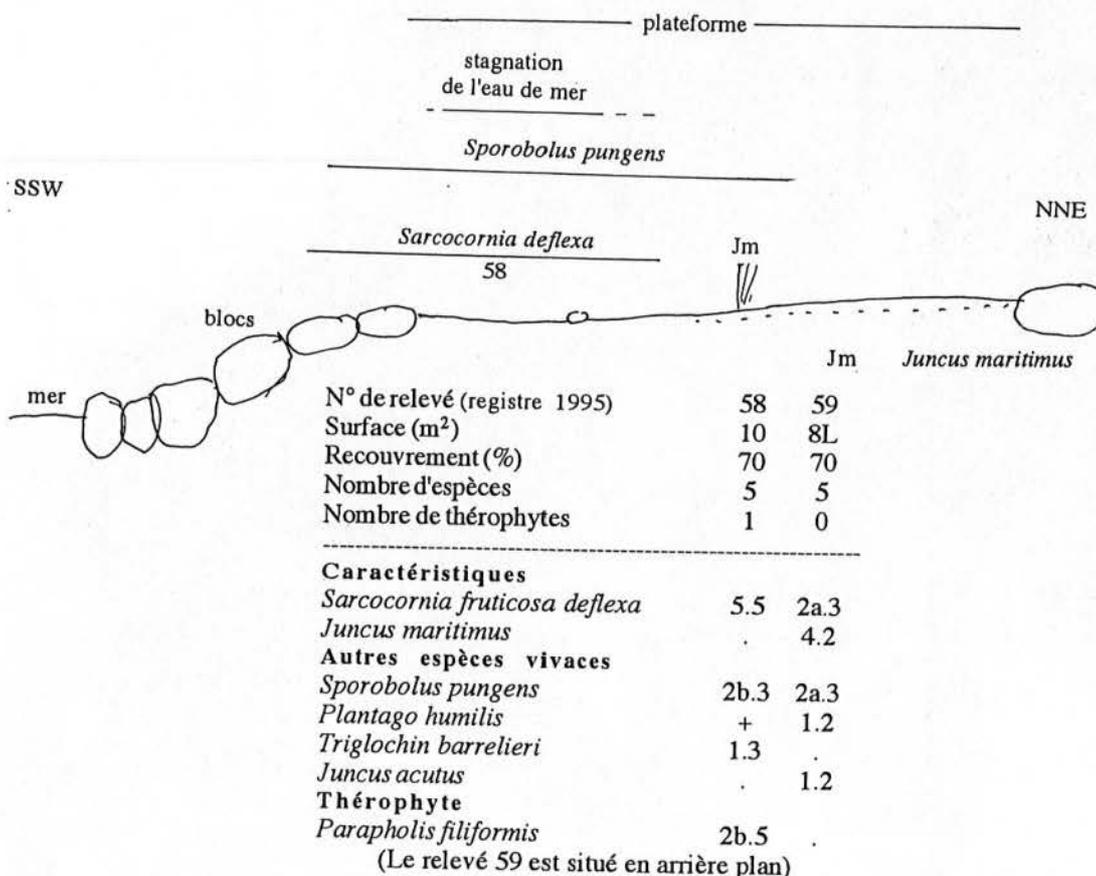


Figure 13. Position du groupement à *Sarcocornia fruticosa* var. *deflexa* sur la plateforme près de l'extrémité sud-ouest de la pointe des Bruzzi

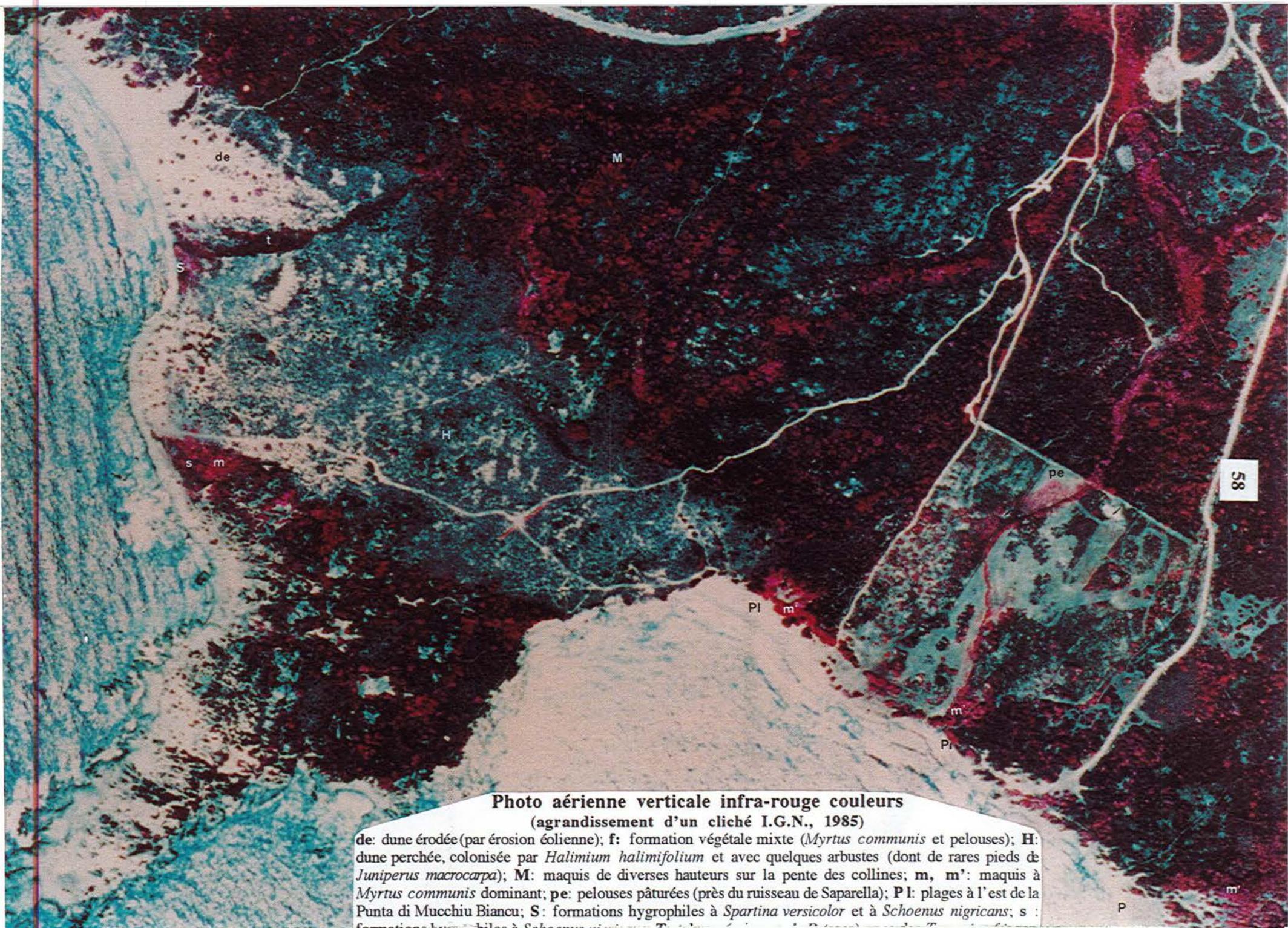
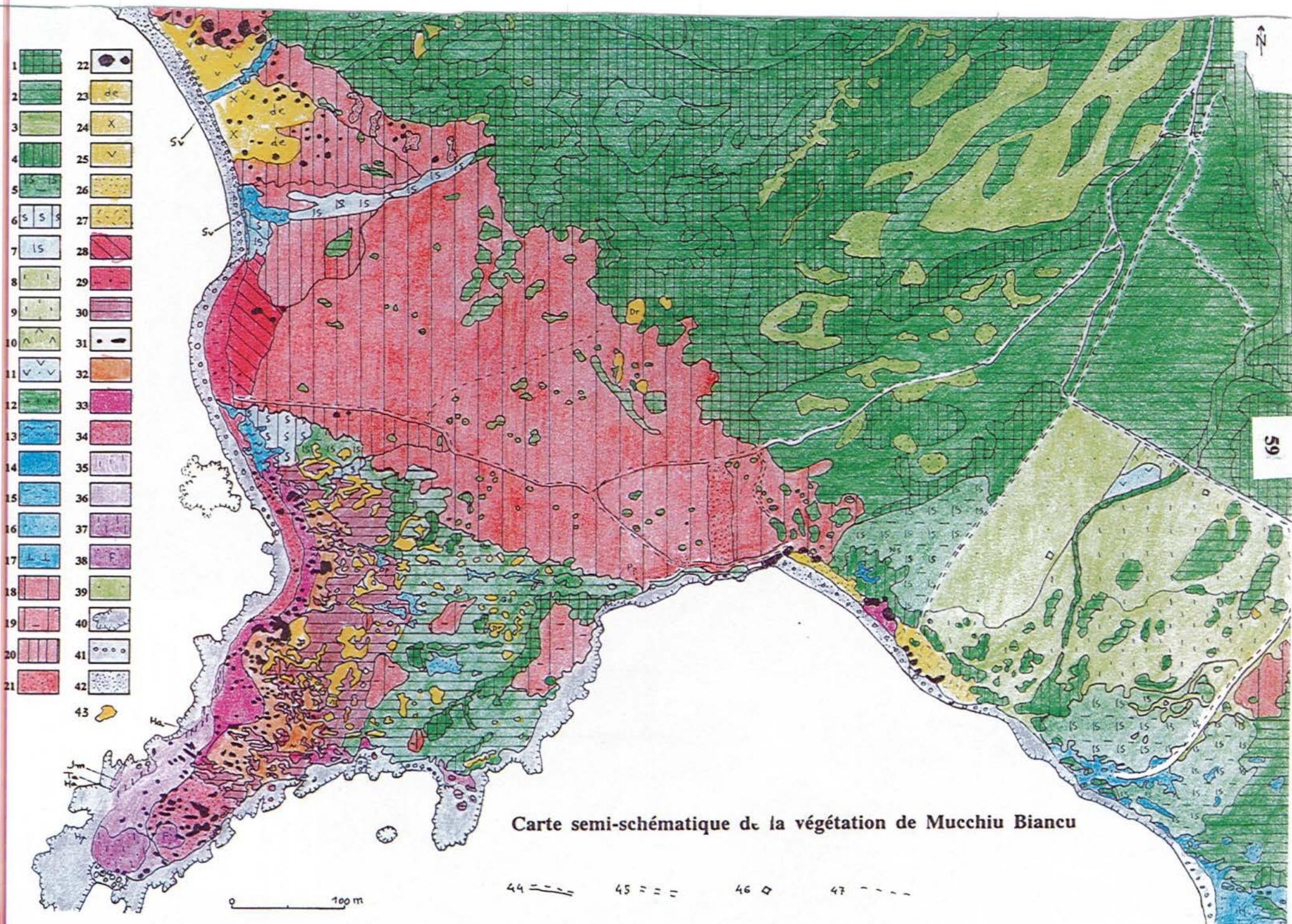
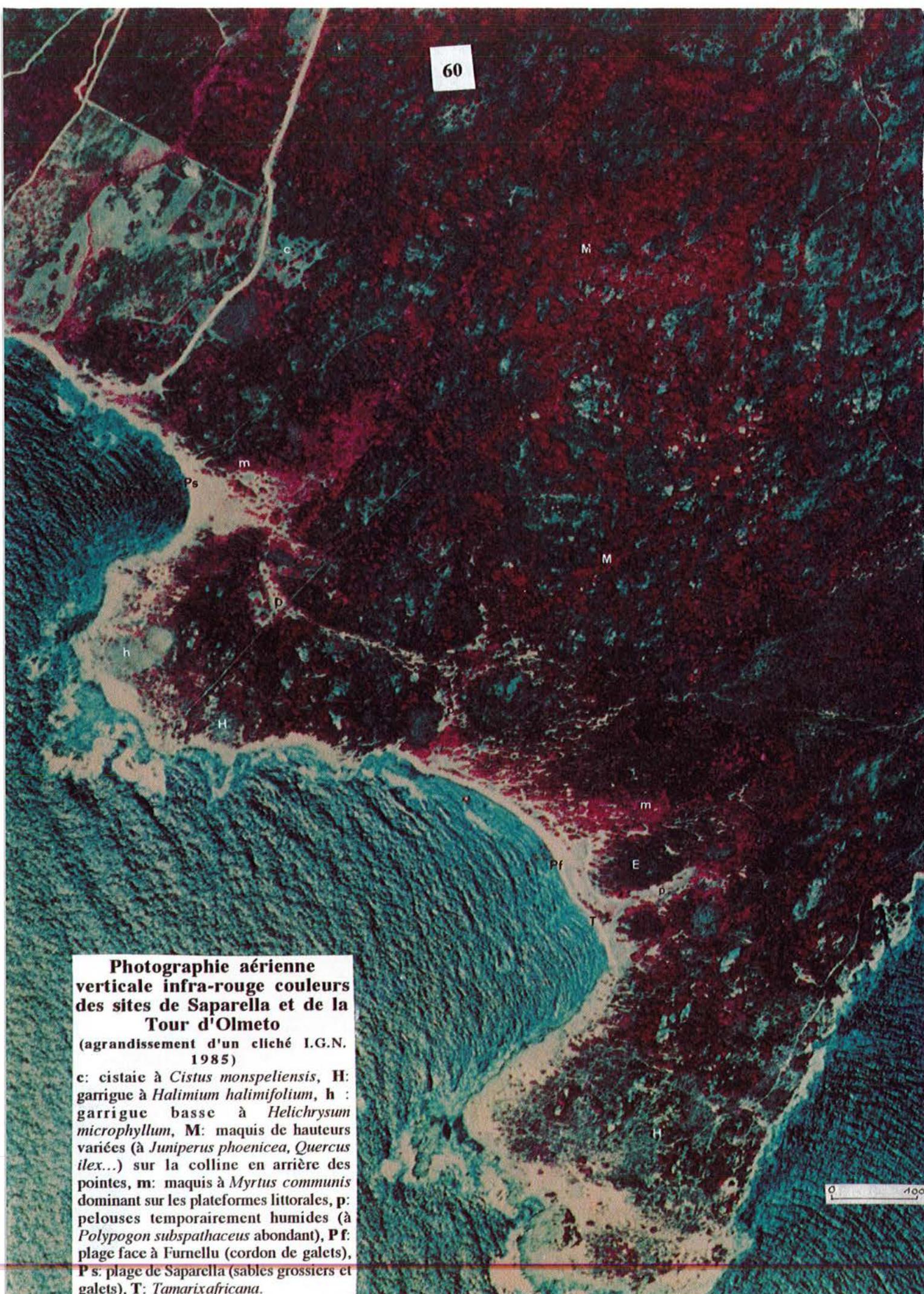


Photo aérienne verticale infra-rouge couleurs
(agrandissement d'un cliché I.G.N., 1985)

de: dune érodée (par érosion éolienne); **f:** formation végétale mixte (*Myrtus communis* et pelouses); **H:** dune perchée, colonisée par *Halimium halimifolium* et avec quelques arbustes (dont de rares pieds de *Juniperus macrocarpa*); **M:** maquis de diverses hauteurs sur la pente des collines; **m, m':** maquis à *Myrtus communis* dominant; **pe:** pelouses pâturées (près du ruisseau de Saparella); **Pl:** plages à l'est de la Punta di Mucchiu Biancu; **S:** formations hygrophiles à *Spartina versicolor* et à *Schoenus nigricans*; **s:** formations hygrophiles à *Schoenus nigricans*, *Typha angustifolia*, *Phragmites australis*, *Typha latifolia*



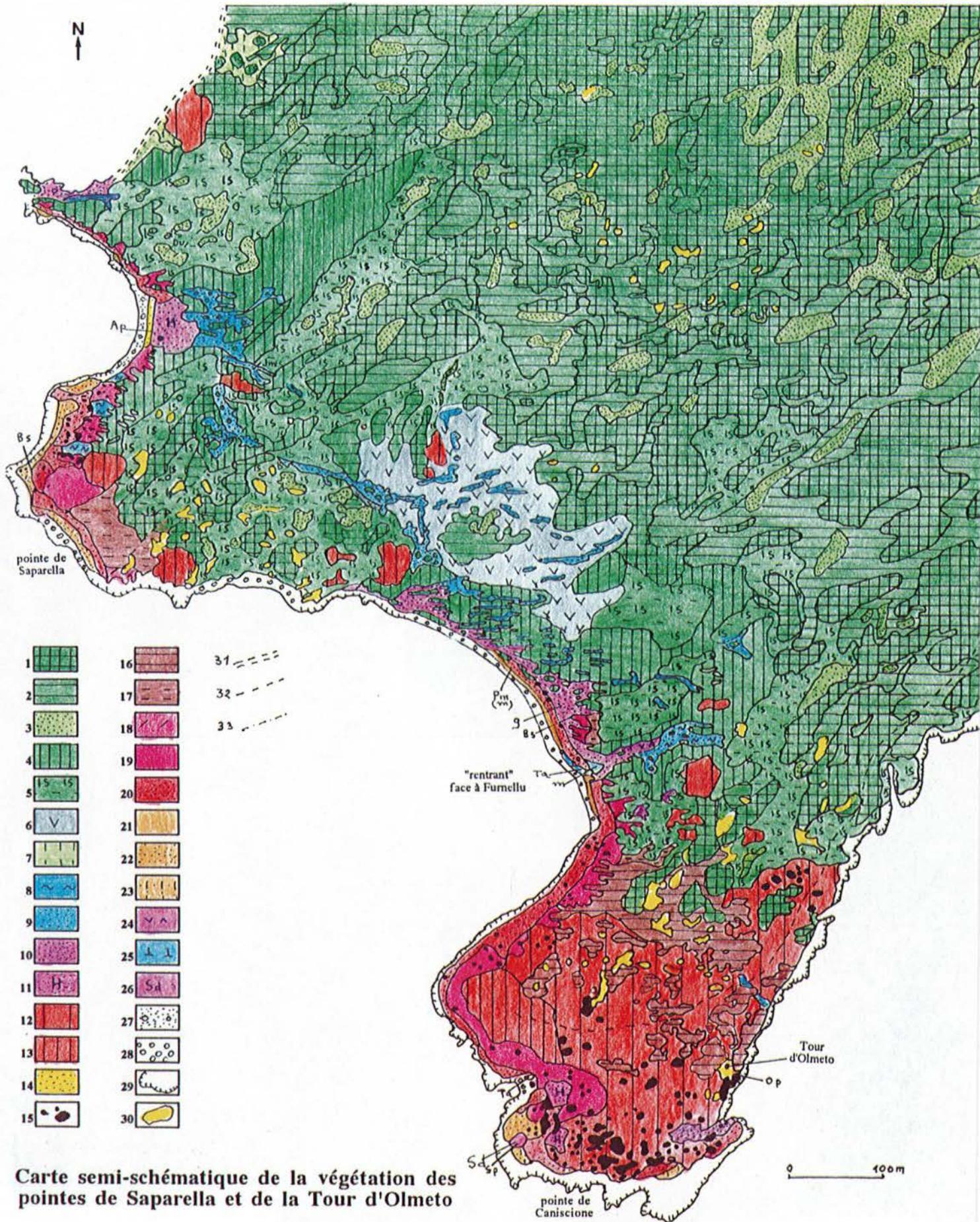
Carte semi-schématique de la végétation de Mucchiu Biancu



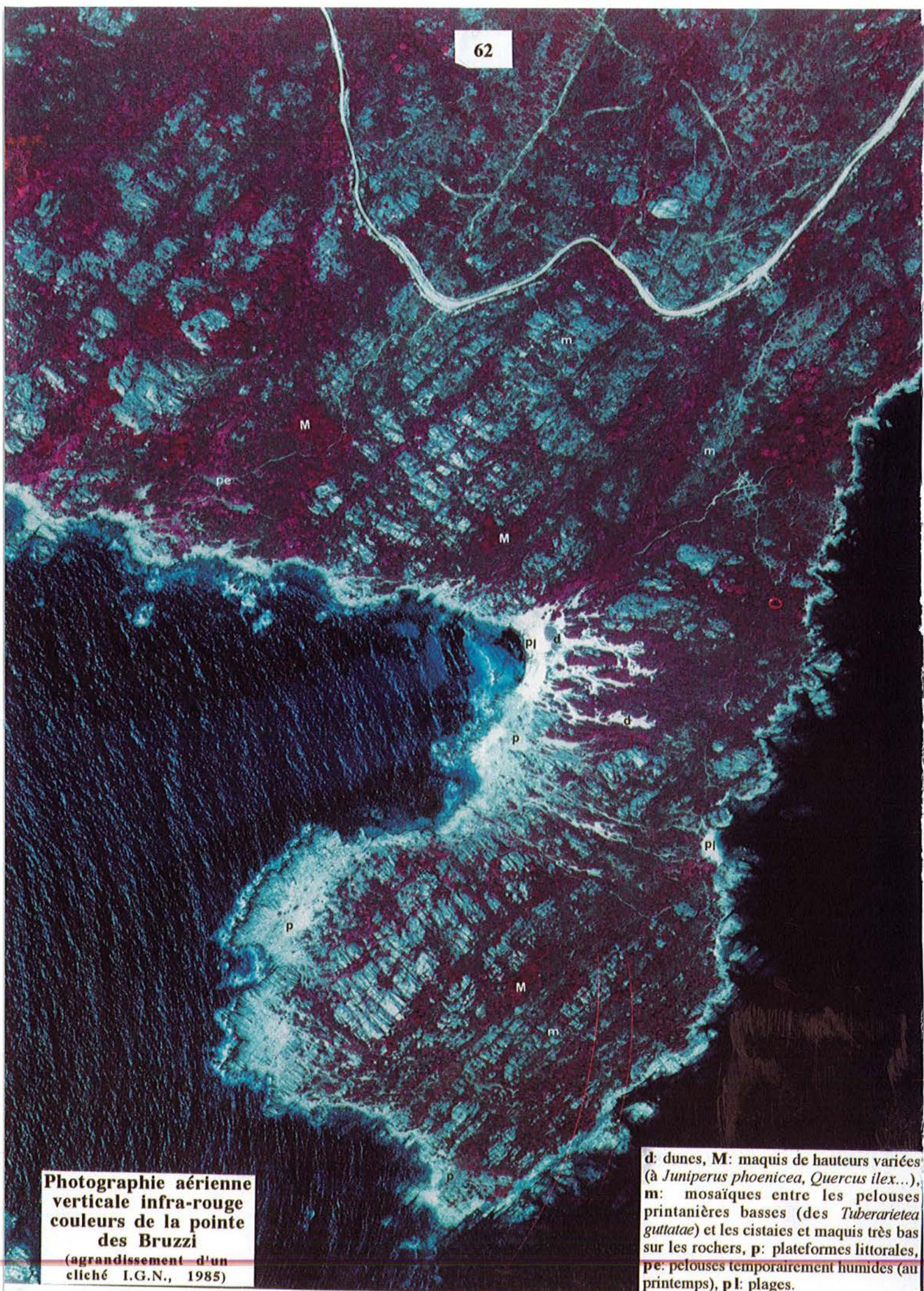
**Photographie aérienne
verticale infra-rouge couleurs
des sites de Sapparella et de la
Tour d'Olmeto**

(agrandissement d'un cliché I.G.N.
1985)

c: cistaie à *Cistus monspeliensis*, **H**:
garrigue à *Halimium halimifolium*, **h** :
garrigue basse à *Helichrysum
microphyllum*, **M**: maquis de hauteurs
variées (à *Juniperus phoenicea*, *Quercus
ilex*...) sur la colline en arrière des
pointes, **m**: maquis à *Myrtus communis*
dominant sur les plateformes littorales, **p**:
pelouses temporairement humides (à
Polypogon subspathaceus abondant), **Pf**:
plage face à Furnellu (cordon de galets),
Ps: plage de Sapparella (sables grossiers et
galets), **T**: *Tamarix africana*.



Carte semi-schématique de la végétation des pointes de Saparella et de la Tour d'Olmeto

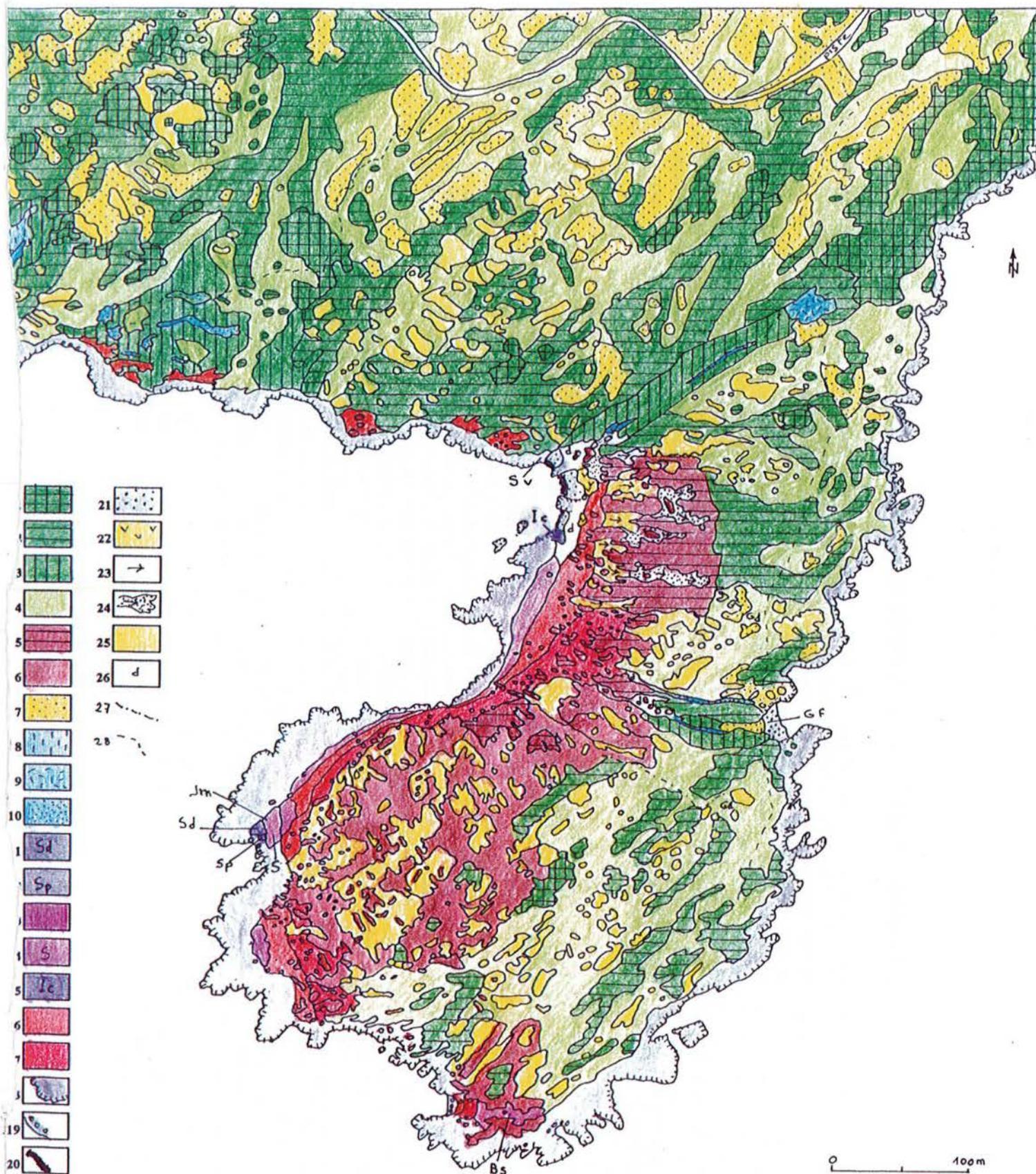


**Photographie aérienne
verticale infra-rouge
couleurs de la pointe
des Bruzzi**

(agrandissement d'un
cliché I.G.N., 1985)

d: dunes, **M**: maquis de hauteurs variées
(à *Juniperus phoenicea*, *Quercus ilex*...),
m: mosaïques entre les pelouses
printanières basses (des *Tuberarietea
guttatae*) et les cistaies et maquis très bas
sur les rochers, **p**: plateformes littorales,
pe: pelouses temporairement humides (au
printemps), **pl**: plages.

Carte semi-schématique de la végétation de la pointe des Bruzzi



Légende de la figure 14 (carte de la végétation de Mucchiu Biancu)

1 Maquis moyen et haut à *Quercus ilex*, *Arbutus unedo*, *Juniperus phoenicea*... (présentant en mosaïque, çà et là, quelques pelouses des *Tuberarietalia*). 2 Maquis moyen et dense à *Juniperus phoenicea*, *Erica arborea*, *Erica scoparia* non (ou peu) anémomorphosé (présentant en mosaïque, çà et là, quelques pelouses des *Tuberarietalia*). 3 Mosaïque entre des fruticées basses et claires, des cistaies à *Cistus monspeliensis* et des pelouses des *Tuberarietalia*. 4 Maquis moyen et dense à *Myrtus communis* dominant (avec, par place, une abondance d'*Erica scoparia*). 5 Maquis moyen à bas, dense, à *Juniperus phoenicea* et *Erica scoparia* abondants. 6 Maquis moyen à bas, dense, à *Erica scoparia* et *Myrtus communis* abondants. 7 Formation hygrophile basse à *Scirpus holoschoenus* et quelques espèces du maquis (*Smilax aspera*) (talweg du nord-ouest). 8 Cistaie à *Cistus monspeliensis* en mosaïque avec une prairie en voie d'invasion par des chaméphytes. 9 Mosaïque entre une cistaie à *Cistus monspeliensis*, des éléments de fruticée basse et des touffes nombreuses de *Dittrichia viscosa*. 10 Prairie non hygrophile pâturée (partie est du site). 11 Prairie hygrophile pâturée (partie est du site). 12 Ronces (*Rubus ulmifolius*) occupant une partie du petit ruisseau de l'est du site. 13 Groupements à *Schoenus nigricans*. 14 Pelouses sur substrat très humide au printemps (à *Polypogon subspathaceus* abondant) et très asséché en été. 15 Pelouse à *Hordeum marinum* (au printemps) et *Narcissus serotinus* (en automne). 16 Peuplements de *Spartina versicolor*. 17 Talweg à *Tamarix africana* dominant. 18 Garrigue à *Halimium halimifolium* (*Cisto salviifolii*-*Halimietum halimifolii*) (sable de la dune perchée d'une grande portion du site). 19 Garrigue à *Halimium halimifolium* en voie d'invasion par le maquis (*Calicotome villosa*...) (sable grossier de la pointe). 20 Garrigue à *Halimium halimifolium* et *Helichrysum microphyllum*. 21 Sable dénudé (surtout par les véhicules) et peuplé au printemps de groupements thérophytiques (des *Malcolmietalia*). 22 Pieds isolés ou jointifs de : - *Juniperus macrocarpa* (et de quelques *Juniperus phoenicea*) sur le sable dunaire du nord-ouest, - de quelques *Juniperus phoenicea* en arrière des plages de la partie sud-est. 23 Sable dunaire très érodé, présentant des couloirs de déflation (nord-ouest du site). 24 Pelouse basse et claire à *Plantago humilis* et à *Frankenia laevis*, en mosaïque avec des touffes de *Juniperus phoenicea*, sur le sable peu épais recouvrant le granite (partie antérieure de la zone à très forte déflation). 25 Sable éolien dénudé, comprenant une mosaïque entre des touffes d'*Ammophila arundinacea*, d'*Elymus farctus*, d'*Helichrysum microphyllum* et des pelouses printanières des *Malcolmietalia*. 26 Pelouse claire à *Sporobolus pungens* et *Elymus farctus* (plage du sud-est). 27 Pelouse à *Elymus farctus*, *Sporobolus pungens* et *Pancratium maritimum*, en mosaïque avec le *Plantago-Lotetum cytisoidis* (sable du sud-est). 28 *Cisto salviifolii*-*Helichrysetum microphylli* en mosaïque avec quelques touffes basses de *Juniperus phoenicea* (sur sable ocre peu épais). 29 Pelouse claire et basse à *Plantago humilis* (et *Bellium bellidioides*) en mosaïque avec quelques touffes basses de *Juniperus phoenicea* (sur sable ocre peu épais). 30 Maquis moyen à bas, anémomorphosé, à *Juniperus phoenicea* dominant (mais avec *Myrtus communis* et *Pistacia lentiscus* çà et là) (partie ouest de la pointe de Mucchiu Biancu)). 31 Touffes basses très anémomorphosées de *Juniperus phoenicea* (partie ouest de la pointe). 32 Mosaïque entre une fruticée très basse (à *Rosmarinus officinalis* abondant) et une pelouse claire à *Plantago humilis* (partie ouest de la pointe). 33 *Cisto salviifolii*-*Helichrysetum microphylli* en mosaïque avec une pelouse claire à *Plantago humilis* (partie ouest de la pointe). 34 *Euphorbio pithusae*-*Helichrysetum microphylli* (à *Thymelaea hirsuta* assez abondant) en mosaïque avec une pelouse claire à *Plantago humilis* (partie ouest de la "racine" de la pointe). 35 *Sporobolus pungens* abondant sur la partie ouest de la pointe. 36 Mosaïque entre des touffes d'*Helichrysum microphyllum* et une pelouse claire à *Plantago humilis* (près de l'extrémité de la pointe). 37 Mosaïque entre des touffes d'*Helichrysum microphyllum*, de *Juniperus phoenicea* et un *Frankenio-Spergularietum macrorhizae* appauvri (extrémité de la pointe). 38 *Frankenio-Spergularietum macrorhizae* appauvri (dominance des touffes rampantes de *Frankenia laevis*) (extrémité de la pointe). 39 Grande parcelle plantée d'arbres d'ornement et d'arbres fruitiers. 40 Rochers littoraux subissant fortement les vagues et les embruns et présentant un *Crithmo-Limonietum contortiramei* clairsemé. 41 Galets (et blocs) littoraux présentant par place *Crithmum maritimum*. 42 Plage de sable plus ou moins grossier avec des dépôts de Posidonies fréquents. 43 Rochers granitiques émergeant et portant peu de végétation. 44 Piste praticable. 45 Ancienne piste. 46 Maison. 47 Sentiers.

Dr	<i>Drimia undata</i>	Jm	<i>Juncus maritimus</i>	Pp	<i>Pinus pinaster</i>
Gd	<i>Gennaria diphylla</i>	Ns	<i>Narcissus serotinus</i>	Sv	<i>Spartina versicolor</i>
H	<i>Hainardia cylindrica</i>	Op	<i>Opuntia ficus-indica</i>	Ta	<i>Tamarix africana</i>
Ha	<i>Halimione portulacoides</i>	r	rocher avec <i>Ophioglossum lusitanicum</i>		

Légende de la figure 15 (carte de la végétation des pointes de Saparella et de la Pointe de Caniscione - Tour d'Olmeto)

- 1 Maquis moyen et haut à *Quercus ilex*, *Arbutus unedo*, *Juniperus phoenicea* (présentant en mosaïque çà et là quelques pelouses des *Tuberarietalia*).
- 2 Maquis moyen à *Juniperus phoenicea* dominant, avec diverses espèces (*Erica arborea*, *Phillyrea angustifolia*...) et présentant en mosaïque, çà et là, quelques pelouses des *Tuberarietalia*.
- 3 Mosaïque : fruticée basse (à *Lavandula stoechas*, *Rosmarinus officinalis*...) / cistaies basses et claires (à *Cistus monspeliensis* dominant) / pelouses des *Tuberarietalia*.
- 4 Maquis moyen à *Myrtus communis* dominant (avec, par place, une abondance d'*Erica scoparia*).
- 5 Maquis moyen et bas, assez dense, à *Juniperus phoenicea* dominant et présentant diverses espèces (*Erica scoparia*, *Myrtus communis*...).
- 6 Maquis moyen et assez clair à *Erica scoparia* (présentant en mosaïque des touffes de *Schoenus nigricans* et de *Scirpus holoschoenus*).
- 7 Cistaies à *Cistus monspeliensis* dominant.
- 8 Groupement à *Schoenus nigricans* avec en plusieurs points *Juncus maritimus* (et *Juncus acutus*) (au bas des minuscules talwegs et dans les parties planes et dénudées de la plate-forme, très humides en hiver et au printemps).
- 9 Pelouses du *Cicendion* (*Isoetalia*) à *Agrostis pourretii*, à *Polypogon subspathaceus*... (sur les zones planes très humides en hiver et au printemps).
- 10 Pelouses de composition intermédiaire entre celles les *Isoetalia* et celles des *Frankenietalia*.
- 11 Pelouses des *Frankenietalia* très exposées aux embruns, à *Hainardia cylindrica*, en mosaïque avec *Plantago humilis*.
- 12 Garrigue à *Halimium halimifolium* sur sable hétérométrique (*Cisto salviifolii*-*Halimietum halimifolii* ss.-assoc. *typicum*).
- 13 Garrigue à *Halimium halimifolium* et *Helichrysum microphyllum*, plus exposée aux embruns que 12 (*Cisto salviifolii*-*Halimietum halimifolii* ss.-assoc. à *Helichrysum microphyllum*).
- 14 Pelouse halo-nitrophile du haut de la plage de Saparella (à *Glaucium flavum*, *Atriplex prostrata* et *Beta maritima*).
- 15 Pieds de *Juniperus phoenicea* et de *Juniperus macrocarpa* très exposés aux embruns (côté ouest de la pointe de Saparella; pointe de Caniscione).
- 16 Maquis à *Juniperus phoenicea* et (ou) *J. macrocarpa* dominants, anémomorphosé (pointe de Caniscione).
- 17 Fruticée basse et claire, correspondant à une mosaïque entre des pieds bas de *Juniperus phoenicea*, le *Cisto salviifolii*-*Helichrysetum microphylli* et une pelouse claire à *Plantago humilis*.
- 18 *Euphorbio pithusae*-*Helichrysetum microphylli* (à *Thymelaea hirsuta* abondant) en mosaïque avec le *Frankenio-Spergularietum macrorhizae* dégradé (riche en *Plantago humilis*) et des pieds bas de *Juniperus phoenicea* (et de *Pistacia lentiscus*).
- 19 *Cisto salviifolii*-*Helichrysetum microphylli* en mosaïque avec une pelouse claire à *Plantago humilis*.
- 20 *Euphorbio pithusae*-*Helichrysetum microphylli* (à *Thymelaea hirsuta* abondant) en mosaïque avec le *Frankenio-Spergularietum macrorhizae* dégradé (riche en *Plantago humilis*).
- 21 *Crithmo-Limonietum* riche en espèces (sur le cordon de galets du rentrant de Furnellu).
- 22 *Crithmo-Limonietum* pauvre en espèces (sur les plages de galets de la pointe de Saparella, sur les rochers de la pointe de Caniscione...).
- 23 *Crithmo-Limonietum* dominé par *Frankenia laevis*.
- 24 Peuplement d'*Halimione portulacoides*.
- 25 Peuplement bas de *Tamarix africana*.
- 26 Groupement à *Sarcocornia fruticosa* var. *deflexa*.
- 27 Plage de sable grossier et de galets (Saparella).
- 28 Plage de galets (et de blocs çà et là).
- 29 Rochers littoraux subissant fortement les vagues et les embruns, peuplés çà et là par le *Crithmo-Limonietum contortiramei* appauvri. 30 Rochers granitiques émergeant, sans (ou avec très peu de) végétation.
- 31 Piste. 32 Sentiers. 33 Mur.

Ap *Atriplex prostrata*Bm *Beta maritima*Bs *Bupleurum semicompositum*Du *Drimia undata* (= *Urginea undulata*)

g rocher granitique émergeant de la plate-forme

Gf *Glaucium flavum*m mare temporaire à *Cotula coronopifolia*Jm *Juncus maritimus*Op *Opuntia ficus-indica*Pm *Pilularia minuta*Sd *Sarcocornia fruticosa* var. *deflexa*Sp *Salicornia patula*Ta *Tamarix africana*(m) mare temporaire à *Crassula vaillantii*

Légende de la figure 16 (carte de la végétation de la pointe des Bruzzi)

- 1 Maquis haut à *Quercus ilex*, *Arbutus unedo*, *Juniperus phoenicea*.
- 2 Maquis moyen à *Juniperus phoenicea* dominant et non (ou peu) anémomorphosé.
- 3 Maquis moyen à *Myrtus communis* dominant (avec, par place, une abondance d'*Erica scoparia*).
- 4 Maquis bas et dense à *Juniperus phoenicea*, *Erica scoparia*....
- 5 Maquis moyen à *Juniperus phoenicea* dominant anémomorphosé (et ensablé à la partie ouest de la racine de la pointe).
- 6 Maquis bas (maquis moyen çà et là) très anémomorphosé à *Juniperus phoenicea* dominant (partie ouest de la pointe).
- 7 Mosaïque : fruticées basses et claires (et cistaies basses) / pelouses printanières des *Tuberarietalia* (sur substrat peu épais).
- 8 Groupement à *Schoenus nigricans* (bas de talwegs et parties planes de la plateforme très humides en hiver et au printemps).
- 9 Mosaïque : fruticée basse et claire / touffes de *Schoenus nigricans* / pelouses basses du *Cicendion* (zones très humides en hiver et au printemps).
- 10 Pelouse basse et claire à *Logfia gallica*, *Plantago weldenii*, *Plantago humilis*.... et, en bordure, groupements du *Cicendion* (zones planes très humides en hiver et au printemps).
- 11 Groupement à *Sarcocornia fruticosa* var. *deflexa*.
- 12 Peuplement de *Salicornia patula*.
- 13 Groupement à *Frankenia laevis*, *Spergularia macrorhiza* et *Plantago humilis* (*Frankenio-Spergularietum macrorhizae* dégradé).
- 14 *Frankenio-Spergularietum macrorhizae* envahi par *Sporobolus pungens*.
- 15 Groupement à *Inula crithmoides* subsp. *mediterranea*.
- 16 Fruticée très basse et très claire à *Helichrysum microphyllum*, *Euphorbia pithyusa* et *Thymelaea hirsuta* (*Euphorbia pithyusae*-*Helichrysetum microphylli*).
- 17 Fruticée très basse et claire à *Helichrysum microphyllum* et *Cistus salviifolius* (*Cisto salviifolii*-*Helichrysetum microphylli*).
- 18 Rochers littoraux subissant fortement les vagues et les embruns, peuplés çà et là par le *Crithmo-Limonietum contortiramei*.
- 19 Plages de galets et de débris divers (bois flottés...).
- 20 Dépôts de débris de Posidonies.
- 21 Plages de sable.
- 22 Peuplement d'oyats dégradés (*Ammophiletum clairié*) sur la dune bordière anciennement érodée par la mer.
- 23 Couloirs de déflation.
- 24 Sable dénudé des petites dunes paraboliques (et peuplé au printemps de groupements thérophytiques des *Malcolmietalia*).
- 25 Rochers granitiques émergeant, sans (ou avec très peu de) végétation.
- 26 Substrat fortement dénudé par les passages et (ou) par le "balayage" éolien.
- 27 Mur. 28 Sentiers.

Bs *Bupleurum semicompositum*
Gd *Gennaria diphylla*
Gf *Glaucium flavum*
Ic *Inula crithmoides*
Jm *Juncus maritimus*

S *Sporobolus pungens*
Sd *Sarcocorni fruticosa* var. *deflexa*
Sp *Salicornia patula*
Sv *Spartina versicolor*

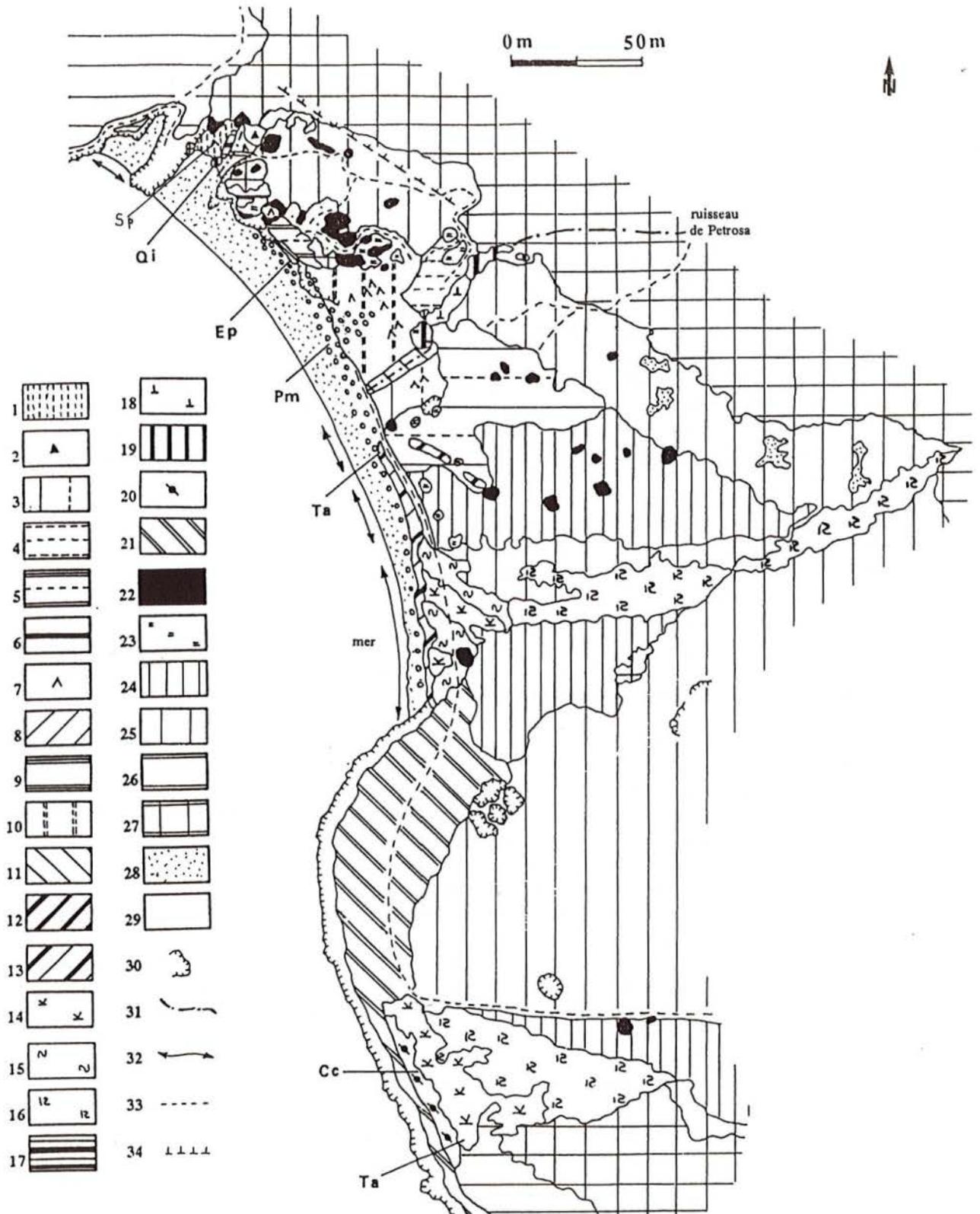


Figure 17
Carte de la végétation de la partie nord-ouest du site de Mucchiu Biancu

Légende de la figure 17 (carte de la végétation de la partie nord-ouest du site de Mucchiu Biancu)

- 1 Zone clairsemée à *Sporobolus pungens* dominant, en mosaïque avec le *Plantagino-Lotetum* et le *Sileno corsicae-Elymetum farcti*.
- 2 Zone à *Sporobolus pungens* (*Sporobolium arenarii* fragmentaire).
- 3 Mosaïque : *Elymetum farcti* à *Aetheorhiza bulbosa* abondant / *Plantagino-Lotetum*.
- 4 Mosaïque : *Sileno corsicae-Elymetum farcti* à *Eryngium maritimum* abondant / *Sporobolium arenarii* / *Plantagino-Lotetum*.
- 5 Mosaïque : *Sporobolo-Elymetum farcti* / *Plantago humilis* / *Limonium articulatum* / quelques *Thymelaea hirsuta* (en limite de zone).
- 6 Mosaïque : *Sporobolus pungens* / *Plantago humilis*.
- 7 Touffes d'*Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea*.
- 8 Zone de transition : *Plantagino-Lotetum* / *Aetheorhiza bulbosa* / plantules d'*Halimium halimifolium*.
- 9 Mosaïque : *Plantagino-Lotetum* / *Sporobolus pungens* / *Elymus farctus* / *Helichrysum microphyllum* / *Daucus carota* / *Aetheorhiza bulbosa* / *Limonium articulatum*.
- 10 Mosaïque : espèces du fourré (jeunes *Juniperus macrocarpa*) / ourlet à *Helichrysum microphyllum* / *Sileno corsicae-Elymetum farcti* / *Plantagino-Lotetum* / *Limonium articulatum*.
- 11 *Spartina versicolor* avec, par place, *Crithmum maritimum* ou *Limonium contortirameum* ou *Polygonum maritimum*.
- 12 Groupement hygrophile à *Schoenus nigricans* et *Juncus acutus*.
- 13 Peuplement hygrophile de *Spartina versicolor* (avec quelques *Schoenus nigricans*).
- 14 Maquis moyen à bas, dense, hygrophile, à *Erica scoparia* et *Myrtus communis* abondants avec, par place, *Schoenus nigricans*.
- 15 Formation hygrophile mixte comprenant des hémicryptophytes et géophytes (*Schoenus nigricans*, *Scirpus holoschoenus*, *Juncus acutus*) et des chaméphytes et nanophanérophytes (*Myrtus communis*, *Erica scoparia*, *Cistus salviifolius*, *Helichrysum microphyllum*).
- 16 Formation hygrophile basse à *Scirpus holoschoenus* dominant, avec quelques *Schoenus nigricans* et quelques espèces ligneuses (*Smilax aspera*, *Erica scoparia*, *Phillyrea angustifolia*, *Myrtus communis*, *Thymelaea hirsuta*).
- 17 *Juncus acutus* en mosaïque avec de jeunes pieds de *Quercus ilex*.
- 18 Dépression humide à *Dittrichia viscosa* et *Scirpus holoschoenus* dominants, avec quelques *Juncus acutus*, *Rubus ulmifolius* et *Tamarix africana*.
- 19 Petit peuplement de *Tamarix africana* dans le ruisseau de Petrosa.
- 20 Pelouse claire à *Plantago humilis* en mosaïque avec *Sporobolus pungens*, *Frankenia laevis* et *Daucus carota* s.l.
- 21 *Cisto salviifolii-Helichrysetum microphylli* en mosaïque avec une pelouse claire à *Plantago humilis* et *Bellium bellidioides* et, par place, des *Juniperus phoenicea* très bas.
- 22 Pieds isolés de *Juniperus macrocarpa* (sur le sable dunaire).
- 23 Pieds isolés de *Juniperus phoenicea* (sur le sable dunaire).
- 24 Garrigue claire et basse (0,5-0,8 m) à *Halimium halimifolium* et *Helichrysum microphyllum*, en mosaïque avec le *Plantagino-Lotetum* et quelques *Scirpus holoschoenus*.
- 25 Garrigue dense et haute (1-1,5 m), à *Halimium halimifolium* dominant (*Cisto salviifolii-Halimietum halimifolii typicum*).
- 26 Maquis bas à moyen (0,5 à 2 m) à *Juniperus phoenicea*, *Erica arborea*, *Rosmarinus officinalis* et quelques cistaies en mosaïques.
- 27 Maquis moyen à haut (2 à 6 m) à *Juniperus phoenicea*, *Arbutus unedo* et *Quercus ilex* dominants, sur les rochers.
- 28 Sable fin (sable des plages et sable nu des dunes). 29 Galets et blocs. 30 Côte rocheuse (falaise et plate-forme nue) et rochers affleurant. 31 Talwegs. 32 Dépôts de débris de posidonies sur les plages. 33 Chemins et sentiers. 34 Mur (ensablé par endroits). Autres : Cc *Cotula coronopifolia* Ep *Euphorbia paralias* Pm *Polygonum maritimum* Qi *Quercus ilex* Sp *Sporobolus pungens* Ta *Tamarix africana*

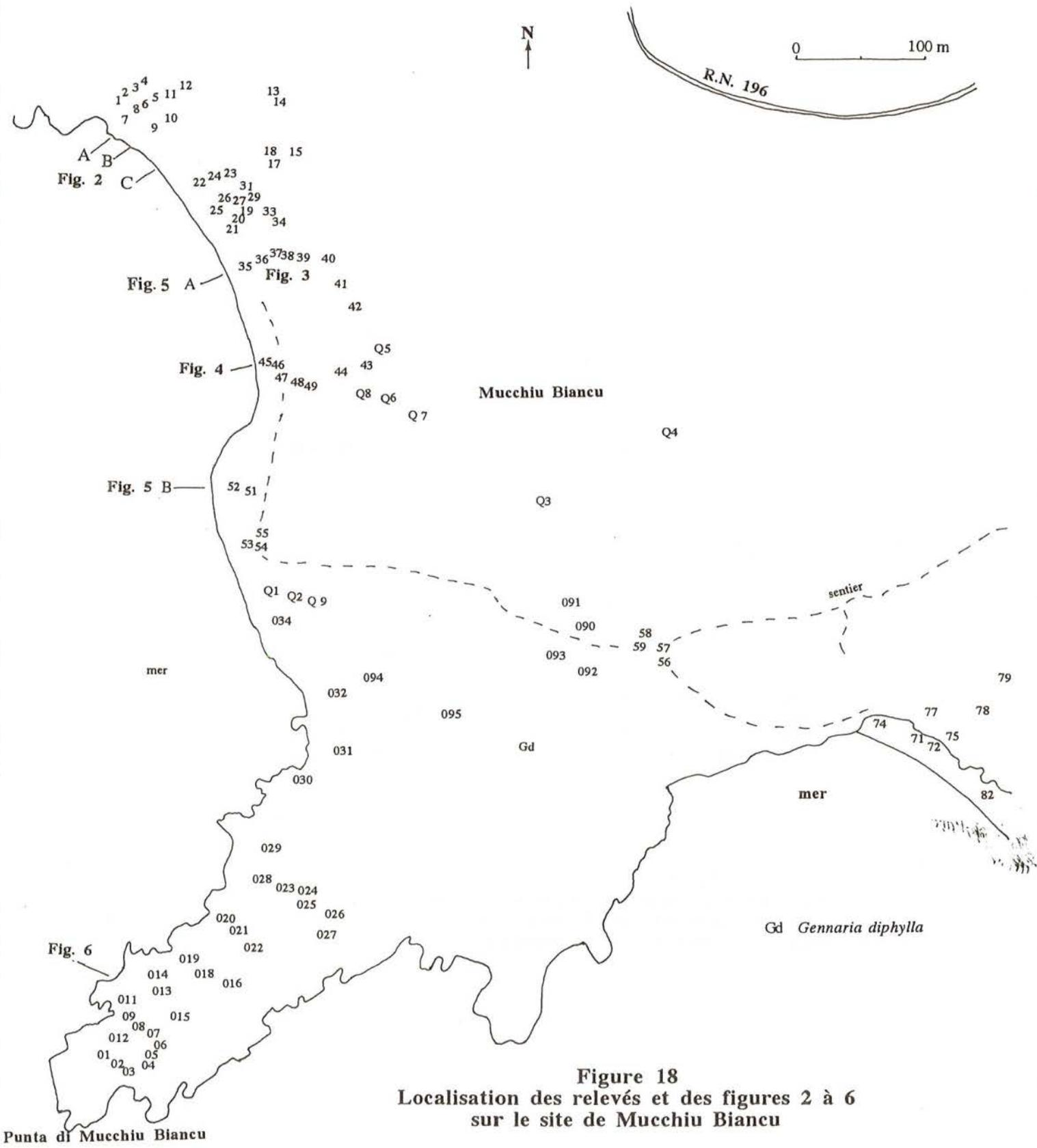
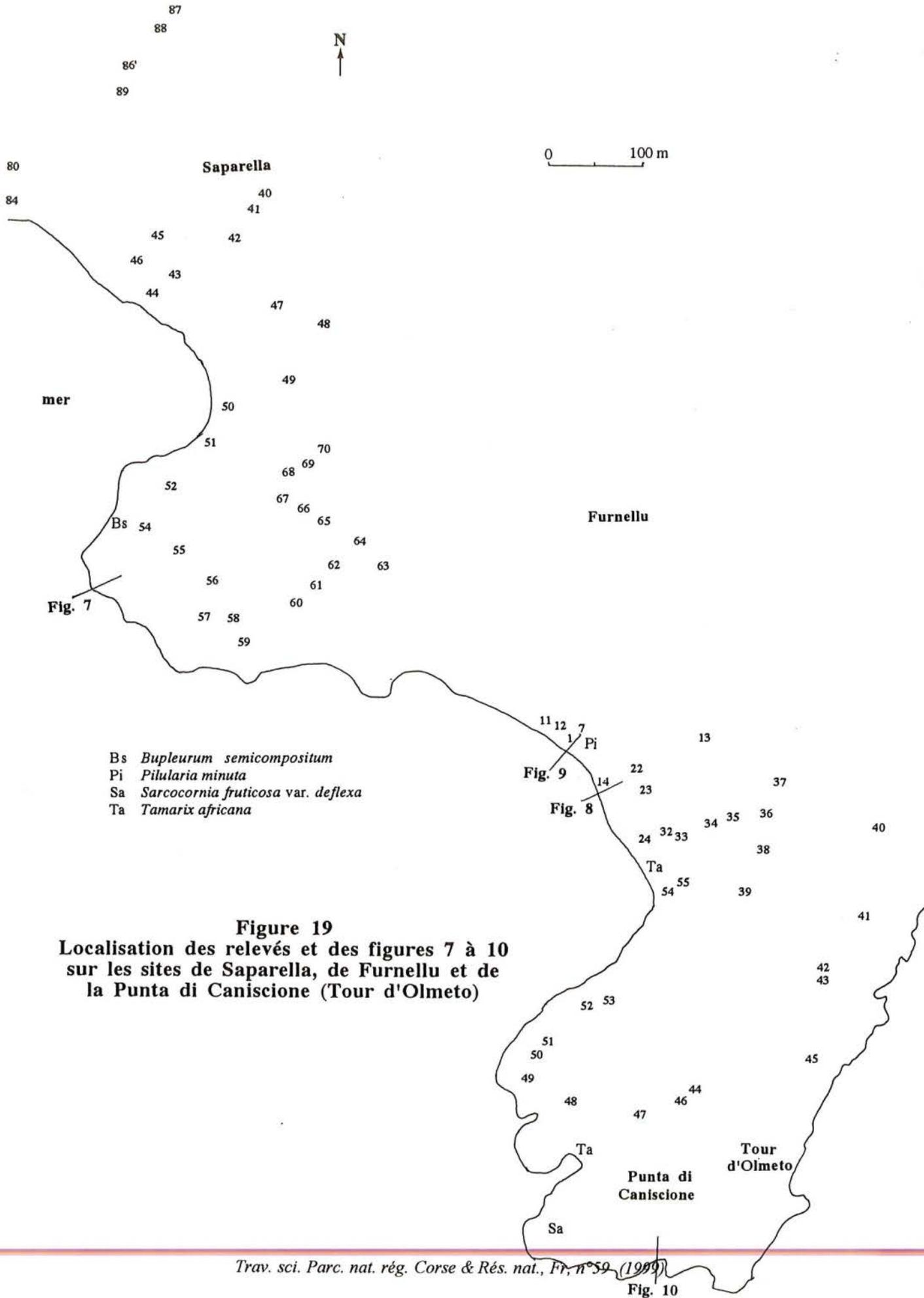


Figure 18
Localisation des relevés et des figures 2 à 6
sur le site de Mucchiu Biancu



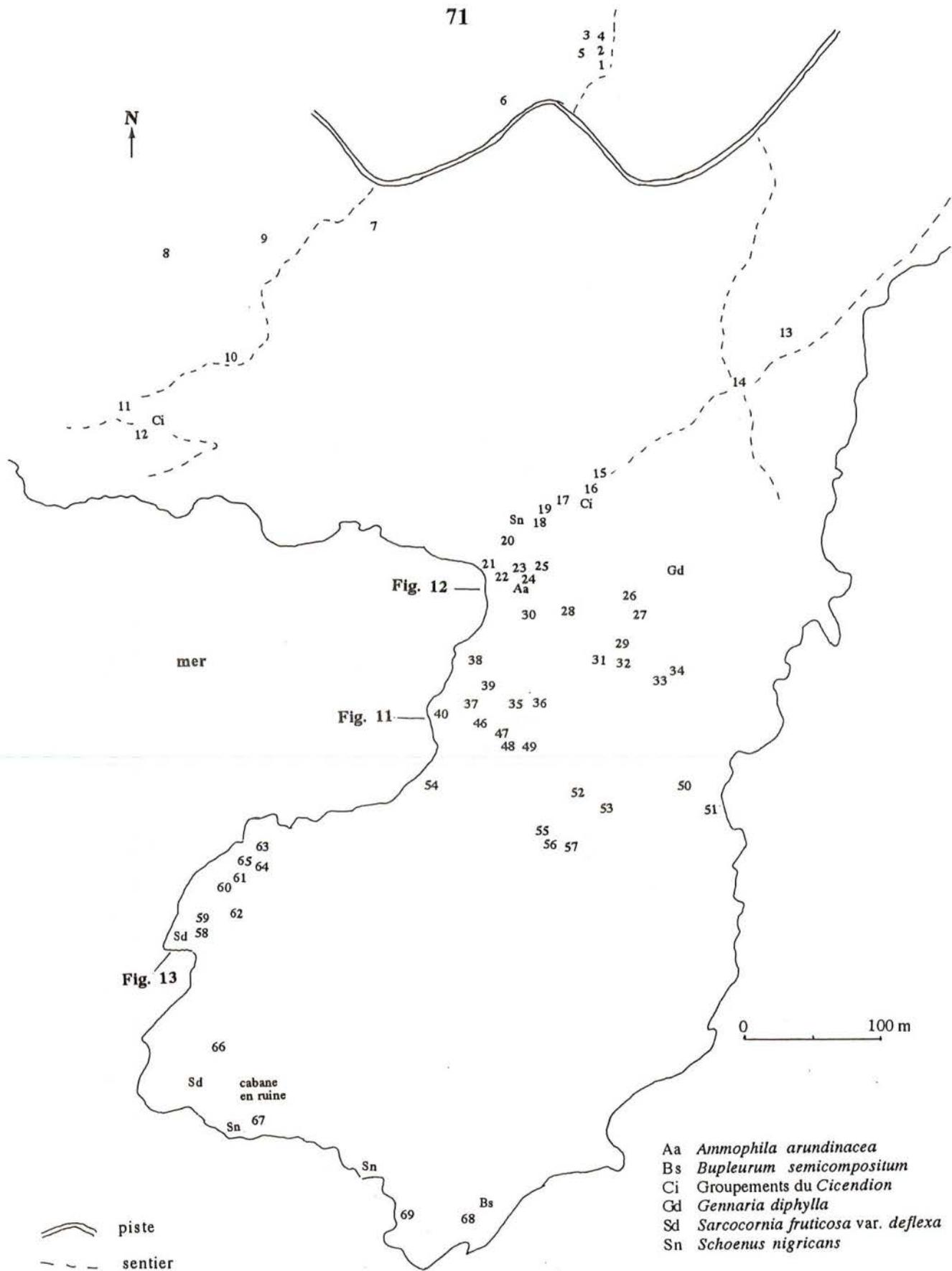
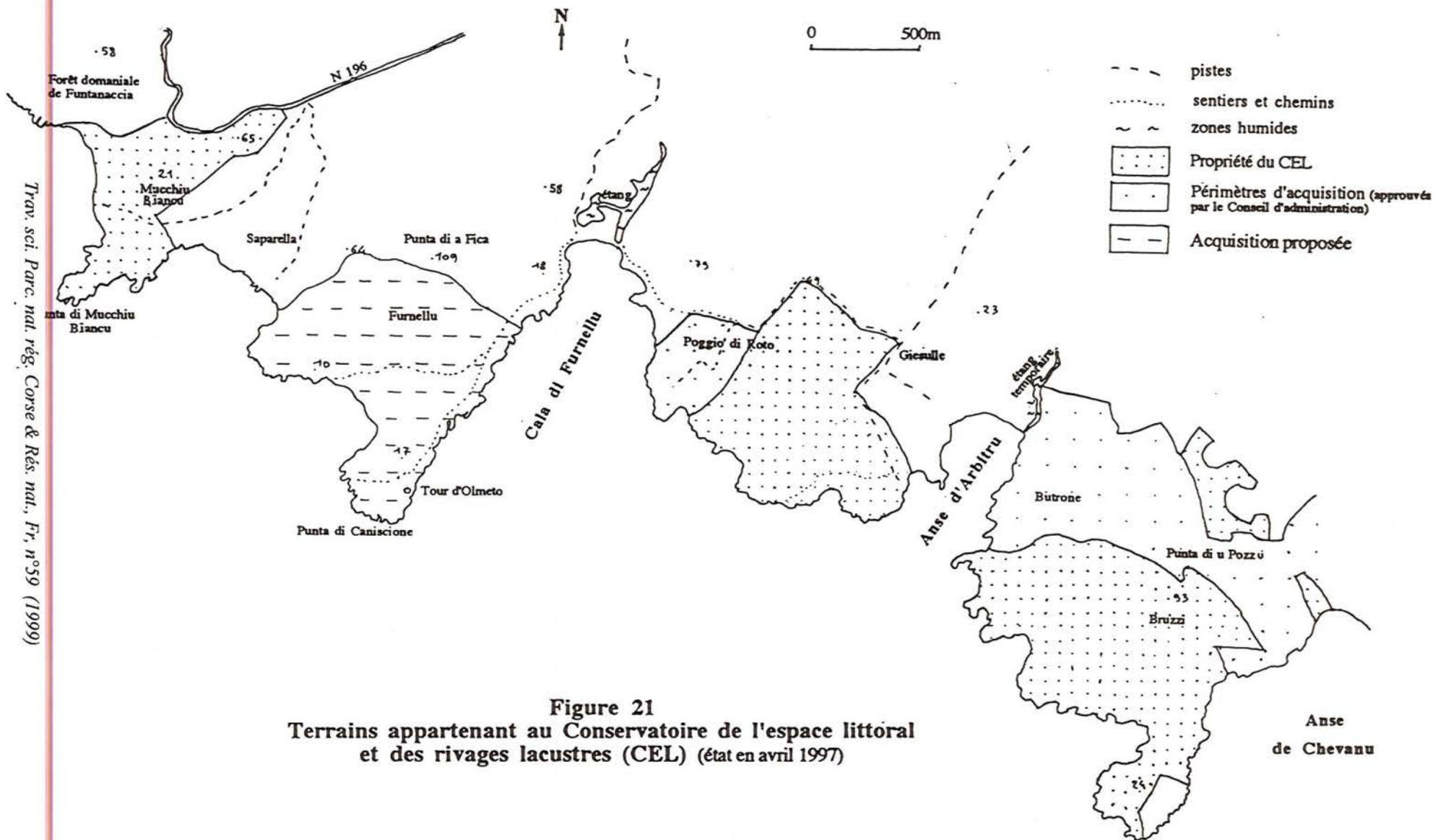


Figure 20
Localisation des relevés et des figures 11 à 13 sur la Pointe des Bruzzi



Trav. sci. Parc. nat. rég. Corse & Rés. nat., Fr, n°59 (1999)

Figure 21
Terrains appartenant au Conservatoire de l'espace littoral
et des rivages lacustres (CEL) (état en avril 1997)

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
N° de relevé (registre 1995)	2	3	8	11	10	52E'	21	43	63	69	42		
Surface (m2)	30	10	10	10	20	10	40	10	30	30	10		
Recouvrement (%)	20	60	60	50	60	15	10	60	40	70	70		
Nombre d'espèces vivaces	3	7	4	4	4	4	7	7	8	13	8		
Nombre de thérophytes	0	0	0	1	0	0	0	2	1	2	2		
Caractéristiques d'association												P	CR
<i>Crithmum maritimum</i>	2a.3	3	3.3	3.5	3.3	2a	2a	2b	2a	3	2b	11	2345
<i>Limonium contortirameum</i>	1.2	+	2a.2	2b.3	1.2	2a	1	2a	1	2a	2b	11	740
Compagnes													
<i>Frankenia laevis</i>	1.2	2a	+2	+2	.	+	.	.	1	1	.	7	151
<i>Spergularia macrorhiza</i>	.	.	.	.	.	.	.	2a	1	+	+	4	104
Différentielles de faciès													
<i>Halimione portulacoides</i>	.	.	.	+2	1.3	.	.	.	.	.	.	2	24
<i>Juncus maritimus</i>	.	.	.	.	3.2	.	.	.	.	.	.	1	341
<i>Juncus acutus</i>	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2
Autres espèces vivaces													
<i>Plantago humilis</i>	.	1	1.2	.	.	.	+	2a	2a	.	1	6	224
<i>Lotus cytisoides</i>	.	+	.	.	.	.	+	1	+	2a	+	6	107
<i>Reichardia picroides</i>	.	+	.	.	.	+	+	.	+	+	.	5	10
<i>Sporobolus pungens</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	2a	3	81
<i>Helichrysum microphyllum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	1	+	.	3	26
<i>Daucus hispanicus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	2	4
<i>Euphorbia pithyusa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	2
<i>Allium commutatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	2
<i>Elymus farctus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	2
<i>Calystegia soldanella</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	2
<i>Beta maritima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	2
<i>Lavatera maritima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	2
<i>Cynodon dactylon</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	2
Thérophytes													
<i>Crepis bellidifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	4	8
<i>Parapholis incurva</i>	.	.	.	.	.	.	.	2b	.	.	3	2	509
<i>Hainardia cylindrica</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	2
<i>Silene sericea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	2

Tableau 1. *Crithmo-Limonietum contortiramei* Géhu et Biondi 1994
(1-5: Pointe de Mucchio Biancu; 6: Saparella; 7-11: pointe des Bruzzi)

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4		
N° de relevé (registre 1995)	12	5	04a	7		
Surface (m2)	20	30	40	7		
Recouvrement (%)	50	60	70	40		
Nombre d'espèces vivaces	8	10	8	10		
Nombre de thérophytes	1	1	1	0		
Caractéristiques d'association					P	CR
<i>Crithmum maritimum</i>	2a.3	+2	.	2a.2	3	430
<i>Limonium contortirameum</i>	2a.2	1.2	1.2	+2	4	342
Compagnes						
<i>Frankenia laevis</i>	2a.3	2a.3	2a.3	1.2	4	700
<i>Spergularia macrorhiza</i>	+	+2	+	+2	4	20
Caractéristique de sous-association						
<i>Helichrysum microphyllum</i>	1.2	2b.2	2b.2	2b.2	4	1450
Différentielles de faciès						
<i>Halimione portulacoides</i>	2a.3	.	.	.	1	212
<i>Sporobolus pungens</i>	.	.	.	2b.3	1	462
Autres espèces vivaces						
<i>Plantago humilis</i>	1.2	2b	3.3	1	4	1525
<i>Lotus cytisoides</i>	+2	2a.3	2b.4	.	3	680
<i>Daucus hispanicus</i>	.	1.2	+	.	2	67
<i>Cynodon dactylon</i>	.	1	+	.	2	67
<i>Reichardia picroides</i>	.	+	.	+	2	10
<i>Dactylis hispanicus</i>	.	.	.	+	1	5
Thérophytes						
<i>Parapholis incurva</i>	+	.	.	.	1	5
<i>Lagurus ovatus</i>	.	+	.	.	1	5
<i>Catapodium marinum</i>	.	.	r	.	1	2

Tableau 2

Crithmo-Limonietum contortiramei Géhu & Biondi 1994,
sous-association à *Helichrysum microphyllum*
(Pointe de Mucchio Biancu)

N° de relevé (tableau)	1	2	3		
N° de relevé (registre 1995)	65	40	41		
Surface (m2)	10	10	5		
Recouvrement (%)	60	15	20		
Nombre d'espèces	5	2	3		
Nombre de thérophytes	0	0	0		
Caractéristiques				P	CR
<i>Crithmum maritimum</i>	2b	1	2a	3	983
<i>Sporobolus pungens</i>	3	2a	2a	3	1817
Autres espèces vivaces					
<i>Limonium contortirameum</i>	2a	.	+	2	290
<i>Frankenia laevis</i>	2a	.	.	1	283
<i>Lotus cytisoides</i>	+	.	.	1	7

Tableau 3. Groupement à
Crithmum maritimum et *Sporobolus pungens*
(Pointe des Bruzzi)

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
N° de relevé (registre 1995)	6	49bb	50	52E	68c	64	61	60	44	45	37	52		
Surface (m2)	80	5	10	20	3	6	20	10	10	10	30	10		
Recouvrement (%)	30	30	50	15	60	70	50	70	40	35	20	25		
Nombre d'espèces	9	8	7	5	5	6	8	7	6	7	6	3		
Nombre de thérophytes	0	0	0	0	1	1	2	1	1	1	2	0		
Caractéristiques d'association													P	CR
<i>Frankenia laevis</i>	2b.3	2b	3	2a	3	3	2b.2	2b.2	2a	2a	2a	2a	12	1908
<i>Spergularia macrorhiza</i>	1.1	r	+	1	2a	1	2a.2	2b.2	2a	1	1	1	12	494
Compagnes														
<i>Limonium contortirameum</i>	+2	+	+	.	+	1	+	+	1	+	2a	.	10	124
<i>Crithmum maritimum</i>	+2	+	+	.	.	.	2a.2	.	.	.	.	.	4	75
Autres espèces vivaces														
<i>Plantago humilis</i>	1.2	.	1	1	2a	.	.	.	2a	2a	.	2a	7	346
<i>Sporobolus pungens</i>	.	+	2b	1	.	2a	.	1.3	2a	2a	.	.	7	410
<i>Helichrysum microphyllum</i>	1.2	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	92
<i>Daucus hispanicus</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	3
<i>Cynodon dactylon</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	2	3
<i>Euphorbia pithyusa</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	21
<i>Lotus cytisoides</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	21
<i>Halimione portulacoides</i>	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2
<i>Reichardia picroides</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2
<i>Triglochin barrelieri</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	2
Thérophytes														
<i>Parapholis incurva</i>	.	.	.	.	2a	2a	2a	3.3	2a	1	.	.	6	617
<i>Catapodium marinum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	2
<i>Crepis bellidifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	2
<i>Polypogon subspathaceus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	2

Tableau 4. *Frankenio-laevis-Spergularietum macrorhizae* Géhu & al. 1989

1: pointe de Mucchiu Biancu, 2-3: pointe de la Tour d'Olmato, 4: Saparella, 5-12: pointe des Bruzzi

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5		
Butte sableuse	+	+	+	+	+		
Hauteur de la butte (m)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		
N° de relevé (registre 1995)	38c1	38c2	38c3	38c4	38c5		
Surface (m2)	0,15	0,06	0,2	0,05	0,1		
Recouvrement (%)	60	60	60	80	70		
Nombre d'espèces	4	4	4	6	3		
Nombre de thérophytes	0	1	0	0	0		
Caractéristiques						CR	
<i>Frankenia laevis</i>	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	6250	
Compagnes							
<i>Limonium contortirameum</i>	1.2	+2	1.2	1.2	1.2	204	
<i>Plantago humilis</i>	+2	1.2	1.2	1.3	1.2	204	
<i>Daucus hispanicus</i>	+1	.	+2	+2	.	12	
<i>Helichrysum microphyllum</i>	.	.	.	+2	.	4	
<i>Eryngium maritimum</i>	.	.	.	+2	.	4	
Thérophyte							
<i>Silene sericea</i>	.	+	.	.	.	4	

Tableau 5. Buttes à *Frankenia laevis*

(Mucchiu Biancu ouest : zone de la dune très érodée)

N° de relevé (tableau)	1	2	3		
N° de relevé (registre 1994)	3	.	.		
N° de relevé (registre 1995)	.	58	59		
Surface (m2)	5	10	8L		
Recouvrement (%)	40	70	70		
Nombre d'espèces	5	6	6		
Nombre de thérophytes	1	2	1		
Caractéristiques				P	CR
<i>Sarcocornia fruticosa deflexa</i>	3.3	5.5	2a.3	3	4450
<i>Sporobolus pungens</i>	2b.2	2b.3	2a.3	3	1517
Différentielles de faciès					
<i>Juncus maritimus</i>	.	.	4.2	1	2083
<i>Juncus acutus</i>	.	.	1.2	1	83
Autres espèces vivaces					
<i>Plantago humilis</i>	.	+	1.2	2	90
<i>Triglochin barrelieri</i>	.	1.3	.	1	83
<i>Frankenia laevis</i>	+	.	.	1	6
<i>Spergularia macrorhiza</i>	+	.	.	1	6
Thérophytes					
<i>Salicornia patula</i>	+	+	+	3	20
<i>Parapholis filiformis</i>	.	2b.5	.	1	617

Tableau 7. Groupement à

Sarcocornia fruticosa et *Sporobolus pungens*

1: Punta di Caniscione; 2-3: pointe des Bruzzi

N° de relevé (tableau)	1		
N° de relevé (registre 1995)	39		
Surface (m2)	100		
Recouvrement (%)	40		
sable ocre	+		
Caractéristiques			CR
<i>Frankenia laevis</i>	2a.2		850
<i>Plantago humilis</i>	2b.2		1850
Autres espèces vivaces			
<i>Cynodon dactylon</i>	2a.2		850
<i>Limonium contortirameum</i>	+2		20
<i>Sporobolus pungens</i>	+3		20
<i>Daucus hispanicus</i>	r.2		10
Thérophytes			
<i>Silene sericea</i>	+1		20
<i>Vulpia fasciculata</i>	r.1		10
<i>Croûte algale</i>	2b.3		1850

Tableau 6. Groupement à

Frankenia laevis et *Plantago humilis*

(Sur le sable ayant subi une importante déflation, à Mucchiu Biancu ouest : zone de la dune très érodée)

N° de relevé (tableau)	1	2	3		
N° de relevé (registre 1995)	9	1	34a		
Surface (m2)	12	30	10		
Recouvrement (%)	90	30	60		
Substrat rocheux	+	+	.		
Substrat limoneux	.	.	+		
Nombre d'espèces	5	5	5		
Nombre de thérophytes	0	0	2		
Caractéristiques				P	CR
<i>Halimione portulacoides</i>	5.5	2b.2	3	3	4783
Compagnes					
<i>Crithmum maritimum</i>	1.2	+2	.	2	90
<i>Limonium contortirameum</i>	1.2	+3	.	2	90
<i>Frankenia laevis</i>	.	+2	1	2	90
<i>Triglochin barrelieri</i>	.	.	1	1	83
Autres espèces vivaces					
<i>Tamarix africana</i>	3	.	.	1	1250
<i>Juncus maritimus</i>	.	1.3	.	1	83
Thérophytes					
<i>Parapholis incurva</i>	.	.	2a	1	283
<i>Spergularia heldreichii</i>	.	.	+	1	7

Tableau 8

Groupement à *Halimione portulacoides*

1-2: Pointe de Mucchiu Biancu; 3: rentrant face à Furnellu)

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
N° de relevé (registre 1995)	11	12	52	51	30	39	35	47	62	70	46		
Surface (m2)	20	25	30	10	25	16	25	10	30	30	16		
Recouvrement (%)	90	95	50	50	12	17	14	12	12	13	14		
Nombre d'espèces vivaces	15	15	9	9	10	16	13	11	11	12	13		
Nombre de thérophytes	4	0	0	0	2	1	1	1	1	1	1		
Caractéristiques												P	CR
<i>Helichrysum microphyllum</i>	3	2b	3	3	3	4	4	3	3	4	2b	11	4086
<i>Euphorbia pithyusa</i>	.	2a	1	2a	1	1	1	+	+	1	1	10	295
Chaméphytes dressées													
<i>Juniperus phoenicea</i>	.	1	1	.	.	+	+	.	+	2a	+	7	130
<i>Limonium contortirameum</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	+	2a	+	6	86
<i>Thymelaea hirsuta</i>	2a	2b	1	.	.	.	.	.	.	.	.	3	268
<i>Myrtus communis</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	45
<i>Smilax aspera</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2	4
<i>Rubia peregrina</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	2
Chaméphytes rampantes, hémicryptophytes et géophytes													
<i>Lotus cytisoides</i>	3	3	+	+	.	+	+	+	1	2a	1	10	814
<i>Reichardia picroides</i>	2a	1	.	+	+	2a	2a	1	+	+	1	10	307
<i>Plantago humilis</i>	.	2a	1	1	2b	1	2a	2a	2a	.	2b	9	714
<i>Daucus hispanicus</i>	1	1	1	+	.	1	+	+	+	+	.	9	100
<i>Dactylis hispanica</i>	+	2a	.	+	.	1	+	+	.	1	1	8	153
<i>Frankenia laevis</i>	.	.	+	+	.	1	+	1.2	1	2a	7	151	
<i>Brachypodium retusum</i>	2a	+	.	.	.	2a	2a	2a	.	.	+	6	311
<i>Carlina corymbosa</i>	1	.	.	.	.	1	2a	2a	.	.	.	4	200
<i>Bellium bellidioides</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	4	49
<i>Spergularia macrorhiza</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	1.2	.	1	4	49
<i>Urospermum dalechampii</i>	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	4	8
<i>Crithmum maritimum</i>	.	.	.	.	1	.	.	1.2	.	1	3	50	
<i>Plantago lanceolata</i>	+	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	3	26
<i>Cynodon dactylon</i>	.	1	.	.	.	+	.	.	.	+	.	3	26
<i>Carex serrulata</i>	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	24
<i>Pancratium maritimum</i>	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	1	77
<i>Allium roseum</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	22
<i>Allium commutatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	22
<i>Calystegia soldanella</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	22
<i>Romulea requienii</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2
<i>Sporobolus pungens</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	2
Thérophytes													
<i>Crepis bellidifolia</i>	1	.	.	.	+	1	1	+	+	+	+	8	77
<i>Silene gallica</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	22
<i>Trifolium scabrum</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	22
<i>Paronychia echinulata</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2
<i>Matthiola tricuspidata</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	2

Tableau 9. *Euphorbia pithyusae-Helichrysetum microphylli* Biondi 1992
(1-2: rentrant face à Furnellu; 3-4: pointe de la Tour d'Olmeto; 5-11: pointe des Bruzzi)

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6	7		
N° de relevé (registre 1995)	14	13	20	18	30	19	32		
Surface (m2)	45	25	60	30	100	6	15		
Recouvrement (%)	65	60	30	55	40	90	60		
Nombre d'espèces vivaces	11	13	10	11	12	10	8		
Nombre de thérophytes	0	0	0	0	3	0	0		
Caractéristiques								P	CR
<i>Helichrysum microphyllum</i>	3(4)	3	2a	3	2b	2a	2b.3	7	2378
<i>Thymelaea hirsuta</i>	r	2a.2	.	.	+	.	3.3	4	661
Compagnes									
. espèce des <i>Quercetea ilicis</i>									
<i>Juniperus phoenicea</i>	+	+2	rj	+	+	.	.	5	13
. espèce des <i>Rosmarinetea</i>									
<i>Rosmarinus officinalis</i>	.	+	.	.	.	.	.	1	3
. espèces des <i>Crithmo-Limonietea</i>									
<i>Frankenia laevis</i>	2a	2a.2	1	2b	1	1	.	6	614
<i>Limonium contortirameum</i>	1	+2	1.2	+	+	+	.	6	82
<i>Daucus hispanicus</i>	+	+	+	+	2a	+	.	6	135
<i>Reichardia picroides</i>	+	+	.	+	1	+	.	5	47
<i>Spergularia macrorhiza</i>	+	+	+	+	.	.	.	4	12
<i>Crithmum maritimum</i>	.	.	1.2	2a	+	1	.	4	195
<i>Dactylis hispanica</i>	.	+	.	.	1	.	.	2	38
. espèces des <i>Ammophiletea</i>									
<i>Sporobolus pungens</i>	+	1.3	2a	1	+	2b	1	7	498
<i>Plantago humilis</i>	2a	1.2	2a	+	2a	3	1	7	695
<i>Lotus cytisoides</i>	2a	.	1	+	+	3	.	5	698
<i>Silene corsica</i>	.	.	.	.	.	.	1.2	1	35
<i>Elymus farctus</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	3
<i>Eryngium maritimum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	3
. espèce des <i>Arthrocnemetea</i>									
<i>Halimione portulacoides</i>	.	.	.	.	.	1	.	1	35
. autre vivace									
<i>Carlina corymbosa</i>	.	+	.	.	.	.	.	1	3
Thérophytes									
<i>Silene sericea</i>	.	.	.	.	+	.	.	1	3
<i>Crepis bellidifolia</i>	.	.	.	.	+	.	.	1	3
<i>Catapodium maritimum</i>	.	.	.	.	+	.	.	1	3

Tableau 10. Groupement à *Helichrysum microphyllum*, à composition floristique proche de celle de l'*Euphorbia pithyusae-Helichrysetum microphylli* Biondi 1992.
(1 à 5: pointe de Mucchiu Biancu; 6: Mucchiu Biancu ouest)

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
N° de relevé (registre 1995)	7	015a	016a	021a	023a	48	49a	47	53	23a	51	52B	36	48	54	67	71		
Surface (m ²)	20	10	20	10	5	20	20	10	50	60	60	10	20	20	30	10	30		
Recouvrement (%)	50	100	100	100	100	80	100	100	60	100	90	100	75	80	70	90	85		
Hauteur (m)	.	0,2	0,3	0,3	0,1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Nombre d'espèces vivaces	9	9	9	6	6	7	6(9)	11	15	16	18	10	13	14	18	11	17		
Nombre de thérophytes	2	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	3	1	0	0	1		
Caractéristiques d'association																		P	CR
<i>Cistus salvifolius</i>	1.2	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	2b	3	3	17	4608
<i>Helichrysum microphyllum</i>	2b.2	2a	2a	2b	3	3	2b	2a	2b	2b	3	4	2b	3	4	3	4	17	3008
Compagnes																			
.chaméphytes (dressés) et nanophanéphytes																			
<i>Juniperus phoenicea</i>	.	1	1	2b	+	.	(+)	.	.	+	+	+	.	r	+	.	1	11	161
<i>Rosmarinus officinalis</i>	1.2	3	2b	2a	+	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	7	411
<i>Smilax aspera</i>	.	1	1	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	+	+	7	35
<i>Thymelaea hirsuta</i>	2b.2	1	.	.	.	.	.	.	1	+	+	1	.	.	.	.	.	6	155
<i>Calicotome villosa</i>	+2	.	.	.	.	.	(+)	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	5	19
<i>Phillyrea angustifolia</i>	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	4	59
<i>Euphorbia pithyusa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	3	3
<i>Halimium halimifolium</i>	.	.	.	.	+	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	51
<i>Cistus creticus</i>	2a.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	2	51
<i>Osyris alba</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	24
<i>Rubia peregrina</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2	24
<i>Pistacia lentiscus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	2	2
<i>Juniperus macrocarpa</i>	.	.	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Cistus monspeliensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	23
<i>Myrtus communis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Lavandula stoechas</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Erica arborea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	1
.chaméphytes rampants, hémicryptophytes et géophytes																			
<i>Daucus hispanicus</i>	1.2	1	+	.	.	1	.	1	+	+	+	.	+	+	+	+	1	13	83
<i>Lotus cytisoides</i>	+2	.	1	1	.	1	+	2a	+	+	+	+	.	.	.	.	.	10	101
<i>Reichardia picroides</i>	+2	.	+	.	.	.	.	.	1	.	+	+	1	1	2a	+	+	10	101
<i>Brachypodium retusum</i>	.	2a	.	.	.	.	.	.	+	+	1	1	2b	2a	2a	3	1	10	526
<i>Dactylis hispanica</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	2a	+	9	59
<i>Urospermum dalechampii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	1	+	1	+	+	7	49
<i>Plantago humilis</i>	.	.	.	.	.	1	.	+	2a	.	.	.	+	+	1	.	1	7	98
<i>Carlina corymbosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	.	1	6	20
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	1	4	18
<i>Carex serrulata</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	1	.	4	18
<i>Scirpus holoschoenus</i>	.	.	.	.	.	2b	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	3	111
<i>Jasione montana</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	3	3
<i>Bellium bellidioides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	1	3	17
<i>Sporobolus pungens</i>	1.2	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	29

Tableau 11. *Cisto salvifolii*-*Helichrysetum microphylli* ass. nov.

2-5: Pointe de Mucchiu Biancu; 1, 6-8: Mucchiu Biancu ouest; 9: Rentrant de Furnellu; 10-12: Saparella; 13-17: pointe des Bruzzi)

Autres espèces :

r. 1: *Silene sericea* (+), *Paronychia echinulata* (r.1); r. 6: *Anthoxanthum ovatum* (+); r. 8: *Cynodon dactylon* (2a), *Juncus acutus* (2a), *Carex extensa* (1), *Schoenus nigricans* (+), *Anthoxanthum ovatum* (+); r. 9: *Lagurus ovatus* (+); r. 10: *Asphodelus aestivus* (+); r. 13: *Lagurus ovatus* (+), *Silene gallica* (+), *Lupinus hirsutus* (+); r. 14: *Linum bienne* (+); r. 15: *Limonium contortirameum* (+); r. 17: *Allium commutatum* (+), *Crepis bellidifolia* (+)

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6	7	8		
Localisation	MB	Sa	Sa	MB	TO	TO	TO	MB		
N° de relevé (registre 1995)	90	69	40	11a	42a	44	46	5A		
Surface (m2)	5000	100	300	30	600	600	800	200		
Recouvrement (%)	80	95	95	70	80	80	80	80		
Nombre d'espèces	16	17	19	12	10	11	11	9		
Sable hétérométrique	+	+	+	+	+	.	.	+		
Gravillons	.	.	.	.	.	+	+	.
Caractéristiques d'association									P	CR
<i>Halimium halimifolium</i>	4.5	5.5	4.4	5.5	5.5	4.5	5.5	5.5	8	7812
<i>Cistus salviifolius</i>	2a.3	2a	3	1.2	2a	2a.2	2a	+	8	1033
Compagnes										
<i>Calicotome villosa</i>	r.1	2a	2b	+	1	2a	1	1.1	8	541
<i>Juniperus phoenicea</i>	1.1	+	+	+	lj	2a	+	+	8	181
<i>Erica arborea</i>	+	2a	2a	+	1	1.2	1	.	7	311
<i>Lavandula stoechas</i>	2a.1	1	+	2a.3	+	1	+	.	7	282
<i>Juniperus macrocarpa</i>	+	1	.	+	+	+2	+	1.1	7	75
<i>Arbutus unedo</i>	+	+	+	+	+	+	.	.	6	15
<i>Helichrysum microphyllum</i>	+	.	.	1.2	+	1	+	.	5	70
<i>Daphne gnidium</i>	r	.	+	.	+	1	+	.	5	40
<i>Pistacia lentiscus</i>	+	+	2a	+	.	.	.	.	4	113
<i>Rosmarinus officinalis</i>	r	.	+	.	.	.	+	.	3	6
<i>Helichrysum italicum italicum</i>	.	2a	2a	.	.	.	.	.	2	213
<i>Osyris alba</i>	2a.2	.	.	.	.	.	+	.	2	109
<i>Cistus monspeliensis</i>	.	1	1	.	.	.	.	.	2	62
<i>Smilax aspera</i>	.	1	1	.	.	.	.	.	2	62
<i>Asparagus acutifolius</i>	+	.	1	.	.	.	.	.	2	33
<i>Olea europaea</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	1	31
<i>Rubia peregina</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	1	31
<i>Phillyrea angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	1	1
Autres espèces vivaces										
<i>Lotus cytisoides</i>	+	.	.	+	.	.	.	+	3	8
<i>Jasione montana</i>	.	+	.	+	.	.	.	+	3	8
<i>Brachypodium retusum</i>	.	1	.	.	.	1.3	.	.	2	62
<i>Daucus carota s.l.</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	2	5
<i>Urospermum dalechampii</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	2	5
<i>Asphodelus aestivus</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	2	5
<i>Scirpus holoschoenus</i>	1.3	.	.	.	.	.	.	.	1	31
<i>Carex serrulata</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	1	2

Tableau 12. *Cisto salviifolii-Halimietum halimifolii* Géhu & Biondi 1994
sous-association typicum

(MB: dune perchée de Mucchio Biancu; Sa: Saparella; TO: pointe de la Tour d'Olmeto)

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6	7	8		
Localisation	TO	TO	MB	Sa	TO	Sa	Sa	MB		
N° de relevé (registre 1995)	38a	37a	43a	57	48b	59	55	44		
Surface (m2)	200	100	100	20	20	10	10	20		
Recouvrement (%)	100	100	80	90	100	95	95	80		
Nombre d'espèces	10	16	11	8	7	9	10	8		
Sable hétérométrique	+	+	+	.	.	.	.	+
Gravillons	.	.	.	+	+	+	+	.		
Caractéristiques d'association									P	CR
<i>Halimium halimifolium</i>	3	4(3)	3.5	2b	2b	4.4	3	3j	8	3900
<i>Cistus salviifolius</i>	2b	2b	2b.4	3	1	1	2a	+	8	1334
Caractéristique de sous-association										
<i>Helichrysum microphyllum</i>	2a	2b	2b.3	2b	3	3.4	4	2b	8	2750
Compagnes										
<i>Calicotome villosa</i>	2a	2a	1	2a	+	1	1	.	7	415
<i>Juniperus phoenicea</i>	+	1	1	1	1	.	.	.	5	127
<i>Lavandula stoechas</i>	2a	1	1	.	.	+	.	.	4	171
<i>Daphne gnidium</i>	1	+	+	.	.	.	.	.	3	36
<i>Pistacia lentiscus</i>	+	1	.	.	.	+	.	.	3	36
<i>Osyris alba</i>	.	.	1	.	.	.	.	2a	2	137
<i>Cistus monspeliensis</i>	+	1	.	.	.	.	.	.	2	34
<i>Juniperus macrocarpa</i>	+	.	r	.	.	.	.	.	2	3
<i>Asparagus acutifolius</i>	.	.	r	+	.	.	.	.	2	3
<i>Erica arborea</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	1	31
<i>Erica scoparia</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	1	31
<i>Smilax aspera</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	1	2
<i>Lonicera implexa</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	1	2
<i>Myrtus communis</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	1	2
<i>Thymelaea hirsuta</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	1	2
Autres espèces vivaces										
<i>Carlina corymbosa</i>	.	.	.	1	.	+	1	.	3	65
<i>Jasione montana</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	2	62
<i>Urospermum dalechampii</i>	.	+	.	1	.	.	.	.	2	34
<i>Lotus cytisoides</i>	.	.	.	+	.	.	.	1	2	34
<i>Brachypodium retusum</i>	.	2a	.	.	.	.	.	.	1	106
<i>Simethis mattiazzii</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	1	31
<i>Romulea rollii</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	1	31
<i>Plantago humilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	1	31
<i>Melica ciliata</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	1	2
<i>Asphodelus aestivus</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	1	2
<i>Daucus carota s.l.</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	1	2

Tableau 13. *Cisto salviifolii-Halimietum halimifolii* Géhu & Biondi 1994
sous-association à *Helichrysum microphyllum*

(TO: Pointe de la Tour d'Olmeto; MB: Mucchio Biancu; Sa: Saparella)

N° de relevé (tableau)	A						B									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Localisation	Br	Br	Br	Br	Sa	Sa	Br	Br	Br	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	
N° de relevé (registre)	95.2	95.9	95.10	95.13	42	63	94.a	94.1	94.7	44	49'	52A	53	56	77	
Surface (m2)	500	200	500	1000	100	100	30	600	400	100	200	100	30	300	50	
Recouvrement total (%)	100	100	100	100	100	100	70	90	70	100	100	100	100	95	100	
Recouvert strate la plus haute (%)	20	80	50	40	80	80	70	60	50	.	.	.	.	.	.
Hauteur maxima (m)	4	3	3	3	3	3	2	2	2	1,3	1	1,2	1	1	1,8	
Nombre d'espèces	21	15	19	25	8	12	16	16	1,6	11	12	9	12	23	8	
Nombre de thérophytes	1	0	0	3	0	0	5	1	1	0	0	0	0	1	0	
Altitude (m)	60	20	8	5 à 15	2	2	30	10	5	2	2	2	2	2	2	
Strate > 2m																
<i>Juniperus phoenicea</i>	2b	4	1	2b	4	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arbutus unedo</i>	1	1	2b	2a	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Quercus ilex</i>	1	1	2a	2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Myrtus communis</i>	.	2b	.	.	3	2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Erica arborea</i>	.	2a	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Smilax aspera</i>	.	.	.	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Strate 0,5 - 2m																
<i>Juniperus phoenicea</i>	2b	.	2b	3	+	+	4	3.4	2b	+	1.1	3	1	+	1	.
<i>Myrtus communis</i>	2b	.	2a	2b	+	+	.	2a	3	5.5	4.4	4	2b	2b	3	.
<i>Phillyrea angustifolia</i>	1	1	+	1	1	.	2a.3	1	2b	1	2.2	+	+	1	2b	.
<i>Pistacia lentiscus</i>	1	1	1	+	1	1	.	+	.	2a	1.2	1	1	2a	3	.
<i>Erica arborea</i>	1	.	.	1	.	.	.	+	2a	.	+	.	.	.	+	.
<i>Erica scoparia</i>	1	.	3	2a	1	2a	.	.	.	1	1.1	1	2b	2b	.	.
<i>Olea europaea oleaster</i>	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arbutus unedo</i>	.	.	.	2b	+	+	.	+	.	.	.	.	2a	1	.	.
<i>Quercus ilex</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.
<i>Cistus monspeliensis</i>	2b	1	2a	1	1	1	.	2b	2b	.	.	.	.	2a	.	.
<i>Rosmarinus officinalis</i>	2a	1	2a	1	.	+	.	+	1	.	.	.	+	2b	.	.
<i>Calicotome villosa</i>	.	+	1	1	.	1	.	r	+	1	.	.	2a	2a	.	.
<i>Lavandula stoechas</i>	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Genista corsica</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Cistus salvifolius</i>	.	.	+	r	.	.	.	.	.	+	.	1	2b	+	.	.
<i>Smilax aspera</i>	.	.	+	+	.	+	.	.	.	2a	2a.3	.	.	+	1	.
<i>Rubia peregrina</i>	.	.	.	1	.	+	.	.	.	+	+	.	.	+	+	.
<i>Asparagus acutifolius</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tamus communis</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lonicera implexa</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Daphne gnidium</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juniperus macrocarpa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.
<i>Thymelaea hirsuta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Helichrysum microphyllum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Halimium halimifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Tamarix africana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.
Strate 0 - 0,5																
<i>Brachypodium retusum</i>	4.3	3	4.4	3	.	1	+	3.4	4	.	1.3	2b	2a	2a	.	.
<i>Simethis mattiazzi</i>	2a.2	1	2a	2a	.	.	4.5	2a.3	2a	.	.	.	.	+	.	.
<i>Pulicaria odora</i>	1.3	1	1	1	.	.	.	+	1	.	.	.	+	+	.	.
<i>Arisarum vulgare</i>	+	.	1	.	.	.	.	+	2a.3	1	.	.	.	.	.	.
<i>Asphodelus aestivus</i>	+	.	.	r	.	.	1.1	r	+	.	.	.	.	+	.	.
<i>Teucrium marum</i>	1	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Tableau 14. Maquis hauts à *Juniperus phoenicea* et *Arbutus unedo* (A: r. 1-6) et maquis moyens à *Juniperus phoenicea* et *Myrtus communis* (B: r. 7-15)

(Br: pointe des Bruzzi; Sa: plateforme de Saparella)

Autres espèces : r.1: *Linum bienne* ; r.2: *Dittrichia viscosa*, *Oenanthe lachenalii* ;
r.4: *Stachys glutinosa*, *Linum bienne*, *Briza maxima*, *Odontites luteus*; r.7: *Cistus monspeliensis* j.
Selaginella denticulata, *Reichardia picroides*, *Scilla autumnalis*, *Linum bienne*, *Briza maxima*,
Sherardia arvensis, *Asterolinum linum-stellatum*, *Anagallis arvensis* s.l.; r.8: *Odontites luteus*; r.9: *Hypochaeris*
glabra; *Urospermum dalechampii*, *Ferula communis*, *Juncus acutus*; r.10: *Schoenus nigricans*; r.11: *Juncus acutus*;
r.14: *Scirpus holoschoenus*, *Carex serrulata*, *Dactylis hispanica*, *Odontites luteus*; r.15: *Juncus acutus*.

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Localisation sur la pointe des Bruzzi (Br)	Br	Br	Br	Br	.	.	.	.	.	.	.
Localisation à Mucchiu Biancu (MB)	.	.	.	.	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB		
N° de relevé (registre 1995)	25	33	34	49	93	94	91	8	21	38a2	38a1		
Surface (m2)	100	100	10	40	100	100	200	30	2	10	1,5		
Recouvrement (%)	100	100	100	100	100	100	70	90	70	90	90		
Nombre d'espèces	16	9	21	9	7	12	13	12	5	7	5		
Hauteur max (m)	.	2	2	1	1,2-2	.	1 à 2	2	.	0,5	0,5		
Sable dunaire sur les rochers (Bruzzi)	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rochers avec un peu de sable	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Dune très érodée (Mucchiu Biancu ouest)	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+
Rochers sans sable	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.
Caractéristiques												P	CR
<i>Juniperus phoenicea</i>	4	5.5	3	3	2a	2b	2a	3.3	3	5.5	4.5	11	4414
<i>Myrtus communis</i>	1	+	4	2a	2a	3	1	.	.	.	.	7	1111
<i>Pistacia lentiscus</i>	2b	1	2a	2a	.	.	.	.	.	.	.	4	445
<i>Juniperus macrocarpa</i>	.	.	.	.	.	.	2a.3	3.3	.	.	.	2	418
Compagnes (nanophanérophytes et chaméphytes)													
<i>Rosmarinus officinalis</i>	2a	2a	2a	1	.	1	2a	.	.	.	.	6	354
<i>Smilax aspera</i>	+	1	2a	1	.	.	.	2a.3	.	.	.	5	202
<i>Quercus ilex</i>	.	+	1	+	1	.	+	1.2	.	.	.	6	74
<i>Rubia peregrina</i>	+	1	1	.	.	.	.	2a.3	.	+	.	5	126
<i>Cistus salvifolius</i>	.	.	1	3	.	.	+	2a	3.4	.	.	5	784
<i>Cistus monspeliensis</i>	1	2a	1	.	.	1	.	.	.	.	.	4	145
<i>Halimium halimifolium</i>	.	.	.	.	.	.	2a	1.2	.	2a.2	2a.2	4	254
<i>Arbutus unedo</i>	.	+	2a	.	3	.	.	.	.	.	.	3	420
<i>Phillyrea angustifolia</i>	+	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	3	26
<i>Lonicera implexa</i>	+	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	3	26
<i>Erica scoparia</i>	.	.	2a	.	3	2a	.	.	.	.	.	3	495
<i>Calicotome villosa</i>	.	.	.	.	.	2b	+	1.2	.	.	.	3	193
<i>Ruscus aculeatus</i>	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	24
<i>Lavandula stoechas</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	2	4
<i>Helichrysum microphyllum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.2	2b	.	.	2	191
<i>Erica arborea</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	23
Hémicryptophytes et géophytes													
<i>Brachypodium retusum</i>	.	.	3	2a	1	2a	2b	.	.	.	.	5	686
<i>Dactylis hispanica</i>	+	.	+	.	.	.	.	1.2	.	.	.	3	26
<i>Lotus cytisoides</i>	1	.	.	.	.	.	.	1	.	1.2	.	3	68
<i>Limonium contortirameum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	2a.3	2a.3	3	232
<i>Plantago humilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1.3	+	3	26
<i>Simethis mattiazzii</i>	+	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	2	79
<i>Arisarum vulgare</i>	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	24
<i>Asphodelus aestivus</i>	.	.	+	.	.	.	r	.	.	.	.	2	3
<i>Limonium articulatum</i>	+	.	.	.	.	.	.	2a.2	.	.	.	2	79
<i>Carex serrulata</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	2
<i>Pulicaria odora</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2
<i>Frankenia laevis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a.2	1	77
<i>Daucus hispanicus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	1	23
<i>Silene corsica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	2
Thérophytes													
<i>Linum trigynum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2
<i>Hypochaeris achyrophorus</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2

Tableau 15. Maquis moyens et bas à *Juniperus phoenicea* dominant sur les rochers et les dunes (Br: pointe des Bruzzi; MB: Mucchiu biancu)

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5		
Localisation	Br	Br	Br	MB	MB		
N° de relevé (registre 1994)	.	.	.	Q9	.		
N° de relevé (registre 1995)	16'	55	14a	.	46		
Surface (m2)	60	200	60	100	10		
Recouvrement (%)	100	100	90	95	100		
Hauteur max (m)	1,2	1	0,9	1	1		
Nombre d'espèces	8	16	14	12	8		
Caractéristiques						P	CR
<i>Erica scoparia</i>	5.5	4	2a	4	4	5	5670
<i>Myrtus communis</i>	2b.3	2b	.	2b	2a	4	1280
Compagnes des maquis							
<i>Phillyrea angustifolia</i>	1.1	1	1	+	.	4	154
<i>Calicotome villosa</i>	.	+	+	+	.	3	12
<i>Juniperus phoenicea</i>	.	1	2a	.	.	2	220
<i>Smilax aspera</i>	1.1	.	.	1	.	2	100
<i>Rosmarinus officinalis</i>	.	2a	.	.	.	1	170
<i>Lavandula stoechas</i>	.	.	2a	.	.	1	170
<i>Quercus ilex</i>	.	1	.	.	.	1	50
<i>Rubia peregrina</i>	.	.	.	.	1	1	50
<i>Genista corsica</i>	.	+	.	.	.	1	4
Espèces des cistaies							
<i>Cistus salvifolius</i>	+	2b	2a	2b	3	5	1664
<i>Cistus monspeliensis</i>	+	+	+	.	.	3	12
Espèces des pelouses							
<i>Brachypodium retusum</i>	2b.3	3	+	.	.	3	1124
<i>Simethis mattiazzi</i>	1.2	2a	2a	.	.	3	390
<i>Dactylis hispanica</i>	.	1	2a	.	.	2	220
<i>Pulicaria odora</i>	.	1	1	.	.	2	100
<i>Plantago coronopus s.l.</i>	.	.	+	.	.	1	4
<i>Fumana thymifolia</i>	.	.	r	.	.	1	2
Espèces hygrophiles							
<i>Schoenus nigricans</i>	.	+	3	+	+	4	762
<i>Scirpus holoschoenus</i>	.	.	.	+	1	2	54
<i>Juncus acutus</i>	.	.	.	+	.	1	4
<i>Dittrichia viscosa</i>	.	.	.	+	.	1	4
<i>Carex serrulata</i>	.	.	.	+	.	1	4
<i>Bellium bellidioides</i>	.	.	.	+	.	1	4
<i>Spartina versicolor</i>	.	.	.	.	+	1	4
Thérophyte							
<i>Odontites luteus</i>	.	+	.	.	.	1	4

Tableau 16. Maquis moyen à bas à *Erica scoparia* et *Myrtus communis*

(Br: pointe des Bruzzi; MB: Mucchiu Biancu)

N° de relevé (tableau)	A								B			PA	CRA	PB	CRB
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				
Localisation	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Br	Br	Br	Br	Sa	MB _o				
N° de relevé (registre 1995)	46	61	86	60	79	6a	7a	b	50	58	92				
Surface (m2)	10	10	100	20	50	30	300	30	10	10	50				
Recouvrement (%)	95	80	80	90	80	100	80	70	70	70	90				
Nombre d'espèces	12	4	5	15	14	7	15	31	8	3	10				
Hauteur (m)	<0,3	<0,5	1	1	1	0,7	0,5	0,4	0,5	0,3	0,3-0,5				
Caractéristiques															
<i>Cistus monspeliensis</i>	3	4	3	2b	2b	4	3	3.3	2b	.	+	8	3900	2	623
<i>Cistus salvifolius</i>	1	.	.	+	+	.	.	.	3	4	4.5	3	41	3	5417
<i>Rosmarinus officinalis</i>	2a	2a	.	3	1	2b	2a	+	1	.	2a.2	7	1052	2	366
<i>Lavandula stoechas</i>	.	2a	.	2a	2a	3	2a	1	2b	.	2a.2	6	925	2	900
Nanophanérophytes et chaméphytes compagnes															
<i>Phillyrea angustifolia</i>	+	1	.	1	1	1	1	1.3	+	.	1.2	7	190	2	90
<i>Juniperus phoenicea</i>	+	.	.	.	2a	2a	1	1.3	+	.	+	5	277	2	13
<i>Pistacia lentiscus</i>	.	.	.	1	+	.	1	+	1	.	.	4	67	1	83
<i>Calicotome villosa</i>	1	.	3	2a	+	.	.	.	.	.	+	4	609	1	7
<i>Myrtus communis</i>	.	.	1	2a	1	.	.	.	.	.	+	3	169	1	7
<i>Erica arborea</i>	.	.	.	.	1	1	.	2b.3	.	.	1.2	3	214	1	83
<i>Erica scoparia</i>	.	.	.	2b	2b	.	+	.	.	.	.	3	465	0	0
<i>Genista corsica</i>	.	.	.	.	.	+	1	2a.3	1	.	.	3	140	1	83
<i>Teucrium marum</i>	.	.	.	.	.	.	.	2a	2a.2	.	.	2	212	0	0
<i>Helichrysum microphyllu</i>	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	1	106	1	283
<i>Thymelaea hirsuta</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	31	0	0
<i>Arbutus unedo</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	31	0	0
<i>Smilax aspera</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	31	0	0
<i>Halimium halimifolium</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	31	0	0
<i>Cistus creticus</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	2	0	0
<i>Olea europaea oleaster</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	31	0	0
<i>Asparagus acutifolius</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	2	0	0
Hémicryptophytes et géophytes															
<i>Brachypodium retusum</i>	.	.	.	2a	3	.	2a	.	.	1	3.4	3	681	2	1333
<i>Carlina corymbosa</i>	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	62	0	0
<i>Simethis mattiazzi</i>	.	.	.	.	2b	.	+	2b	.	.	.	3	465	0	0
<i>Pulicaria odora</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	31	0	0
<i>Asphodelus aestivus</i>	.	.	.	1	.	.	1	1	.	.	.	3	93	0	0
<i>Dactylis hispanica</i>	+	.	.	.	.	.	1	r	.	.	.	3	35	0	0
Autres espèces	2	.	1	.	.	.	.	19	.	.	.	.	.	.	.

Tableau 17. Cistaies à *Cistus monspeliensis* (A) et à *Cistus salvifolius* (B)

(Sa: Saparella; Br: pointe des Bruzzi; MB_o: Mucchiu Biancu ouest)

Autres espèces. r.1: *Urospermum dalechampii* (+), *Reichardia picroides* (+); r.3: *Dittrichia viscosa* (+); r.8: *Plantago bellardii* (1), *Linum trigynum* (1), *Anagallis arvensis s.l.* (1), *Logfia gallica* (+), *Anthoxanthum ovatum* (+), *Centaurium maritimum* (+), *Odontites luteus* (+), *Lotus edulis* (+), *Asterolinum linum-stellatum* (+), *Sherardia arvensis* (+), *Ononis relinata* (+), *Trachynia distachya* (+), *Silene gallica* (+), *Avena barbata* (+), *Trifolium campestre* (+), *Hypochaeris achyrophorus* (+), *Scorpiurus muricatus* (+), *Briza maxima* (+), *Ferula communis* (+).

N° de relevé (tableau)	A												B		C	PA	CRA
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Localisation	MB	MB	Fu	Br	Br	Fu	Fu	Br	Br	Br	Br	MB	MB	Br	Br		
N° de relevé (registre)	13c	14	23b	7b	6b	38b	37b	5	c	3	14b	56	11b	53a	4		
Année 1994	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+
année 1995	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	+	+	+	+	.		
Surface (m2)	6	6	3	15	5	6	6	2	6	5	6	1,2	10	3	2		
Recouvrement (%)	60	80	80	40	70	70	70	60	70	80	70	70	60	90	70		
Nombre d'espèces	9	9	12	17	12	14	13	11	18	20	12	15	15	17	14		
Nombre de thérophytes	6	6	8	10	10	11	8	9	15	17	12	11	12	11	13		
Thérophytes caractéristiques																	
<i>Plantago bellardii</i>	3	4.5	4	1	3.3	2a	2b	3	3	4.4	3	3.5	.	.	.	12	3683
<i>Linum trigynum</i>	2b	1.1	2a	2a	1.3	1	2b	2b	1	1.5	1	2b.5	1.3	+	+	12	883
<i>Tuberaria guttata</i>	.	.	.	.	1.3	3	1	2b	2b	1.3	2a	2b.5	2a.3	2a	+	8	908
<i>Logfia gallica</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	1	1.3	1	1.3	1.3	5.5	.	5	84
<i>Anthoxanthum ovatum</i>	.	.	.	.	.	1	+	r	1	.	.	.	.	1	2a	4	44
Thérophytes compagnes																	
<i>Centaureum maritimum</i>	+	+	.	+	+1	+	.	r	1	+1	1	.	r	+	.	9	32
<i>Briza maxima</i>	+	+	.	.	.	+	.	+	.	+3	1	1.1	1	+	1	7	50
<i>Silene gallica</i>	.	.	1	+	1.3	1	.	.	.	+1	.	+	2a.3	+	+	6	67
<i>Lupinus micranthus</i>	+	+	.	+	+	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	6	9
<i>Odontites luteus</i>	1	1.3	.	.	1.3	.	.	.	.	1.3	1	.	.	.	+	5	104
<i>Lagurus ovatus</i>	.	.	+	.	+1	+	+	.	.	.	1	.	.	.	.	5	27
<i>Hypochaeris achyrophorus</i>	.	.	.	+	+	+	.	.	+	1	+	.	.	.	2a	5	8
<i>Andryala integrifolia</i>	.	.	1	.	.	1	2b	.	.	.	.	+	+	.	.	4	196
<i>Tolpis barbata</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	+	1.3	.	+	1	.	.	4	26
<i>Linum bienne</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	2a	3	4
<i>Corynephorus articulatus</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1.1	2a.3	.	.	2	23
<i>Trifolium campestre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	1	.	.	.	+	2	23
<i>Asterolinum linum-stellatum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	.	.	.	2a	2	3
<i>Trachynia distachya</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	2	3
<i>Vulpia myuros</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	2	3
<i>Linum strictum</i>	.	.	.	+	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	3
<i>Anagallis parviflora</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1
<i>Trifolium arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	1	1
<i>Cynosurus echinatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	1
<i>Hypochaeris glabra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	0	
<i>Ornithopus pinnatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	0	
Vivaces																	
<i>Simethis mattiazzii</i>	+	.	.	2a	2a.3	.	+	+	1	+	.	.	.	.	+	7	169
<i>Asphodelus aestivus</i>	.	.	.	1	1.2	.	.	+	2a.2	1.2	.	.	.	.	.	5	135
<i>Jasione montana</i>	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	1.2	2b.4	.	.	3	63
<i>Dactylis hispanica</i>	.	.	+	1	.	.	.	.	.	+	2	.	.	.	.	3	24
<i>Urospermum dalechampii</i>	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	3	5
<i>Romulea rollei</i>	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	1	.	1	.	2	92
Lichens	4.5	2b.3	.	1	2b.3	.	.	5.5	3.4	+	.	.	.	1	.		
Autres espèces	2	2	3	5	0	.	2	2	4	.	1	3	4	6			

Tableau 18. Groupements thérophytiques des *Tuberarietalia guttatae*A: groupement à *Plantago bellardii* et *Linum trigynum* ;B: groupement à *Logfia gallica* et *Tuberaria guttata*; C: *Anthoxanthum ovati*.

Autres espèces. r.1 : *Serapias lingua* (+), *Leontodon tuberosum* (+); r.2 : *Serapias lingua* (+), *Fumana thymifolia* (+); r.3 : *Silene sericea* (+), *Plantago humilis* (+), *Pulicaria odora* (+); r.4 : *Misopates orontium* (+), *Allium* sp. (+), *Arisarum vulgare* (+), *Urospermum picroides* (+), *Ferula communis* (+); r.7 : *Kickxia cirrhosa* (+), *Carlina corymbosa* (+); r.8 : *Avena barbata* (r), *Cuscuta* sp. (r); r.9 : *Sherardia arvensis* (+), *Aira capillaris* (r), *Galium parisiense* (r), *Selaginella denticulata* (+); r.11 : *Euphorbia exigua* (1); r.12 : *Vulpia fasciculata* (r), *Lotus cytisoides* (+), *Malcolmia ramosissima* (1.3); r.13 : *Vulpia fasciculata* (+), *Malcolmia ramosissima* (+), *Lavandula stoechas* pl. (+), *Halimium halimifolium* (+); r.14 : *Euphorbia exigua* (1), *Plantago humilis* (2a), *Lotus cytisoides* (1), *Cistus salvifolius* j. (+), *Daucus carota* s.l. (+), *Cynodon dactylon* (+); r.15 : *Euphorbia exigua* (+), *Sherardia arvensis* (1). (MB: site de Mucchio Biancu; Fu: rentrant de Furnellu; Br: pointe des Bruzzi)

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5
Pointe des Bruzzi	+	.	.	.	.
Pointe de la Tour d'Olméto	.	+	+	+	+
N° de relevé (registre 94 et 95)	5	6	8	7	7'
Surface (m2)	4L	1L	2	0,25	0,01
Recouvrement (%)	10	60	70	70	70
Nombre d'espèces	5	9	10	5	1
Vivaces caractéristiques					
<i>Polypodium cambricum</i>	2a	2a.3	2b.3	.	.
<i>Sedum dasyphyllum</i>	.	.	4.4	2b.3	4.5
Thérophyte caractéristique					
<i>Umbilicus rupestris</i>	.	.	+2	3.3	.
Autres thérophytes					
<i>Silene gallica</i>	.	2b.3	1.2	1.3	.
<i>Catapodium marinum</i>	.	1.3	.	1.1	.
<i>Andryala integrifolia</i>	.	1.3	.	.	.
<i>Linum gallicum</i>	.	1.3	.	.	.
<i>Hypochaeris glabra</i>	.	+1	.	.	.
<i>Anagallis latifolia</i>	.	.	2a.2	.	.
<i>Lagurus ovatus</i>	.	.	1.3	.	.
<i>Ornithopus pinnatus</i>	.	.	+2	.	.
<i>Briza maxima</i>	.	.	+1	.	.
Autres espèces vivaces					
<i>Arisarum vulgare</i>	1	.	.	.	.
<i>Pistacia lentiscus</i>	+	.	.	.	.
<i>Phillyrea angustifolia</i>	+	.	.	.	.
<i>Asparagus acutifolius</i>	+	.	.	.	.
<i>Reichardia picroides</i>	.	+2	.	.	.
<i>Dactylis hispanica</i>	.	+2	.	.	.
<i>Juniperus phoenicea</i>	.	+1j	.	.	.
<i>Allium commutatum</i>	.	.	2b.3	.	.
<i>Asplenium onopteris</i>	.	.	1.2	.	.
<i>Lotus cytisoides</i>	.	.	.	2a.3	.

Tableau 19

Groupements des fissures des rochers granitiques
 r. 1 et 2 : à *Polypodium cambricum*
 r. 3 : à *Polypodium cambricum* et *Sedum dasyphyllum*
 r. 4 : à *Sedum dasyphyllum* et *Umbilicus rupestris*
 r. 5 : à *Sedum dasyphyllum*

N° de relevé (tableau)	Localisation						
	1	2	3	4	5	6	7
Localisation	Br	Sa	Sa	Sa	Sa	Br	Br
N° de relevé (registre 1995)	38	82	71	74	72	20a	28
Surface (m2)	30	10	90	20	25	20	15L
Recouvrement (%)	70	80	60	10	80	25	60
Nombre d'espèces	12	8	7	2	11	6	10
Nombre de thérophytes	1	0	0	0	2	1	3
Caractéristiques							
<i>Inula crithmoides</i>	4.2	.	.	.	.	.	.
<i>Sporobolus pungens</i>	1.2	4.5	2a	2a.3	.	+	+
<i>Elymus farctus</i>	.	2a.3	3	.	2a	1	2a
<i>Pancreatium maritimum</i>	.	.	.	.	.	2a	3
Espèces vivaces favorisées par la dégradation							
<i>Lotus cytisoides</i>	1	+	1	.	4	1	1
<i>Plantago humilis</i>	+	+	+	.	1	1	2a
Autres espèces vivaces							
<i>Eryngium maritimum</i>	1.2	+	1	.	.	.	+
<i>Crithmum maritimum</i>	+	.	.	.	.	.	.
<i>Limonium contortirameum</i>	+	.	.	.	.	.	.
<i>Frankenia laevis</i>	+	.	.	.	.	.	.
<i>Helichrysum microphyllum</i>	+	.	.	.	.	.	.
<i>Daucus carota s.l.</i>	+	+	+	.	2b	.	.
<i>Reichardia picroides</i>	+	1.2	.	.	.	.	.
<i>Cynodon dactylon</i>	.	.	+	.	2a	.	.
<i>Juncus acutus</i>	.	.	.	+2	+	.	.
<i>Allium commutatum</i>	.	.	.	.	+	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	.	+	.	.
<i>Smilax aspera</i>	.	.	.	.	r	.	.
<i>Limonium articulatum</i>	.	.	.	.	.	.	1
Thérophytes							
<i>Crepis bellidifolia</i>	+	.	.	.	.	.	.
<i>Silene gallica</i>	.	.	.	.	+	.	.
<i>Cakile maritima</i>	.	.	.	.	+	.	.
<i>Matthiola tricuspidata</i>	.	.	.	.	.	+	+
<i>Silene sericea</i>	.	.	.	.	.	.	1
<i>Senecio leucanthemifolius transiens</i>	.	.	.	.	.	.	+

Tableau 20. Groupements à *Sporobolus pungens* et à *Elymus farctus*
 r.1 : groupement à *Inula crithmoides* et *Sporobolus pungens*
 r.2 et 3 : groupement à *Sporobolus pungens* et *Elymus farctus*
 r.4 : groupement appauvri à *Sporobolus pungens*
 r.5 : groupement à *Lotus cytisoides* et *Elymus farctus*
 r. 6 et 7 : groupement à *Pancreatium maritimum* et *Elymus farctus*
 (Br: plages Bruzzi, Sa:plages de Saparella)

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6	7	8
N° de relevé (registre 1995)	16	20	23	24	27	28	26	25
Surface (m2)	25	6L	20	20	50	60	20	60
Recouvrement (%)	60	65	55	60	65	65	30	20
Nombre d'espèces	7	6	8	11	8	9	4	5
Nombre de thérophytes	2	1	0	2	0	2	0	0
Caractéristiques								
<i>Elymus farctus</i>	2b	2b	2b.4	2b	3.4	3.5	2b.2	2a.2
<i>Silene corsica</i>	1	2b	1.2	1.2	3.2	1.2	1.2	.
Compagnes								
- des <i>Ammophiletea</i>								
<i>Eryngium maritimum</i>	1	.	+	1.2	1.2	+2	1.2	1.2
<i>Polygonum maritimum</i>	.	.	.	.	1.3	+2	1.2	+2
<i>Sporobolus pungens</i>	.	+	2b.4	1.2	.	.	.	3
<i>Matthiola sinuata</i>	.	.	.	+1	.	.	.	1
<i>Calystegia soldanella</i>	.	.	.	.	+2	.	.	1
<i>Ammophila arundinacea</i>	.	.	.	.	+2	.	.	1
- traduisant la dégradation								
<i>Lotus cytisoides conradiae</i>	3	2b	1.2	1.3	.	1.2	.	+2
<i>Plantago humilis</i>	1	1	1.3	2b.4	1.3	2b.2	.	6
Autres espèces vivaces								
<i>Helichrysum microphyllum</i>	.	.	2a.2	2a.2	+2	.	.	3
<i>Juniperus macrocarpa</i>	.	.	+2	+2	.	.	.	2
<i>Crithmum maritimum</i>	.	.	.	.	.	.	2a.2	1
<i>Limonium contortirameum</i>	.	.	.	+2	.	.	.	1
<i>Spartina versicolor</i>	.	.	.	.	.	.	+2	1
Thérophytes								
(des <i>Malcolmietales</i>)								
<i>Cutandia maritima</i>	1	+	.	.	.	2a.3	.	3
<i>Silene sericea</i>	+	.	+1	.	+1	.	.	3

Tableau 21.

Silene corsicae-Elymetum farcti (Malcuit 1926) Bartolo & al. 1992
 (Localisation : dune dégradée de Mucchiu Biancu ouest)

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4
Localisation	Br	Br	Br	MB
N° de relevé (registre 1995)	22	23	24	31
Surface (m2)	200	15L	15	8
Recouvrement (%)	80	70	45	70
Nombre d'espèces	17	6	8	10
Nombre de thérophytes	5	0	3	0
Caractéristique				
<i>Ammophila arundinacea</i>	4.4	2a	2a	3.5
Espèces favorisées par l'éclaircissement				
<i>Lotus cytisoides</i>	1	.	2a	1.2
<i>Plantago humilis</i>	+	.	2b	1.2
<i>Eryngium maritimum</i>	+	1	.	1.2
<i>Calystegia soldanella</i>	2a	+	.	1.2
<i>Pancreatium maritimum</i>	2a	.	1	2
<i>Sporobolus pungens</i>	.	2b	.	+
<i>Elymus farctus</i>	.	.	+	+
<i>Silene corsica</i>	.	.	.	+
Autres espèces vivaces				
<i>Crithmum maritimum</i>	+	3	.	.
<i>Rubia peregrina</i>	+	.	.	2b.3
<i>Helichrysum microphyllum</i>	+	.	.	1.2
<i>Juniperus phoenicea</i>	+	.	.	.
<i>Phillyrea angustifolia</i>	+	.	.	.
<i>Halimione portulacoides</i>	.	+	.	.
Thérophytes				
<i>Matthiola tricuspidata</i>	1	.	1	.
<i>Silene sericea</i>	+	.	+	.
<i>Medicago littoralis</i>	+	.	.	.
<i>Senecio leucanthemif. transien</i>	+	.	.	.
<i>Lagurus ovatus</i>	+	.	.	.
<i>Cutandia maritima</i>	.	.	+	.

Tableau 22. *Ammophiletum* en voie de dégradation

(Br: dune de la pointe des Bruzzi;
 MB: dune dégradée de Mucchiu Biancu ouest)

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Localisation	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	Sa	Sa		
N° de relevé (registre 1995)	3	6	10a	19	29	30	34	49b	21	81b	73		
Surface (m2)	12	20	5	8L	25	5	15	6	2	10	15L		
Recouvrement (%)	80	70	45	60	90	50	60	50	70	80	70		
Nombre d'espèces	9	13	10	7	7	6	11	5	3	16	16		
Nombre de thérophytes	1	4	4	2	1	1	3	1	0	11	8		
Caractéristiques												P	CR
<i>Plantago humilis</i>	3.4	4.5	2b.3	2b	2b	2a.2	2b.2	3	2b	3	2b	11	2677
<i>Lotus cytisoides conradiae</i>	2b.3	1.2	1.3	2b	3	2b.2	2b.2	2a	3	3	2b	11	1986
Compagnes des Ammophiletea													
<i>Sporobolus pungens</i>	1.3	+3	2a.3	+	.	.	+2	.	.	1	1.3	7	830
<i>Elymus farctus</i>	1.3	+2	2a.3	2a	1	.	1.3	.	.	.	.	6	272
<i>Silene corsica</i>	.	.	.	1	+2	.	+2	.	+	.	.	4	28
<i>Eryngium maritimum</i>	.	.	.	.	r.2	+2	+2	.	.	.	.	3	4
<i>Ammophila arundinacea</i>	.	1.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	23
<i>Aetheorhiza bulbosa</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	2
Autres espèces vivaces													
<i>Daucus carota s.l.</i>	2a.3	.	.	.	.	.	.	+	.	1.2	1.2	4	124
<i>Helichrysum microphyllum</i>	+2	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	2b.3	3	172
<i>Romulea rollii</i>	.	1.3	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2	45
<i>Spartina versicolor</i>	.	.	r.2	.	.	.	1.2	.	.	.	.	2	23
<i>Rubia peregrina</i>	.	.	.	.	.	2b.2	.	.	.	.	.	1	168
<i>Limonium articulatum</i>	2a.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	77
<i>Juncus acutus</i>	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	1	23
<i>Jasione montana</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	23
<i>Pistacia lentiscus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.3	1	23
<i>Brachypodium retusum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.3	1	23
<i>Reichardia picroides</i>	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2
<i>Cistus salvifolius</i>	.	+2j	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2
<i>Halimium halimifolium</i>	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2
<i>Limonium contortirameum</i>	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2
<i>Cynodon dactylon</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	2
<i>Scirpus holoschoenus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	2
<i>Smilax aspera</i>	.	r.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
Thérophytes													
- des <i>Cakiletea</i>													
<i>Cakile maritima</i>	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	+	2	4
- des <i>Malcolmietalia</i>													
<i>Silene sericea</i>	1.3	+1	1.3	+	.	+	2a.3	.	.	+	2a.3	8	207
<i>Vulpia fasciculata</i>	.	1.1	1.3	.	.	.	2a.3	.	.	1	2a.3	5	223
<i>Cutandia maritima</i>	.	.	1.2	1	1.3	.	1.3	.	.	.	+	5	93

Tableau 23. *Plantago humilis*-*Lotetum cytisoides* Paradis & Piazza (1993) nouveau nom

(MB: Mucchiu Biancu ouest, dunes dégradées; Sa: Saparella)

Autres thérophytes. r.2: *Linum strictum* (+.1), *Lagurus ovatus* (+.1);

r.10: *Parapholis incurva* (1), *Hainardia cylindrica* (1), *Bromus rigidus maximus* (+), *Lagurus ovatus* (+), *Hedypnois cretica* (+), *Logfia gallica* (+), *Medicago littoralis* (+), *Tuberaria guttata* (+); r.11: *Avena barbata* (+), *Lagurus ovatus* (+), *Silene gallica* (+), *Trachynia distachya* (+).

N° de relevé (tableau)	1	2	3		
Localisation	Br	Br	MB		
N° de relevé (registre 1995)	20b	26	9		
Surface (m2)	20	10	10		
Recouvrement (%)	40	60	20		
Nombre de thérophytes	6	10	3		
Nombre d'espèces vivaces	7	5	5		
Thérophytes caractéristiques					CR
<i>Cutandia maritima</i>	2a	2a	2b		1183
<i>Vulpia fasciculata</i>	2a	2a	+		573
Thérophytes compagnes					
<i>Silene sericea</i>	+	1	+		97
<i>Matthiola tricuspidata</i>	+	2a	.		290
<i>Senecio leucanth. transiens</i>	+	+	.		14
<i>Medicago littoralis</i>	+	+	.		14
<i>Lagurus ovatus</i>	.	1	.		83
<i>Malcolmia ramosissima</i>	.	1	.		83
<i>Linum strictum</i>	.	1	.		83
<i>Ononis reclinata</i>	.	+	.		7
Espèces vivaces (des contacts)					
<i>Lotus cytisoides conradiae</i>	1	2b	1		783
<i>Elymus farctus</i>	1	+	.		90
<i>Pancratium maritimum</i>	1	+	.		90
<i>Plantago humilis</i>	.	+	1		90
<i>Halimione portulacoides</i>	1	.	.		83
<i>Sporobolus pungens</i>	+	.	.		7
<i>Eryngium maritimum</i>	+	.	.		7
<i>Carex serrulata</i>	+	.	.		7
<i>Aetheorhiza bulbosa</i>	.	+	.		7

Tableau 24. *Cutandietum maritimae* sous-association à *Vulpia fasciculata* (Br: sable éolien de la pointe des Bruzzi; MB: sable éolien de Mucchiu Biancu ouest)

	A		B		C			D				
N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Localisation	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
N° de relevé (registre 1995)	18	53	54	55	12	15	4	41	42	57	58	59
Surface (m2)	12	8L	6	8L	5	5	9	15	4L	15	10	8
Recouvrement (%)	60	80	70	70	90	55	50	40	85	70	90	75
Nombre de thérophytes	3	5	4	7	12	10	10	6	9	8	13	16
Nombre d'espèces vivaces	2	4	2	2	7	3	5	4	4	4	6	3
Anciennes aires de camping libre	+	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.
Caractéristiques d'associations et de sous-associations												
<i>Silene sericea</i>	1	2b	1.1	2b	+1	1	1.1	+	.	.	.	.
<i>Vulpia fasciculata</i>	3	1	3.3	3	.	2b	2a.3	2a	4.5	4.5	3.3	2a
<i>Rumex bucephalophorus</i>	.	2b	2a.3	3	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Corynephorus articulatus</i>	.	.	.	.	r.1	r.1	2b.3	2b.3	+1	2a.3	3.5	2a
<i>Silene gallica</i>	.	.	.	+	+1	+	.	.	2a.3	+	2b.5	1.3
Caractéristique de faciès												
<i>Plantago bellardii</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	3.5
Thérophytes compagnes												
<i>Ornithopus pinnatus</i>	1	.	.	1	1.1	1.3	1.3	2a	.	1	1.3	1
<i>Logfia gallica</i>	.	.	2a.3	3	.	+1	.	+3	.	.	+	+
<i>Briza maxima</i>	.	.	.	.	.	+1	.	.	1.3	.	2a.3	+
<i>Lagurus ovatus</i>	.	.	.	.	2a.3	+2	+1	.	.	.	.	+
<i>Andryala integrifolia</i>	.	.	.	.	.	+1	.	.	+	+	.	+
<i>Malcolmia ramosissima</i>	.	.	.	.	.	.	1.3	1.3	+	.	.	+
<i>Hypochaeris glabra</i>	.	.	.	.	.	.	+1	.	+	2a.3	1.3	.
<i>Anagallis parviflora</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+1.3
<i>Tuberaria guttata</i>	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	+	.	2a
<i>Linum trigynum</i>	.	.	.	.	2b.3	.	+1	.	.	.	.	1
<i>Senecio leuc. transiens</i>	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Lupinus micranthus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+1	+	.	.	.
<i>Tolpis barbata</i>	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	1.3	.	.
<i>Anthoxanthum ovatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Ornithopus compressus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a.3	.
<i>Parapholis incurva</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hedypnois cretica</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Paronychia echinulata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Ononis reclinata</i>	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Medicago littoralis</i>	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	.
<i>Cutandia maritima</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lotus parviflorus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Centaurium maritimum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Espèces vivaces (des contacts)												
- chaméphytes rampantes, hémicryptophytes et géophytes												
<i>Lotus cytisoides conradiae</i>	1	2b	.	1	3.3	2a	+2	2a	1.3	.	+	1
<i>Plantago humilis</i>	+	2a	3.2	2b	.	2a	2b.1	1	.	.	.	.
<i>Jasione montana</i>	.	.	.	.	+1	.	.	2a	+2	2a.2	1	+
<i>Daucus carota s.l.</i>	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Romulea rollii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+
<i>Leontodon tuberosus</i>	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Asphodelus aestivus</i>	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Romulea ramiflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
- chaméphytes dressées et nanophanérophytes												
<i>Halimium halimifolium pl</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	1.3j	1.1j	+	.
<i>Cistus salvifolius pl</i>	.	.	.	.	1.2	.	+2	.	.	.	.	.
<i>Helichrysum microphyllum</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Quercus ilex pl</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Lavandula stoechas pl</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
<i>Cistus monspeliensis pl</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.

Tableau 25. Groupements des *Malcolmietalia* (dunes du site de Mucchiu Biancu ouest)A: *Sileno sericeae-Vulpietum fasciculatae*B: *Sileno sericeae-Vulpietum fasciculatae*, sous-association à *Rumex bucephalophorus*C: *Sileno sericeae-Vulpietum fasciculatae*, sous-association à *Corynephorus articulatus*D: *Sileno gallicae-Corynephorum articulati*

N° de relevé (tableau)	1	2	3
Localisation	Br	Br	Br
N° de relevé (registre 1995)	19	27	29
Surface (m2)	4	2	1
Recouvrement (%)	80	40	50
Nombre de thérophytes	8	6	5
Nombre d'espèces vivaces	8	4	3
Caractéristique			
<i>Linum strictum</i>	2a	2b	2b
Compagnes			
<i>Malcolmia ramosissima</i>	.	+	2a
<i>Ononis reclinata</i>	.	+	1
<i>Trifolium lappaceum</i>	2a	.	.
<i>Cerastium semidecandrum</i>	.	.	2a
<i>Lagurus ovatus</i>	1	.	.
<i>Centaurium pulchellum</i>	1	.	.
<i>Medicago littoralis</i>	+	.	.
<i>Hedypnois cretica</i>	+	.	.
<i>Anagallis parviflora</i>	+	.	.
<i>Linum bienne</i>	+	.	.
<i>Silene sericea</i>	.	+	.
<i>Matthiola tricuspidata</i>	.	+	.
<i>Sedum caespitosum</i>	.	+	.
<i>Catapodium marinum</i>	.	.	+
Espèces vivaces (des contacts)			
- chaméphytes rampantes, hémicryptophytes et géophytes			
<i>Sporobolus pungens</i>	+	2a	1
<i>Plantago humilis</i>	2a	.	1
<i>Carex serrulata</i>	4	.	.
<i>Bellium bellidioides</i>	1	.	.
<i>Elymus farctus</i>	.	.	1
<i>Allium roseum</i>	+	.	.
<i>Schoenus nigricans</i>	+	.	.
<i>Brachypodium retusum</i>	.	+	.
<i>Dactylis hispanica</i>	.	+	.
- chaméphytes dressées et nanophanérophytes			
<i>Helichrysum microphyllum</i>	+	.	.
<i>Smilax aspera</i>	.	+	.

Tableau 26. Groupement à *Linum strictum* (partie arrière du sable éolien, pointe des Bruzzi)

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4		
N° de relevé (registre 1995)	45	33	35	9		
Surface (m2)	5	10L	4L	60		
Recouvrement (%)	100	80	100	70		
Nombre d'espèces	6	4	6	13		
Nombre de thérophytes	0	0	0	2		
Caractéristiques					P	CR
<i>Spartina versicolor</i>	4.5	5.5	4.4	3.5	4	6250
<i>Juncus acutus</i>	1	1.2	2a.2	+2	4	342
Compagnes						
<i>Schoenus nigricans</i>	2b	.	.	.	1	462
<i>Narcissus tazetta</i>	1	.	.	.	1	62
<i>Juncus articulatus</i>	.	2a.3	.	.	1	212
<i>Dittrichia viscosa</i>	.	+2	.	.	1	5
Autres espèces vivaces						
<i>Myrtus communis</i>	1	.	.	.	1	62
<i>Smilax aspera</i>	1	.	.	.	1	62
<i>Tamarix africana</i>	.	.	3.4	.	1	937
<i>Lotus conradiae</i>	.	.	2a.3	2a.3	2	425
<i>Plantago humilis</i>	.	.	1.2	2a.4	2	275
<i>Crithmum maritimum</i>	.	.	1.2	+2	2	67
<i>Limonium articulatum</i>	.	.	.	1.2	1	62
<i>Euphorbia paralias</i>	.	.	.	r.2	1	2
<i>Sporobolus pungens</i>	.	.	.	+2	1	5
<i>Elymus farctus</i>	.	.	.	+2	1	5
<i>Eryngium maritimum</i>	.	.	.	+2	1	5
<i>Daucus carota s.l.</i>	.	.	.	+2	1	5
Thérophytes						
<i>Cakile maritima</i>	.	.	.	+1	1	5
<i>Silene sericea</i>	.	.	.	+1	1	5

Tableau 27. Groupement à *Spartina versicolor*
(Mucchiu Biancu: partie ouest)

N° de relevé (tableau)	1
N° de relevé (registre 94)	Fu A
Surface (m2)	150
Recouvrement (%)	95
Hauteur moyenne (m)	0,8
Hauteur maxima (m)	1,3
Nombre d'espèces	23
Nombre de thérophytes	9
Caractéristique	
<i>Tamarix africana</i>	4.5
Espèces liées au milieu temporairement humide	
<i>Juncus acutus</i>	+2
<i>Cynodon dactylon</i>	+3
Espèces des maquis	
<i>Juniperus phoenicea</i>	1.2
<i>Pistacia lentiscus</i>	1.2
<i>Phillyrea angustifolia</i>	1.2
<i>Myrtus communis</i>	1.2
<i>Smilax aspera</i>	+1
Espèces des Helichryso- Crucianelletea	
<i>Helichrysum microphyllum</i>	+2
<i>Carlina corymbosa</i>	+2
Espèces des Ammophiletea	
<i>Aetheorhiza bulbosa</i>	+2
<i>Sporobolus pungens</i>	+2
Autres espèces vivaces	
<i>Reichardia picroides</i>	+3
<i>Allium triquetrum</i>	+1
Thérophytes	
<i>Crepis bellidifolia</i>	1.3
<i>Galium halophilum</i>	1.3
<i>Atriplex prostrata</i>	+3
<i>Bromus madritensis</i>	+1
<i>Sonchus oleraceus</i>	+1
<i>Hordeum leporinum</i>	+1
<i>Torilis nodosa</i>	+1
<i>Desmazeria marina</i>	+2
<i>Vulpia fasciculata</i>	+3

Tableau 28

Groupement à *Tamarix africana*
(cordon de galets de Furnellu)

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Localisation	Sa	MBo	MBo	MBo	Fu	Br	Br	MBo	Sa	Br
N° de relevé (1994 et 1995)	64A	36a	Q1	37	36a	18	17	52	52C	68d
Surface (m2)	10	4	30	9	10	10	10	20	5	3
Recouvrement (%)	60	90	100	90	100	100	95	90	95	100
Nombre d'espèces	4	3	17	4	15	10	25	15	11	16
Nombre de thérophytes	0	0	0	0	0	0	5	1	4	0
Caractéristiques										
<i>Schoenus nigricans</i>	2	4.2	4.2	4.4	5	5.5	5.5	4.3	4	2b
<i>Juncus maritimus</i>	3	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Spartina versicolor</i>	.	2b.2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dittrichia viscosa</i>	.	.	2b.3	+	r	.	.	.	r	.
<i>Juncus acutus</i>	+	2a.2	.	2b.2	1	2a	.	+2	.	.
<i>Oenanthe lachenalii</i>	.	.	.	.	+	1	+	.	.	.
<i>Juncus articulatus</i>	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.
Autres espèces vivaces										
- géophytes et hémicryptophytes										
<i>Scirpus holoschoenus</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Daucus carota s.l.</i>	.	.	1.2	.	+	.	+	1	.	1
<i>Plantago humilis</i>	.	.	+2	.	.	.	+	1.3	+	1
<i>Lotus cytisoides</i>	.	.	+2	.	+	.	1	1.3	.	1
<i>Cynodon dactylon</i>	.	.	1.3	.	.	.	.	.	2a	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	1.2	.	.	.	1	.	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	+2	.	.	.	2a	.	.	.
<i>Lythrum salicaria</i>	.	.	2a.2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Narcissus tazetta</i>	.	.	2a.2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lotus tenuis</i>	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phragmites australis</i>	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Holcus lanatus</i>	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium elongatum</i>	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mentha aquatica</i>	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leontodon tuberosus</i>	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Limonium contortirameum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.
<i>Sporobolus pungens</i>	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.
<i>Aetheorhiza bulbosa</i>	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.
<i>Brachypodium retusum</i>	.	.	.	.	.	1	1	.	.	3
<i>Ranunculus bulbosus</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Dactylis hispanica</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1
<i>Simethis mattiazzi</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Bellium bellidioides</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.
<i>Serapias lingua</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Carex serrulata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Romulea requienii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Reichardia picroides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Urospermum dalechampii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
- chaméphytes et nanophanérophytes										
<i>Phillyrea angustifolia</i>	.	.	+2	.	.	+	1	.	.	1
<i>Myrtus communis</i>	.	.	.	+	+	1	.	.	.	.
<i>Pistacia lentiscus</i>	.	.	.	.	+	.	r	+1	.	+
<i>Juniperus phoenicea</i>	.	.	.	.	1	.	.	2b.3	.	1
<i>Cistus salvifolius</i>	.	.	.	.	+	.	+	1.3	.	2b
<i>Helichrysum microphyllum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.3	.	.
<i>Thymelaea hirsuta</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.3	.	.
<i>Frankenia laevis</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	1
<i>Smilax aspera</i>	.	.	.	.	+	1	+	.	.	+
<i>Erica arborea</i>	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.
<i>Rubia peregriana</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Rosmarinus officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Calicotome villosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a
Thérophytes										
<i>Silene sericea</i>	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Linum trigynum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.
<i>Trifolium lappaceum</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Odontites luteus</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Vicia sp.</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Blackstonia perfoliata</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Logfia gallica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	.
<i>Briza maxima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Euphorbia exigua</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.

Tableau 29. Groupements à *Schoenus nigricans*

Localisation: Sa (plateforme de Saparella), MBo (Mucchiu Biancu ouest), Fu (rentrant de Furnellu), Br (pointe des Bruzzi).

N° de relevé (tableau)	1	2
Localisation	Fu	Sa W
N° de relevé (registre 1995)	13b	76
Surface (m2)	10	10
Recouvrement (%)	70	100
Nombre d'espèces vivaces	7	9
Nombre de thérophytes	9	5
Traces de passages	++	+
Caractéristiques		
<i>Carex serrulata</i>	3	.
<i>Oenanthe lachenalii</i>	+	2b
Autres espèces vivaces		
<i>Scirpus holoschoenus</i>	1	1
<i>Brachypodium retusum</i>	2b	.
<i>Pulicaria odora</i>	2a	.
<i>Asphodelus aestivus</i>	1	.
<i>Leontodon tuberosum</i>	+	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	2b
<i>Dittrichia viscosa</i>	.	2a
<i>Cynodon dactylon</i>	.	2a
<i>Plantago lanceolata</i>	.	2a
<i>Juncus acutus</i>	.	1
<i>Plantago humilis</i>	.	+
<i>Aster squamatus</i>	.	+
Thérophytes		
<i>Linum trigynum</i>	2a	.
<i>Gastridium ventricosum</i>	1	.
<i>Centaureum maritimum</i>	1	.
<i>Anagallis parviflora</i>	1	.
<i>Logfia gallica</i>	1	.
<i>Vulpia myuros</i>	1	.
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	+	.
<i>Briza maxima</i>	+	.
<i>Trifolium campestre</i>	+	.
<i>Hordeum marinum s.l.</i>	.	2a
<i>Polygogon monspeliensis</i>	.	2a
<i>Gaudinia fragilis</i>	.	2a
<i>Briza minor</i>	.	2a
<i>Polygogon maritimus</i>	.	1

Tableau 30

Groupements des ourlets herbacés

r.1 : Groupement à *Carex serrulata*r. 2 : Groupement à *Oenanthe lachenalii*

(Fu: rentrant de Furnellu;

SaW: ouest de Saparella, assez près de la plage)

	A			B	C
N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5
Localisation	Fu	Fu	Fu	Sa	Sa W
N° de relevé (registre 1995)	28	30	27	88	75
Surface (m2)	10	10	16	10	10
Recouvrement (%)	80	85	60	100	100
Nombre d'espèces vivaces	4	8	8	12	6
Nombre de thérophytes	4	5	9	3	12
Caractéristiques					
<i>Lotus tenuis</i>	4	4	2b	1	1
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	3	.
<i>Carex divisa</i>	.	.	.	2b	.
<i>Polygogon monspeliensis</i>	.	.	.	1	3
<i>Hordeum marinum s.l.</i>	.	1	1	.	3
Espèces compagnes					
<i>Cynodon dactylon</i>	1	+	2b	2b	2b
<i>Plantago coronopus s.l.</i>	+	2a	1	1	+
<i>Mentha pulegium</i>	1	1	2b	.	.
<i>Romulea requienii</i>	.	+	1	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	1	2b
<i>Arostis stolonifera</i>	.	.	.	.	2b
<i>Bellium bellidioides</i>	.	1	.	.	.
<i>Eleocharis uniglumis</i>	.	1	.	.	.
<i>Romulea ramiflora</i>	.	.	1	.	.
<i>Lolium perenne</i>	.	.	1	.	.
<i>Potentilla reptans</i>	.	.	.	1	.
<i>Juncus articulatus</i>	.	.	.	1	.
<i>Triglochin barleri</i>	.	+	.	.	.
<i>Scirpus holoschoenus</i>	.	.	+	.	.
<i>Aster squamatus</i>	.	.	.	+	.
<i>Dittrichia viscosa</i>	.	.	.	+	.
<i>Rumex crispus</i>	.	.	.	+	.
<i>Rubus ulmifolius (c)</i>	.	.	.	+	.
<i>Sporobolus pungens</i>	.	.	.	.	+
Thérophytes					
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	+	1	+	.	1
<i>Polygogon subspatheus</i>	2b	2b	2a	.	.
<i>Ranunculus sardous</i>	.	.	.	1	1
<i>Parapholis incurva</i>	.	2a	.	.	.
<i>Cotula coronopifolia</i>	1	.	.	.	.
<i>Spergularia heldreichii</i>	+	.	.	.	.
<i>Hainardia cylindrica</i>	.	+	.	.	.
<i>Anagallis latifolia</i>	.	.	+	.	.
<i>Crepis bellidifolia</i>	.	.	+	.	.
<i>Hedypnois cretica</i>	.	.	+	.	.
<i>Bupleurum semicompositum</i>	.	.	+	.	.
<i>Galium halophilum</i>	.	.	+	.	.
<i>Centaureum tenuiflorum</i>	.	.	r	.	.
<i>Lolium multiflorum</i>	.	.	.	1	.
<i>Trifolium lappaceum</i>	.	.	.	.	2b
<i>Bromus mollis</i>	.	.	.	.	2a
<i>Polygogon maritimus</i>	.	.	.	.	2a
<i>Gaudinia fragilis</i>	.	.	.	.	1
<i>Linum bienne</i>	.	.	.	.	1
<i>Silene laeta</i>	.	.	.	.	1
<i>Vulpia myuros</i>	.	.	.	.	1

Tableau 31

A: Groupement à *Lotus tenuis* (mare temporaire, Furnellu)B: Groupement à *Trifolium repens* (loin de la mer)C: Groupement à *Hordeum marinum* et *Polygogon monspeliensis*
(partie ouest de Saparella, assez près de la mer)

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
Localisation	Ol	Fu	BrW	BrW	Fu	Sa	Sa	Fu	Fu	MB	Fu	Fu	Fu	Fu	Fu	Fu	MB		
N° de relevé (registre 1995)	41b	9	11	12	34a	64B	49	36a	21	51	32	10	33	Co2	18	20	36b		
Surface (m2)	5	2	10	12	1	5	4	4	5	6	3	5	12	5	10	10	8		
Recouvrement (%)	60	40	70	85	85	95	90	70	70	60	90	70	90	70	80	90	40		
Nombre d'espèces vivaces	6	6	9	5	7	9	5	5	7	4	4	10	3	3	10	8	4		
Nombre de thérophytes	6	1	17	15	2	8	3	6	4	0	3	12	5	3	1	4	0		
Caractéristiques																		P	CR
<i>Plantago humilis</i>	3.3	2b.2	2a	1	2a	3	3	4	3	3	3	2b	3	4.5	3	2b	3	17	3382
<i>Bellium bellidioides</i>	1	+2	3	2b	4.5	1	1	1	+	2b	3	1	2b	1	1	1	1	17	1270
Géophytes compagnes																			
<i>Romulea requienii</i>	1	2a.2	1	2a	+	2b	3	1	1	2a	.	.	.	.	.	.	.	10	539
<i>Mentha pulegium</i>	.	+3	+	.	1	2a	2a	+	+	.	.	.	1	2b	.	1	.	10	258
<i>Isoetes histrix</i>	1	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	29
Thérophytes																			
<i>Hainardia cylindrica</i>	+	1.3	+	+	.	2a	.	.	1	.	2a	1	2b	.	2b	2a	.	11	415
<i>Logfia gallica</i>	2b	.	3	2a	.	2b	2b	1	.	.	1	2a	+	.	.	.	.	9	678
<i>Anagallis parviflora</i>	.	.	1	1	+	2a	.	+	.	.	+	+	2a	2a	.	.	.	9	184
<i>Polypogon subspatheus</i>	+	.	.	1	+	1	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	6	34
<i>Euphorbia exigua</i>	.	.	1	1	.	+	2a	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	6	96
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	.	.	1	+	.	1	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	6	34
<i>Linum trigynum</i>	.	.	1	+	.	+	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	5	46
<i>Centaurium maritimum</i>	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	4	18
<i>Gastridium ventricosum</i>	+	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	4
<i>Vulpia myuros</i>	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	3	31
<i>Briza maxima</i>	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3
<i>Solenopsis laurentia</i>	.	.	+	2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	110
<i>Trachynia distachya</i>	.	.	2a	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	65
<i>Tuberaria guttata</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2	16
<i>Gaudinia fragilis</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2	16
<i>Plantago bellardii</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2
<i>Trifolium campestre</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	2	2
<i>Trifolium scabrum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	1	50
<i>Plantago weldenii</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	15
<i>Anthoxanthum ovatum</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	15
<i>Bellardia trixago</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	15
<i>Parapholis incurva</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	15
<i>Linum bienne</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Briza minor</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Lotus angust. angustissimus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Paronychia echinolata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	1
<i>Catapodium marinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	1
<i>Silene gallica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	1
Espèces vivaces (contacts)																			
<i>Cynodon dactylon</i>	1	.	2a	2a	1	1	3	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	9	368
<i>Carex serrulata</i>	+	1.2	.	1	2a	1	.	.	.	.	2b	2a	.	.	.	.	.	7	254
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	1	.	5	33
<i>Daucus carota s.l.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	+	1	1	5	46
<i>Dactylis hispanica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	3	3	.	4	470
<i>Sporobolus pungens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	2	32
<i>Lotus cytisoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	2	16
<i>Lolium perenne</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	2	16
<i>Euphorbia pithyusa pl</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	2	2
<i>Schoenus nigricans j</i>	.	.	.	.	2b.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	108
<i>Dittrichia viscosa pl</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	15
<i>Leontodon tuberosum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Allium sp.</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Frankenia laevis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Urospermum dalechampii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	1
<i>Reichardia picroides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	1
<i>Thymelaea hirsuta j</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	1
<i>Juniperus phoenicea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	1

Tableau 32. Groupement à *Bellium bellidioides* et *Plantago humilis*

(Ol: pointe de la Tour d'Olmato; Fu: rentrant de Furnellu; BrW: plateforme à ouest de la pointe des Bruzzi; Sa: plateforme de Saparella; MB: Mucchiu Biancu)

	A	B							C				
N° de relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Localisation	Br	Br	Sa	Sa	Sa	Br	Br	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa
N° de relevé (registre)	95.1	Br2	X9	X15	X16	Br3	Br6	X3	X5	X12	X2	X17	X4
Surface (m2)	12	10	2	5	3	3	4	6	2	5	3	3	0,5
Recouvrement (%)	80	60	90	95	90	80	90	90	95	95	90	80	70
Nombre de vivaces	7	6	1	3	0	2	4	0	3	4	3	4	1
Nombre de thérophytes	29	12	4	9	9	13	11	7	9	6	7	5	4
Thérophytes caractéristiques													
<i>Radiola linoides</i>	2a	2b	4	3	3	4	1.1	3	4	3	2b	.	.
<i>Solenopsis laurentia</i>	2b	.	.	.	3	2a	3.5	.	1	3	1	1	1
<i>Cicendia filiformis</i>	+	1.1	.	.	.	1	1.1	.	.	.	2a	2b	3
<i>Logfia gallica</i>	+	2a	3	4	2b	1	+	.	1	.	.	.	.
<i>Plantago weldenii</i>	.	2a	.	.	2a	3	4.5	2b	.	2b	1	1	.
Géophytes caractéristiques													
<i>Romulea requienii</i>	.	2a	1	1	.	+	2a	.	1	1	.	+	.
<i>Isoetes hystrix</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	2b	+	2b	1
Hémicryptophytes caractéristiques													
<i>Mentha pulegium</i>	2a	.	.	.	.	.	3.5	.	.	+	.	.	.
<i>Bellium bellidioides</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	3	2a	.
Thérophytes compagnes													
<i>Anagallis parviflora</i>	1	2b	1	2a	2a	r	1	2a	1	.	.	.	.
<i>Euphorbia exigua</i>	+	2a	.	2a	2a	+	+	1	+	.	.	.	.
<i>Polypogon subspatheus</i>	+	r	.	.	1	+	r	1	2a	2a	1	.	1
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	1	.	.	.	+	.	r	1	+	+	+	.	.
<i>Lotus parviflorus</i>	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus tenageia</i>	2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Briza minor</i>	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus bufonius</i>	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Trifolium lappaceum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Silene laeta</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anthoxanthum ovatum</i>	1	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scirpus cernuus</i>	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Briza maxima</i>	1	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus pygmaeus</i>	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Ornithopus pinnatus</i>	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Linum bienne</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gaudinia fragilis</i>	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scorpiurus subvillosus</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Danthonia decumbens</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Kickxia cirrhosa</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypochaeris achyrophorus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago bellardii</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vulpia bromoides</i>	.	2b	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tuberaria guttata</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus capitatus</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lotus subbiflorus</i>	.	.	.	.	1	2a	r	.	+	.	.	.	.
<i>Exaculum pusillum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	2a	.	+
autres thérophytes	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Espèces vivaces													
<i>Carex serrulata</i>	2b	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2a	.
<i>Plantago humilis</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	1	.	.
<i>Romulea ramiflora</i>	+	.	.	.	.	+	2a	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus articulatus</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Oenanthe lachenalii</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dactylis hispanica</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Serapias lingua</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachypodium retusum</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juniperus phoenicea</i> pl	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Tableau 33. Groupements du *Cicendion* (*Isoetalia*)

A: groupement mixte (de bordure),

B: groupement à *Radiola linoides*, *Logfia gallica* et *Plantago weldenii*,C: groupement à *Solenopsis laurentia* et *Isoetes hystrix*.Autres thérophytes (A): *Hypochaeris glabra* (+), *Plantago bellardii* (+), *Centaureum maritimum* (+),*Tolpis barbata* (+) *Trifolium campestre* (+).

Localisation des relevés : Br (pointe des Bruzzi), Sa (plateforme de Saparella).

	A		B		C		D		E		F		G		H	
N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
Localisation	Fu	Sa	Sa	Sa	Fu	Fu	Sa	Sa	MB	Br	Br	Br	Br	Fu		
N° de relevé (registre)	Fu1	X19	Sa1	Sa2	Fu2	Fu6	X18	X20	95	68a	57	53b	68b	Fu31		
Surface (m2)	2	10	50	2	3	1	4	2	3	1	0,25	1	1	10		
Recouvrement (%)	90	95	90	70	85	50	80	70	90	80	80	80	80	80		
Nombre de vivaces	5	5	5	5	4	1	3	0	2	2	3	1	2	3		
Nombre de thérophytes	6	7	14	17	4	6	8	8	8	8	4	5	4	4		
Thérophytes caractéristiques																
<i>Polygonum subspathaceus</i>	5.5	3	3.4	2b.4	1	2a	2a	2a	4	4	4.5	4.5	2a	2b		
<i>Solenopsis laurentia</i>	.	3	2b.5	2b.4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	1	.	2b.5	2b.4	4	3	1	1	1	1	.	.	.	+		
<i>Exaculum pusillum</i>	.	2a	1.3	2a.3	.	.	2a	2a	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago weldenii</i>	.	2b	2b.5	.	.	.	1	1	3	.	.	.	.	.
<i>Logfia gallica</i>	.	.	1.3	+1	.	.	.	.	.	2b	2a.3	2a	.	.
<i>Bupleurum semicompositum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.
<i>Parapholis incurva</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	2b
Thérophytes compagnes																
<i>Radiola linoides</i>	.	2a	+3	+1	.	.	+	2a	.	.	.	.	.	.
<i>Cicendia filiformis</i>	.	1	+1	+1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anagallis arvensis parviflora</i>	+	.	1.3	1.3	.	.	.	1	.	.	+	.	1	.		
<i>Lotus subiflorus</i>	.	1	+1	.	.	.	.	2a	2a	.	.	.	.	.
<i>Gastridium lendigerum</i>	.	.	r.1	1.3	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Agrostis pourretii</i>	.	.	2b.5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chrysanthemum myconis</i>	.	.	r.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Centaurium maritimum</i>	.	.	+1	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus pygmaeus</i>	.	.	.	+3	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus bufonius</i>	.	.	.	2a.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Silene laeta</i>	.	.	.	+1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Briza maxima</i>	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Briza minor</i>	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Euphorbia exigua</i>	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium campestre</i>	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Lythrum borysthenicum</i>	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Coula coronopifolia</i>	+	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Crassula vaillantii</i>	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hainardia cylindrica</i>	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	1.1	.	2a
<i>Scirpus cernuus</i>	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Linum bienne</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Vulpia myuros</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Tuberaria guttata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.
<i>Juncus hybridus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Anthoxanthum ovatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Gaudinia fragilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Ornithopus pinnatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Espèces vivaces																
<i>Mentha pulegium</i>	2b.2	+	3.3	1.3	+	.	.	.	+	.	.	.	.	2a.2
<i>Isoetes hystrix</i>	.	2a	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bellium bellidioides</i>	.	1	+1	.	.	.	2b	.	.	+	+	.	.	+		
<i>Romulea requieni</i>	+	1	1.3	.	.	.	+	.	1	.	2a	2a	2a	.		
<i>Carex serrulata</i>	.	+	.	1.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago humilis</i>	2a	.	1.3	2a.2	1	2a	1	.	.	+	2a	.	2a	2b.2		
<i>Cynodon dactylon</i>	.	.	2a.3	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Serapias lingua</i>	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eleocharis uniglumis</i>	.	.	.	.	2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dactylis hispanica</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lolium perenne</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Tableau 34. Groupements à *Polygonum subspathaceus*A: Grt à *Polygonum subspathaceus* largement dominantB: Grt à *Polygonum subspathaceus* et *Solenopsis laurentia*C: Grt à *Polygonum subspathaceus* et *Lythrum hyssopifolia*D: Grt à *Polygonum subspathaceus* et *Exaculum pusillum*E: Grt à *Polygonum subspathaceus* et *Plantago weldenii*F: Grt à *Polygonum subspathaceus* et *Logfia gallica*G: Grt à *Polygonum subspathaceus* et *Bupleurum semicompositum*H: Grt à *Polygonum subspathaceus* et *Parapholis incurva*

(Sa: plateforme de Saparella; Fu: plateforme de Furnellu; MB: pointe de Mucchiu Biancu; Br: pointe des Bruzzi)

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5		
N° de relevé (registre 1995)	1	36b	8	34b	35a		
Surface (m2)	3	3	3	5	4		
Recouvrement (%)	95	80	90	65	90		
Nombre de thérophytes	5	6	5	5	8		
Nombre d'espèces vivaces	5	5	5	2	5		
Caractéristique						P	CR
<i>Mentha pulegium</i>	4	3	4.5	3	4	5	3850
Vivaces							
<i>Plantago humilis</i>	1	2a	2a.2	2b	1	5	810
<i>Bellium bellidioides</i>	+	2b	+2	1	1	5	478
<i>Cynodon dactylon</i>	2a	1	.	1	2b	4	640
<i>Romulea requienii</i>	1	+	2a.2	.	1	4	274
<i>Dactylis hispanica</i>	1	.	2a.2	.	.	2	220
<i>Carex serrulata</i>	.	.	1.2	.	2a	2	220
<i>Plantago lanceolata</i>	.	+	.	.	1	2	54
<i>Lolium perenne</i>	+	.	+2	.	.	2	8
<i>Leontodon tuberosus</i>	.	+	.	.	.	1	4
Thérophytes							
<i>Anagallis parviflora</i>	+	1	.	+	1	4	108
<i>Polypogon subspatheus</i>	3	+	2a.3	.	.	3	924
<i>Hainardia cylindrica</i>	.	.	2a	2a	+	3	344
<i>Parapholis incurva</i>	+	.	.	2a	.	2	174
<i>Solenopsis laurentia</i>	+	.	.	.	1	2	54
<i>Centaurium maritimum</i>	.	+	+	.	.	2	8
<i>Briza minor</i>	.	1	.	.	.	1	50
<i>Lotus subiflorus</i>	.	.	.	.	1	1	50
<i>Linum bienne</i>	.	.	.	.	1	1	50
<i>Cotula coronopifolia</i>	+	.	.	.	.	1	4
<i>Logfia gallica</i>	.	.	.	.	+	1	4

Tableau 35

Groupement à *Mentha pulegium* (Furnellu)

N° de relevé (tableau)	1	2	3		
N° de relevé (registre 1995)	13c	35b	Co1		
Surface (m2)	8	6	25		
Recouvrement (%)	70	60	90		
Nombre de thérophytes	12	7	17		
Nombre d'espèces vivaces	9	5	9		
Thérophytes caractéristiques				CR	
<i>Plantago weldenii</i>	3	2b	2a	2150	
<i>Logfia gallica</i>	3	3	1	2583	
Compagnes					
<i>Centaurium maritimum</i>	1	+	+	96	
<i>Euphorbia exigua</i>	+	+	1	96	
<i>Lotus subiflorus</i>	+	+	1	96	
<i>Anagallis parviflora</i>	+	+	1	96	
<i>Gastridium ventricosum</i>	1	.	+	90	
<i>Linum trigynum</i>	+	.	+	13	
<i>Briza maxima</i>	+	.	+	13	
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	+	.	+	13	
<i>Exaculum pusillum</i>	1	.	.	83	
<i>Anthoxanthum ovatum</i>	.	.	1	83	
<i>Lotus parviflorus</i>	.	.	1	83	
<i>Gaudinia fragilis</i>	+	.	.	6	
<i>Hainardia cylindrica</i>	.	+	.	6	
<i>Solenopsis laurentia</i>	.	.	+	6	
<i>Hypochaeris glabra</i>	.	.	+	6	
<i>Erodium ciconium</i>	.	.	+	6	
<i>Silene laeta</i>	.	.	+	6	
<i>Briza minor</i>	.	.	+	6	
Espèces vivaces					
<i>Plantago lanceolata</i>	+	1	2b.2	706	
<i>Romulea requienii</i>	1	2a	1	450	
<i>Mentha pulegium</i>	1	+	1	173	
<i>Cynodon dactylon</i>	2a	.	2b.3	900	
<i>Scirpus holoschoenus</i>	1	.	1.2	166	
<i>Bellium bellidioides</i>	+	1	.	90	
<i>Asphodelus aestivus</i>	.	.	2a.2	283	
<i>Leontodon tuberosus</i>	.	.	2a.3	283	
<i>Pulicaria odora</i>	1	.	.	83	
<i>Carex serrulata</i>	.	1	.	83	
<i>Plantago coronopus s.l.</i>	.	.	1.2	83	
<i>Schoenus nigricans</i>	+	.	.	6	
<i>Dactylis hispanica</i>	+	.	.	6	
<i>Hypochaeris radicata</i>	.	.	+	6	

Tableau 36. Groupement à *Plantago weldenii* et *Logfia gallica* (Furnellu)

N° de relevé (tableau)	1	2	3		
N° de relevé (registre 94 et 95)	T05	FuA'	Fu 34c		
Surface (m2)	5L	4	1		
Recouvrement (%)	80	90	80		
Nombre de vivaces	4	3	2		
Nombre de thérophytes	5	7	2		
gravillons granitiques	+	.	.		
galets (cordon de Furnellu)	.	+	.		
Thérophytes caractéristiques					
<i>Catapodium marinum</i>	2a.3	2a.3	.		
<i>Evax rotundata</i>	3.3	.	.		
<i>Crepis bellidifolia</i>	.	4.4	.		
<i>Parapholis incurva</i>	.	.	4.5		
Autres thérophytes					
<i>Andryala integrifolia</i>	1.1	.	.		
<i>Tuberaria guttata</i>	+3	.	.		
<i>Sagina maritima</i>	+1	.	.		
<i>Trifolium scabrum</i>	.	.	1.3		
<i>Bromus madritensis</i>	.	.	1.3		
<i>Hordeum leporinum</i>	.	.	1.3		
<i>Silene gallica</i>	.	.	+		
<i>Vulpia fasciculata</i>	.	.	+		
Vivace caractéristique en voie d'envahissement					
<i>Bellium bellidioides</i>	2b.4	.	.		
Autres espèces vivaces					
<i>Reichardia picroides</i>	1.2	+	.		
<i>Lotus cytisoides</i>	1.2	+	.		
<i>Dactylis hispanica</i>	1.2	.	.		
<i>Cynodon dactylon</i>	.	.	3.4	2b	
<i>Plantago humilis</i>	.	.	.	2b	

Tableau 37. Groupements à *Catapodium marinum* et à *Parapholis incurva*r. 1: *Catapodium marini-Evacetum rotundatae* Géhu & al. 1989r. 2: Grt à *Catapodium marinum* et *Crepis bellidifolia*r. 3: Grt à *Parapholis incurva*

(r.1 : loin de la mer, entre les rochers granitiques, Tour d'Olmeto)

(r.2 : sur le cordon littoral de galets de Furnellu)

(r.3 : en arrière du cordon de galets de Furnellu)

N° de relevé (tableau)	1	2		
N° de relevé (registre 94)	SaA	SaB		
Surface (m2)	10	6		
Recouvrement (%)	95	95		
Nombre de vivaces	7	6		
Nombre de thérophytes	9	8		
Espèces caractéristiques			CR	
thérophyte				
<i>Hainardia cylindrica</i>	2b.3	4.5	4050	
vivace				
<i>Plantago humilis</i>	4.5	2b.1	4050	
Autres espèces thérophytes				
<i>Logfia gallica</i>	2a.3	+1	435	
<i>Anagallis parviflora</i>	2a.3	+1	435	
<i>Lotus subiflorus</i>	+1	+1	20	
<i>Trifolium scabrum</i>	1.3	.	125	
<i>Trifolium campestre</i>	1.2	.	125	
<i>Polypogon subspatheus</i>	.	1.3	125	
<i>Trifolium lappaceum</i>	.	1.1	125	
<i>Centaurium maritimum</i>	+1	.	10	
<i>Crepis bellidifolia</i>	+1	.	10	
<i>Silene gallica</i>	+1	.	10	
<i>Juncus pygmaeus</i>	.	+1	10	
<i>Linum bienne</i>	.	+1	10	
vivaces				
<i>Mentha pulegium</i>	1.2	2a.3	550	
<i>Cynodon dactylon</i>	1.2	2a.2	550	
<i>Dactylis hispanica</i>	2a.2	+2	435	
<i>Bellium bellidioides</i>	+1	+1	20	
<i>Plantago lanceolata</i>	2b.2	.	925	
<i>Lotus cytisoides</i>	+1	.	10	
<i>Romulea (requienii)</i>	.	+1	10	

Tableau 38. Pelouse littorale à

Hainardia cylindrica et *Plantago humilis* (Plateforme de Saparella)

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	
N° de relevé (registre 1995)	3	5	29	4	
Surface (m2)	1	1	10	1	
Recouvrement (%)	90	70	85	70	
Nombre de vivaces	0	1	5	1	
Nombre de thérophytes	4	5	4	3	
Thérophytes caractéristiques					
<i>Cotula coronopifolia</i>	4	4	4.5	2a	
<i>Crassula vaillantii</i>	1	1	.	3	
Thérophytes compagnes					
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	2a	1	.	.	
<i>Lythrum borysthenticum</i>	2a	1	.	.	
<i>Polypogon subspatheus</i>	.	+	+	.	
<i>Spergularia heldreichii</i>	.	.	1	.	
<i>Callitriche sp. (sec)</i>	.	.	.	2b	
Géophyte compagne					
<i>Triglochin barrelieri</i>	.	.	1	.	
Vivaces (des contacts)					
<i>Eleocharis uniglumis</i>	.	2b	2a	3	
<i>Cynodon dactylon</i>	.	.	1	.	
<i>Lotus tenuis</i>	.	.	+	.	
<i>Scirpus maritimus</i>	.	.	+	.	

Tableau 39. Groupements à *Cotula coronopifolia* (r. 1 à r.3) et à *Crassula vaillantii* (r.4) (mares à Furnellu)

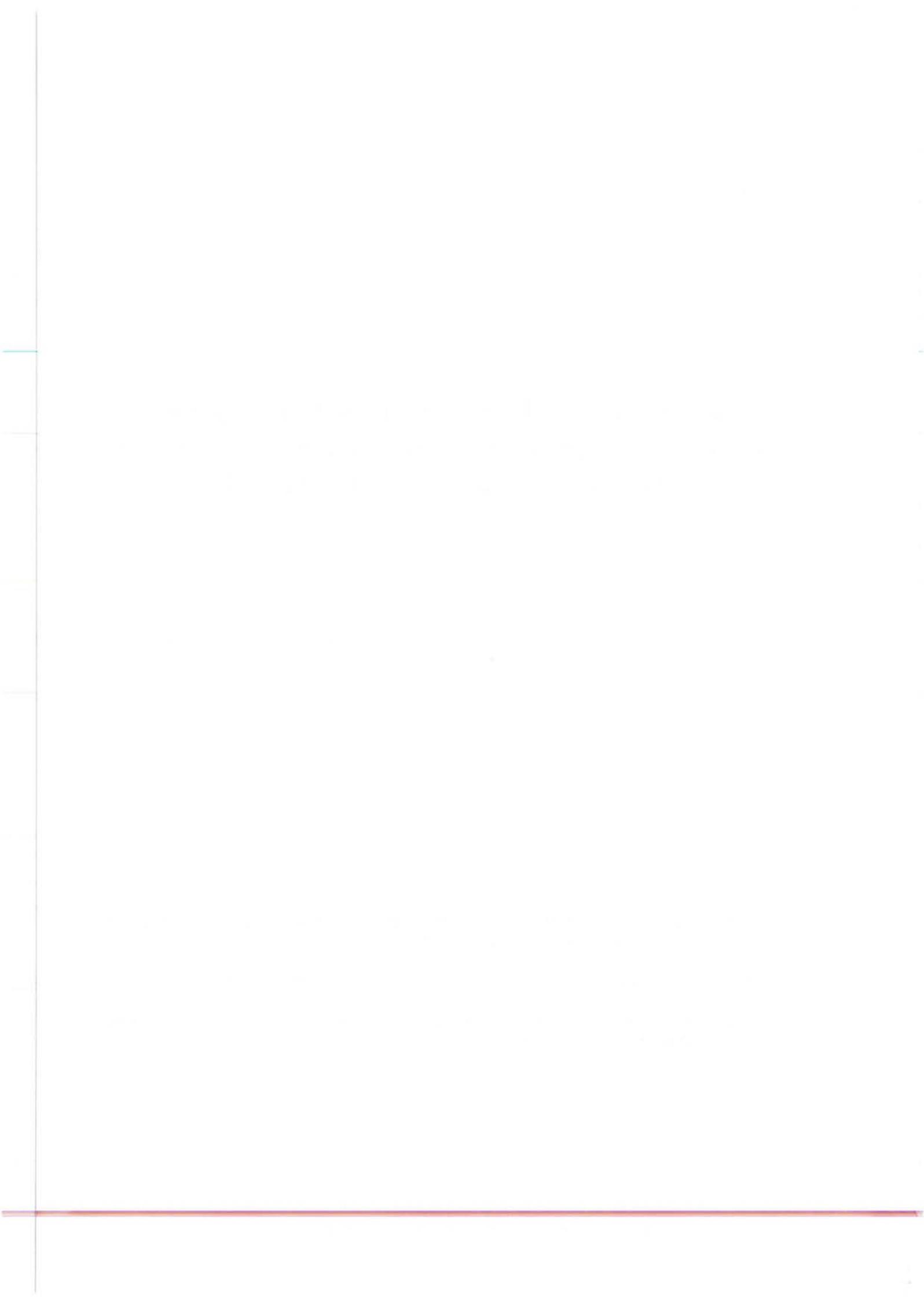
Inventaire de la Population d'Arapèdes géantes
(*Patella ferruginea*) de la base marine d'Aspretto et
ses abords à Ajaccio (Corse du Sud)

Sébastien GIUDICELLI (1), Bernard RECORBET (2) et Guy François FRISONI(3)

(1) DESS Ecosystèmes Méditerranéens ; Université de Corse. Faculté des Sciences et Techniques, Campus Grossetti; BP 52 ; 20250 CORTE

(2) Direction Régionale de l'Environnement de Corse, BP 334, 20180 Ajaccio cédex

(3) Office de l'Environnement de la Corse, Service du Parc Marin International des Bouches de Bonifacio, BP 86, 20176 Ajaccio cédex 01



RESUME

La prospection du site protégé de la base militaire d'Aspretto et du port Tino Rossi , dans le golfe d'Ajaccio, révèle une densité remarquable de *Patella ferruginea* .

En effet, ces sites présentent des tétrapodes (substrat artificiel en béton) qui par :

- leur positionnement dans des zones de fort hydrodynamisme,
- leur forme apportant de nombreuses possibilités d'installation,
- et leur texture permettant une bonne fixation,

semblent être un habitat privilégié de cette espèce menacée et protégée.

A Aspretto, on observe sur les tétrapodes une densité de 1,82 ind/mètre (soit 832 individus pour 455 mètres). En comptabilisant les autres secteurs de la base,c'est à dire les rochers artificiels, les rochers naturels et les îles Scuglietti situées en face de la base, on obtient une densité de 0,7 ind/mètre (soit 1831 individus pour 2565 mètres).

Au port Tino Rossi ,zone non protégée et uniquement constituée de tétrapodes,on note une densité de 0,43 ind/mètre (soit 162 individus pour 375 mètres)

MOTS-CLES: Mollusque,Gastéropodes,*Patella ferruginea* (espèce protégée),Golfe d'Ajaccio,Aspretto,Tino Rossi,Tétrapodes.

ABSTRACT

The survey of the protected site of the military base of Aspretto and the port of Tino Rossi in the Ajaccio gulf reveals a remarkable density of *Patella ferruginea*.

In effect,these sites comprise tetrapods (artificial substrates made of concrete) which by:

- their position in zones of vigorous hydrodynamism,
- their form which provides numerous opportunities for attachment,
- and their texture which favours a strong bond,

appear to form an excellent habitat for this endangered and protected species.

At Aspretto, a density of 1.82 specimens per metre (equivalent to 832 specimens over 455 metres) is observed.When counting the other sectors of the base,that is the artificial rocks,the natural rocks and the Scuglietti islands opposite the base, one arrives at a density of 0.7 specimen per metre (equivalent to 1831 specimens over 2565 metres)

At the Tino Rossi port, a non-protected zone constructed uniquely of tetrapods, a density of 0.43 specimen per metre (equivalent to 162 specimens over 375 metres).

KEY WORDS : Mollusc, Gasteropod, *Patella ferruginea* (protected species), Ajaccio gulf, Aspretto, Tino Rossi, Tetrapods.

REMERCIEMENTS

Nous remercions le capitaine de vaisseau MASSET, Commandant la Marine en Corse, le capitaine de frégate BERTHIER, commandant en second, qui nous ont autorisé l'accès aux sites, ainsi que Monsieur POGGI vice-président du club sportif et artistique de la Marine, très motivés par les opérations de gestion et d'évaluation du patrimoine naturel remarquable de la base. Le personnel de la base ainsi que les membres du club sont aussi remerciés pour leur compréhension.

Nous remercions également le Professeur MEINESZ qui nous a communiqué les résultats de son travail près de Port-Cros ainsi que le Mr ROBERT, responsable scientifique et Mr C. GIRARDIN du service documentation, au Parc National de Port-Cros.

INTRODUCTION

Dans le cadre de missions de protection d'une colonie de Goélands d'Audouin (*Larus Audouinii*) nichant sur la jetée de la base marine d'Aspretto/Ajaccio (RECORBET et BONACCORSI, 1995), nous avons constaté la présence de Patelles géantes (*Patella ferruginea*) en plusieurs points du site sur des supports artificiels et naturels.

Cet état de fait nous a intrigués dans la mesure où ce mollusque marin s'est considérablement raréfié dans son aire de répartition ouest-méditerranéenne (LABOREL-DEGUEN et LABOREL, 1991) y compris en Corse (LABOREL et al., 1993) et qu'il était même considéré comme disparu du fond du golfe d'Ajaccio (LABOREL-DEGUEN et LABOREL, op. cit.).

Ce statut précaire a nécessité sa protection au plan national (arrêté du 26 novembre 1992) et sa mention à l'annexe IV de la Directive 92/43/CEE et au livre rouge de l'inventaire de la faune menacée de France (MNHN/WWF, 1994). L'espèce a d'ailleurs presque disparu des côtes continentales françaises et a fait l'objet d'essais de réimplantation à Port-Cros (LABOREL-DEGUEN et LABOREL, 1992.).

Face à ce constat peu encourageant pour l'avenir de l'espèce, nous avons entrepris dès fin 1996 un inventaire exhaustif de la population présente sur Aspretto/Ajaccio afin d'en évaluer la valeur patrimoniale. Nous ne traitons ici que des résultats de comptages effectués de fin 1996/début 1997 (RECORBET et FRISONI, non publié) puis en juillet-août 1997 (GIUDICELLI, 1997) et août 1998.

1. PRESENTATION DU SITE D'ASPRETTO (cf. plan de situation)

La base navale d'Ajaccio est située dans le fond du golfe d'Ajaccio à moins de 2 km du centre ville et du port de commerce.

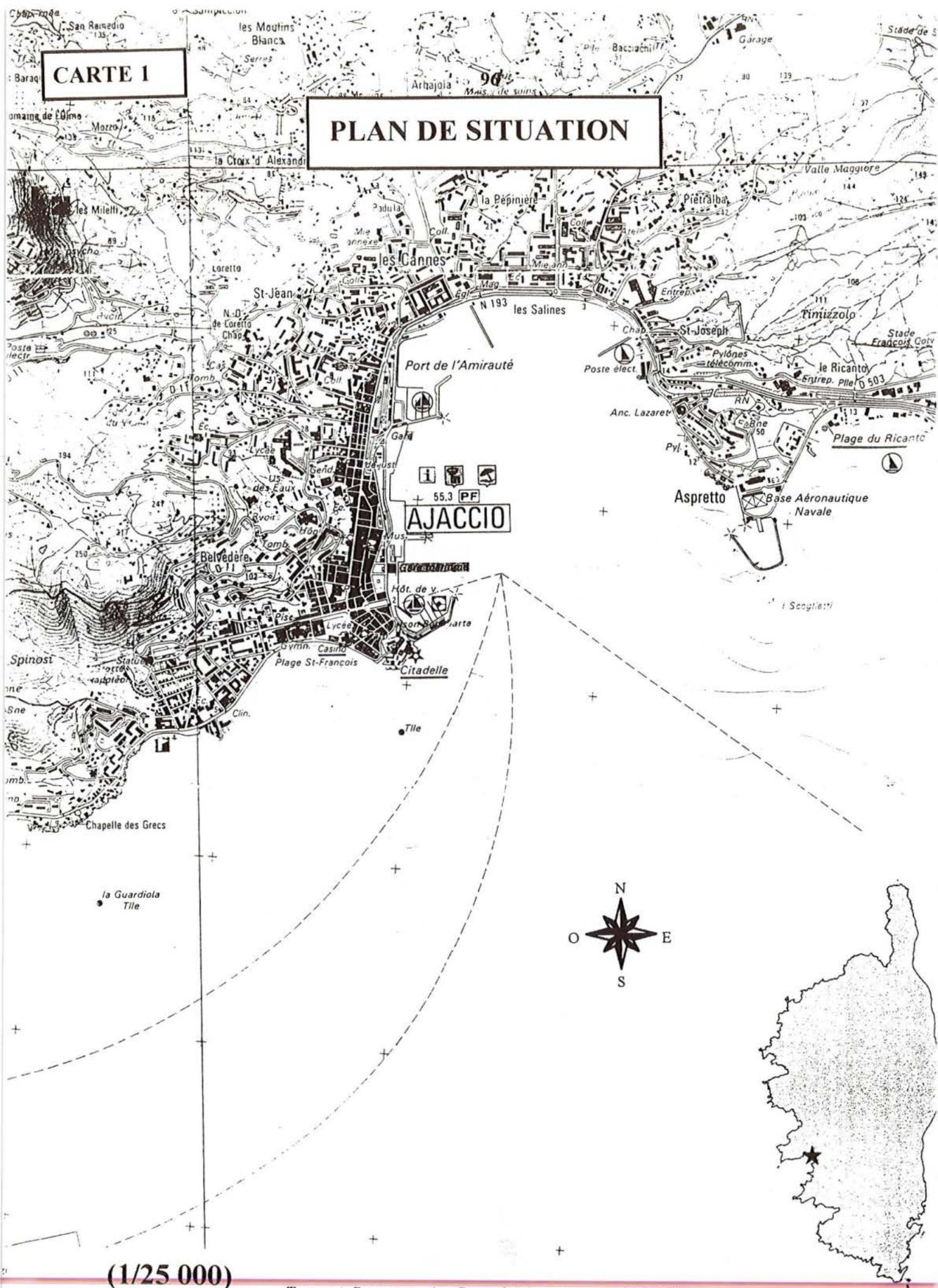
Elle s'est constituée petit à petit à partir du centre de flottilles de torpilleurs créé en 1888 près des Scuglietti, écueils rocheux de surface modeste.

A ce moment-là, existaient déjà des bâtiments notamment les abattoirs de la ville cédés par la municipalité d'Ajaccio, il fallut néanmoins réaliser quelques ouvrages maritimes tels que des quais le long du littoral à la sortie de la ville et un appontement en bois de 100 mètres de long, perpendiculaire au bord de mer. Cet appontement a été remplacé, au même endroit en 1931 par un appontement en béton armé.

La pose des tétrapodes et des rochers "brise-lames", colonisés actuellement par les Arapèdes est par contre ultérieure et semble avoir été effectuée dans les années 1970.

CARTE 1

PLAN DE SITUATION



(1/25 000)

Trav. sci. Parc. nat. rég. Corse & Rés. nat., Fr, n°59 (1999)



Vue générale des tétrapodes de la base d'Aspretto

(photo : Giudicelli)



Rochers des Scuglietti (situés devant la base d'Aspretto)

(photo : Giudicelli)

2. LES PATELLES EN MEDITERRANEE

On distingue, en Méditerranée, quatre espèces de patelles (ou arapèdes), inféodées à la partie inférieure de l'étage médiolittoral.

Il s'agit de *Patella rustica*, petite patelle (moins de 40 mm) à coquille épaisse, plus ou moins brunâtre, finement striée et conique, *Patella aspera*, petite patelle à la coquille plus mince et plus aplatie que celle de *Patella rustica* qui vit au même niveau que *Patella ferruginea* mais peut descendre plus bas, *Patella caerulea*, grosse patelle pouvant dépasser 60 mm de diamètre caractérisée par une coquille mince et aplatie, espèce qui vit plus bas que les autres espèces de patelles, à l'intérieur de l'étage infralittoral et *Patella ferruginea* qui fait l'objet du présent inventaire.

2.1. Description de *Patella ferruginea* Gmelin

C'est une espèce de grande taille (jusqu'à 90 mm et plus), ayant 30 à 50 grosses côtes subégales, bien saillantes, non granuleuses et irrégulièrement noueuses.

On distingue deux formes de *Patella ferruginea*, longtemps considérées comme deux espèces différentes :

- *Patella ferruginea Lamarcki*

Elle est caractérisée par des côtes très marquées et par une coquille déprimée (elle se trouverait dans des micro-milieus abrités de zones battues) .

- *Patella ferruginea Rouxi*

Elle est plus grande et plus fréquente que la première, elle présente des côtes moins profondes.

Ces formes peuvent être facilement départagées à l'oeil nu chez les individus de longueur supérieure à 30 mm.

Cependant on considère selon la dimension des coquilles (H= Hauteur et L= Longueur) que pour la forme *Lamarcki* : $\frac{H}{L} = < 0,3$ et que pour la forme *Rouxi* : $\frac{H}{L} = > 0,3$.

2.2. Habitat de l'espèce

Comme nous l'avons vu précédemment, *Patella ferruginea* est inféodée à la partie inférieure de l'étage médiolittoral, cependant, il convient d'ajouter que *Patella ferruginea* se développe, de préférence en milieu non pollué, bien oxygéné et ayant un hydrodynamisme élevé.

2.3. Historique

Espèce endémique méditerranéenne, elle est connue depuis le pleistocène (début du quaternaire) à l'est de Gibraltar et dans les Alpes Maritimes.

On l'a identifiée au nord de Gibraltar dans des restes de repas datés du Mousterien (Paléolithique moyen) .

On la trouve aussi en Espagne et en Sicile ainsi que sur les côtes françaises, dans de nombreux sites néolithiques.

A l'époque historique, l'aire de répartition de l'espèce n'a pas cessé de se rétrécir. Au XIXème siècle, il semble que *Patella ferruginea* était encore fréquente sur les côtes françaises continentales et insulaires. Dès le début du XXème siècle, l'espèce se raréfie considérablement sur le littoral français continental.

2.4. Distribution géographique actuelle

Patella ferruginea a été signalée récemment dans les localités suivantes :

- Malaga
- Iles Chafarinas (site où elle a été revue en juin 1997 ; RECORBET, non publié)
- Iles d'Alboran
- Iles Egadi (près de la Sicile)
- Pantelleria
- Dans la région de Tunis (en particulier à Zembra)
- En Oranie
- En Corse, elle subsiste dans les microrégions telles que les îles Lavezzi et Cerbicales (DE VAUGELAS *et al.*, 1998, MARI *et al.*, 1998, BLACHER *et al.*, 1998), la réserve maritime de Scandola et ses abords (LABOREL-DEGUEN et LABOREL, 1991 et LABOREL-DEGUEN *et al.*, 1993), le Cap Corse (LABOREL-DEGUEN *et al.*, 1993, LENTALI, 1997) près de Campomoro-Senetosa et Tizzano (LABOREL-DEGUEN *et al.*, *op.cit.*) , ainsi que près d'Ajaccio aux îles Sanguinaires (RECORBET et FRISONI, non publié) .

Sur les côtes continentales françaises, la disparition paraît inévitable à court terme bien que des populations reliques aient été découvertes ces dernières années à l'île du Levant (LABOREL-DEGUEN et LABOREL, *op.cit.*) et sur l'îlot de Bagaud à Port-Cros en très petit nombre (MEINESZ *et al.*; 1998).

Des essais de réimplantation à partir d'individus provenant de Corse ont été réalisés au Parc National de Port-Cros mais n'ont pas été concluants (LABOREL-DEGUEN et LABOREL, *op. cit.*).

La prédation humaine semble être un des éléments les plus importants dans la diminution des populations de *Patella ferruginea*. En effet, l'espèce a toujours été consommée par l'homme dans toute l'étendue de son aire de répartition. De plus, la grande taille de l'espèce, la facilité avec laquelle elle est repérée, la beauté de sa coquille en font une cible privilégiée pour les touristes venus à pied ou en bateau.

Nous verrons si cette hypothèse se vérifie''a contrario''sur le site d'Aspretto, non accessible au public. D'autres facteurs de diminution sont évoqués (prédation par les oiseaux, pollution des eaux, modification des habitats).

3. METHODE D'INVENTAIRE

3.1. Mesure de *Patella ferruginea*

Pour chacun des tétrapodes et des zones rocheuses (îlots) ainsi que le long de la jetée, un dénombrement ainsi qu'une mesure des coquilles de *Patella ferruginea* dans leur plus grande longueur ont été réalisés. Le linéaire d'habitat concerné a été mesuré.

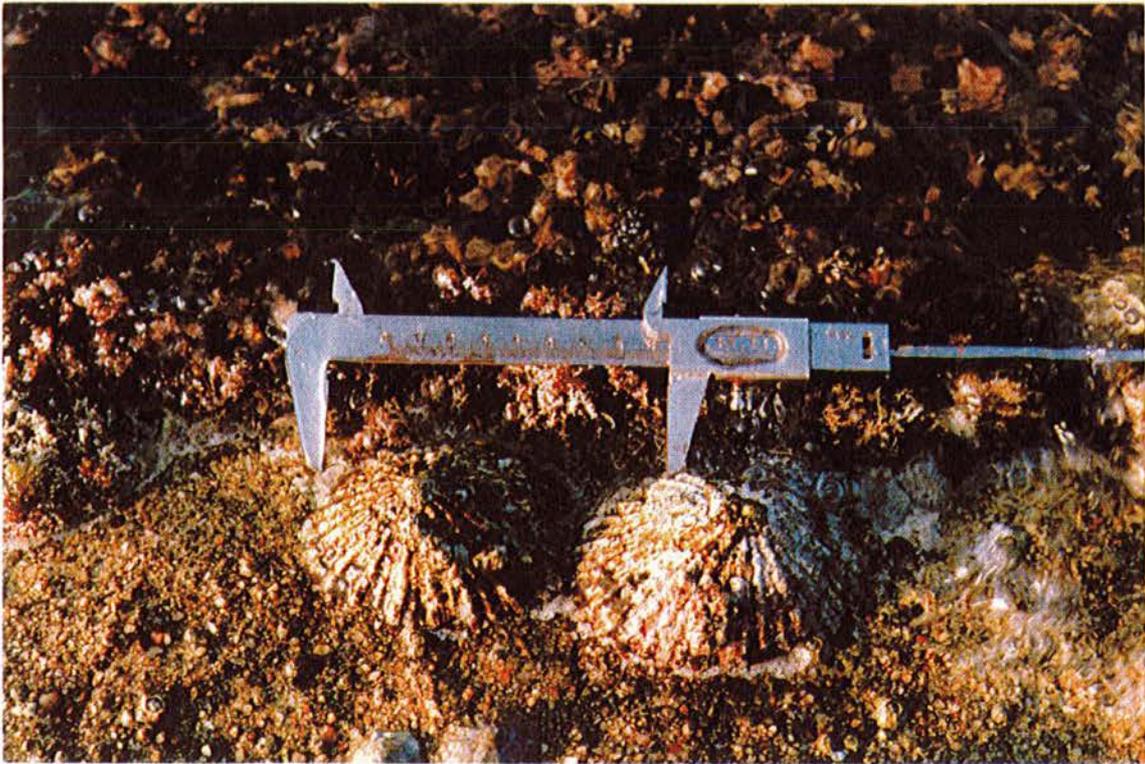
Seuls ont été comptabilisés les individus dont la plus grande longueur de la coquille est supérieure à 20 millimètres comme cela a été établi pour les réserves naturelles des Iles Cerbicales et Lavezzi par l'équipe du Professeur MEINESZ (DE VAUGELAS *et al.*, 1998, MARI *et al.*, 1998, BLACHER *et al.*, 1998,). Ceci a pour objectif d'éviter les risques de confusion entre les individus juvéniles de *Patella ferruginea* et ceux des autres espèces. La mesure de chaque coquille de *Patella ferruginea* est réalisée à l'aide d'un pied à coulisse (seule L dans sa plus grande longueur est mesurée).

Par ailleurs et bien que la présence des deux formes ait été constatée, l'abondance respective entre les deux formes de *Patella ferruginea* (Lamarcki et Rouxi) n'a pas été évaluée.



Mesure des Patelles sur les tétrapodes

(photo : Recorbet/DIREN)



Patelles géantes à Aspretto (taille entre 7 et 8 cm)

(photo : Recorbet/DIREN)

3.2. Marquage du support "tétrapodes"

Un marquage temporaire à la peinture (en bombe) a été réalisé pour chaque tétrapode, à l'exception de quelques uns, totalement immergés.

Ceci a permis de noter la position des tétrapodes ainsi que le nombre et la taille de chaque *Patella ferruginea* s'y trouvant. Les tétrapodes ont été classés, non arbitrairement en fonction de l'hydrodynamisme, en trois catégories afin de voir si la répartition de l'espèce diffère :

- proche de l'eau (fort hydrodynamisme)
- intermédiaire
- en arrière (hydrodynamisme presque nul)

3.3. Mesure du linéaire de côte étudié

Le linéaire a été mesuré de manière précise en tenant compte des micro-découpages du trait de côte rocheux en zone naturelle. Par contre pour les tétrapodes, la distance mesurée ne tient pas compte des micro-découpages dus à la forme et l'agencement de ceux-ci. La pente des supports potentiels n'a pas fait l'objet d'une évaluation alors que celle-ci, de notre point de vue, a un rôle dans l'accueil des arapèdes. Nous y reviendrons dans la discussion.

3.4. Période des comptages

Les comptages se sont déroulés sur 19 mois, fin 1996/début 1997 (sur moins de 5% du linéaire et des effectifs), puis en juillet/août 1997 (sur environ 80% des tétrapodes + zones rocheuses au pied de la digue) et enfin en août 1998 (sur les Scuglietti et dans la partie nord de la jetée) .

Enfin, les tétrapodes du port Tino Rossi, situé à 1,7 km à l'est d'Aspretto, ont fait l'objet d'un comptage en juillet 1998, pour comparaison (même type de support, mais zone accessible au public et a priori plus anthropisée).

3.5. Localisation des secteurs et description sommaire

Nous avons distingué 6 secteurs au sein du site d'Aspretto et un secteur au port Tino Rossi selon des critères de texture et de localisation hydrodynamique. Le tableau 1 présente les caractéristiques de ces sous-secteurs qui ont été individualisés en fonction de leur situation et/ou du type de substrat.

Les comptages ont porté sur un linéaire de 2560 mètres à Aspretto et 375 mètres au port Tino Rossi soit au total 2935 mètres

Localisation du relevé	localisation	Hydrodynamisme	texture	Linéaire en mètres
Iles Scuglietti: (substrat naturel)	A	+++	rochers naturels	611
Enrochements artificiels (Ouest)	B	--	semi-artificiel ; blocs de roches extraits de carrière	425
Tétrapodes	C	+++ à +	Artificielle ; béton armé	455
Rochers naturels et blocs béton adossés à la jetée	D	++	cubes de béton et rochers naturels	174
Enrochements artificiels à l'Est	E	-	semi-artificiel ; blocs de roches extraits de carrière	300
Iles et Rochers à l'Est (substrat naturel)	F	+	rochers naturels	600
Tétrapodes du port Tino Rossi	hors zone	++ à +	Artificielle ; béton armé	375

Tableau 1 : Caractéristiques des sous-secteurs prospectés à Aspretto et au port Tino Rossi à Ajaccio.

4. RESULTATS

Un total de 1831 patelles de taille égale ou supérieure à 20 mm ont été dénombrées à Aspretto (0,7 ind/mètre) sur les 6 sous-secteurs et 162 au port Tino Rossi (0,43 ind/mètre).

Le plus grand spécimen mesurait 95 mm. Les individus de 90 mm et plus représentent moins de 1% des effectifs.

Nous présentons ici les observations effectuées dans chacun des secteurs étudiés, (répartition par classes de taille, densités d'individus, taille maximale mesurée...).

4.1. Les rochers des Scuglietti (secteur A) :

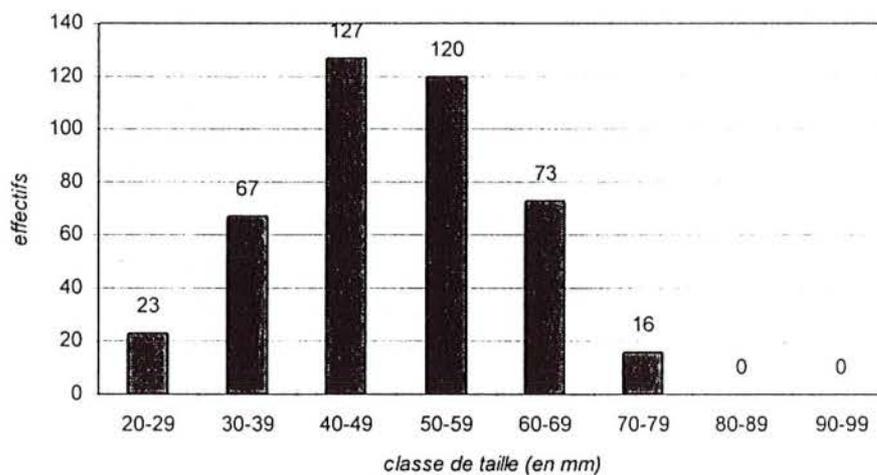


Figure 1 : Effectifs de Patelles géantes (*Patella ferruginea*) selon la classe de taille (individus ≥ 20 mm) : rochers des Scuglietti (N=426)

La densité est de 0,70 ind/mètre. La taille moyenne des individus est de 49 mm, les classes de taille les mieux représentées étant celles comprises entre 40 et 59 mm. Les individus de taille égale ou supérieure à 80 mm sont absents. On constate que la courbe des classes de taille est de type gaussien suggérant que cette sous-population est en relatif équilibre.

4.2. rochers de la jetée à l'ouest de la base (secteur B) :

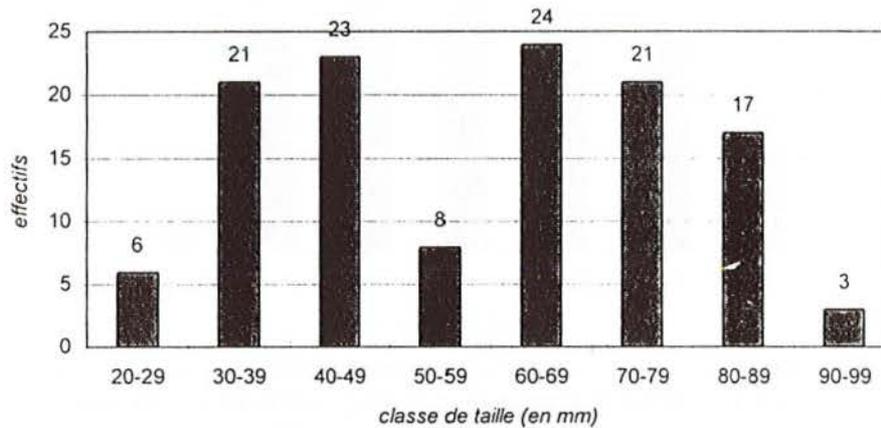


Figure 2 : Effectifs de Patelles géantes (*Patella ferruginea*) selon la classe de taille (individus ≥ 20 mm) : enrochements de la jetée à l'ouest de la base (N=123)

La densité est de 0,29 ind/mètre. La taille moyenne des individus est de 58,3 mm. Les individus de taille égale ou supérieure à 80 mm représentent 16% des effectifs ; ce qui est important par rapport aux autres sous-secteurs. On constate une sous-représentation des effectifs de la classe 50-59 mm, qui pourrait correspondre à un problème de recrutement ou de survie ayant affecté une partie de cette population.

4.3. Tétrapodes (secteur C) :

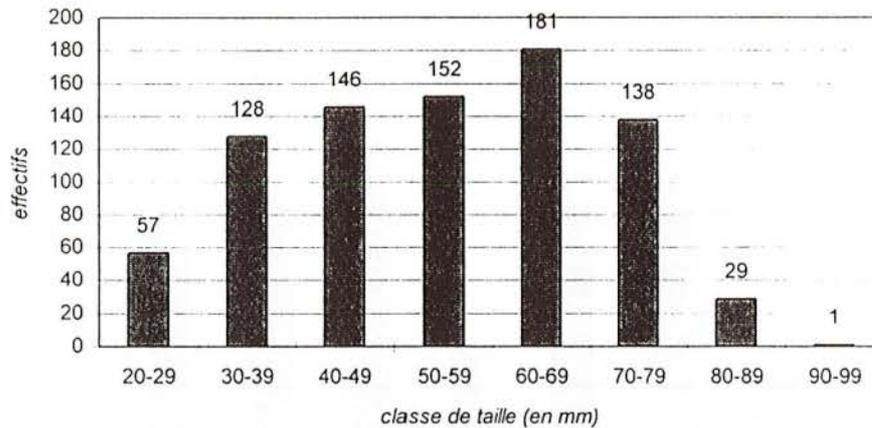


Figure 3 : Effectifs de Patelles géantes (*Patella ferruginea*) selon la classe de taille (individus ≥ 20 mm) : Tétrapodes de la jetée à l'ouest de la base (N=832)

La densité est de 1,82 ind/mètre. Il s'agit de la densité linéaire la plus élevée mais nous avons précisé que par la forme des tétrapodes et leur agencement, le linéaire des tétrapodes augmente les possibilités d'installation des Patelles. La taille moyenne des individus est de 54 mm. La forme du graphique, en plateau, montre un bon recrutement et une survie satisfaisante.

Concernant la répartition de cette sous-population et selon la position des tétrapodes qui ont pu être classés sans ambiguïté en fonction des conditions hydrodynamiques auxquelles ils sont soumis, on note une différence d'abondance importante (tableau 2).

	En avant (hydrodynamisme fort)	intermédiaire	en arrière (hydrodynamisme faible)
Nombre d'individus/tétrapode	5,8 (N=371 Patelles)	2,2 (N=215 Patelles)	0,85 (N=59 Patelles)
Pourcentage de Patelles (N=645)	57,5%	33,3%	9,2%

Tableau 2: Abondance des Patelles géantes (*Patella ferruginea*) sur les tétrapodes selon l'exposition hydrodynamique (pour N= 645)

On note que l'espèce est presque 7 fois moins abondante sur les tétrapodes situés en arrière plan démontrant l'importance de la situation hydrodynamique.

4.4. Rochers (substrat naturel) et blocs de béton à l'extrémité de la jetée (secteur D) :

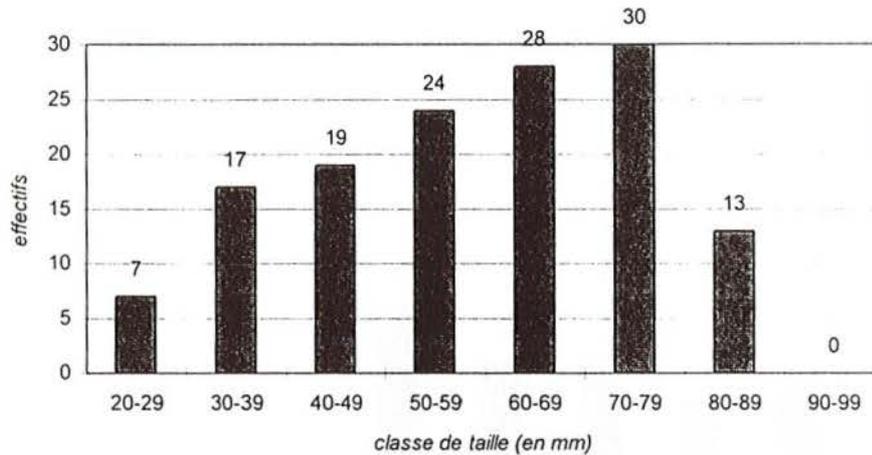


Figure 4 : Effectifs de Patelles géantes (*Patella ferruginea*) selon la classe de taille (individus ≥ 20 mm) : Rochers naturels et blocs béton de la jetée à l'ouest de la base (N=138)

La densité est de 0,79 ind/mètre. La taille moyenne des individus est de 58,6 mm. Pour cette zone, le fait que nous ayons mélangé les individus de formations naturelles et artificielles peut induire un biais dans la forme et l'interprétation du graphique. L'abondance est croissante en fonction de la taille.

4.5. Enrochements artificiels à l'Est (secteur E) :

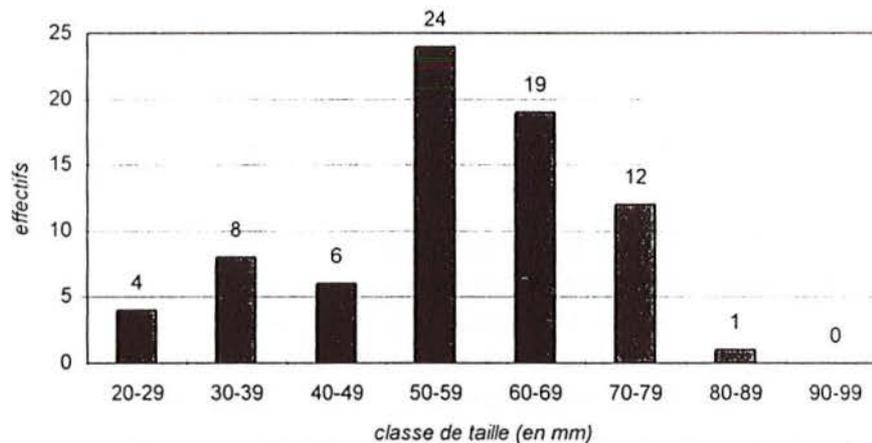


Figure 5 : Effectifs de Patelles géantes (*Patella ferruginea*) selon la classe de taille (individus ≥ 20 mm) : Enrochements artificiels à l'Est de la jetée (N=74)

La densité est de 0,24 ind/mètre. La taille moyenne des individus est de 56,1 mm. Il s'agit du secteur de plus faible densité. La forme du graphique qui fait apparaître deux sous-ensembles distincts pourrait suggérer un problème de recrutement à un moment donné.

4.6. Substrat naturel à l'Est (îles et rochers ; secteur F) :

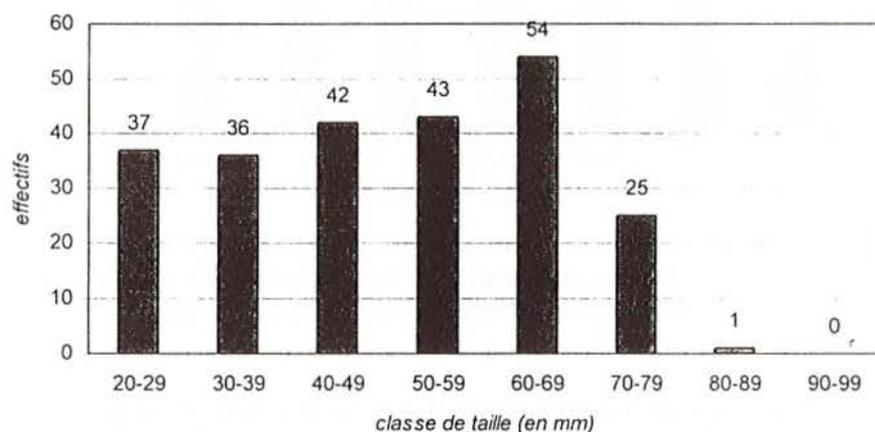


Figure 6 : Effectifs de Patelles géantes (*Patella ferruginea*) selon la classe de taille (individus ≥ 20 mm) : îles et rochers naturels à l'Est de la jetée (N=238)

La densité est de 0,4 ind/mètre. La taille moyenne des individus est de 49,7 mm. La forme du graphique, en plateau, suggère qu'il y a probablement une très bonne survie des jeunes individus. On constate que la taille moyenne des individus est proche de celle d'un habitat similaire, les Scuglietti (secteur A, voir § 4.1.). Les différences de densité pourraient s'expliquer par l'hydrodynamisme, moins favorable (voir § 5).

4.7. Ensemble du site de la base d'Aspretto, toutes zones confondues :

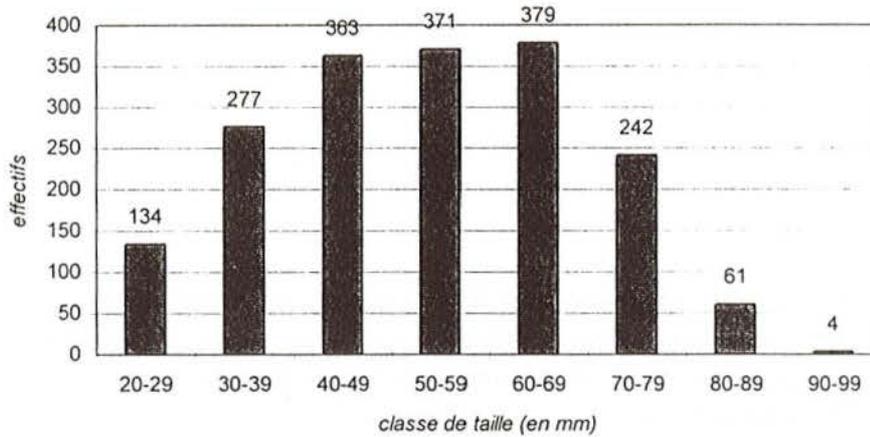


Figure 7 : Effectifs de Patelles géantes (*Patella ferruginea*) selon la classe de taille (individus ≥ 20 mm) Ensemble du site d'Aspretto (N=1831)

En récapitulant, on a pour chaque zone de la base d'Aspretto, les densités suivantes:

Localisation du relevé	Hydrodynamisme	Linéaire en mètres	densité au mètre (patelles ≥ 2 mm)
Tétrapodes	+++ à +	455	1,82
Rochers naturels et blocs béton adossés à la jetée	++	174	0,79
Iles Scuglietti: (substrat naturel)	+++	611	0,70
Iles et Rochers à l'Est (substrat naturel)	+	600	0,4
Enrochements artificiels (Ouest)	--	425	0,29
Enrochements artificiels à l'Est	-	300	0,24

Tableau 3 : Résultats de comptage par sous secteurs à Aspretto de fin 1996 à août 1998.

5. COMMENTAIRES et DISCUSSION

Les résultats révèlent une densité très importante de patelles géantes sur les tétrapodes (1,82 ind/mètre) même si cet habitat présente un potentiel d'accueil élevé.

Les zones à substrat naturel de la jetée et des Scuglietti présentent des densités encore importantes. Les rochers naturels à l'est présentent des densités plus modestes mais d'un niveau encore élevé par rapport à la plupart des secteurs côtiers naturels de Corse (voir chapitre 5.2.) .

Enfin, les enrochements artificiels ont des densités relativement modestes tant à l'est qu'à l'ouest. La distribution observée selon la l'hydrodynamisme (5 classes définies pour 1831 individus pris en compte et 2565 mètres de linéaire) diffère très significativement d'une distribution aléatoire ($X^2= 223,8$; ddl = 4 ; $p < 0,01$). L'abondance est donc fortement liée à la nature hydrodynamique.

La comparaison de la répartition des classes de taille selon les secteurs (tableau 4) montre que les classes de grande taille sont mieux représentées sur la jetée que sur les Scuglietti, ce qui est confirmé par les tailles moyennes calculées sur chaque secteur. Les deux secteurs "naturels" d'Aspretto présentent une population dont la taille moyenne est plus réduite.

Une analyse statistique serait cependant nécessaire pour en tirer des enseignements plus précis notamment pour une analyse des démographies.

Globalement la forme gaussienne de la population d'Aspretto, des individus de taille de 20 mm et plus, suggère une population en équilibre qui s'adapte selon les supports et l'exposition pour former une population remarquable.

	effectif mesuré	Taille moyenne (mm)	% selon la Classe de Taille								total en %
			20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90-99	
Tétrapodes	832	54	6,8	15,3	17,5	18	21,7	16,5	3,5	0,1	100
Rochers naturels et blocs béton adossés à la jetée	138	58,6	5	12,3	13,7	17,4	20,2	21,7	9,4	0	100
Iles Scuglietti: (substrat naturel)	426	49	5,3	15,7	30	28	17	3,7	0	0	100
Iles et Rochers à l'Est (substrat naturel)	238	49,7	15,5	15	17,6	18	22,6	10,5	0,42	0	100
Enrochements artificiels (Ouest)	123	58,3	5	17	18,6	6,5	19,5	17	14	2,4	100
Enrochements artificiels à l'Est	74	56,1	5,4	10,8	8	32,4	25,6	16,2	1,3	0	100
Total	1831		7,3	15	20	20,2	20,6	13,2	3,3	0,2	100
Tétrapodes du Port Tino Rossi (pour comparaison)	162	53,5	4	11,7	21	26	26	11	0,6	0	100

Tableau 4 : Représentation de chaque classe de taille selon le secteur considéré à Aspretto et au port Tino Rossi

5.1. Comparaison avec les tétrapodes du port Tino Rossi à Ajaccio

L'abondance selon les classes de taille est proche dans les deux cas avec une répartition de type gaussien marquée. La taille moyenne des individus est quasi similaire sur les tétrapodes d'Aspretto et du port Tino Rossi (tableau 3). La différence de densité entre les deux sites (0,43 ind/mètre au port Tino Rossi, soit 4,2 fois moins d'individus qu'à Aspretto) s'explique, soit par l'action de facteurs biotiques (prélèvement par l'homme, prédatons...) ,soit par l'action de facteurs abiotiques (la pollution, l'hydrodynamisme...).

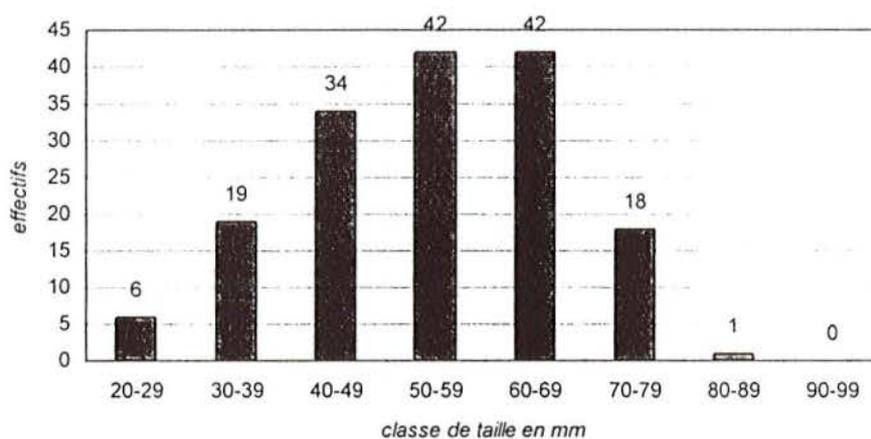


Figure 8 : Effectifs de Patelles géantes (*Patella ferruginea*) selon la classe de taille (individus ≥ 20 mm) Tétrapodes du port Tino Rossi (N=162)

5.2. Comparaison avec d'autres sites du Var et de Corse:

Le tableau 5 présente quelques résultats obtenus ces quinze dernières années en comparaison des présentes données.

	linéaire mesuré (mètres)	abondance (ind/mètre) sauf précision il s'agit d'ind. >= 2cm	auteurs et année de publication	densités maximales et linéaire concerné (ind/mètre)	Remarques
îlot de Bagaud à Port Cros (Var)	9700	0,0004 (4 individus trouvés)	MEINESZ <i>et al.</i> , 1998)	sans objet	population relictuelle
Ile du Levant (terrain militaire)	?	?	Laborel et Laborel-Deguen (1992)	sans objet	3 individus trouvés en 1992
Réserve naturelle des îles Lavezzi 1. partie Ilots et littoral de Cappiciolu à Sperone	22080	0,03	Blacher <i>et al.</i> , 1998 ;	1,1 sur un tronçon de 20 mètres	densités très variables : site protégé accessible au public et fréquenté
Réserve naturelle des îles Lavezzi 2. îles Lavezzi et Ilots périphériques	14700	0,1	MARI <i>et al.</i> , 1998	4,8 sur un tronçon de 20 mètres	densités très variables : site protégé accessible au public mais plus difficile d'accès
Cap Corse	12020	0,1	Lentali, 1997	0,2 sur 800 mètres (Agnellu)	site non protégé : fréquentation variable selon les secteurs
Loxari (Ile Rousse)	200	0	Laborel-Deguen <i>et al.</i> , 1993		forte fréquentation humaine
Rochers près du port de Cargèse	50	0,06	Laborel-Deguen <i>et</i> Laborel, 1991		secteur fréquenté
Crique de Tizzanu	60	0,33 (ind > 10 mm)	Laborel-Deguen <i>et</i> Laborel, 1991 (comptage fait en 1985)		secteur fréquenté
secteur des îles Cerbicale et Farina + littoral en face, sur Porto-Vecchio	8600	0,0034	De Vaugelas <i>et al.</i> (1998) ; comptages réalisés en 1991	0,01 sur 1950 mètres à Isola Farina	fréquentation variable suivant les zones
Réserve de Scandola	1970	2,33 (toutes tailles)	Laborel-Deguen <i>et</i> Laborel, 1991		comptage réalisé en 1985 espace protégé ; accès autorisé
Réserve de Scandola	1970	0,09 (toutes tailles)	Laborel-Deguen <i>et al.</i> , 1993		comptage réalisé en 1992 constat de forte diminution ; espace protégé ; accès autorisé
baie de Galéria et abords	780	0,017	Laborel <i>et al.</i> , 1993		forte fréquentation
Tétrapodes du port Tino Rossi (Ajaccio)	375	0,43	présente étude		site non protégé exposé aux pollutions et très fréquenté
Aspretto (Ajaccio)	2560	0,7	présente étude	1,82 sur 455 mètres (tétrapodes)	site protégé non accessible au public

tableau 5 : comparaison des densités de *Patella ferruginea* dans des quelques secteurs de Corse

La comparaison de densités entre différents sites de Corse montre des variations de densités très importantes. Les comptages dans le sud de la Corse indiquent des densités très faibles aux Cerbicales et ses abords, plus importantes dans la réserve des îles Lavezzi.

Une très importante diminution a été constatée dans la réserve de Scandola, tout comme à Galéria (Laborel-Deguen *et al.*, 1993) . On constate que, actuellement, les plus fortes densités de Corse pour un linéaire supérieur à 1,5 km se trouveraient à Aspretto :

- 7 fois plus que dans le Cap Corse,
- Au moins 8 fois plus qu'à Scandola (avec dans ce cas la prise en compte des classes inférieures à 20 mm),
- 12 fois plus qu'à la réserve naturelle des îles Lavezzi ,
- 175 fois plus qu'aux Cerbicales et sur le littoral en face (secteur cependant peu favorable à l'espèce).

La présence de l'espèce en bonne densité au port Tino Rossi peut laisser perplexe du fait de l'accessibilité du site.

La comparaison avec le site de Port-Cros (pour partie) et ses abords (île du Levant) où l'espèce est selon toute vraisemblance en voie d'extinction montre cependant que, une fois de plus un terrain militaire peut jouer le rôle de zone refuge dès lors que l'accès est effectivement interdit. A ce titre LABOREL et LABOREL-DEGUEN (*op. cit.*) proposent que les essais de réintroduction qui furent un échec sur Port-Cros du fait de cueillettes probables, soient réalisés sur terrain militaire.

Ces comparaisons mettent en avant la grande richesse du site d'Aspretto concernant la population de patelles géantes. En effet, quel que soit le type de support, substrat naturel ou artificiel, les densités du site d'Aspretto sont supérieures.

Ceci peut être expliqué par essentiellement par la protection du site d'Aspretto : en effet, depuis plus de 20 ans, le site est préservé des actions de l'homme notamment du ramassage du coquillage.

D'autres facteurs complémentaires pourraient expliquer l'attrait d'Aspretto pour les Arapèdes géantes :

-l'exposition du site d'Aspretto dans le golfe d'Ajaccio; en effet, le site ne semble pas, par sa situation géographique, soumis à une forte pollution (hydrocarbures, déchets divers...)

-la qualité des tétrapodes comme support, qui malgré leur caractère artificiel semblent optimiser les besoins des Patelles et leur capacité d'accueil. En effet par leur forme, leur inclinaison plus ou moins horizontale et leurs micro-reliefs, ces supports semblent être des zones privilégiées pour la fixation de l'animal et son alimentation.

Cependant, le fait de donner les densités en individus par mètre (unités toujours utilisées) surestime de toute évidence les résultats pour les tétrapodes qui présentent de nombreuses zones de fixation pour les patelles comme nous l'avons déjà évoqué (sur les 4 bras) . Il serait donc plus judicieux d'utiliser une unité de densité faisant référence à la surface (individus/m² utilisable) au lieu d'une unité de densité linéaire. Ceci pourrait d'ailleurs s'appliquer aux faciès naturels.

Enfin, le fait d'avoir étalé les comptages sur presque deux années (automne 1996-août 1998) peut constituer un biais dans les comparaisons entre les différentes sous zones d'Aspretto. En août 1998, nous avons ainsi constaté que des tétrapodes bien peuplés l'année précédente avaient perdu une partie des Patelles (mortalité, émigration et si oui à quelle distance ?).

CONCLUSION

Les études réalisées, sur 2 années, sur le site de la base d'Aspretto (golfe d'Ajaccio) révèlent des densités de Patelles géantes (*Patella ferruginea* Gmelin.) supérieures à toutes celles des autres sites de l'île. Ce site, bien que façonné par l'homme en grande partie, présente donc une haute valeur pour le patrimoine naturel marin que ce soit pour le Goéland d'Audouin (RECORBET et BONACCORSI, op.cit.) ou pour ce mollusque.

Il parait donc logique de continuer à préserver ce site de la prédation humaine pour ne pas que cette population de Patelles géantes disparaisse comme ce fut le cas dans de nombreux autres sites de l'île et de Méditerranée.

Le site pourrait d'ailleurs fournir des individus pour des réintroduction sur des sites protégés de la prédation humaine comme l'île du Levant.

Des études complémentaires doivent être entreprises; les axes de suivi, de gestion, d'étude, et de recherche suivants pourraient être envisagés :

- pérenniser le suivi d'Aspretto et du port Tino Rossi par échantillonnage, sur la base de certains tronçons marqués de manière permanente; cette pérennisation du suivi doit être concomittante de suivis sur d'autres espaces de Corse, comme cela est envisagé ou entrepris dans les réserves naturelles dans la mesure où on a affaire à une espèce à haute valeur patrimoniale (Scandola ; Lavezzi, Cap Corse...),
- préciser les paramètres attractifs des tétrapodes pour les Patelles (texture, structure ...) et envisager leur utilisation sur d'autres sites comme supports de populations,

- étudier la démographie des différentes sous populations d'Aspretto et en particulier l'importance du recrutement et des classes juvéniles qui n'a pas été étudiée dans la présente étude,
- évaluer la vulnérabilité de l'espèce aux pollutions dans le cadre des sites ajacciens,
- étudier le régime alimentaire de l'espèce,
- évaluer le rôle et l'importance des prédateurs et des compétiteurs,
- quantifier la proportion des deux sous espèces (Rouxi et Lamarcki) sur le site et définir leur habitat respectif préférentiel,
- étudier les déplacements quotidiens, hebdomadaires, mensuels et annuels de l'espèce.

Par ailleurs, il est indispensable de sensibiliser le public par des campagnes d'information régionale et la diffusion de plaquettes d'identification. En effet, nous avons pu constater lors d'une visite aux îles Sanguinaires que les pêcheurs à pied ramassent les patelles sans distinguer les différentes espèces et en ignorant la réglementation.

BIBLIOGRAPHIE

BLACHER J., MEINESZ, A. et DE VAUGELAS J., (1998).- Répartition de *Lithophyllum lichenoides* (Rhodophyta), de *Cystosera amantacea* (Chromophyta), de *Patella ferruginea* (Mollusca) dans la réserve naturelle des Lavezzi : îlots et littoral de la pointe di u Cappicciolu à la pointe de Sperone. *Trav. sci. Parc nat. rég. et Rés. nat. de Corse*, Fr, 57 : 103-141

DE VAUGELAS J., J., MEINESZ, A. et CULIOLI J.M. (1998).- Premiers éléments sur les peuplements sous marins des îles Cerbicales (Corse du Sud). *Trav. sci. Parc nat. rég. et Rés. nat. de Corse*, Fr, 57 : 103-141

GIUDICELLI S., (1997). *Mémoire de Licence sur la Patelle géante (Patella ferruginea Gmel.) à Aspretto (Corse du Sud)*. Université de Rennes 1/DIREN de Corse. 29 p

LABOREL-DEGUEN F., LABOREL J., (1991). Nouvelles observations sur la population de *Patella ferruginea* Gmel. de Corse. In : Rencontres scientifiques de la côte bleue "Les espèces Marines à protéger en Méditerranée", Boudouresque C.F., Avon M. et Gravez V. édit., *GIS Posidonie publ.* : 105-117

LABOREL J. et LABOREL-DEGUEN F. (1992). *Réintroduction de Patella ferruginea sur Port Cros, Rapport 1992*. Parc National de Port Cros. Contrat 9001183400 PC : 5 p.

LABOREL-DEGUEN F., LABOREL J., MORHANGE C., (1993).-Appauvrissement des populations de la Patelle géante (*Patella ferruginea* Gmel.) des côtes de la réserve marine de Scandola (Corse du Sud) et du Cap Corse (Haute Corse). *Trav. sci. Parc nat. rég. et Rés. nat. de Corse*, Fr 41, : 25-32

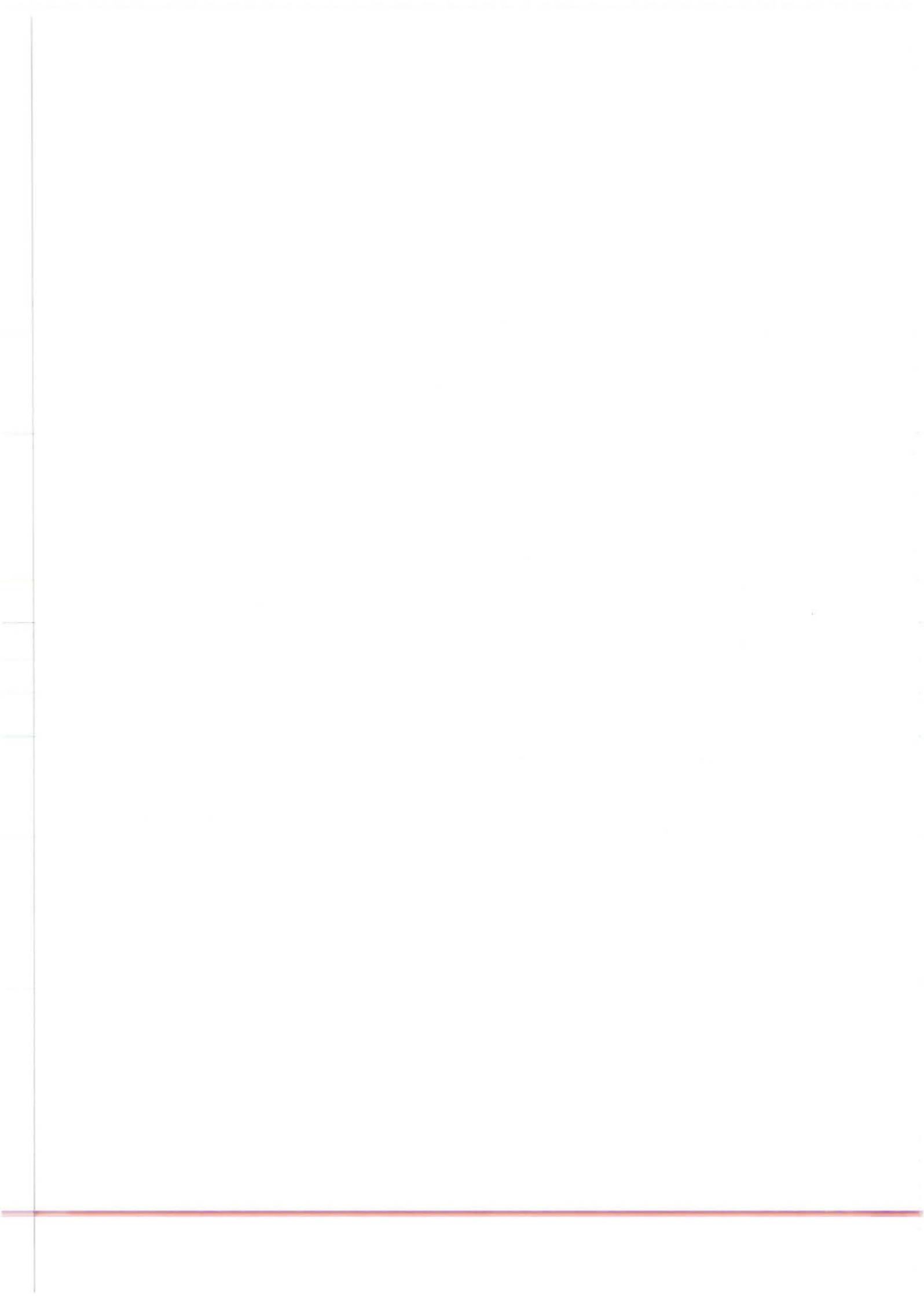
LENTALI V., (1997).- *Densités de peuplements de la Patelle géante (Patella ferruginea) dans le Cap Corse*. Mémoire DESS "Ecosystèmes méditerranéens" , Université de Corse : 50 p + annexes

MARI X., MEINESZ, A. et de VAUGELAS J., (1998).- Répartition de *Lithophyllum lichenoides* (Rhodophyta), de *Cystosera amantacea* (Chromophyta), de *Patella ferruginea* (Mollusca) et des zones polluées par les hydrocarbures de l'île Lavezzi (Réserve naturelle des îles Lavezzi-Corse) : *Trav. sci. Parc nat. rég. et Rés. nat. de Corse*, Fr, 57 : 145-162

MEINESZ, A. , COTTALORDA, J.M., CHIAVERINI, D., et de VAUGELAS, J., (1998).- *Représentation cartographique de l'abondance de quelques algues et invertébrés du littoral de l'îlot Bagaud (Parc National de Pors Cros)*. Laboratoire Environnement marin littoral/Faculté des sciences/université de Nice.contrat N°96.025.83400PC : 12 p + cartes

Muséum National d'Histoire Naturelle, Fond Mondial pour la Nature, (1994).- *Le Livre Rouge, Inventaire de la faune menacée de France*. Editions Nathan : 175 p

RECORBET, B. & BONACCORSI, G. (1995).-Premier cas de reproduction du Goéland d'Audouin (*Larus audouinii*) sur un site artificiel en Corse. *Alauda* 63 (3) : 237-241



*Evaluation de la valeur patrimoniale des biocénoses
marines de la face ouest de l'îlot de Gargalu
(Réserve intégrale de Scandola)*

Marc VERLAQUE ¹
Patrice FRANCOUR ²
Stéphane SARTORETTO ¹

1. UMR DIMAR 6540. Centre d'Océanologie de Marseille. Parc scientifique et technologique de Luminy. 13288 Marseille cedex 2.
2. Laboratoire d'Environnement Marin Littoral. Faculté des Sciences. Université de Nice-Sophia Antipolis. Parc Valrose. 06108 Nice cedex 2.

RÉSUMÉ

Par sa localisation à l'extrémité de la Presqu'île de Scandola, son relief accidenté, la diversité topographique de ses fonds et la pureté des eaux qui la baignent, la face ouest de l'îlot de Gargalu est un site exceptionnel par lui-même, indépendamment des richesses floristiques et faunistiques qu'il recèle. La zone marine est riche en végétaux, animaux et communautés à haute valeur patrimoniale : 28 espèces végétales, 30 espèces d'invertébrés, 21 espèces de poissons et 4 biocénoses. Trois espèces végétales et 2 espèces animales, observées sur la face ouest de Gargalu, sont nouvelles pour la flore et la faune de Corse. Six des neuf espèces de plantes, d'invertébrés et de poissons marins protégées par la loi en France y sont représentées par des populations importantes.

Au niveau de la flore, la zone est un sanctuaire, probablement exceptionnel pour la Méditerranée nord-occidentale, pour les algues Brunes du genre *Cystoseira*. Neuf espèces différentes ont été identifiées entre la surface et une cinquantaine de mètres de profondeur, dont trois sont nouvelles pour la flore de France. Cette richesse spécifique et cette abondance, unique dans la Réserve de Scandola et sur tout le littoral méditerranéen français, confèrent une valeur patrimoniale inestimable à la zone.

Au niveau de la faune, la zone et son voisinage se distinguent par la richesse de son ichthyofaune (Mérus, Corbs, Dentis), la présence de colonies de Corail Rouge et surtout par l'existence d'une population importante et stable de l'oursin protégée *Centrostephanus longispinus*, espèce rare dans le reste de la Réserve et sur tout le littoral situé entre Calvi et Porto.

Sur le plan des richesses patrimoniales, l'îlot de Gargalu, et sa face ouest en particulier, constitue un des secteurs les plus intéressants de la Réserve intégrale, souvent sans équivalent dans le reste de la Réserve *sensu lato* : baie d'Elbu, secteur sud et Elpa Nera.

Certaines de ces richesses, uniques dans la région comme la série complète des communautés à *Cystoseira* spp. et les populations de *Centrostephanus longispinus*, de *Patella ferruginea* et d'*Epinephelus marginatus*, sont à ranger parmi les pièces maîtresses les plus précieuses du patrimoine naturel de Scandola. Leur protection intégrale doit donc être une des priorités du plan de gestion de la Réserve. Par sa position centrale au sein de la Réserve, l'îlot de Gargalu est une zone privilégiée de séjour, de chasse et de reproduction pour de nombreuses espèces à haute valeur patrimoniale qui ignorent les limites de l'aire protégée. Par conséquent, le statut de protection intégrale de la face ouest de Gargalu s'inscrit dans une politique cohérente de conservation et de gestion des richesses naturelles de l'ensemble de la Réserve. De nombreuses espèces à haute valeur économique y sont représentées, de façon permanente ou épisodique, par d'importantes populations de grands adultes reproducteurs susceptibles de contribuer au repeuplement des zones ouvertes à la pêche : la Grande Araignée de mer, *Maja squinado*, le Denti, *Dentex dentex*, et le Canthare, *Spondyllosoma cantharus* en particulier. Par sa localisation à l'extrémité d'un cap et du fait de son statut de Réserve intégrale, la face ouest de Gargalu est favorable au séjour de grands pélagiques (poissons, cétacés), ce qui apporte une forte plus-value pour la Réserve Naturelle, non seulement sur le plan de la Conservation (espèces exploitables et espèces protégées par la loi) mais également sur le plan économique (Tourisme Vert).

Toutes les richesses naturelles de Scandola sont extrêmement sensibles aux modifications d'origine anthropique (fréquentation, pêche, pollution). La présence de signes de déséquilibre dans l'ensemble de la Réserve (faciès de surpâturage par les oursins) et leur nette extension depuis 1995 témoignent d'un effort de pêche trop important dans la région. L'ensemble du patrimoine naturel de Scandola est menacé. Cette situation est aggravée par la disparition ou l'absence de zone périphérique de protection (zone « tampon ») autour de la Réserve intégrale : disparition, au nord et au sud avec l'intensification de la pêche dans la Réserve non intégrale, et absence, depuis la création de la Réserve, au niveau des pointes nord-ouest et sud-ouest des îlots de Gargalu et de Garganellu.

En conclusion, (i) compte tenu, d'une part, de sa haute valeur patrimoniale, de son originalité et de son rôle au sein de la Réserve et, d'autre part, de l'obligation de cohérence d'une politique de protection et de gestion du patrimoine naturel de Scandola, le secteur situé à l'ouest de l'îlot de Gargalu mérite son statut de Réserve intégrale. (ii) Pour assurer une protection satisfaisante à des populations d'espèces à haute valeur patrimoniale actuellement situées en partie hors Réserve intégrale (Ichtyofaune, *Centrostephanus*, Corail Rouge, *Cystoseira* de profondeur), le périmètre en protection intégrale devrait être étendu, plus au large (surtout au niveau des pointes) et plus en profondeur, autour des îlots de Gargalu et de Garganellu. Enfin, (iii) pour essayer de contrecarrer les déséquilibres mis en évidence dans la Réserve, le nombre et la puissance des unités de pêche devraient être réduits dans l'ensemble de la Réserve non-intégrale et une gestion concertée des populations d'oursins devrait être instaurée rapidement.

ABSTRACT

Due to its location at the tip of the Scandola peninsula, its jagged relief, the topographic diversity of its sea bed and the purity of its waters, the western side of Gargalu islet represents an exceptional site. The rare quality of this site is further substantiated by the presence of an abundant flora and fauna. The marine environment at this site is rich in plant and animal communities, and is thus of great heritage value : 28 plant species, 30 species of invertebrates, 21 fish species and 4 biocenoses. Three plant species and two animal species observed on the western side of Gargalu have never been inventoried on the Island of Corsica. Large populations of six of the nine plant, invertebrate and fish species which are currently protected by French law were observed at the site.

In terms of the flora, the site is a sanctuary and thus represents, in the North-western Mediterranean, what is probably an exceptional area for the proliferation of brown algae belonging to the genus *Cystoseira*. Nine different species have been identified between the surface and a depth of about fifty meters, three of which are new to the French flora. This species richness, which is unique within the Scandola Reserve and along the entire French Mediterranean coast, confers on this region an immeasurable natural heritage value.

In terms of the fauna, this site, as well as its neighboring areas, contain an abundant ichthyofauna (Grouper, Brown Meagre, Common Dentex), colonies of Red Coral and, most importantly, a large population of the protected sea urchin *Centrostephanus longispinus*, a species which is scarce both in the rest of the Reserve and along the coast between Calvi and Porto.

In terms of its heritage value, Gargalu islet, and in particular its western side, represents by far the most interesting region of the Reserve, above and beyond even those areas comprised by the Reserve *sensu lato*, such as the Bay of Elbu, the southern section and Elpa Nera.

A number of these riches, which are unique to the region and include all of the communities of *Cystoseira* spp. as well as the populations of *Centrostephanus longispinus*, *Patella ferruginea* and *Epinephelus marginatus*, are to be considered as the most precious elements of Scandola's natural heritage. Their protection should thus be one of the management priorities of the Reserve. In light of its central location within the Reserve, Gargalu islet represents a privileged site in terms of living, feeding and reproduction for a large number of species of great heritage value which do not remain within the boundaries of the protected zone. Thus, the decision to fully protect the western side of Gargalu islet appears to be an integral part of a coherent policy concerning the conservation and management of the natural wealth present within the Reserve. A number of species of great economic value are represented, either permanently or periodically, by large populations of mature adults which are capable of contributing to the restocking of areas open to fishing. These species include the Great Spider Crab, *Maja squinado*, the Common, Dentex *Dentex dentex*, and the Black Sea Bream, *Spondylisoma cantharus*, in particular. Due to its location at the tip of the peninsula and its particular status within the Reserve, the western side of Gargalu represents a favorable environment for large pelagic species (fish, whales). This brings with it a non-negligible added value to the Natural Reserve, from both a Conservation (exploitable and protected species) and economic point of view (Ecological Tourism).

All of the natural riches present within the Scandola reserve are extremely sensitive to disturbances of anthropogenic origin (fishing, pollution, pleasure boating). Signs of an imbalance within the Reserve (areas of overgrazing by sea urchins) and the spread of these phenomena since 1995 are clear indications that the region is subjected to an excessive fishing effort. It is the entire natural heritage of the Scandola Reserve which is threatened. This situation has been aggravated by the disappearance or absence of protection in those regions adjacent to the Reserve ("buffer" zones) : disappearance of such protection to the north and south with an increase in fishing activity in the non-integrable Reserve, and an absence of protection at the north-western and south-western tips of Gargalu and Garganellu islets, a situation in existence since the creation of the Reserve.

Conclusions: (i) In light of its great heritage value and its exceptional quality and role within the Reserve, compounded with the need to implement a coherent policy in terms of protection and management of Scandola's natural heritage, the region located to the west of Gargalu islet deserves a no-take Reserve status. (ii) In order to guarantee the satisfactory protection of those populations of species of high heritage value which are currently located outside of the no-take Reserve (Ichthyofauna, *Centrostephanus*, Red Coral, deep-living *Cystoseira*), the perimeter delimiting this reserve should be extended both further out to sea (especially at the islet tips) and deeper around the Gargalu and Garganellu islets. (iii) In order to reverse the imbalance identified within the Reserve, the number and power of the fishing vessels should be reduced for the entire non-integral Reserve and a concerted management of the sea urchin populations should be rapidly implemented.

1. PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE

1.1. OBJECTIF

L'objectif de cette étude est une évaluation des richesses patrimoniales marines naturelles des fonds situés à l'ouest de l'îlot de Gargalu, dans la zone s'étendant de la pointe nord-ouest de l'îlot de Gargalu jusqu'à la pointe sud ouest de l'îlot de Garganellu et entre 0 et 50 m de profondeur (Fig. 1).

1.2. MATÉRIEL ET MÉTHODES

L'évaluation des richesses patrimoniales marines naturelles du secteur ouest de l'îlot de Gargalu repose sur trois approches complémentaires :

- l'analyse bibliographique des travaux antérieurs consacrés à la Réserve de Scandola,
- l'exploitation de données inédites acquises au cours des programmes scientifiques "Scandola",
- la réalisation d'une mission d'expertise.

Au cours des missions scientifiques Scandola « inventaire des Macrophytes » (Responsable M. Verlaque) et « Ichtyofaune » (Responsable P. Francour) financées par le Parc Naturel Régional de Corse, nous avons réalisé plus de 500 plongées dans la Réserve de Scandola. Dans le cadre de cette étude, nous présenterons uniquement les plongées réalisées sur la face ouest de l'îlot de Gargalu (Fig. 2), étant bien entendu que nos conclusions prendront en compte la totalité des observations effectuées dans la Réserve de Scandola *sensu lato*.

Au cours de la mission d'expertise réalisée du 22 au 28 juin 1998, 18 plongées ont été effectuées, entre 0 et 60 m de profondeur, dans la zone située à l'ouest de l'îlot de Gargalu et dans 3 autres secteurs de la Réserve (Punta Palazzu, passe de Gargalu et baie de Solana, Fig. 3). Pour chaque secteur, des transects ont été réalisés afin de rechercher les principales espèces et biocénoses à haute valeur patrimoniale ainsi que les éventuels signes de déséquilibre.

Comme espèces à haute valeur patrimoniale, nous avons retenu celles appartenant à une ou plusieurs des catégories suivantes :

- les espèces protégées par la loi,
- les espèces menacées d'extinction,
- les espèces menacées de disparition en Corse, en France ou en Méditerranée,
- les espèces à haute valeur paysagère *sensu lato* (espèces édifcatrices de communautés & grands organismes fixés),
- les espèces à haute valeur économique,
- les espèces à haute valeur esthétique,
- les espèces rares dont la répartition en Méditerranée est mal connue.

Les autorités des espèces ne sont mentionnées qu'à leur première apparition dans le texte ou dans les listes en annexe (Annexes 1 et 2). Certaines espèces remarquables à d'autres titres (espèces en reproduction, juvéniles, individus de grande taille, répartition inhabituelle) ont également été considérées pour évaluer la valeur écologique de la zone. Toutes ces espèces ont été recherchées de l'étage médiolittoral (de +1m au zéro biologique) jusqu'à 60 m de profondeur car toute modification du degré de protection de la zone peut avoir, par "effet Réserve" et par "effet Cascade" (FRANCOUR, 1989), des répercussions sur l'ensemble de la flore et de la faune.

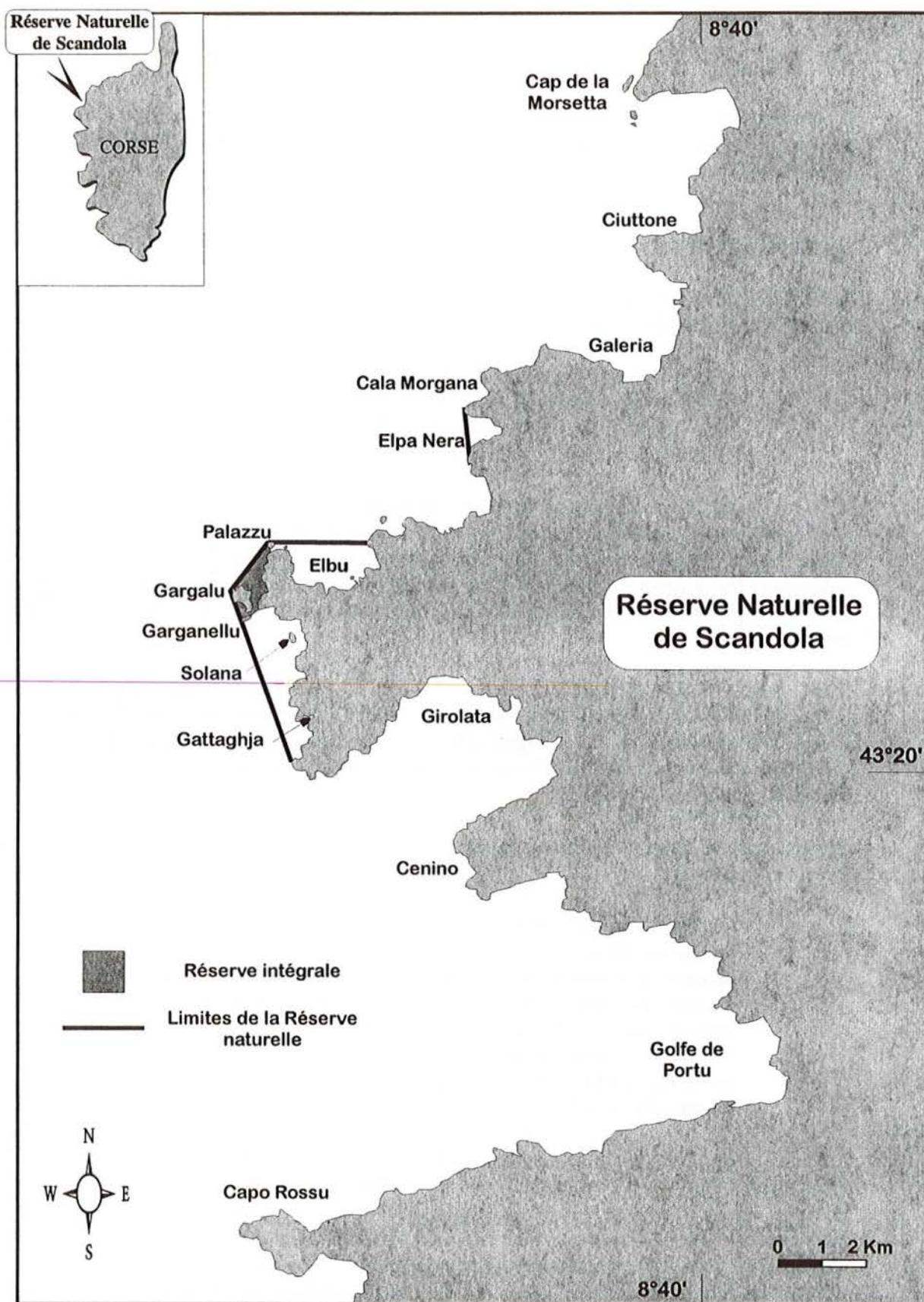


Figure 1 : La réserve naturelle de Scandola, façade maritime du Parc naturel régional de la Corse

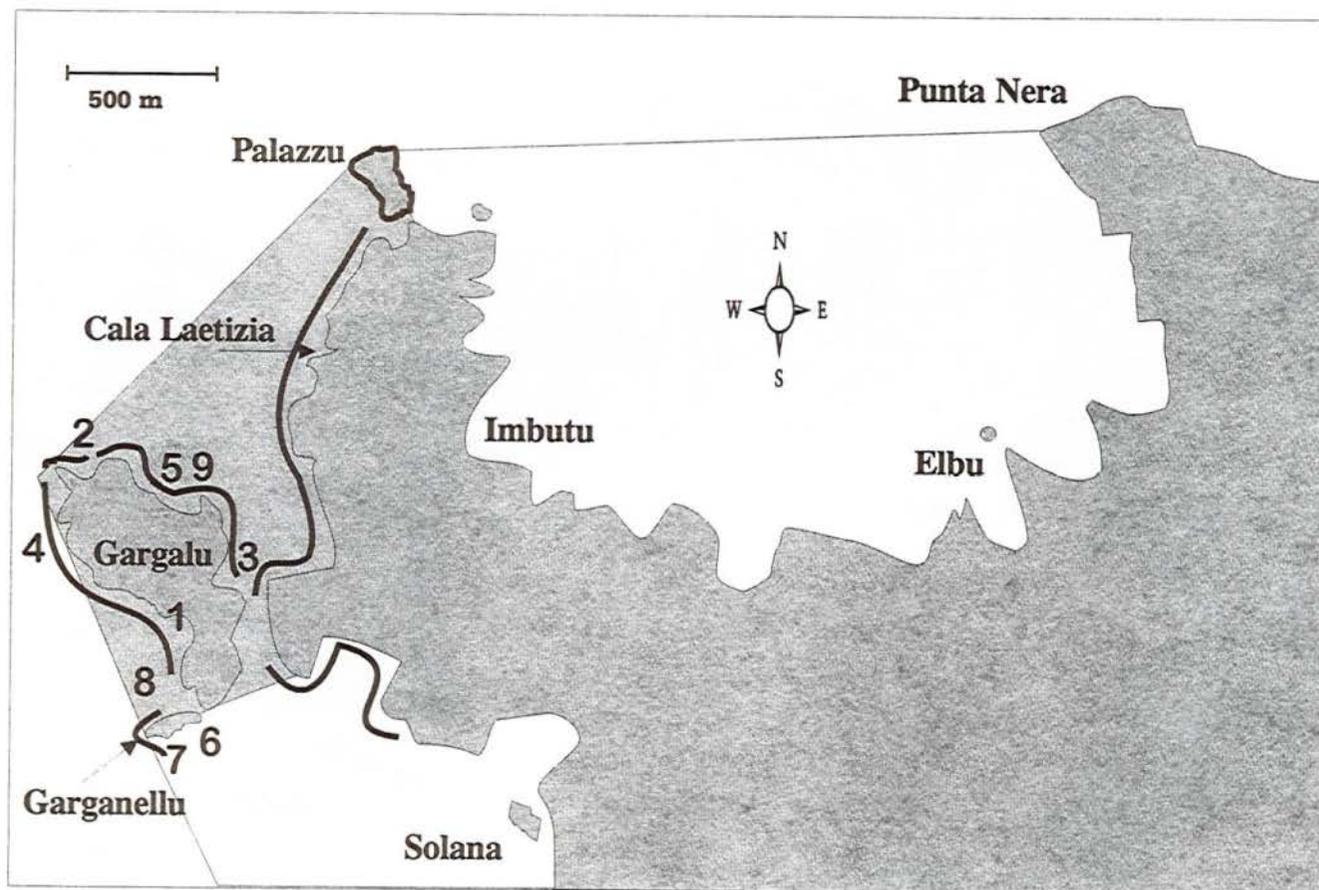


Figure 2 : Localisation des plongées des missions scientifiques “Scandola - Macrophytes” et “Scandola-Ichtyofaune” réalisées depuis 1988, sur la face ouest de l’îlot de Gargalu ou à proximité immédiate dans la réserve intégrale (grisé) : 9 plongées pour les missions “Macrophytes” (codées par des chiffres) et 72 plongées pour les missions “Ichtyofaune” (traits noirs).

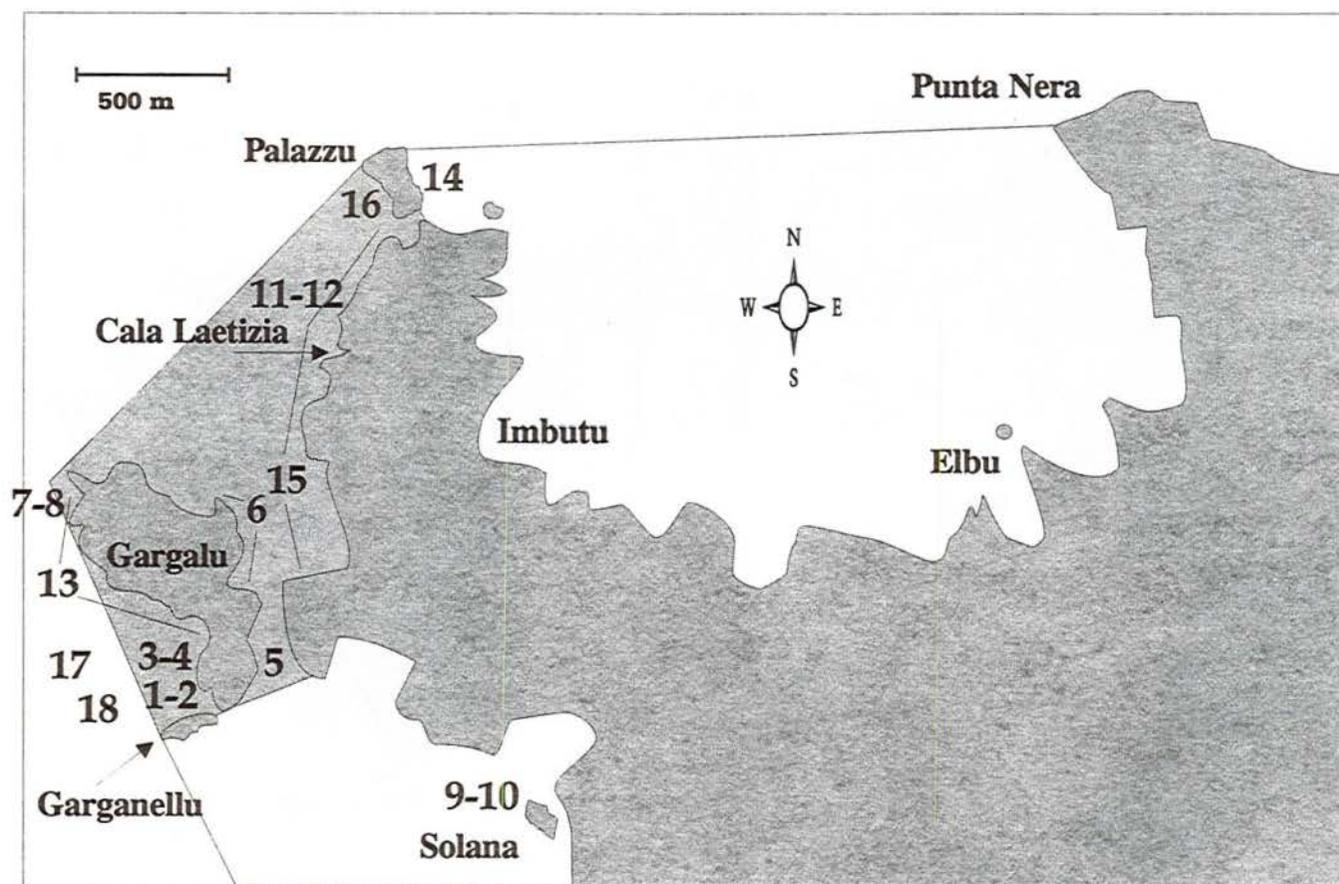


Figure 3 : Localisations des 18 plongées d'expertise réalisées en juin 1998 sur la face ouest de l'îlot de Gargalu, dans la Réserve intégrale ou à proximité immédiate.

2. RÉSULTATS

2.1. ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

Les travaux antérieurs incluant le secteur situé à l'ouest de l'îlot de Gargalu sont peu nombreux et concernent uniquement l'ichtyofaune (MURGIA, 1982; MINICONI *et al.*, 1990; FRANCOUR et FINELLI, 1991) et deux espèces à haute valeur patrimoniale, l'algue calcaire *Lithophyllum lichenoides* Philippi (BIANCONI *et al.*, 1987) et le Corail Rouge *Corallium rubrum* (Linnaeus, 1758) (BIANCONI *et al.*, 1988; FINELLI, 1997). Les principaux travaux consacrés aux autres secteurs de la Réserve (BOUDOURESQUE, 1980; MERELLA, 1991; LABOREL *et al.*, 1993a, b & c; ARRIGHI, 1995; BALLESTEROS *et al.*, 1995; SALA, 1996b) ont également été analysés.

2.1.1. L'ICHTYOFAUNE

En juillet 1982, MURGIA (1982) a effectué plusieurs plongées d'inventaire dans les secteurs nord et sud de la face ouest de Gargalu. Nous reproduisons ici, par ordre alphabétique, la liste des espèces recensées ainsi que les observations de l'auteur. Les types de fonds fréquentés sont codés comme suit :

Types de fond : (1) herbier de *Posidonia oceanica* parsemé de blocs, entre 0 et -25 m,
 (2) tombant, entre 0 et -45 m, *Halimeda tuna* et *Paramuricea clavata*,
 (3) roches, entre 0 et -10 m, mode battu,
 (4) éboulis, entre 0 et -45 m,
 (5) tombant et éboulis, -37 m,
 (6) abri rocheux, -30 m (captures avec anesthésiant).

<i>Anthias anthias</i>	(2), (4), (5), (6)
<i>Apogon imberbis</i>	(1)
<i>Atherina hepsetus</i>	(4), (5)
<i>Boops boops</i>	(3)
<i>Chromis chromis</i>	(1) aires de pontes et juvéniles, (4) adultes & juvéniles
<i>Coris julis</i>	(1), (2), (5)
<i>Coryphoblennius galerita</i>	(3)
<i>Dicentrarchus labrax</i>	(3)
<i>Diplodus vulgaris</i>	(1) bancs de 50 à 100 individus, (2), (3) nombreux, (4), (5) nombreux
<i>Diplodus sargus</i>	(1), (2), (4), (5)
<i>Diplodus puntazzo</i>	(2), (4), (5)
<i>Engraulis encrasicolus</i>	(2), (4)
<i>Gobius xanthocephalus</i>	(4) adultes & juvéniles, (5). Déterminé sous le nom de <i>G. auratus</i>
<i>Labrus merula</i>	(1), (2) gros individus, (4), (5)
<i>Labrus bimaculatus</i>	(4) nombre supérieur à 5, gros individus, (5)
<i>Lipophrys nigriceps</i>	(4), (6)
<i>Liza aurata</i>	(1), (3)
<i>Muraena helena</i>	(1) gros individus, (2), (5) gros individus
<i>Oblada melanura</i>	(1), (3) adultes & juvéniles, (4), adultes & juvéniles

<i>Pagellus erythrinus</i>	(5)
<i>Pagellus acarne</i>	(1)
<i>Pagrus pagrus</i>	(5) juvéniles
<i>Parablennius zvonimiri</i>	(4)
<i>Parablennius rouxi</i>	(2)
<i>Parablennius incognitus</i>	(3)
<i>Phycis phycis</i>	(1) gros individus, (2) nombreux & gros individus, (4) gros individus, (5), (6)
<i>Scorpaena porcus</i>	(5)
<i>Scorpaena scrofa</i>	(1), (2) gros individus, (5)
<i>Serranus cabrilla</i>	(1), (5)
<i>Serranus scriba</i>	(1), (5)
<i>Spicara maena</i>	(3)
<i>Spicara smaris</i>	(5)
<i>Spondylisoma cantharus</i>	(4), (5)
<i>Symphodus ocellatus</i>	(2), (4)
<i>Symphodus tinca</i>	(1), (4)
<i>Symphodus roissali</i>	(2) en nidification, (5)
<i>Symphodus mediterraneus</i>	(1), (4), (5)
<i>Symphodus melanocercus</i>	(1), (4), (5)
<i>Torpedo torpedo</i>	(4)
<i>Tripterygion tripteronotus</i>	(1), (3) en reproduction, (4), (5) en reproduction

Il est intéressant de souligner que, malgré une exploration assez poussée (6 plongées), plusieurs espèces à haute valeur patrimoniale n'ont pas été observées dans la zone en 1982, ce sont :

- le Mérou *Epinephelus marginatus* (Lowe, 1834),
- le Corb, *Sciaena umbra* Linnaeus, 1758,
- le Denti *Dentex dentex* (Linnaeus, 1758).

En 1990, MINICONI *et al.* publient un inventaire ichthyologique de l'ensemble de la Réserve de Scandola dans lequel deux espèces sont spécialement mentionnées de la baie d'Elbu et de l'îlot de Gargalu : *Dasyatis pastinaca* (Linnaeus, 1758) et *Symphodus doderleini* Jordan, 1891,

De même, FRANCOUR et FINELLI (1991) signalent de nouvelles espèces pour la Réserve de Scandola parmi lesquelles plusieurs ont été découvertes à Gargalu et à Garganellu :

- *Lipophrys dalmatinus*,
- *Coryphaena hippurus*
- *Lepadogaster lepadogaster*,
- *Torpedo marmorata*,
- *Trigloporus lastovitza*,
- *Tripterygion delaisi*,
- *Tripterygion melanurus*.

Enfin, nous mentionnerons une espèce considérée comme rare en Méditerranée, *Gobiusculus flavescens* et qui a été observée, pour la première fois dans la Réserve, dans la passe de Gargalu c'est-à-dire à proximité immédiate de la zone concernée par notre étude (FRANCOUR, 1991).

2.1.2. L'ALGUE CALCAIRE *LITHOPHYLLUM LICHENOIDES PHILIPPI*

Sur les côtes rocheuses de Méditerranée, l'algue Rouge calcifiée *Lithophyllum lichenoides* Philippi (Florideophyceae, Corallinaceae) peut, lorsque les caractéristiques du biotope et la qualité du milieu le permettent, constituer dans la partie inférieure de l'étage médiolittoral d'importants bioconcrétionnements dénommés "encorbellements à *Lithophyllum lichenoides*" (LABOREL, 1987).

Ces bioconstructions littorales apparaissent comme de précieux indicateurs biologiques des variations récentes du niveau marin (MORHANGE *et al.*, 1992 & 1993 ; MORHANGE, 1994 ; LABOREL et LABOREL-DEGUEN, 1996; LABOREL *et al.*, 1983, 1993b & 1994). Par ailleurs, hormis leur grand intérêt scientifique, ces formations à *Lithophyllum lichenoides* constituent d'exceptionnels monuments naturels que l'on se doit de protéger pour les générations futures (PNUE/UICN/GIS Posidonie, 1990).

Une cartographie exhaustive des peuplements à *Lithophyllum lichenoides* de la Réserve de Scandola a été réalisée entre 1981 et 1986 (BIANCONI *et al.*, 1987). Dans ce travail, la distribution et l'amplitude du développement du *Lithophyllum lichenoides* (individus isolés, placages et encorbellements) autour de l'îlot de Gargalu sont illustrées par deux cartes (Fig. 4 & 5). Depuis, une nouvelle étude a été réalisée dans laquelle seuls deux grands encorbellements de la face nord de Gargalu ont été examinés (VERLAQUE, 1996a). Une forte altération de la partie basse de ces deux formations a été constatée.

2.1.3. LE CORAIL ROUGE *CORALLIUM RUBRUM* (LINNAEUS, 1758)

Deux études ont été consacrées au Corail Rouge de la Réserve de Scandola (BIANCONI *et al.*, 1988; FINELLI, 1997). Il nous paraît intéressant de reporter ici toutes les observations effectuées dans le secteur ouest de Gargalu, dans les limites de la Réserve, mais également plus au large, au-delà de 50 m de profondeur.

Dans le premier travail (BIANCONI *et al.*, 1988), deux stations ont été explorées dans ou en limite du secteur de notre étude :

- la Station 18 (Fig. 6) : profondeur 47 m, tombant et pitons rocheux, bourrelets coralligènes, pente 225°, présence de corail;
- la Station 19 (Fig. 7) : pitons rocheux culminant à -30 m et dont la base se situe à -50 m, roche, bourrelets coralligènes très peu développés vers -45 m, pente 203°, présence de Corail de -45 jusqu'à -50 m (limite de la plongée), abondance : très rare, station apparemment coraillée. Observations : *Paramuricea clavata* omniprésentes, nombreux *Dentex dentex* en chasse.

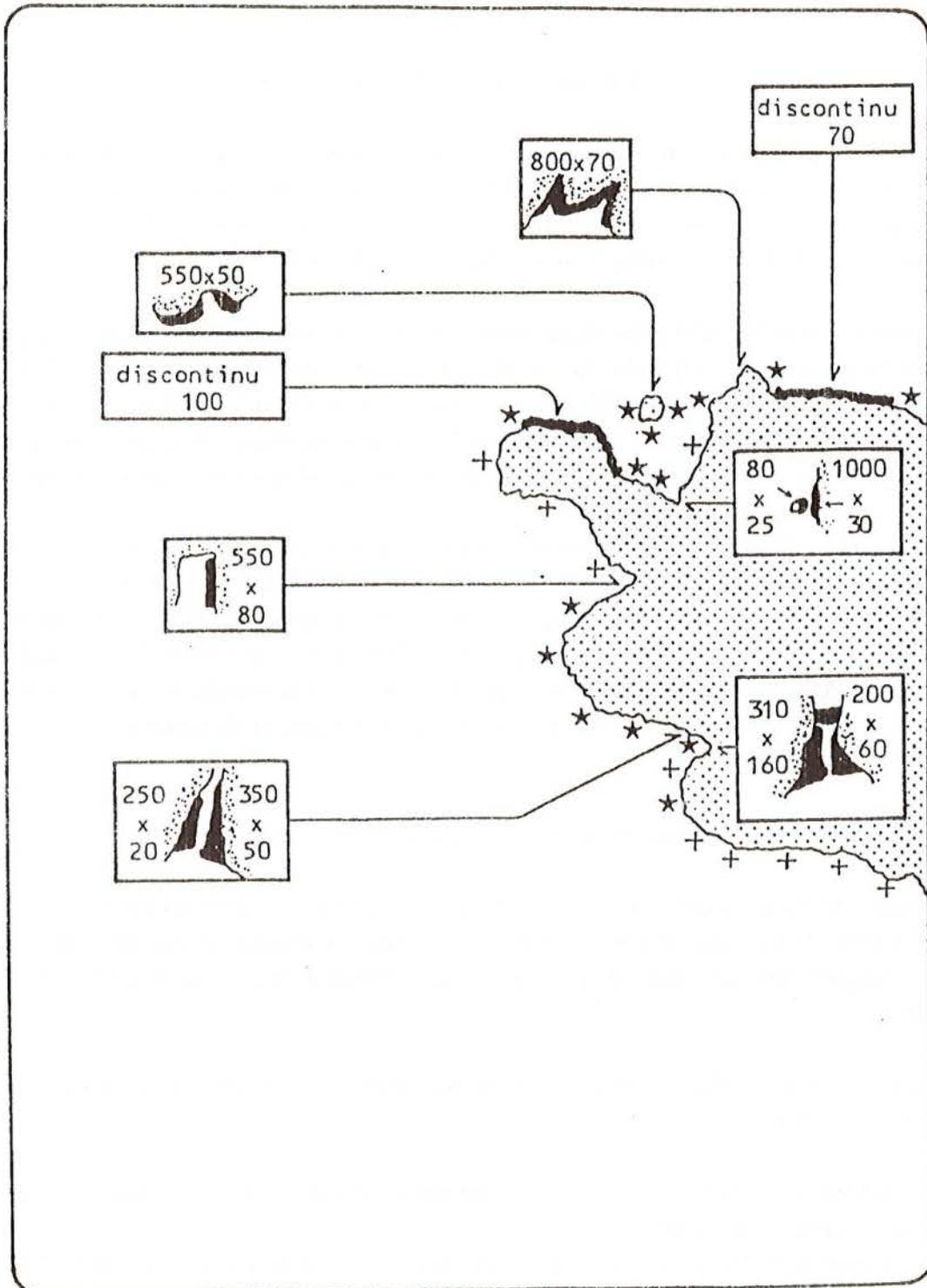


Figure 4 : Répartition de *Lithophyllum lichenoides* dans le secteur de Gargalu, pointe ouest (d'après Bianconi *et al.*, 1987).

Notations : + : thalles isolés; * : thalles voisins, localement coalescents; dessin en noir : encorbellement (l'échelle n'est pas respectée); une valeur numérique : largeur (cm); 2 valeurs numériques séparées par x : longueur x largeur (cm).

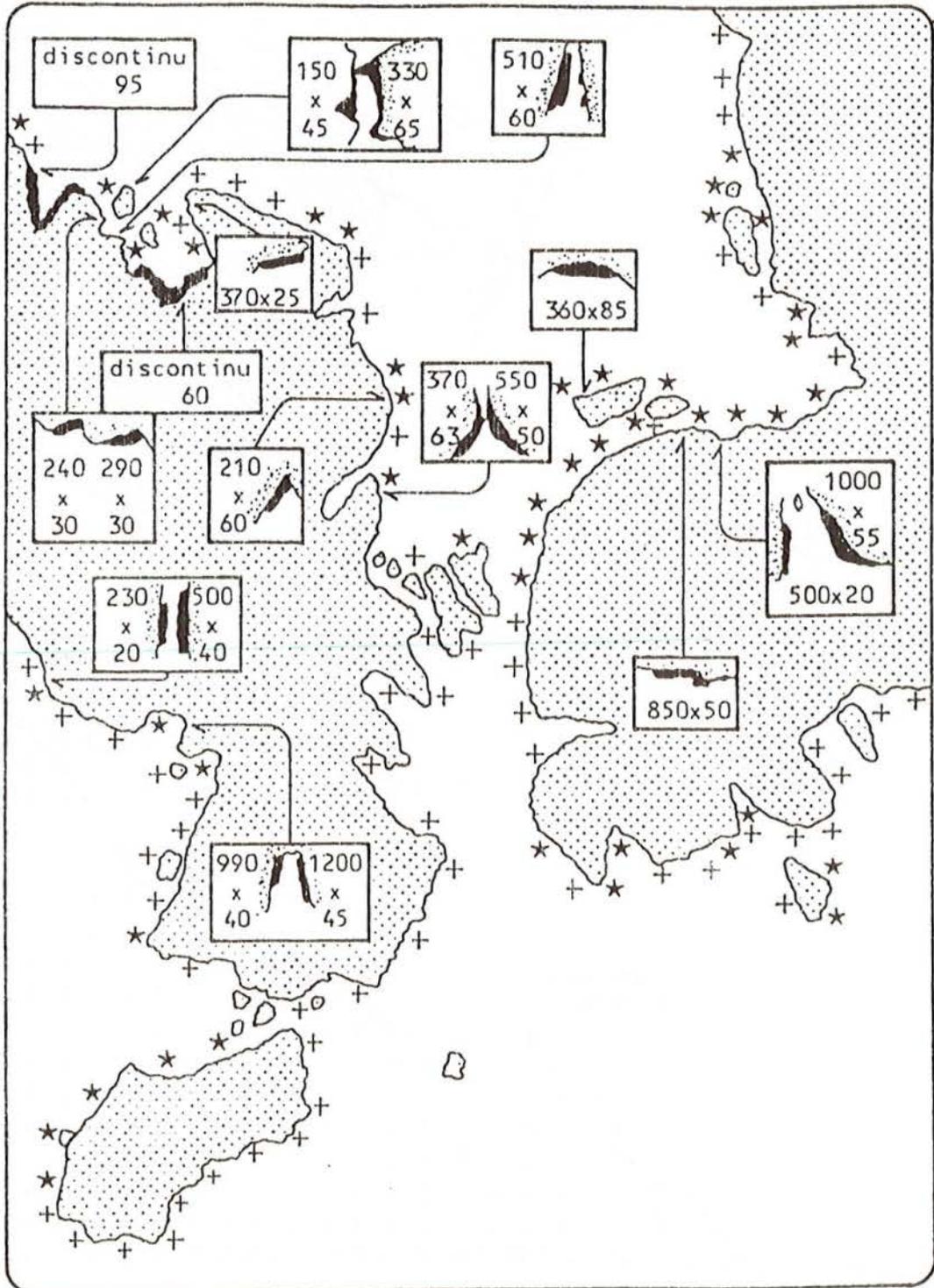


Figure 5 : Répartition de *Lithophyllum lichenoides* dans le secteur de Gargalu, pointe sud et passe de Gargalu (d'après Bianconi *et al.*, 1987).

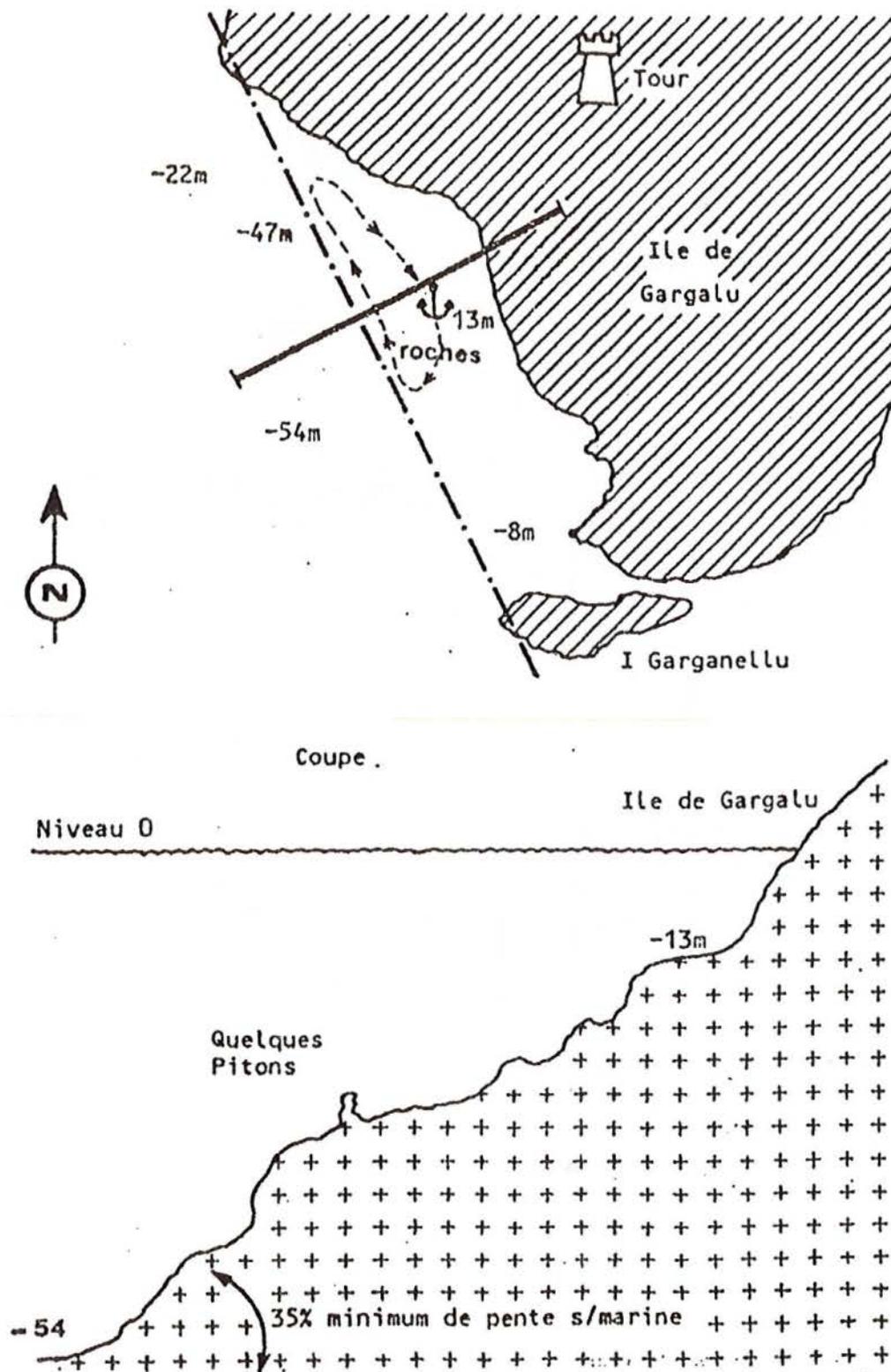


Figure 6 : Station 18 (in Bianconi *et al.*, 1988) sur la face ouest de l'îlot de Gargalu. Plan de situation, parcours de la plongée (en haut) et profil topographique (en bas).

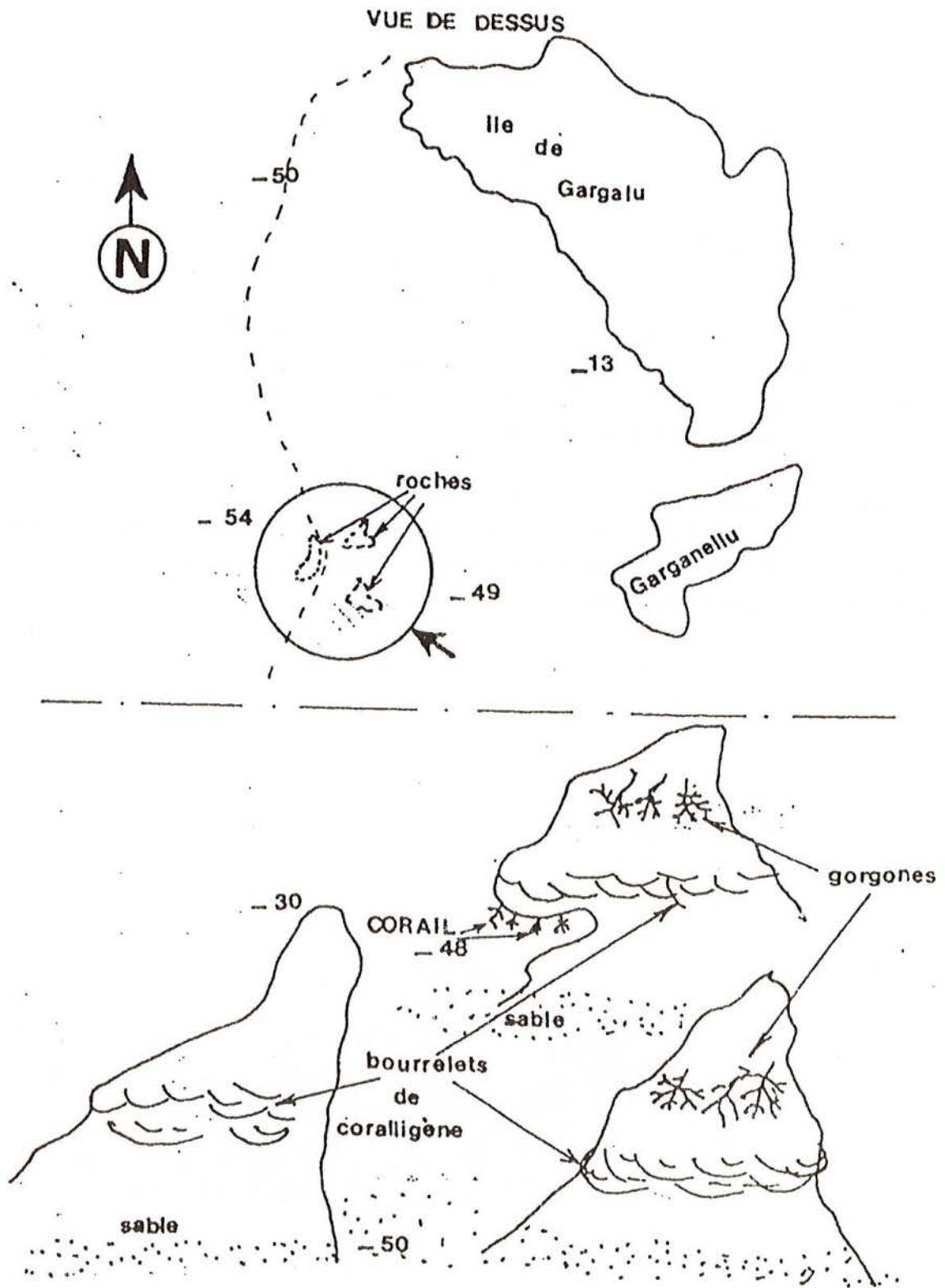


Figure 7 : Station 19 (in Bianconi *et al.*, 1988) au large de la face ouest de l'îlot de Gargalu. Emplacement de la zone explorée (en haut) et vue cavalière de quelques pitons (en bas). Les gorgones figurées sont des *Paramuricea clavata*; les profondeurs sont indiquées en mètres.

Trois stations hors Réserve intégrale, à l'ouest et au sud-ouest de Garganellu, méritent également d'être mentionnées :

- la Station 20 : ensemble de roches allongées approximativement dans le sens est-ouest, point culminant à 35 m et base à 60 m de profondeur; une des faces de la roche en pente douce avec un peuplement à *Cystoseira spinosa* (en fait, probablement *C. zosteroides*) observé jusqu'à -52m; *Paramuricea clavata* fréquente; présence de Corail Rouge à -48m (envergure : 15cm) et à -53m (hauteur : 15cm);
- la Station 21 : arêtes rocheuses séparées par des failles et se terminant à leur base par de grandes avancées; entre -48 et -67m, colonies de Corail Rouge très rares à abondantes, les plus grandes observées au cours de l'étude avec celles de la station 22 (jusqu'à 25cm d'envergure);
- la Station 22 : piton rocheux, orgues rhyolitiques, sommet : -55m et base -75m, Corail Rouge entre -68 et -75m, abondant, avec des colonies de plus de 30cm d'envergure, *Cystoseira* à -55m et bourrelets coralligènes jusqu'à -65m.

Au cours du second travail (FINELLI, 1997), une roche profonde a été explorée à l'ouest de Gargalu (Roche n°3, Fig. 8) : profondeur -46 à -61m, roche sans coralligène. L'auteur n'y a pas observé de Corail Rouge, par contre, il mentionne les espèces suivantes : *Anthias anthias*, *Echinus melo*, *Echinus acutus*, *Paramuricea clavata*, *Eunicella singularis*.

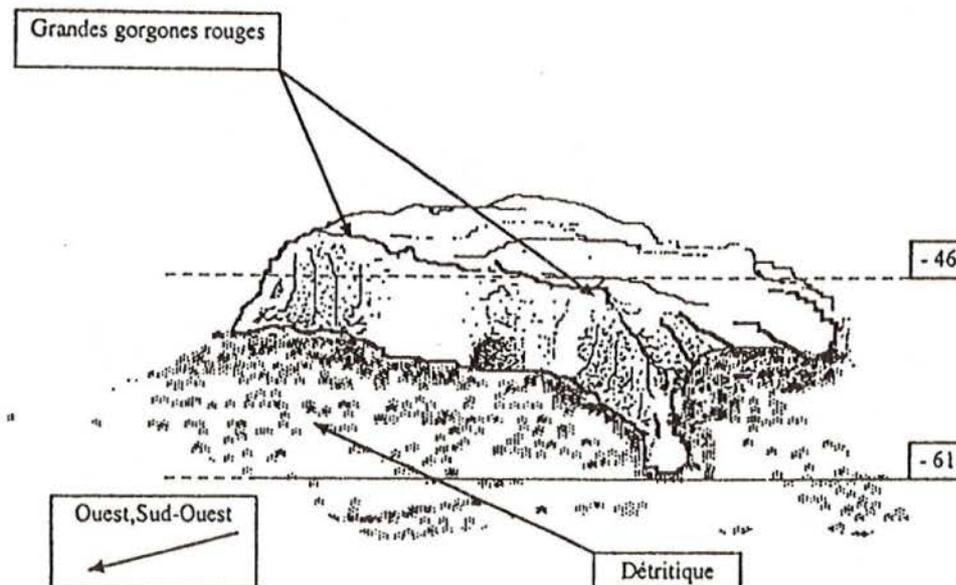


Figure 8 : Vue cavalière de la roche n°3 (in Finelli, 1997), explorée au large de la face ouest de l'îlot de Gargalu

2.1.4. L'ESPÈCE PROTÉGÉE *CENTROSTEPHANUS LONGISPINUS* (PHILIPPI, 1845)

Centrostephanus longispinus est une espèce d'oursin rare en Méditerranée nord-occidentale. C'est actuellement le seul oursin qui bénéficie en France d'une protection totale. Par ailleurs, le rôle bénéfique supposé du réchauffement des eaux dans le succès reproducteur de cet oursin (ponte et recrutement) fait de *Centrostephanus longispinus* un possible bio-indicateur de changement climatique que l'on se doit de ne pas négliger (FRANCOUR *et al.*, 1994; FRANCOUR, 1996).

Depuis 1991, une importante population est suivie (étude de la stabilité, des déplacements et de la croissance), sur la face ouest de Gargalu, sur un sec dont le sommet culmine à -26m et dont la base atteint -60m (Fig. 9, 6 missions effectuées). Probablement issue d'un recrutement en 1991, cette population est stable et sédentaire (FRANCOUR, 1996).

L'existence de cette population stable de *Centrostephanus longispinus* dans le secteur ouest de Gargalu est remarquable car l'espèce est rare dans le reste de la Réserve et, plus généralement, sur tout le littoral situé entre Calvi et Porto.

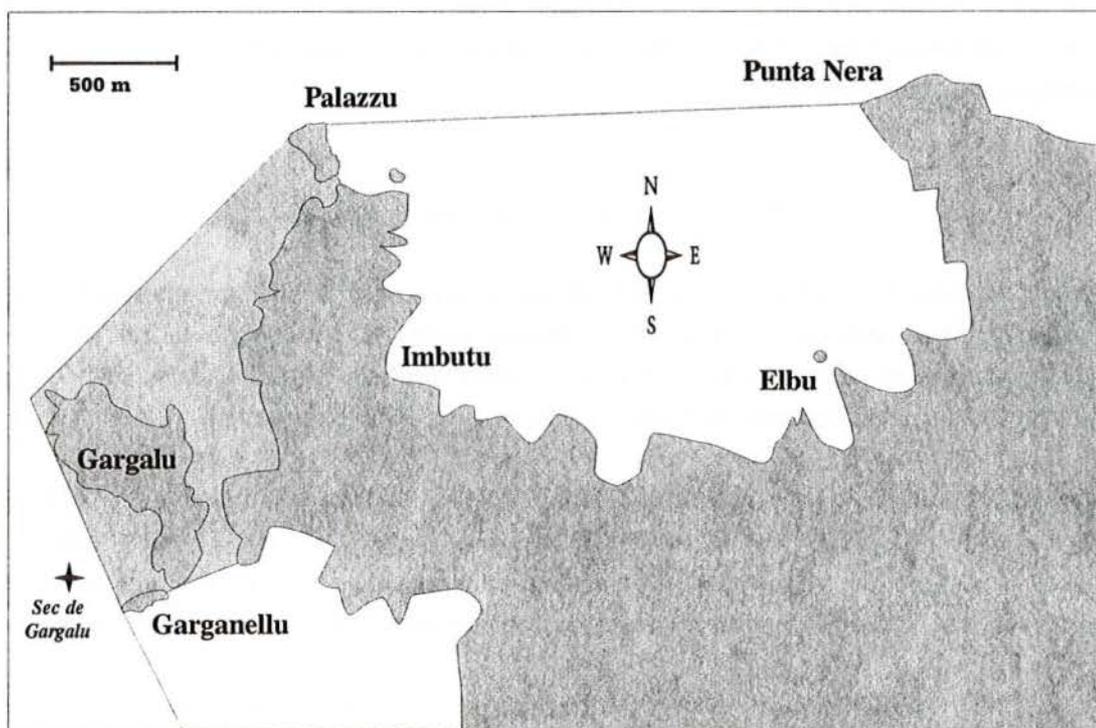


Figure 9 : Localisation du sec, au large de l'îlot de Gargalu, où la population de l'oursin Diadème, *Centrostephanus longispinus* est suivie depuis 1991.

2.2. RÉSULTATS DES MISSIONS

2.2.1. ESPÈCES À HAUTE VALEUR PATRIMONIALE

La liste des espèces à haute valeur patrimoniale du secteur ouest de l'îlot de Gargalu a été établie à partir des travaux antérieurs, complétés par les données inédites acquises par les agents du Parc (F. FINELLI et J.M. DOMINICI, com. pers.) et par celles obtenues au cours de nos différentes missions scientifiques.

2.2.1.1. La Flore

Un premier inventaire floristique des macrophytes marins a été établi à partir des données inédites des missions antérieures. Cet inventaire a été complété en juin 1998. La nomenclature utilisée est celle adoptée dans les inventaires récents tels que ceux de RIBERA *et al.*, 1992 et de GALLARDO *et al.* (1993). Au total, 207 espèces et stades différents d'algues (Chrysophyceae, Florideophyceae, Fucophyceae et Ulvophyceae) et une espèce de Phanérogame marine ont été identifiées autour de l'îlot de Gargalu. Compte tenu de la faible étendue de la zone et du caractère non exhaustif de cet inventaire, ce nombre doit être considéré comme élevé. A titre de comparaison, sur la base des inventaires antérieurs (VERLAQUE 1988 et 1990) complétés par quelques données inédites, le nombre de macrophytes marins identifiés dans la zone comprise entre la baie de Galeria au Nord (Punta Ciuttone) et la limite Sud de la Réserve de Scandola s'élève à 457 espèces et stades. Parmi les macrophytes inventoriés autour de Gargalu, de nombreuses espèces à haute valeur patrimoniale sont représentées dans le secteur ouest de l'îlot et pour plusieurs d'entre elles uniquement dans ce secteur de la Réserve.

2.2.1.1.1. Le genre *Cystoseira* C. Agardh

Le genre *Cystoseira* C. Agardh est un élément majeur de la flore marine méditerranéenne. Une trentaine d'espèces, dont beaucoup sont endémiques à la Méditerranée (elles n'existent nulle part ailleurs dans le Monde), occupent une grande variété de biotopes depuis la surface jusqu'à une centaine de mètres de profondeur lorsque la transparence de l'eau et la nature du substrat le permettent.

Les *Cystoseira* sont des espèces menacées d'extinction dans toute la Méditerranée (PNUE/UICN/GIS Posidonie, 1990; BERNARD *et al.*, 1996). Elles ne subsistent que dans de rares secteurs encore relativement épargnés par les perturbations d'origine anthropique. La Réserve Naturelle de Scandola est un de ces secteurs privilégiés et, probablement aussi, un des plus riches de Méditerranée en ce domaine.

Sur la face ouest de Gargalu, neuf espèces différentes de *Cystoseira* ont été identifiées. Cette richesse spécifique est unique dans la Réserve de Scandola. Compte tenu des connaissances actuelles, elle paraît exceptionnelle en Méditerranée nord occidentale. Cette diversité résulte de la grande pureté des eaux qui baignent l'îlot de Gargalu et d'une topographie très favorable : paroi rocheuse continue, pente modérée de la surface jusqu'à plus de 50m de profondeur, présence de grands pitons rocheux au-delà.

Toutes ces *Cystoseira* ont une haute valeur paysagère (*sensu lato*) et à l'instar du Phoque Moine ou de la Patelle Géante, sont aujourd'hui menacées d'extinction en Méditerranée.

Les neuf espèces recensées étaient représentées par de grands individus adultes, pour la plupart fertiles.

- ***Cystoseira amentacea* Bory var. *stricta* Montagne**

Inféodée à la frange infralittorale des biotopes battus, l'espèce est bien représentée sur la face ouest de Gargalu comme dans le reste de la Réserve.

- ***Cystoseira brachycarpa* J. Agardh emend. Giaccone var. *balearica* (Sauvageau) Giaccone**

Bien représentée à l'ouest de Gargalu, entre -3 et -25m, l'espèce existe également dans le reste de la Réserve. Dans le secteur sud de la Réserve non intégrale (Garganellu, Solana, Cala Maggiore...), elle est en train de disparaître sous les dents des oursins.

- ***Cystoseira compressa* (Esper) Gerloff et Nizamuddin var. *pustulata* Ercegovic**

Espèce présente ponctuellement dans toute la Réserve.

- ***Cystoseira ercegovicii* Giaccone f. *latiramosa* (Ercegovic) Giaccone**

Algue de profondeur, rare et observée uniquement à l'ouest de Gargalu.

- ***Cystoseira funkii* Schiffner ex Gerloff & Nizamuddin**

L'algue est nouvelle pour la flore de France (Verlaque *et al.*, 1999).

Bien représentée à l'ouest de Gargalu par des individus dispersés dans les communautés à *C. brachycarpa*, *C. jabukae* & *C. spinosa*, l'espèce n'a été retrouvée que dans le secteur sud de la Réserve non intégrale (sud de la passe de Gargalu, Garganellu et baie de Solana) où, comme *Cystoseira brachycarpa*, elle est fortement menacée par les oursins. En Méditerranée, *C. funkii* a été également observée aux Baléares et dans le sud de l'Italie (Naples, Sicile et îles avoisinantes).

- ***Cystoseira jabukae* Ercegovic**

L'algue est nouvelle pour la flore de France (Verlaque *et al.*, 1999).

Découverte pour la première fois sur une île de l'Adriatique, c'est une espèce apparemment très rare en Méditerranée puisque c'est la première fois qu'on la retrouve depuis sa description (les signalisations antérieures en Méditerranée occidentale sont toutes erronées et correspondent à *Cystoseira funkii*). A Scandola, ses populations les plus importantes se trouvent sur la face ouest de Gargalu, entre 10 et 20m de profondeur environ. Dans le reste de la Réserve, l'espèce est présente au niveau de la passe sud de Gargalu et dans la partie sud de la Réserve non-intégrale où elle est surpâturée par les oursins.

- ***Cystoseira spinosa* Sauvageau**

Présente à partir de 15m de profondeur, *Cystoseira spinosa* est l'espèce la plus abondante à Scandola entre -20 et -35m environ. Compte tenu des dimensions exceptionnelles atteintes par ses axes primaires (jusqu'à 45cm) et de sa vitesse de croissance très lente (1 cm.an⁻¹, BALLESTEROS *et al.*, 1995), nous estimons à 40-45 ans l'âge atteint par certains individus observés sur la face ouest de Gargalu. C'est un record de longévité pour les algues. A ce titre, les *Cystoseira spinosa* de l'îlot de Gargalu peuvent être considérées comme de véritables "monuments végétaux" à l'instar des plus grands arbres de nos forêts.

- ***Cystoseira usneoides* (L.) Roberts**

L'algue est nouvelle pour la flore de France.

Cystoseira usneoides est, avec *Cystoseira jabukae* et *Cystoseira funkii*, une des trois *Cystoseira* les plus intéressantes de la Réserve. Avant sa découverte à Scandola, l'espèce était connue uniquement dans le sud de la Méditerranée (mer d'Alboran & Afrique du Nord). La population de Scandola est la plus septentrionale pour l'espèce. Présente sur la face ouest de Gargalu, l'algue n'a pas été observée dans le reste de la Réserve intégrale. Dans le secteur en protection non intégrale, elle a été retrouvée ponctuellement au nord de Palazzu et sur la face sud de l'îlot de Garganellu.

- ***Cystoseira zosteroides* (Turner) C. Agardh**

C'est la *Cystoseira* qui s'étend le plus en profondeur. Dans la région, des spécimens de *Cystoseira zosteroides* ont été remontés de profondeur avoisinant -80m accrochés dans des filets à langoustes. Sur la face ouest de Gargalu, elle est représentée, à partir de -30m, par des individus isolés au milieu des *Cystoseira spinosa* et, au-delà de -40m, par des communautés étendues et plus ou moins clairsemées. Dans la Réserve intégrale, elle est également présente devant Cala Litzia.

2.2.1.1.2. Autres espèces végétales

***Chrysonephos lewisii* (Taylor) Taylor**

Espèce très rare en Méditerranée. Connue à ce jour uniquement en Corse et en Toscane (Italie).

***Diplothamnion* sp.**

Espèce très rare en Méditerranée. Connue à ce jour uniquement de la Réserve de Scandola.

***Dorhniella neapolitana* Funk**

Endémique méditerranéenne rare dont la répartition en Méditerranée est mal connue.

***Elachista jabukae* Ercegovic**

Espèce rare dont la répartition en Méditerranée est mal connue. Décrite de l'Adriatique, elle n'a été retrouvée à ce jour qu'en Corse.

***Lithophyllum frondosum* (Dufour) Furnari et al.**

Espèce à haute valeur paysagère. Cette algue Rouge calcifiée, commune en Méditerranée, présente une haute valeur patrimoniale car elle contribue à l'édification des grands bioconcrétionnements coralligènes. Elle est fréquente sur les tombants sciaphiles de la Réserve.

***Lithophyllum lichenoides* Philippi**

Espèce à haute valeur paysagère. Cartographiée entre 1981 et 1986 (BIANCONI *et al.*, 1987), l'espèce est toujours abondante sur la face ouest de Gargalu.

***Kallymenia requienii* J. Agardh**

Espèce rare à haute valeur esthétique. Belle algue Rouge assez rare et qui se rencontre dans les biotopes sciaphiles profonds de la Réserve.

***Mesophyllum lichenoides* (Ellis) Lemoine**

Espèce à haute valeur paysagère. Cette algue Rouge calcifiée est le principal édificateur des bioconcrétionnements coralligènes. Elle est fréquente sur les tombants sciaphiles de la Réserve.

***Osmundea volubilis* (Linnaeus) R.E. Norris**

Espèce à haute valeur paysagère. Fréquente sur les fonds du Détritique Côtier, à partir de 35m de profondeur environ.

***Phyllariopsis brevipes* (C. Agardh) Henry & South**

Espèce peu fréquente et à haute valeur paysagère.

***Posidonia oceanica* (L.) Delile**

Espèce protégée par la loi. Espèce à haute valeur paysagère (*sensu lato*). Présente dans le secteur ouest de Gargalu ainsi que dans le reste de la Réserve

***Sargassum flavifolium* Kützinger**

Espèce à haute valeur paysagère (*sensu lato*).

***Sargassum vulgare* var. *diversifolium* Bory**

Espèce rare à haute valeur paysagère (*sensu lato*).

***Sebdenia dichotoma* (J. Agardh) Berthold**

Espèce rare à haute valeur esthétique. Présente dans le secteur ouest de Gargalu ainsi que dans le reste de la Réserve.

***Sebdenia monardiana* (Montagne) Berthold**

Espèce rare à haute valeur esthétique. Belle algue Rouge très rare sur le continent (Monaco) et qui se développe sur les tombants sciaphiles de la Réserve.

***Seirospora apiculata* (Meneghini) Feldmann-Mazoyer**

Espèce rare dont la répartition en Méditerranée est mal connue.

***Spatoglossum solieri* (Chauvin ex Montagne) Kützinger**

Espèce peu fréquente et à haute valeur esthétique. Biotopes rocheux sciaphiles de mode calme.

Titanoderma byssoides* (Lamarck) Y. Chamberlain & Woelkerling var. *byssoides

Algues Rouge calcifiée, endémique de la province Cyrno-Sarde-Sicile. Par sa texture très fragile et sa localisation dans les biotopes photophiles superficiels, c'est une espèce très vulnérable vis-à-vis des pollutions de surface et des agressions mécaniques (débarquement, piétinement). L'algue est bien représentée à l'ouest de Gargalu où elle bénéficie d'un environnement très favorable (biotopes photophiles en pente douce, mode battu) et d'une protection *de facto* en raison de l'inhospitalité de l'îlot (possibilités très limitées de débarquement). Elle existe également, dans la partie sud de la Réserve non intégrale.

***Zonaria tournefortii* (Lamouroux) Montagne**

Espèce peu fréquente et à haute valeur esthétique. Biotopes rocheux sciaphiles de mode calme.

D'autres algues à haute valeur patrimoniale ont été observées sur les autres faces de l'îlot de Gargalu. Elles sont à rechercher sur le côté ouest; ce sont :

***Kallymenia patens* (J. Agardh) Codomier**

Espèce en régression en Méditerranée. Présent dans le secteur nord.

***Kallymenia. spathulata* (J. Agardh) Codomier**

Espèce à haute valeur esthétique, de plus en plus rare en Méditerranée. Présent dans le secteur sud.

***Myriogramme distromatica* Rodriguez ex Boudouresque**

Espèce rare dont la répartition en Méditerranée est mal connue. Présent dans le secteur sud.

***Myriogramme tristromatica* (Rodriguez ex Mazza) Boudouresque**

Espèce rare dont la répartition en Méditerranée est mal connue. Présent sur la face nord.

***Platoma cyclocolpum* (Montagne) Schmitz**

Espèce à haute valeur esthétique. Présent sur la face nord.

***Polystrata compacta* (Foslie) Denizot**

Espèce rare dont la répartition en Méditerranée est mal connue. Présent dans le secteur sud.

2.2.1.2. La Faune sessile***Axinella polypoides***

Espèce à haute valeur esthétique.

Cette éponge forme des peuplements importants sur la face ouest de l'îlot de Gargalu et les colonies atteignent souvent de grande taille.

Corallium rubrum

Espèce à haute valeur économique et à haute valeur esthétique (Corail Rouge).

Gerardia savaglia

Espèce rare, esthétique et à haute valeur paysagère (*sensu lato*).

Au moins trois exemplaires de Corail Noir sont présents dans le secteur. Ce Zoanthaire possède une large répartition méditerranéenne (mer Egée, golfe de Corinthe, Sud Adriatique, pourtour du bassin occidental y compris les côtes d'Afrique du Nord) et est également présent dans le détroit de Gibraltar, mais toujours avec une fréquence très faible (ZIBROWIUS, 1985). En Méditerranée, *Gerardia savaglia* semble typique des fonds coralligènes, surtout à partir de 30-40 m de profondeur (ZIBROWIUS, 1985). En Corse, ce Zoanthaire n'a été signalé pour la première fois qu'en 1990 (MEINESZ, 1990), aux Lavezzi, par 25 m de fond. Dans la Réserve naturelle de Scandola, outre les colonies répertoriées à Gargalu, seules quelques autres sont connues.

Paramuricea clavata

Espèce esthétique et à haute valeur paysagère (*sensu lato*).

Compte tenu du caractère oligotrophique des eaux baignant la Réserve de Scandola, les peuplements de grands Gorgonaires sont moins développés que dans des régions moins

oligotrophes comme la baie de Marseille. La présence de riches tombants de *Paramuricea clavata* sur la face ouest de Gargalu doit donc être signalée. De tels peuplements sont peu fréquents dans la zone qui s'étend de l'îlot de la Morsetta au nord à Capo Rosso au sud.

Spondylus gaederopus Linnaeus, 1758

Espèce esthétique devenue très rare suite à une épizootie qui a sévi dans les années 1980 (Huître à charnière).

Spongia agaricina, *Spongia officinalis*, *Hippospongia communis*

Espèces d'éponges à haute valeur commerciales. Elles font partie des 5 espèces de spongiaires traditionnellement exploités en Méditerranée (VACELET, 1991). Elles sont relativement abondantes sur la face ouest de Gargalu, en particulier *Spongia agaricina*, l'éponge Oreille d'Eléphant.

2.2.1.3. LA FAUNE D'INVERTÉBRÉS VAGILES

Cabestana cutacea

Espèce esthétique et peu fréquente (Triton).

Calliostoma zizyphinum, forme normale et forme blanche.

Centrostephanus longispinus

Espèce protégée par la loi. Espèce rare et à haute valeur esthétique (Oursin Diadème).

L'oursin diadème est présent dans tout le secteur de Gargalu, mais il est absent de presque tout le reste de la Réserve naturelle. A Gargalu et au large de l'îlot, il est régulièrement observé depuis 1991. A certains endroits, la densité atteinte est tout à fait remarquable et supérieure aux valeurs connues pour le reste de la Méditerranée nord-occidentale. L'arrivée de *C. longispinus* à Gargalu et au large de cet îlot résulte probablement d'un apport massif de larves planctoniques en 1989-1990 (FRANCOUR, 1996). La structure démographique des peuplements observés lors de la mission de juin 1998, laisse penser qu'il ne s'est pas produit de nouvelle arrivée de larves depuis cette date.

Chaetaster longipes

Cette étoile de mer est présente en Méditerranée et dans l'Atlantique oriental (TORTONESE, 1965). Elle est peu fréquente en Méditerranée occidentale (ZIBROWIUS, 1991) et n'a pas été citée dans les inventaires des Echinodermes des îles d'Hyères (AUGIER, 1983), des Embiez (ESCOUBET, 1982) ou de Scandola (BOUDOURESQUE *et al.*, 1989). Elle a été récemment (moins de 30 ans) signalée en Ligurie (BALDUZZI *et al.*, 1992), au large de Marseille (ZIBROWIUS, 1991), dans le sud de l'Espagne (LOPEZ-IBOR *et al.*, 1982), aux Baléares (MUNAR et MORENO, 1987) et à Malte (MICALLEF et EVANS, 1968). Auparavant, *C. longipes* a été capturé en 1924 au Cap d'Ail, près de Monaco, et à La Ciotat en 1921 (ZIBROWIUS, 1991). TORTONESE (1957) considère que c'est une espèce thermophile contrairement à ZIBROWIUS (1991) qui considère que cette thermophilie doit être revue.

L'observation d'un individu de *Chaetaster longipes* par 48 m de fond dans le coralligène de Gargalu est donc, à notre connaissance, la première signalisation en Corse de cette espèce.

Charonia lampas lampas

Espèce à haute valeur esthétique (Triton).

Cette espèce est la seule du genre *Charonia* à fréquenté le bassin méditerranéen occidental. L'autre espèce, *C. tritonis variegata* est présente dans les eaux chaudes de l'Atlantique et en Méditerranée orientale (TEMPLADO, 1991). Le Grand Triton est peu fréquent en Méditerranée nord-occidentale (MERECCA, 1991), mais il est régulièrement observé dans la Réserve naturelle de Scandola (Finelli, com. pers.). Cette espèce n'a pas été observée lors de la mission de juin 1998. Il faut souligner que les exemplaires vivants de Grand Triton, remis par les pêcheurs professionnels aux gardes de la Réserve, sont toujours relâchés dans le secteur de Gargalu-Palazzu après avoir été marqué.

Coralliophila brevis

Espèce peu fréquente, présent dans le secteur.

Cymatium corrugatum

Espèce peu fréquente, présent dans le secteur, et à haute valeur esthétique (Triton).

Echinus acutus

Espèce à haute valeur esthétique (Oursin Blanc).

Echinus melo

Espèce à haute valeur esthétique (Oursin Melon).

Erosaria spurca

Espèce rare et à haute valeur esthétique (Porcelaine).

Elle est assez souvent observée à Gargalu et dans le reste de la Réserve intégrale.

Latiaxis cariniferus

Espèce peu fréquente et à haute valeur esthétique.

Luria lurida

Espèce rare et à haute valeur esthétique (Porcelaine).

Maja squinado

Espèce à haute valeur économique (Araignée de mer). Reproduction observée dans la zone.

Neosimnia spelta

Cette petite espèce de porcelaine vit principalement sur les gorgones du genre *Eunicella*. Elle a été observée assez régulièrement à Gargalu.

Ophidiaster ophidianus

Cette étoile de mer est présente en Méditerranée et dans l'Atlantique oriental (TORTONESE, 1965). En Méditerranée, elle est principalement mentionnée sur la côte nord-ouest de l'Afrique, au nord et à l'est de la Sicile, jusqu'à Naples. Plus localement, des signalisations anciennes sont rapportées pour Villefranche-sur-mer, la Ligurie, l'île de Giglio (Italie, latitude de la Corse) et la côte ouest de Sardaigne (TORTONESE, 1965). Depuis le travail de TORTONESE (1965), elle a été citée à Malte (MICALLEF et EVANS, 1968; ZAVODNIK, 1981), à Chypre (DEMETROPOULOS et HADJICHRISTOPHOROU, 1976), dans le Sud-est de l'Espagne (RODRIGUEZ, 1980; LOPEZ-IBOR *et al.*, 1982), aux Baléares (MUNAR, 1984), en Mer Egée (ÖZAYDIN *et al.*, 1995) et dans le nord de l'Adriatique. Elle n'apparaît pas dans les inventaires des Echinodermes des îles d'Hyères (AUGIER, 1983), des Embiez (ESCOUBET, 1982) ou de Scandola (BOUDOURESQUE *et al.*, 1989). TORTONESE (1957) considère que c'est une espèce thermophile, mais compte tenu de sa signalisation récente dans le nord de l'Adriatique, ce caractère thermophile est peut être à revoir (ZAVODNIK, 1997), comme cela a été proposé pour l'oursin régulier *Centrostephanus longispinus* (FRANCOUR, 1986) ou l'astérie *Chaetaster longipes* (ZIBROWIUS, 1991). Les premières observations de cette étoile de mer dans la Réserve naturelle de Scandola remontent, à notre connaissance, à février 1990 et août 1991 sur l'îlot de Pori (FRANCOUR, non publié). L'observation en juin 1998 de plusieurs individus à Gargalu confirme la présence de *O. ophidianus* à Scandola et en Corse.

Palinurus elephas

Espèce à haute valeur économique.

La Langouste est fréquente dans toute la Réserve de Scandola, malgré la pêche qui s'exerce sur ces stocks. Toutefois, il convient de signaler que des rassemblements importants ont été observés à Gargalu. Ils sont peut être en rapport avec le comportement reproducteur de cette espèce.

Patella ferruginea

Espèce protégée par la loi. Espèce menacée d'extinction.

La Patelle Géante est présente sur presque tout le littoral de la Réserve intégrale, mais elle est plus abondante à Gargalu qu'ailleurs.

Phalium undulatum

Espèce à haute valeur esthétique (Casque de Méditerranée).

Pinna nobilis

Espèce protégée par la loi. Espèce à haute valeur esthétique.

La Grande Nacre a été régulièrement observée à Gargalu. La structure démographique de la population de Gargalu est complète, des juvéniles jusqu'aux individus très âgés. Des jeunes individus (moins de 10 cm de largeur maximale) ont été observés aussi bien en profondeur (50 m), qu'en zone superficielle.

Pseudosimnia carnea

Espèce à haute valeur esthétique (petite Porcelaine du Corail Rouge).

Cette petite Porcelaine vit principalement sur le Corail Rouge *Corallium rubrum*. Elle a été observée à Palazzu (FRANCOUR *et al.*, 1992) et, depuis, à Gargalu.

Scyllarides latus

Espèce protégée par la loi. Espèce à haute valeur économique, menacée de disparition en France. La Grande Cigale est peu fréquente dans l'ensemble de la Réserve de Scandola et a été observée à plusieurs reprises à Gargalu.

Spongia agaricina

Cette espèce d'Eponge est l'une des 5 espèces commercialement exploitées signalés par VACELET (1991). Elle semble plus fréquente dans la Réserve intégrale et à Gargalu que dans le reste de la Réserve de Scandola. En juin 1998, de grands exemplaires (plus de 35 cm de diamètre) ont été observés entre 20 et 40 m de fond.

Stenopus spinosus

Ce petit décapode fréquente préférentiellement les zones sciaphiles ou les grottes sous-marines. Dans la Réserve, il a été observé à plusieurs reprises, uniquement à Gargalu et à Palazzu.

Thais haemastoma

Espèce esthétique très vulnérable (biotopes superficiels), peu fréquente en France. Ce Gastéropode est fréquemment observé dans toute la Réserve et en dehors. Durant la mission de juin 1998, de nombreux accouplements de *T. haemastoma* ont été observés en zone superficielle, entre 2 et 8 m de fond. Des pontes ont également été observées.

Umbraculum mediterraneum

Espèce rare dont la répartition en Méditerranée est mal connue. Cet opisthobranche tectibranche est peu fréquemment observé dans la Réserve de Scandola; plusieurs signalisations concernent Gargalu.

***Zonaria pyrum* (Gmelin, 1791)**

Espèce rare à haute valeur esthétique (Porcelaine).

2.2.1.4. L'ICHTYOFAUNE***Coryphaena hippurus***

Espèce à haute valeur économique et esthétique (Coryphène).

Dasyatis pastinaca

Espèce à haute valeur économique (tourisme sous-marin) et esthétique. La Pastenague est peu fréquente en dehors de la Réserve intégrale. Des individus de toute taille (jusqu'à 1 mètre de largeur) sont régulièrement observés à Gargalu, sur la face ouest et dans la passe de Gargalu.

Dentex dentex

Espèce à haute valeur économique et esthétique. Le Denti est régulièrement observé dans la Réserve naturelle de Scandola et à proximité (MINICONI, 1989; MINICONI *et al.*, 1990; FRANCOUR et FINELLI, 1991). L'observation au

large de Gargalu d'importants rassemblements de poissons adultes (plus de 200 individus; $L_t > 60$ cm) peut-être en rapport avec le comportement reproducteur de cette espèce : retour vers la côte des plus grands individus qui avaient migré en profondeur durant l'hiver (RAMOS-ESPLA et BAYLE-SEMPERE, 1991). Cela confirme l'importance du statut de protection du secteur pour la reproduction de cette espèce à haute valeur commerciale.

Dicentrarchus labrax

Espèce à haute valeur économique et esthétique (Loup).

Diplodus sargus, *Diplodus puntazzo*, *Diplodus vulgaris*

Espèces à haute valeur économique (Sars).

Epinephelus marginatus

Espèce protégée par la loi. Espèce à haute valeur économique et esthétique.

Le mérrou brun a toujours été observé dans la Réserve naturelle de Scandola (MINICONI, 1989; MINICONI *et al.*, 1990). Rare en 1982, puisque non observé par Murgia à Gargalu, l'espèce est devenue plus fréquente à partir de 1989 (CHAUVET *et al.*, 1991; FRANCOUR et FINELLI, 1991). Les individus observés étaient, jusqu'en 1990, tous de grande taille (plus de 50 cm de longueur totale). Depuis l'été 1990, des mérours de moins de 20 cm de longueur totale sont régulièrement observés dans la Réserve naturelle et à proximité (FRANCOUR et FINELLI, 1991; FRANCOUR, non publié). L'observation durant la mission de juin 1998 de petits mérours confirme la réalité d'une reproduction de l'espèce dans le sud de la Corse et le recrutement régulier de mérours dans la Réserve naturelle de Scandola, et en particulier à Gargalu.

Lappanella fasciata

Lappanella fasciata est un Labridae de taille modeste (14-15 cm de longueur totale maximale), considéré comme rare et typiquement profond, vivant généralement à plus de 100 m de profondeur (BAUCHOT et PRAS, 1980). *Lappanella fasciata* est distribué en Méditerranée occidentale et en Adriatique jusqu'à -200 m, et il est aussi signalé à Madère (WHITEHEAD *et al.*, 1984-1986). Ce Labridae a été observé depuis de manière répétée sur la côte méditerranéenne française, entre Beaulieu-sur-mer et Marseille (SARTORETTO *et al.*, 1997). MINICONI (1989), MINICONI *et al.* (1990) et FRANCOUR et FINELLI (1991) ne rapportent la présence probable de ce Labridae à proximité de Scandola que sur la base de la signalisation de FALCONETTI (1980), au large de la Revellata. La première observation dans la Réserve naturelle de Scandola remonte à septembre 1997 : une observation par 50 m de fond, au large de Gargalu (FRANCOUR, non publié). Une nouvelle observation de *L. fasciata* lors de la mission de juin (49 m de fond, large de Gargalu, fonds de *Paramuricea clavata*) confirme sa présence à Scandola, et en particulier à Gargalu.

Lichia amia

Espèce à haute valeur économique et esthétique (Liche).

Mobula mobular

Les observations de la Raie Manta sont rares et ponctuelles en Méditerranée. C'est une espèce cosmopolite, mais elle se rencontre surtout dans l'Atlantique oriental et la Méditerranée (Whitehead *et al.*, 1984-86). Dans cette mer, *M. mobular* est signalée en divers secteurs du bassin

occidental (CAPAPÉ *et al.*, 1990). Elle serait également présente dans le bassin oriental. En Corse, MINICONI (1989) considère qu'elle est rare et signale des observations ou des captures au large de l'île Rousse. MINICONI *et al.* (1990) et FRANCOUR et FINELLI (1991) ne signalent pas cette espèce dans leur inventaire de l'ichtyofaune de la Réserve naturelle de Scandola. L'observation d'une Raie Manta au large de Gargalu confirme sa présence en Corse, et plus spécifiquement dans la partie nord-ouest de l'île.

Mullus surmuletus

Espèce à haute valeur économique (Rouget de roche).

Muraena helena

Espèce en voie de disparition Très vulnérable vis-à-vis de la chasse sous-marine (Murène).

Pagellus acarne, Pagellus erythrinus

Espèce à haute valeur économique et esthétique (Pageots).

Pagrus pagrus

Espèce à haute valeur économique et esthétique (Pagre).

Phycis phycis

Espèce à haute valeur économique (Mustelle). Très vulnérable vis-à-vis de la chasse sous-marine.

Sciaena umbra

Espèce à haute valeur économique et esthétique.

Le Corb est présent dans toute la Réserve naturelle de Scandola et à proximité (MINICONI, 1989; MINICONI *et al.*, 1990). Non observée en 1992 sur la face ouest de Gargalu (MURGIA, 1982), l'espèce a vu depuis ses effectifs régulièrement augmenté dans la Réserve intégrale. Depuis l'été 1990, des Corbs de petite taille (moins de 20 cm de longueur totale) sont régulièrement observés à Palazzu et à Gargalu (FRANCOUR et FINELLI, 1991; FRANCOUR, non publié). Par contre, dans le reste de la Réserve ou à proximité, de telles observations sont rares ou peu fréquentes. En juin 1998, lors de cette mission, de petits individus ($L_t < 20$ cm) et de très grands individus ($L_t > 60$ cm) ont été observés à Gargalu. HARMELIN et MARINOPOULOS (1993) soulignaient que dans le Parc national de Port-Cros, la fréquence des petits individus était très faible et que les Corbs occupaient préférentiellement certains secteurs. Les observations réalisées à Scandola depuis une dizaine d'années laissent penser que la situation est assez semblable à celle de Port-Cros. Par contre, à Scandola, depuis quelques années, le recrutement de Corbs semble régulier. La présence préférentielle de *S. umbra* à Gargalu et à Palazzu est probablement due à une topographie sous-marine idéale et à l'absence de toute forme de pêche (Réserve intégrale). Ces deux facteurs expliquent également la présence simultanée de petits individus et de très grands individus, de plus de 60 cm (la taille maximale citée dans la littérature étant 70-75 cm.; HARMELIN, 1991).

Scorpaena scrofa

Espèce à haute valeur économique et esthétique (Chapon).

Seriola dumerili

Espèce à haute valeur économique et esthétique (Sérieole).

Spondyliosoma cantharus

Espèce à haute valeur économique.

Le Canthare est un Sparidae hermaphrodite protérogyne. Lors de la reproduction, les Canthares se rassemblent en groupes importants et les oeufs sont déposés dans un trou de sable que le mâle creuse (WHITEHEAD *et al.*, 1984-86). Il semble que *S. cantharus* effectue des déplacements importants pour se rassembler en quelques points lors de la période de reproduction. A deux reprises, des plongeurs ont observés au printemps des rassemblements reproducteurs de Canthares à Gargalu, en un même point de Gargalu (X. Desmier, J.M. Dominici et F. Finelli, com. pers.). La mission de juin 1998 était trop tardive pour observer ces rassemblements. Quoiqu'il en soit, ce secteur de Gargalu représente un lieu privilégié pour la reproduction de *Spondyliosoma cantharus* dans la région.

2.2.2. BIOCÉNOSES À HAUTE VALEUR PATRIMONIALE**2.2.2.1. L'encorbellement à *Lithophyllum lichenoides***

Lithophyllum lichenoides est fréquent à l'ouest de Gargalu. Les encorbellements cartographiés entre 1981 et 1986 (BIANCONI *et al.*, 1987) restent inchangés.

2.2.2.2. Les communautés à *Cystoseira* spp.

Les *Cystoseira* constituent des "forêts" sous-marines mono ou plurispécifiques, denses et très riches en espèces végétales et animales. Ces "forêts" sont les stades ultimes des Séries évolutives de la végétation (Climax), c'est-à-dire l'équivalent en mer des forêts "primaires" terrestres. Comme ces dernières, elles régressent et tendent à disparaître de façon irréversible, suite aux perturbations engendrées par l'Homme (pollutions, aménagements littoraux, déséquilibres liés à la surpêche).

Sur la face ouest de Gargalu, la diversité spécifique (neuf espèces de *Cystoseira*) et l'importance des communautés (peuplement quasiment continu de *Cystoseira* de la surface jusqu'à plus de 50m de profondeur), nous incitent à penser que nous sommes en présence d'une végétation sous-marine encore vierge de toute influence humaine. Un véritable sanctuaire pour les *Cystoseira*. Cette situation, probablement devenue rarissime aujourd'hui en Méditerranée confère une valeur inestimable à la Réserve de Scandola.

Dans le reste de la Réserve intégrale, d'autres communautés à *Cystoseira* ont été localisées au sud-ouest de Palazzu, devant Cala Litizia et dans la passe sud de Gargalu mais, dans aucun de ces secteurs, elles n'atteignent la diversité et l'amplitude de distribution observées sur la face ouest de l'îlot de Gargalu.

Dans le secteur nord de la Réserve non intégrale, les communautés à *Cystoseira* infralittorales de mode calme et circalittorales qui avaient pu être observées dans les années 1970, notamment dans la baie d'Elbu, ont quasiment disparu.

Dans le secteur sud, elles sont en cours de destruction par les oursins dans pratiquement toute la zone (sud Garganellu, Solana, Cala di Ponte et Cala Maggiore).

2.2.2.3. L'herbier à *Posidonia oceanica*

Sur la face ouest de Gargalu, l'herbier à *Posidonia oceanica* est représenté, de façon très discontinue, par des taches d'herbier sur roche, entre 15 et 30m de profondeur environ. Dans la Réserve intégrale, un herbier plus important occupe la moitié sud de la passe de Gargalu.

2.2.2.4. Les communautés de grands Gorgonaires

Sur la face ouest de Gargalu, les peuplements de grands Gorgonaires (*Paramuricea clavata*) sont plus développés que dans le reste de la réserve naturelle de Scandola. L'exposition aux courants permanents du large est probablement responsable de cette richesse. Toutefois, compte tenu de l'oligotrophie des eaux, ce développement n'atteint pas celui observé à Port-Cros ou dans le golfe de Marseille.

2.2.3. LES FACIÈS DE SURPÂTURAGE PAR LES OURSINS

L'oursin *Paracentrotus lividus* est bien représenté sur la face ouest de l'îlot de Gargalu. La population est composée par de très gros individus (diamètre horizontal > 6 cm), à découvert à la surface du substrat, et par des juvéniles et des jeunes cachés dans les anfractuosités. En général, les adultes sont isolés ou par groupes de 2 ou 3 individus. Ils entretiennent de petites surfaces dénudées au milieu des communautés à *Cystoseira*. Trois faciès de surpâturage à oursins ont cependant été identifiés vers -15 m : deux au nord ouest du secteur, au pied de la balise de Gargalu et un au sud, sur la face nord de l'îlot de Garganellu.

Un autre faciès de ce type a également été répertorié dans la partie nord de la Réserve intégrale (Palazzu). Dans tous ces faciès, le « volume » critique d'oursins est dépassé (7 - 10 individus de 6 - 7 cm / m²) et les *Cystoseira* sont surpâturées jusqu'à mise à nu de la roche.

3. DISCUSSION

L'évaluation de la valeur patrimoniale du secteur ouest de Gargalu et de sa place au sein de la Réserve de Scandola prend en considération non seulement les résultats de la mission d'expertise de juin 1998 mais également l'ensemble des nombreuses observations réalisées à Scandola depuis le début des recherches scientifiques en 1975.

3.1. VALEUR PATRIMONIALE INTRINSÈQUE DE LA ZONE

Par sa localisation à l'extrémité de la Presqu'île de Scandola, son relief accidenté, la diversité topographique de ses fonds et la pureté des eaux qui le baignent, l'îlot de Gargalu est déjà un site exceptionnel, indépendamment des richesses floristiques et faunistiques qu'il recèle.

La liste des espèces et des communautés à haute valeur patrimoniale répertoriées sur la face ouest de l'îlot de Gargalu est longue. On y retrouve 6 des 9 espèces de plantes, d'invertébrés et de poissons marins protégées par la loi en France :

- l'oursin Diadème, *Centrostephanus longispinus*,
- le Mérou, *Epinephelus marginatus*,
- la Patelle Géante, *Patella ferruginea*,
- la Posidonie, *Posidonia oceanica*,
- la Grande Nacre, *Pinna nobilis*,
- la Grande Cigale, *Scyllarides latus*.

Plusieurs de ces espèces y sont représentées par d'importantes populations. C'est le cas pour l'Oursin Diadème, le Mérou et la Patelle Géante.

D'autres espèces à haute valeur patrimoniale, répertoriées dans la zone (*Lithophyllum lichenoides*, *Cystoseira* spp., *Gerardia savaglia*, les Porcelaines, les Tritons), ne bénéficient pas encore de mesures de protection en France. Toutefois, l'étude de leur statut en Méditerranée a mis en lumière la nécessité d'une mise en protection spécifique. Ces espèces viennent d'être inscrites sur les annexes des Conventions de Berne et de Barcelone dont la France est signataire (BERNARD *et al.*, 1996).

Un autre point fort, en terme de valeur patrimoniale, est la présence de populations de *Cystoseira* spp. exceptionnellement étendues et diversifiées : neuf espèces différentes entre 0 et 53 m de profondeur, parmi lesquelles 3 sont nouvelles pour l'ensemble du littoral méditerranéen français (*Cystoseira funkii*, *Cystoseira jabukae* et *Cystoseira usneoides*).

Enfin, la zone et son voisinage immédiat abritent d'importantes populations d'espèces à haute valeur économique (Ichtyofaune, Crustacés, Corail Rouge).

3.2. ORIGINALITÉ AU SEIN DE LA RÉSERVE DE SCANDOLA *SENSU LATO*

La face ouest de l'îlot de Gargalu, tant par l'originalité de sa flore et de sa faune que par la nature, l'étendue et la vitalité des communautés qui s'y développent, se distingue très nettement des autres secteurs de la Réserve de Scandola. Beaucoup de ses richesses naturelles à haute valeur patrimoniale (*Cystoseira* spp., Mérous, oursins Diadèmes...) sont absentes ou, pour le moins, rares dans le reste de la Réserve intégrale.

Quasiment disparues, depuis les années 1980, dans la partie nord de la Réserve non intégrale (baie d'Elbu) certaines communautés à *Cystoseira* se retrouvent encore dans sa partie sud où, comme sur l'ensemble du littoral méditerranéen, elles régressent en raison de l'accroissement des populations d'oursins.

De par l'originalité et l'abondance de ses richesses patrimoniales naturelles, la face ouest de l'îlot de Gargalu est un secteur sans équivalent dans le reste de la Réserve de Scandola. Elle mérite donc pleinement son statut de zone en protection intégrale.

3.3. IMPORTANCE FONCTIONNELLE AU SEIN DE LA RÉSERVE INTÉGRALE

En raison de sa position centrale au sein de la Réserve de Scandola, l'îlot de Gargalu est une zone privilégiée de séjour, de chasse et de reproduction pour de nombreuses espèces à haute valeur patrimoniale qui ignorent les limites de la Réserve intégrale. Très peu d'entre elles se cantonnent à un secteur de la Réserve, la plupart d'entre elles circulent autour des îles et bien au-delà, c'est le cas, par exemple, pour les Dentis, Dorades, Liches, Loups, Mérous, Pagres, Sars, Sérioles.

Par conséquent, le statut de protection intégrale de la face ouest de Gargalu s'inscrit dans une politique cohérente de préservation de l'îlot de Gargalu mais aussi des populations de poissons et de crustacés de l'ensemble de la Réserve intégrale.

3.4. IMPORTANCE SOCIO-ÉCONOMIQUE

Les observations et les données recueillies sur les espèces d'intérêt commercial (Poissons, Crustacés et Corail Rouge) permettent d'affirmer que la zone joue son rôle de Réserve intégrale.

De nombreuses espèces à haute valeur économique sont représentées par des populations de grands adultes reproducteurs susceptibles de contribuer aux recrutements dans les zones ouvertes à la pêche.

Pour plusieurs d'entre-elles, divers signes nous ont montrés que la reproduction avait bien lieu dans la zone (livrées caractéristiques, femelles gravides et présence de juvéniles).

Par ailleurs, en raison de sa position très excentrée à l'extrémité de la Presqu'île de Scandola, à proximité de grands fonds, la face ouest de Gargalu constitue un site privilégié de passage ou de séjour de grands pélagiques (Barracudas, Coryphènes, Espadons, Liches, Mérous Cernier, Poissons Lunes, Requins pèlerins, Raies Mantas, Sérioles, Thons) et de Cétacés (Dauphins, Cachalots, Orques, Rorquals) qui, pour beaucoup, ne transitent pas par la passe de Gargalu.

La présence d'un secteur en protection intégrale devant Gargalu constitue un couloir de libre circulation pour ces grands pélagiques. Leur séjour dans la zone qui est favorisée par le statut de Réserve intégrale, apporte une plus-value certaine à la Réserve Naturelle de Scandola, non seulement sur le plan de la Conservation (espèces à haute valeur économique et espèces protégées par la loi), mais également sur le plan économique (Tourisme Vert). Malheureusement, ce couloir de circulation est actuellement trop étroit et souvent barré jusqu'à terre par des filets posés en limite de zone protégée (nord-ouest de Gargalu et sud-ouest de Garganellu).

3.5. MENACES

3.5.1. AGRESSIONS CHIMIQUES ET MÉCANIQUES

Parmi les espèces à haute valeur patrimoniale présentes sur la face ouest de l'îlot de Gargalu, beaucoup sont très sensibles aux perturbations d'origine anthropique. Les organismes de la frange littorale, tels que *Patella ferruginea*, *Lithophyllum lichenoides* et *Titanoderma byssoïdes*, sont très exposés aux pollutions de surface, aux chocs mécaniques (accostage, piétinement) et à la collecte. Les espèces de profondeur, moins exposées aux pollutions en raison des violents courants qui balaient la zone, sont très sensibles aux agressions mécaniques et notamment celles causées par les engins de pêche (frottements, arrachement). C'est le cas pour presque toutes les espèces de *Cystoseira* de profondeur qui sont fixées au substrat par un fragile crampon. Des "forêts" à *Cystoseira* qui ont mis 40 à 45 ans pour se constituer peuvent ainsi être décimées en quelques minutes par un filet. Ces destructions sont en général très préjudiciables, car la résilience (capacité de restauration) de ces communautés est très faible (taux de renouvellement des individus et rayon de dispersion des oeufs très faibles). D'autres espèces à haute valeur patrimoniale sont également sensibles à ce type d'agression, c'est le cas pour les grands Gorgonaires, le Corail Rouge et les espèces protégées *Pinna nobilis* (Grande Nacre) et *Centrostephanus longispinus* (Oursin Diadème).

3.5.2. SURPÊCHE

Sur les côtes rocheuses de Méditerranée et à l'instar d'autres oursins dans le Monde, l'oursin comestible *Paracentrotus lividus* est une espèce "clé de voûte" de l'écosystème, c'est-à-dire que ses populations peuvent modifier radicalement la physionomie des paysages sous-marins (VERLAQUE, 1984 et 1987a & b). C'est un organisme brouteur capable d'éliminer, par surpâturage, la quasi-totalité des organismes vivant sur les fonds rocheux compris entre la surface et -25 m environ. Le substrat ainsi libéré est ensuite monopolisé par un peuplement ras, uniforme, extrêmement pauvre en espèces et largement dominé par des algues calcaires encroûtantes. Une fois le faciès de surpâturage installé, il peut se perpétuer durant de longues périodes et ce malgré une forte réduction de la population d'oursins, le broutage de quelques individus par mètre carré étant suffisant pour inhiber la réinstallation des peuplements de grandes algues. Lorsque de vastes étendues sont concernées par le phénomène, le bouleversement du paysage sous-marin est comparable au processus de désertification engendré par le surpâturage du bétail en zone sahélienne. En termes de biodiversité et de productivité, le phénomène aboutit à un appauvrissement considérable des fonds.

D'une façon générale, dans une région, l'apparition de faciès de surpâturage par les oursins est un signe de déséquilibre au sein de l'écosystème. VERLAQUE (1987a), a émis l'hypothèse que les proliférations de *Paracentrotus lividus* en Méditerranée pouvaient être liées, comme pour d'autres espèces d'oursins dans le Monde, à la surpêche des poissons et des crustacés prédateurs. Cette hypothèse a été récemment confortée par des recherches effectuées dans les Réserves des îles Medes et de Scandola (SALA, 1996a & b; 1997a & b; SALA & ZABALA, 1996 et SALA & BOUDOURESQUE, 1997).

SALA (1996a) propose un modèle d'évolution cyclique des communautés littorales des côtes rocheuses méditerranéennes où alternent deux grands types paysages : les communautés d'algues dressées et les faciès de surpâturage à oursins (Fig. 10). Ce modèle attribue un rôle clé à la pêche professionnelle, la surpêche des poissons prédateurs d'oursins (Sars & Labridae) entraînant la prolifération de *Paracentrotus lividus* et l'apparition des faciès de surpâturage.

L'oursin *Paracentrotus lividus* apparaît donc comme une espèce indicatrice de surpêche et, à ce titre, se range parmi les « espèces sentinelles » que l'on se doit de surveiller dans une Réserve Naturelle marine.

3.5.3. SITUATION ACTUELLE

En 1995, une première zone de surpâturage à oursins a été découverte dans la partie sud de la Réserve non intégrale (baie de Solana) au sein d'une communauté à *Cystoseira* spp. (ARRIGHI, 1995). Ce type d'observation, nouveau pour la Réserve de Scandola, était le signe d'un accroissement récent des populations de *Paracentrotus lividus*. L'étude détaillée du phénomène (ARRIGHI, 1995; VERLAQUE, 1996b), nous avait permis de constater :

- la présence de fortes concentrations d'oursins dans plusieurs secteurs de la Réserve, y compris en Réserve intégrale (face nord de Gargalu).
- la présence de plusieurs faciès de surpâturage à *Paracentrotus lividus* dans le secteur sud de la Réserve non intégrale (sud Garganellu, Solana, Cala di Ponte, Cala Maggiore).
- l'extension rapide de ces faciès (recul des communautés à *Cystoseira* de 7 à 15 cm par mois).
- le caractère récent et continu, depuis une quinzaine d'années, de l'accroissement des populations d'oursins.
- le caractère local de cet accroissement (secteur sud de la Réserve non-intégrale).

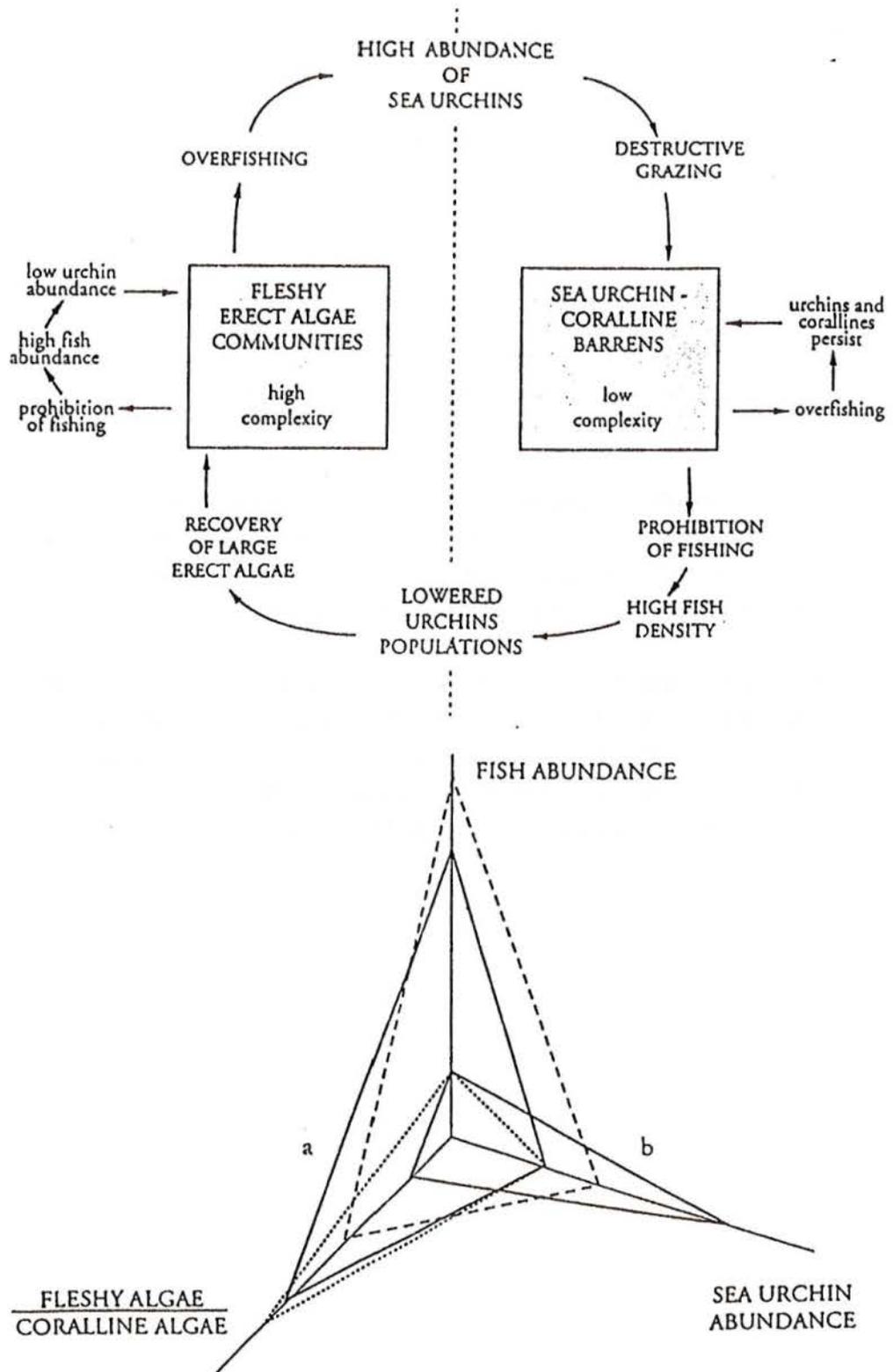


Figure 10 : Modèle de fonctionnement des communautés sublittorales rocheuses de la Méditerranée nord-occidentale (en haut) et évolution de la réponse de ces communautés à différents niveaux de pêche (en bas; a: interdiction totale de pêche, b: surpêche, pointillé: interdiction de la pêche dans une zone à forte complexité architecturale, points: surpêche et ramassage des oursins) (modifié d'après Sala, 1996a)

Contrairement à “l’effet Réserve” escompté, il y avait surpêche dans le secteur sud de la Réserve non-intégrale. Cette conclusion était confortée, à l’époque, par le très grand nombre de postes de pêche en action dans la zone.

Les observations effectuées au cours de la mission de juin 1998 confirment l’ensemble de ces conclusions. Alors que les postes de pêche sont toujours aussi nombreux dans la Réserve non intégrale, notamment tout contre la zone en protection intégrale, les populations d’oursins ont continué d’augmenter ainsi que l’étendue des faciès de surpâturage répertoriés en 1995.

Cependant, un fait nouveau par rapport aux observations de 1995 est à souligner. Les premiers faciès de surpâturage ont fait leur apparition dans la Réserve intégrale. Les zones concernées, c’est-à-dire le nord-ouest et le sud-ouest de Gargalu et le secteur de Palazzu, se situent toutes à proximité immédiate des secteurs soumis à la pêche.

Cette observation est préoccupante car elle signifie que la surpêche a commencé à toucher l’ensemble de la Réserve et que les populations de poissons et de crustacés de la Réserve intégrale ne sont plus suffisantes pour contenir les populations d’oursins en deçà de la densité critique de surpâturage.

Au-delà des peuplements de *Cystoseira*, c’est une grande partie des richesses naturelles marines de Scandola qui sont menacées par ce déséquilibre d’origine anthropique car l’extension des faciès de surpâturage à oursins sur de vastes étendues signifie une destruction malheureusement souvent irréversible des communautés de grandes algues et une chute drastique de la biodiversité.

4. CONCLUSIONS

Au terme de ce travail, les documents que nous avons analysés et les observations que nous avons réalisées dans l'ensemble de la Réserve Naturelle de Scandola nous autorisent les conclusions suivantes.

① Le secteur situé à l'ouest de l'îlot de Gargalu est une zone très riche en espèces et en communautés à haute valeur patrimoniale. Parmi les atouts majeurs sur un plan écologique mais également socio-économique justifiant un statut de Réserve intégrale, nous retiendrons:

- ☞ l'abondance élevée d'espèces à haute valeur patrimoniale (Mérrou, Corb, Denti, *Cystoseira* spp., *Lithophyllum lichenoides*, *Pinna nobilis*, *Patella ferruginea*...) : 28 espèces végétales, 30 espèces d'invertébrés et 21 espèces de poissons.
- ☞ la présence de communautés à *Cystoseira* spp. exceptionnelles pour la Méditerranée:
 - trois espèces nouvelles pour la flore de France, *Cystoseira funkii*, *C. jabukae* et *C. usneoides*;
 - une série continue de neuf espèces différentes de *Cystoseira* qui s'étend de la surface jusqu'à 53 m au moins (limite de la plongée);
 - des individus de *Cystoseira spinosa* de plus de 40 ans.
- ☞ l'existence d'une importante population de l'oursin protégée *Centrostephanus longispinus* répartie sur plusieurs pitons rocheux de la face ouest de Gargalu, population exceptionnelle pour les côtes françaises et actuellement la seule de cette importance à avoir été répertoriée entre Calvi et Porto;
- ☞ la présence de nombreuses espèces rares à haute valeur patrimoniale;
- ☞ la présence de 3 espèces végétales et de 2 espèces animales nouvelles pour la Corse;
- ☞ une présence constante ou occasionnelle, dans la zone ou dans son environnement immédiat, de populations d'espèces à forte valeur commerciale (Corail Rouge, grands pélagiques) ou d'espèces attractives sur le plan touristique (Cétacés).

② Certaines de ces richesses, uniques dans la région, comme la série complète des communautés à *Cystoseira*, les populations de *Centrostephanus longispinus*, de *Patella ferruginea* ou d'*Epinephelus marginatus*..., sont à ranger parmi les monuments naturels les plus précieux de la Réserve de Scandola, les pièces maîtresses de son patrimoine naturel. Leur protection intégrale doit donc être une des priorités du plan de gestion de la Réserve au même titre que celle du Balbuzard, de l'encorbellement de Cala Litzia ou des orgues rhyolitiques de Palazzu.

③ Toutes ces richesses naturelles sont extrêmement sensibles aux modifications d'origine anthropique. L'évolution régressive récente constatée dans l'ensemble de la Réserve suscite deux remarques qui concernent le secteur situé à l'ouest de Gargalu mais également l'ensemble de la Réserve Naturelle de Scandola.

- ☞ La présence et l'importante extension des signes de déséquilibre (faciès de surpâturage par les oursins), constatées depuis 1995 dans la Réserve non-intégrale mais également dans la Réserve intégrale, témoignent d'un déséquilibre grave dû à un effort de pêche trop important et surtout trop proche de la zone en protection intégrale. Ces activités de pêche menacent dangereusement l'ensemble des richesses patrimoniales naturelles de la Réserve de Scandola y compris celles de la Réserve intégrale.
- ☞ Cette situation est aggravée par la disparition ou l'absence de zones de protection périphériques (zones "tampon") autour de la Réserve intégrale : disparition, au nord et au sud, avec l'accroissement des activités de pêche dans les secteurs en protection non intégrale, et absence depuis la création de la Réserve, au nord-ouest et à l'ouest de l'îlot de Gargalu. L'établissement (ou le rétablissement pour la zone non intégrale) d'une limitation des activités de pêche autour de la Réserve intégrale doit être envisagé.

En conclusion :

Compte tenu, d'une part, de sa haute valeur patrimoniale, de son originalité et de son rôle au sein de la Réserve et, d'autre part, de l'obligation de cohérence d'une politique de protection et de gestion du patrimoine naturel, le secteur situé à l'ouest de l'îlot de Gargalu mérite son statut de Réserve intégrale.

Dans le but d'accroître les richesses naturelles de la Réserve intégrale et surtout d'assurer leur pérennité, il est souhaitable que les limites de ce secteur soient étendues plus au large et plus en profondeur (au moins jusqu'à 70 - 80 m de profondeur), surtout au nord-ouest et au sud de Gargalu où elles se finissent actuellement à terre. Cette mesure permettrait, d'une part, de réduire la pression de pêche au niveau de la côte en établissant un périmètre de protection tout autour des îlots de Gargalu et de Garganellu et, d'autre part, de placer en protection intégrale des populations d'espèces patrimoniales (*Centrostephanus*, Corail Rouge, *Cystoseira* de grande profondeur) qui se trouvent actuellement en partie à l'extérieur de la Réserve (Fig. 11).

Afin d'essayer de contrecarrer les déséquilibres mis en évidence dans la Réserve, le nombre et la puissance des unités de pêche devraient être réduits dans l'ensemble de la Réserve non-intégrale et une gestion concertée des populations d'oursins devrait être instaurée rapidement.

REMERCIEMENTS

Ce travail a été réalisé à la demande et avec le soutien financier de la DIREN de Corse. L'ensemble des données antérieures, publiées ou inédites, sont issues de programmes de recherche initiés et financés par le Parc Naturel Régional de Corse. La mission d'étude de juin 1998 a été réalisée avec le soutien matériel du Parc Régional. Nous tenons à remercier vivement MM. Franck FINELLI et Jean-Marie DOMINICI du Parc Naturel Régional de Corse pour leur accueil, l'organisation de la logistique et pour leur collaboration efficace tant à terre, qu'en mer et en plongée.

RÉFÉRENCES

- ARRIGHI F. 1995. *Etude de la structure démographique des communautés de Cystoseira spinosa et d'un faciès de surpâturage dans la Réserve Naturelle de Scandola (Corse)*. Rapp. D.E.A. Chimie de l'environnement et Santé, option Mer, Univ. Aix-Marseille III, 35p.
- AUGIER H. 1983. Contribution à l'inventaire des Echinodermes des Îles d'Hyères (Méditerranée, France). *Vie mar.*, 5 : 1-11.
- BALDUZZI A., BIANCHI C.N., CATTANEO-VIETTI R., CERRANO C., COCITO S., COTTA S., DEGL'INNOCENTI F., DIVIACCO G., MORGIGNI M., MORRI C., PANSINI M., SALVATORI L., SENES L., SGORBINI S., TUNESI L. 1992. Primi lineamenti di bionomia bentica dell'isola Gallinaria (Mar Ligure). *Atti del 10° Congress A.I.O.L.*, 1992 : 603-617.
- BALLESTEROS E., SALA E., GARRABOU J., ZABALA M. 1995. *Estudio preliminar sobre una poblacion de Cystoseira spinosa Sauvageau de la Reserva Natural de Scandola (Corcega)*. Rapp. Parc Nat. Régional Corse, 36p.
- BAUCHOT M.L., PRAS A. 1980. *Guide des poissons marins d'Europe*. Delachaux & Niestlé publ. Lausanne : 1-427.
- BERNARD G., BOUDOURESQUE C.F., OLIVIER J., MULLER-SBRIGLIO N. 1996. *Méditerranée, des espèces à protéger*. Région Provence - Alpes - Côte d'Azur édit. Parc National de Port-Cros et GIS Posidonie Publ.
- BIANCONI C.H., BOUDOURESQUE C.F., MEINESZ A., DI SANTO F. 1987. Cartographie de la répartition de *Lithophyllum lichenoides* (Rhodophyta) dans la Réserve naturelle de Scandola (Côte occidentale de Corse, Méditerranée). *Trav. sci. Parc nat. rég. Rés. nat. Corse*, 13 : 41-63.
- BIANCONI C.H., RIVOIRE G., STILLER A., BOUDOURESQUE C.F. 1988. Le Corail Rouge *Corallium rubrum* (Lamarck) dans la Réserve Naturelle de Scandola (Corse). *Trav. sci. Parc nat. région. Rés. nat. Corse*, 16 : 1-80.
- BOUDOURESQUE C.F. 1980. *Phytocénoses benthiques de la Réserve de Scandola. Compte-rendu de la mission Rara-Avis sur la façade maritime du Parc Naturel Régional de Corse*. Rapp. Parc nat. rég. Corse & Lab. Biol. végét. mar., Fac. Luminy, Univ. Aix-Marseille II, 76p.
- BOUDOURESQUE C.F., MEINESZ A., BIANCONI C.H., GAUNET F., RICO V. 1989. Inventaire des échinodermes de la réserve naturelle de Scandola (Parc naturel régional de Corse). *Trav. sci. Parc nat. région. Rés. nat. Corse*, 21 : 1-17.
- CAPAPÉ C., BOUCHEREAU J.L., TOMASINI J.A. 1990. Présence du diable de mer *Mobula mobular* (Bonnaterre, 1788) (Pisces, Rajiformes, Mobulidae) dans le golfe d'Aigues-Mortes. Anatomie de la ceinture pelvienne et des ptérygopodes. *Mésogée*, 50 : 9-14.
- CHAUVET C., BARNABE G., BAYLE-SEMPERE J., BIANCONI C.H., BINCHE J.L., FRANCOUR P., GARCIA-RUBIES A., HARMELIN J.G., MINICONI R., PAIS A., ROBERT P. 1991. Recensement du mérou *Epinephelus guaza* (Linnaeus, 1758) dans les Réserves et Parcs marins des côtes méditerranéennes françaises. In : BOUDOURESQUE C.F., AVON M., GRAVEZ V., édit. *Les espèces marines à protéger en Méditerranée*. GIS Posidonie Publ. : 277-290.
- DEMETROPOULOS A., HADJICHRISTOPHOROU M. 1976. Echinodermata of Cyprus. Crinoids, Echinoids, Asteroids, Ophiuroids. *Fish. Bull.*, 4 : 7-74.
- ESCOUBET P. 1982. La faune marine de l'archipel des Embiez (Var, France). I. Echinodermes. 1° partie : Crinoïdes, Astéries, Echinides. *Vie mar.*, 4 : 95-98.
- FINELLI F. 1997. *Contribution à la connaissance du Corail Rouge dans la Réserve Naturelle de Scandola*. Rapp. Parc nat. région. Corse, 65p.
- FALCONETTI C. 1980. *Bionomie benthique des fonds situés à la limite du plateau continental du Banc Magaud (Îles d'Hyères) et de la région de Calvi (Corse)*. Thèse 3° cycle. Univ. Nice : 1-287.
- FRANCOUR P. 1986. L'oursin *Centrostephanus longispinus* (Phillipi, 1845) (Diadematidae) dans les eaux du Parc national de Port-Cros. *Sci. Rep. Port-Cros natl. Park*, 12 : 45-53.
- FRANCOUR P. 1989. Les peuplements ichtyologiques de la Réserve de Scandola : influence de la Réserve Intégrale. *Trav. sci. Parc nat. région. Rés. nat. Corse*, 21 : 33-93.
- FRANCOUR P. 1991. *Ichtyofaune de la Réserve Naturelle de Scandola (Corse, Méditerranée nord-occidentale)*. Rapport de la mission de mars 1991. Rapport. Gis Posidonie, Fac. Sci. Luminy, Marseille, 25p.
- FRANCOUR P. 1994. Pluriannual analysis of the reserve effect on ichtyofauna in the Scandola natural reserve (Corsica, northern-occidental Mediterranean). *Oceanol. Acta*, 17(3) : 309-317.
- FRANCOUR P. 1996. *Nouvelles données sur la biologie et l'écologie de l'oursin Centrostephanus longispinus en Méditerranée nord-occidentale*. Rapport. Gis Posidonie, Fac. Sci. Luminy, Marseille, 21p.
- FRANCOUR P., BOUDOURESQUE C.F., HARMELIN J.G., HARMELIN-VIVIEN M.L., QUIGNARD J.P. 1994. Are the Mediterranean waters becoming warmer? Information from biological indicators. *Mar. Pol. Bul.*, 28 : 523-526.
- FRANCOUR P., FINELLI F. 1991. Complément à l'inventaire des poissons marins de la Réserve de Scandola (Corse, Méditerranée Nord-Occidentale). *Trav. sci. Parc nat. région. Rés. nat. Corse*, 31 : 35-53.
- FRANCOUR P., FINELLI F., JEGO P. 1992. Présence de *Pseudosimnia carnea* (Gastéropode, Cypraeoidea) dans la réserve naturelle de Scandola (Corse). *Trav. sci. Parc nat. région. Rés. Corse*, 36 : 65-72.
- GALLARDO T., GOMEZ-GARRETA A., RIBERA M.A., CORMACI M., FURNARI G., GIACCONE G., BOUDOURESQUE C.F. 1993. Check-list of Mediterranean Seaweeds. II. Chlorophyceae Wille s.l. *Bot. Mar.*, 36 : 399-421.

- HARMELIN J.G. 1991. Statut du corb (*Sciaena umbra*) en Méditerranée. in : *Les espèces marines à protéger en Méditerranée*, Boudouresque C.F., Avon M., Gravez V. eds, GIS Posidonie publ. Marseille : 219-227.
- HARMELIN J.G., MARINOPOULOS J. 1993. Recensement de la population de corbs (*Sciaena umbra*, Linnaeus, 1758: Pisces) du Parc National de Port-Cros (Méditerranée, France) par inventaires visuels. *Sci. Rep. Port-Cros Natl. Park*, 15 : 265-276.
- LABOREL J. 1987. Marine biogenic constructions in the Mediterranean, a review. *Sci. Rep. Port-Cros Natl. Park*, 13 : 97-126.
- LABOREL J., DELIBRIAS, G., C.F. BOUDOURESQUE, 1983. Variations récentes du niveau marin à Port-Cros (Var, France), mises en évidence par l'étude de la corniche littorale à *Lithophyllum tortuosum*. *C.R. Acad. Sci.*, 297 Sér. II : 157-160.
- LABOREL J., LABOREL-DEGUEN F. 1996. Biological indicators of Holocene sea-level and climatic variations on rocky coasts of tropical and subtropical regions. *Quaternary International*, 31 : 53-60.
- LABOREL J., MORHANGE C., LABOREL-DEGUEN F. 1993a. Dégradation récente des formations construites superficielles à *Lithophyllum lichenoides* Philippi dans la Réserve marine de Scandola. *Trav. sci. Parc nat. rég. Rés. nat. Corse*, 41 : 19-23.
- LABOREL J., MORHANGE C., LABOREL-DEGUEN F. 1993b. L'élévation récente du niveau marin sur le littoral rocheux de la Corse du nord. *Trav. sci. Parc nat. rég. Rés. nat. Corse*, 41 : 33-39.
- LABOREL J., MORHANGE C., LAFONT R., LE CAMPION J., LABOREL-DEGUEN F., SARTORETTO S. 1994. Biological evidence of sea-level rise during the last 4500 years on the rocky coasts of continental southwestern France and Corsica. *Mar. Geol.*, 120 : 203-223.
- LABOREL J., SARTORETTO S., LABOREL-DEGUEN F., MORHANGE C., KNOEPFFLER-PEGUY M. 1993c. *Rapport de recherches sur les bioconcrétionnements marins*. Rapport Programme Inter-Parcs, Parc National de Port-Cros, Parc Naturel Régional de Corse & Réserve Naturelle Cerbères-Banyuls, 18p.
- LOPEZ-IBOR A., GALAN C., TEMPLADO J. 1982. Echinodermes du Cabo de Palos (Murcia, Espagne). *Biol. Ecol. Médit.*, 9(1) : 3-17.
- MEINESZ A. 1990. Présence du Zoanthaire *Gerardia savaglia* dans la réserve naturelle des Îles Lavezzi. *Trav. sci. Parc nat. rég. nat. Corse*, 27 : 29-35.
- MERELLA P. 1991. *Ricerche sulla malacofauna della Riserva Naturale di Scandola (Corsica Nord-Occidentale)*. Tesi Università Studi Sassari : 1-138.
- MICALLEF H., EVANS F. 1968. *The marine fauna of Malta*. Malta University Press publ. : 1-26.
- MINICONI R. 1989. *Les poissons et la pêche en Corse*. Thèse Université. Univ. Aix-Marseille II : 1-504.
- MINICONI R., FRANCOUR P., BIANCONI C.H. 1990. Inventaire de la faune ichtyologique de la Réserve Naturelle de Scandola (Corse, Méditerranée nord-occidentale). *Cybium*, 14 (1) : 77-89.
- MORHANGE C. 1994. *La mobilité récente des littoraux provençaux : éléments d'analyse géomorphologique*. Thèse Géogr. phys., Univ. Aix-Marseille I : 1-265+51.
- MORHANGE C., LABOREL-DEGUEN F., SARTORETTO S., LABOREL J. 1992. Recherches sur les bioconstructions à *Lithophyllum lichenoides* en Méditerranée occidentale. *Méditerranée*, 3-4 : 67-71.
- MORHANGE C., LABOREL J., LABOREL-DEGUEN F., LOUNNAS V., VERRECCHIA E. 1993. Indicateur biologique et variations relatives du niveau de la mer sur les côtes rocheuses de Provence depuis 4500 ans. *Géologie Méditerranéenne*, 20 (2) : 89-100.
- MUNAR J. 1984. Faunística de equinodermos en las islas Baleares. *Boll. Soc. Hist. nat. Baleares*, 28 : 5-22.
- MUNAR J., MORENO I. 1987. Equinodermos de las islas Baleares (España). in : *Coll. internation. Paracentrotus lividus et les oursins comestibles*, Boudouresque C.F. ed, GIS Posidonie publ. Marseille : 241-253.
- MURGIA P. 1982. Inventaire Ichtyologique de la Réserve Naturelle de Scandola. *Trav. sci. Parc nat. région. Rés. nat. Corse*, 1(3-4) : 51-94.
- ÖZAYDIN O., KATAGAN T., ÜNSAL S. 1995. The echinoderms of the turkish sea. *Israel J. Zool.*, 41 : 57-68.
- PNUE/UICN/GIS POSIDONIE, 1990. Livre Rouge « Gérard Vuignier » des végétaux, peuplements et paysages marins menacés de Méditerranée. *MAP Technical Rep. Ser.*, 43, UNEP, Athens, 250p.
- RAMOS-ESPLA A., BAYLE-SEMPERE J. 1991. Estatuto del *Dentex dentex* (Linnaeus, 1758) en el Mediterraneo. in : *Les espèces marines à protéger en Méditerranée*, Boudouresque C.F., Avon M., Gravez V. eds, GIS Posidonie publ. Marseille : 237-244.
- RIBERA M.A., GOMEZ GARRETA A., GALLARDO T., CORMACI M., FURNARI G., GIACCONE G. 1992. Check-list of Mediterranean seaweeds. I. Fucophyceae (Warming, 1884). *Bot. Mar.*, 35 : 109-130.
- RODRIGUEZ J. 1980. Echinoderms (except Holothurioidea) of the southern Mediterranean coast of Spain. in : *Echinoderms : Present and Past*, Jangoux M. ed, Balkema A.A. publ. Rotterdam : 127-131.
- SALA E. 1996a. *The role of Fishes in the organization of a Mediterranean sublittoral community*. Thèse Ecologie, Univ. Aix-Marseille II, 180p.
- SALA E. 1996b. *Etude de la prédation de l'oursin Paracentrotus lividus par les poissons dans la Réserve de Scandola*. Rapp. Parc Régional de Corse, 16p.
- SALA E. 1997a. The role of fishes in the organization of a mediterranean sublittoral community. II. Epifaunal communities. *J. exp. mar. Biol. Ecol.*, 212 : 45-60.
- SALA E. 1997b. Fish predators and scavengers of the sea urchin *Paracentrotus lividus* in protected areas of the North-Western Mediterranean sea. *Mar. Biol.*, 129 : 531-539.
- SALA E., BOUDOURESQUE C.F. 1997. The role of fishes in the organization of a Mediterranean sublittoral community. I. Algal communities. *J. exp. mar. Biol. Ecol.*, 212 : 25-44.

- SALA E., ZABALA M. 1996. Fish predation and the structure of the sea urchin *Paracentrotus lividus* populations in the N.W. Mediterranean. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 140 : 71-81.
- SARTORETTO S., FRANCOUR P., HARMELIN J.G., CHARBONNEL E. 1997. Observations *in situ* de deux Labridae profonds, *Lappanella fasciata* (Cocco, 1833) et *Acantholabrus palloni* (Risso, 1810), en Méditerranée nord-occidentale. *Cybium*, 21(1) : 37-44.
- TEMPLADO J. 1991. Las especies del genero *Charonia* (Mollusca: Gastropoda) en el Mediterraneo. in : *Les espèces marines à protéger en Méditerranée*, Boudouresque C.F., Avon M., Gravez V. eds, GIS Posidonie publ. Marseille : 133-140.
- TORTONESE E. 1957. Elementi termofili nell'Asterofauna del mar Ligure (*Ophidiaster*, *Hacelia*, *Chaetaster*). *Ann. Mus. civ. Storia nat. Genova*, 69 : 94-98.
- TORTONESE E. 1965. *Fauna d'Italia. Echinodermata*. Calderini publ. Bologna, Ital. : 1-422.
- VACELET J. 1991. Statut des éponges commerciales en Méditerranée. in : *Les espèces marines à protéger en Méditerranée*, Boudouresque C.F., Avon M., Gravez V. eds, GIS Posidonie publ. Marseille : 35-42.
- VERLAQUE M. 1984. Biologie des juvéniles de l'oursin herbivore *Paracentrotus lividus* (Lamarck) : sélectivité du broutage et impact de l'espèce sur les communautés algales de substrat rocheux en Corse (Méditerranée, France). *Bot. Mar.*, 27 : 401-424.
- VERLAQUE M. 1987a. *Contribution à l'étude du phytobenthos d'un écosystème photophile thermophile marin en Méditerranée occidentale. Etude structurale et dynamique du phytobenthos et analyse des relations faune-flore*. Thèse Sci. nat., Univ. Aix-Marseille II, 389p., 96pl. et 36 tab.
- VERLAQUE M. 1987b. Relations entre *Paracentrotus lividus* (Lamarck) et le phytobenthos de Méditerranée occidentale. In : BOUDOURESQUE édité., *Colloque internation. sur Paracentrotus lividus et les oursins comestibles*. GIS Posidonie Publ., Marseille : 5-36.
- VERLAQUE M. 1988. Inventaire des algues marines benthiques de la région de Galeria. *Trav. sci. Parc nat. région. Rés. nat. Corse*, 19 : 35-47.
- VERLAQUE M. 1990. Flore marine benthique de la région de Galeria. *Trav. sci. Parc nat. région. Rés. nat. Corse*, 29 : 77-88.
- VERLAQUE M. 1996a. *Etude des encorbellements à Lithophyllum lichenoides de la Réserve Naturelle de Scandola. Année 1995*. Rapp. GIS Posidonie & Parc Nat. Rég. Corse, 40p.
- VERLAQUE M. 1996b. *Etude des populations de Paracentrotus lividus de la Réserve de Scandola - Année 1995*. Rapp. GIS Posidonie & Parc Nat. Rég. Corse, 25p.
- VERLAQUE M., BALLESTEROS E., SALA E., GARRABOU J. 1999. *Cystoseira jabukae* (Cystoseiraceae, Fucophyceae) from Corsica (Mediterranean, with notes on the previously misunderstood species *C. Funkii*). *Phycologia*, 38 (2): sous presse.
- WHITEHEAD P.J.P., BAUCHOT M.L., HUREAU J.C., NIELSEN J., TORTONESE E. 1984-1986. *Fishes of the north-eastern Atlantic and Mediterranean*. UNESCO publ. Paris : 1-1473.
- ZAVODNIK D. 1981. Report on echinoderms from Malta. *Rapp. P. V. Commiss. internation. Explor. sci. Mer Médit.*, 27(2) : 225-226.
- ZAVODNIK D. 1997. Echinodermata of the marine National park "Kornati" (Adriatic sea). *Periodicumm Biologorum*, 99(3) : 367-380.
- ZIBROWIUS H. 1985. Comportement agressif du Zoanthaire *Gerardia savaglia* contre le Gorgonaire *Paramuricea clavata* (Cnidaria: Anthozoa). *Rapp. P. V. Commiss. internation. Explor. sci. Mer Médit.*, 29(5) : 351-353.
- ZIBROWIUS H. 1991. *Chaetaster longipes* (Echinodermata, Asteroidea): distribution in the Mediterranean and the Atlantic. *Mésogée*, 51 : 75-81.

ANNEXE 1

LISTE DES MACROPHYTES MARINS DE L'ÎLOT DE GARGALU

FLORIDEOPHYCEAE

- Acrochaetium bonnemaisoniae* (Batters) Feldmann & Feldmann
A. savianum (Meneghini) Nägeli
Acrodiscus vidovichii (Meneghini) Zanardini
Acrosorium venulosum (Zanardini) Kylin
Aglaothamnion byssoides (Harvey) L'Hardy-Halos & Rueness
A. caudatum (J. Agardh) Feldmann-Mazoyer
A. cordatum (Boergesen) Feldmann-Mazoyer
Amphiroa cryptarthrodia Zanardini
A. rigida Lamouroux
A. verruculosa Kützing
Anotrichum barbatum (C. Agardh) Nägeli
Antithamnion cruciatum (C. Agardh) Nägeli var. *cruciatum*
A. heterocladum Funk
A. tenuissimum (Hauck) Schiffner
Apoglossum ruscifolium (Turner) J. Agardh
Balliella cladoderma (Zanardini) Athanasiadis
Bonnemaisonia asparagoides (Woodward) C. Agardh
Botryocladia boergesenii J. Feldmann
Botryocladia botryoides (Wulfen in Jacquin) Feldmann
Callithamnion corymbosum (Smith) Lyngbye
C. granulatum (Ducluzeau) C. Agardh
Ceramium bertholdii Funk
C. codii (Richards) Mazoyer
C. comptum Boergesen
C. flaccidum (Kützing) Ardissonne
C. giacconei Cormaci & Furnari
C. secundatum Lyngbye
C. siliquosum (Kützing) Maggs & Hommersand
Champia parvula (C. Agardh) Harvey
Chondracanthus acicularis (Roth) Fredericq
Chondria boryana (De Notaris) De Toni
C. capillaris (Hudson) Wynne
Chrysomenia ventricosa (Lamouroux) J. Agardh
Chylocladia verticillata (Lightfoot) Bliding
Contarinia squamariae (Meneghini) Denizot
Corallina elongata Ellis & Solander
Crouania attenuata (C. Agardh) J. Agardh f. *bispora* (P. & H.Crouan) Hauck
C. ischiana (Funk) Boudouresque & Perret-Boudouresque
Cryptonemia lomaton (Bertoloni) J. Agardh
Dasya baillouviana (Gmelin) Montagne
D. corymbifera J. Agardh
D. hutchinsiae Harvey in Hooker
D. rigidula (Kützing) Ardissonne
Diplothamnion sp.
Dorhniella neapolitana Funk
Dudresnaya verticillata (Withering) Le Jolis
Eupogodon planus (C. Agardh) Kützing
E. spinellus (C. Agardh) Kützing
"Falkenbergia rufolanosa" stadium
Fauchea repens (C. Agardh) Montagne & Bory ex Montagne
Feldmannophycus rayssiae (J. & G. Feldm.) Augier & Boudouresque
Gastroclonium clavatum (Roth) Ardissonne
Gelidiella calcicola Maggs & Guiry
G. lubrica (Kützing) Feldmann & Hamel
Gelidium pectinatum Schousboe ex Montagne
Gloiocladia furcata (C. Agardh) J. Agardh
Gracilaria dura (C. Agardh) J. Agardh
Grateloupia filicina (Lamouroux) C. Agardh
Halodictyon mirabile Zanardini
Haliptilon virgatum (Zanardini) Garbary & Johansen

Haraldia lenormandii (Derbès & Solier) J. Feldmann
Herposiphonia secunda (C. Agardh) Ambronn f. *secunda*
Heterosiphonia crispella (C. Agardh) Wynne
Hydrolithon farinosum (Lamouroux) D. Penrose & Y. Chamberlain var. *farinosa*
Hypoglossum hypoglossoides (Stackhouse) Collins & Hervey var. *hypoglossoides*
H. hypoglossoides var. *penicillata* (Zanardini) Hauck
Jania corniculata (Linnaeus) Lamouroux
Kallymenia patens (J. Agardh) Codomier
K. requienii J. Agardh
K. spathulata (J. Agardh) Codomier
Laurencia microcladia Kützing
Lejolisia mediterranea Bornet
Liagora viscida (Forsskal) C. Agardh
Lithophyllum frondosum (Dufour) Furnari, Cormaci & Alongi
L. lichenoides Philippi
Lithothamnion corallioides (P. & H. Crouan) P. & H. Crouan
L. fruticosum (Kützing) Foslie
Lomentaria linearis (Zanardini) Zanardini
L. verticillata Funk
Lophosiphonia scopulorum (Harvey) Womersley
Melobesia membranacea (Esper) Lamouroux
Meredithia microphylla (J. Agardh) J. Agardh
Mesophyllum lichenoides (Ellis) Lemoine
Microcladia glandulosa (Solander ex Tuner) Greville
Monosporus pedicellatus (Smith) Solier
Myriogramme distromatica Rodriguez ex Boudouresque
M. tristromatica (Rodriguez ex Mazza) Boudouresque
Nemalion helminthoides (Velle in withering) Batters
Neurocaulon foliosum (Meneghini) Zanardini
Nitophyllum micropunctatum Funk
Osmundaria volubilis (L.) R.E. Norris
Osmundea pelagosae (Schiffner) Nam
O. truncata (Kützing) Nam & Maggs
O. verlaquei (Cormaci, Furnari & Serio) Furnari
Peyssonnelia bornetii Boudouresque & Denizot
P. harveyana J. Agardh
P. rosa-marina Boudouresque & Denizot
P. rubra (Greville) J. Agardh
P. squamaria (Gmelin) Decaisne
Phyllophora nervosa (D. C.) Greville ex J. Agardh
Platoma cyclocolpum (Montagne) Schmitz
Plocamium cartilagineum (Linnaeus) Dixon var. *cartilagineum*
Pneophyllum confervicola (Kützing) Y. Chamberlain
Polysiphonia banyulensis Copejans
P. flocculosa Kützing
P. fruticulosa (Wulfen in Jacquin) Sprengel
P. furcellata (C. Agardh) Harvey
P. opaca (C. Agardh) Zanardini
P. setacea Hollenberg
P. subulifera (C. Agardh) Harvey
P. tenerrima Kützing
P. sp.
Polystrata compacta (Foslie) Denizot
Pterocladia capillacea (Gmelin) Santelices & Hommersand
Pterothamnion plumula (Ellis) Nägeli
Ptilothamnion pluma (Dillwyn) Thuret
Rhodophyllis divaricata (Stackhouse) Papenfuss
Rhodymenia ardissoni J. Feldmann
Rissoella verruculosa (Bertoloni) J. Agardh
Rytiphloea tinctoria (Clemente) C. Agardh
Schottera nicaeensis (Lamouroux ex Duby) Guiry et Hollenberg
Sebdenia dichotoma (J. Agardh) Berthold
S. monardiana (Montagne) Berthold
Seirospora apiculata (Meneghini) Feldmann-Mazoyer
S. giraudyi (Kützing) De Toni

Spermothamnion flabellatum Bornet
S. johannis Feldmann-Mazoyer
S. repens var. *repens*
Sphaerococcus coronopifolius Stackhouse
Sphondylothamnion multifidum (Hudson) Nägeli
Spyridia filamentosa (Wulfen) Harvey
Titanoderma byssoides (Lamarck) Y. Chamberlain & Woelkerling var. *byssoides*
Wrangelia penicillata C. Agardh

FUCOPHYCEAE

"*Acinetospora vidovichii*" stadium
 "Aglaozonia melanoidea" stadium
Arthrocladia villosa (Hudson) Duby
Asperococcus bullosus Lamouroux
Carpomitra costata (Stackhouse) Batters
Choristocarpus tenellus (Kützing) Zanardini
Cladosiphon mediterraneus Kützing
Cladostephus spongiosus (Hudson) C. Agardh
Cutleria chilosa (Falkenberg) Silva
Cystoseira amentacea Bory var. *stricta* Montagne
C. brachycarpa J. Agardh emend. Giaccone var. *balearica* (Sauvageau) Giaccone
C. compressa (Esper) Gerloff et Nizamuddin var. *pustulata* Ercegovic
C. ercegovicii Giaccone f. *latiramosa* (Ercegovic) Giaccone
C. funkii schiffner ex Gerloff & Nizamuddin
C. jabukae Ercegovic
C. spinosa Sauvageau var. *compressa* (Ercegovic) Cormaci et al.
C. usneoides (L.) Roberts
C. zosteroides (Turner) C. Agardh
Dictyopteris polypodioides (D. C.) Lamouroux
Dictyota sp.
Dilophus fasciola (Roth) Howe
Discosporangium mesarthrocarpum (Meneghini) Hauck
Elachista intermedia Crouan frat.
E. jabukae Ercegovic
Feldmannia irregularis (Kützing) Hamel
Giraudia sphacelarioides Derbès & Solier
Gontrania lubrica Sauvageau
Halopteris filicina (Grateloup) Kützing
Halopteris scoparia (Linnaeus) Sauvageau
Kuckuckia spinosa (Kützing) Kuckuck
Leathesia mucosa J. Feldmann
Myriactula elongata (Sauvageau) Hamel
M. rivulariae (Suhr) J. Feldmann
Myriotrichia adriatica Hauck
Nereia filiformis (J. Agardh) Zanardini
Padina pavonica (L.) Lamouroux
Phyllariopsis brevipes Henry et South
Ralfsia verrucosa (Areschoug) J. Agardh
Sargassum flavifolium Kützing
S. vulgare C. Agardh var. *diversifolium* Bory
Spatoglossum solieri (Chauvin ex Montagne) Kützing
Sphacelaria cirrosa (Roth) C. Agardh
S. plumula Zanardini
S. rigidula Kützing
S. tribuloides Meneghini
Sporochmus pedunculatus (Hudson) C. Agardh
Stilophora rhizodes (Turner) J. Agardh
Streblonema volubile (Crouan frat.) Thuret in Le Jolis
Zanardinia prototypus (Nardo) Nardo
Zonaria tournefortii (Lamouroux) Montagne

ULVOPHYCEAE

Acetabularia acetabulum (Linnaeus) Silva
Blastophysa polymorpha Kjellman
Bryopsis feldmannii Gallardo & Furnari
Chaetomorpha mediterranea (Kützing) Kützing

Cladophora dalmatica Kützing
C. pellucida (Hudson) Kützing
C. prolifera (Roth) Kützing
Codium bursa (Linnaeus) C. Agardh
C. effusum (Rafinesque) Delle Chiaje
C. vermilara (Olivi) Delle Chiaje
Entocladia leptochaete (Huber) Burrows
E. major (J. Feldmann) R. Nielsen
Flabellia petiolata (Turra) Nizamuddin
 "Halicystis parvula" stadium
Halimeda tuna (Ellis & Solander) Lamouroux
Palmophyllum crassum (Naccari) Rabenhorst
Pseudochlorodesmis furcellata (Zanardini) Boergesen
Rhizoclonium tortuosum (Dillwyn) Kützing
Ulva olivescens P. Dangeard
Urospora sp.
Valonia macrophysa Kützing
V. utricularis (Roth) C. Agardh

CHRYSOPHYCEAE

Chrysonephos lewisii (Taylor) Taylor

PHANÉROGAMES

Posidonia oceanica (Linnaeus) Delile

ANNEXE 2

LISTE DES ESPÈCES ANIMALES CITÉES POUR L'ÎLOT DE GARGALU ET LES ENVIRONS IMMÉDIATS

SPONGIAIRES

Axinella damicornis
Axinella polypoides
Hippospongia communis (Lamarck, 1813)
Spongia agaricina Pallas, 1766
Spongia officinalis Linnaeus, 1759

CNIDAIRES

Alcyonium acaule
Corallium rubrum (Linnaeus, 1758)
Eunicella singularis (Esper, 1794)
Gerardia savaglia Bertoloni, 1819
Halcampoides purpurea (Studer)
Paramuricea clavata (Risso, 1826)

MOLLUSQUES

Cabestana cutacea (Linnaeus, 1767)
Calliostoma zizyphinum (Linnaeus, 1758)
Charonia lampas lampas (Linnaeus, 1758)
Coralliophila brevis (Blainville, 1832)
Cymatium corrugatum (Lamarck, 1816)
Erosaria spurca (Linnaeus, 1758)
Latiaxis cariniferus (Sowerby, 1834)
Luria lurida (Linnaeus, 1758)
Neosimnia spelta (Linnaeus, 1758)
Patella ferruginea Gmelin 1791
Phalium undulatum (Gmelin, 1791)
Pinna nobilis Linnaeus, 1758
Pseudosimnia carnea (Poiret, 1789)
Spondylus gaederopus Linnaeus, 1758
Thais haemastoma (Linnaeus, 1767)
Umbraculum mediterraneum (Lamarck, 1819)
Zonaria pyrum (Gmelin, 1791)

CRUSTACÉS

Maja squinado (Herbst, 1788)
Palinurus elephas (Fabricius, 1788)
Scyllarides latus (Latreille, 1803)
Stenopus spinosus Risso, 1827

ECHINODERMES

Centrostephanus longispinus (Philippi, 1845)
Chaetaster longipes Retzius, 1805
Echinus acutus Lamarck, 1816
Echinus melo Lamarck, 1816
Ophidiaster ophidianus Lamarck, 1816
Paracentrotus lividus Lamarck, 1816

TUNICIERS

Distoma adriatica

POISSONS

Anthias anthias (Linnaeus, 1758)
Apogon imberbis (Linnaeus, 1758)
Atherina hepsetus Linnaeus, 1758
Boops boops (Linnaeus, 1758)
Chromis chromis (Linnaeus, 1758)
Coris julis (Linnaeus, 1758)
Coryphaena hippurus Linnaeus, 1758
Coryphoblennius galerita (Linnaeus, 1758)
Dasyatis pastinaca (Linnaeus, 1758)

Dentex dentex (Linnaeus, 1758)
Dicentrarchus labrax (Linnaeus, 1758)
Diplodus puntazzo (Cetti, 1777)
Diplodus sargus (Linnaeus, 1758)
Diplodus vulgaris (G. St. Hilaire, 1817)
Engraulis encrasicolus (Linnaeus, 1758)
Epinephelus marginatus (Lowe, 1834),
Gobius vittatus Vinciguerra, 1883
Gobius xanthocephalus Heymer & Zander, 1992
Gymnothorax unicolor (Delaroche, 1809)
Labrus bimaculatus Linnaeus, 1758
Labrus merula Linnaeus, 1758
Lapanella fasciata (Cocco, 1833)
Lepadogaster lepadogaster (Bonnaterre, 1788)
Lichia amia (Linnaeus, 1758)
Lipophrys dalmatinus (Steindachner et Kolombatovic, 1883)
Lipophrys nigriceps (Vinciguerra, 1883)
Liza aurata (Risso, 1810)
Mobula mobular Bonnaterre, 1788
Mullus surmuletus Linnaeus, 1758
Muraena helena Linnaeus, 1758
Oblada melanura (Linnaeus, 1758)
Pagellus acarne (Risso, 1826)
Pagellus erythrinus (Linnaeus, 1758)
Pagrus pagrus (Linnaeus, 1758)
Parablennius incognitus (Bath, 1968)
Parablennius rouxi (Cocco, 1833)
Parablennius zvonimiri (Kolombatovic, 1892)
Phycis phycis (Linnaeus, 1766)
Sciaena umbra Linnaeus, 1758
Scorpaena porcus Linnaeus, 1758
Scorpaena scrofa Linnaeus, 1758
Seriola dumerili (Risso, 1810)
Serranus cabrilla (Linnaeus, 1758)
Serranus scriba (Linnaeus, 1758)
Sphyraena sphyraena (Linnaeus, 1758)
Spicara maena (Linnaeus, 1758)
Spicara smaris (Linnaeus, 1758)
Spondylisoma cantharus (Linnaeus, 1758)
Symphodus doderleini Jordan, 1891
Symphodus mediterraneus (Linnaeus, 1758)
Symphodus melanocercus (Risso, 1810)
Symphodus ocellatus (Forsskal, 1775)
Symphodus roissali (Risso, 1810)
Symphodus tinca (Linnaeus, 1758)
Torpedo marmorata Risso, 1810
Torpedo torpedo (Linnaeus, 1758)
Trigloporus lastovitza (Brünnich, 1768)
Tripterygion delaisi Cadenat et Blache, 1971
Tripterygion melanurus Guichenot, 1845
Tripterygion tripteronotus (Risso, 1810)

N° ISSN : 0246-1579

Cette revue est publiée et diffusée grâce au concours financier
de la DIREN Corse
et de l'Office de l'Environnement de la Corse

