



CONSERVATOIRE DE L'ESPACE LITTORAL
ET DES RIVAGES LACUSTRES



ET. 106

ETUDE PREALABLE A L'AMENAGEMENT ET A LA GESTION DU SITE NATUREL DE L'ETANG DE PALO



COMMUNES DE
SERRA-DI-FIUMORBU ET DE
VENTISERI
(HAUTE-CORSE)

AGENCE POUR LA GESTION DES ESPACES NATURELS DE CORSE

- OCTOBRE 1996 -



CONSERVATOIRE DE L'ESPACE LITTORAL
ET DES RIVAGES LACUSTRES



ETUDE PREALABLE A L'AMENAGEMENT ET A LA GESTION DU SITE NATUREL DE L'ETANG DE PALO



COMMUNES DE
SERRA-DI-FIUMORBU ET DE
VENTISERI
(HAUTE-CORSE)

AGENCE POUR LA GESTION DES ESPACES NATURELS DE CORSE

- OCTOBRE 1996 -



CONSERVATOIRE DE L'ESPACE LITTORAL
ET DES RIVAGES LACUSTRES



ETUDE PREALABLE A L'AMENAGEMENT ET A LA GESTION DU SITE NATUREL DE L'ETANG DE PALO

Maître d'ouvrage :

Conservatoire du Littoral
et des Rivages Lacustres
La Corderie Royale
17 306 Rochefort cedex

Partenaire financier :

Agence de l'eau
Rhône Méditerranée Corse
27, bd Charles Nedelec
13 003 Marseille

AGENCE POUR LA GESTION DES ESPACES NATURELS DE CORSE

3, rue Luce de Casabianca - 20 200 Bastia

Cette étude a été coordonnée par **Marie-Laure LE MÉE**, Chargée de mission à l'AGENC, sous la direction de **Michel MURACCIOLE**, Directeur de l'AGENC.

Jean Pierre CANTERA, technicien à l'AGENC a étudié l'avifaune avec la collaboration d'**Olivier PATRIMONIO**, Chargé de mission à l'AGENC.

Carole PIAZZA, Chargée d'étude à l'AGENC, a étudié le milieu dunaire et la flore remarquable.

Corinne LORENZONI, Chargée d'étude à l'AGENC dans le cadre d'une bourse CIFRE et d'une convention avec l'Agence Nationale pour la Recherche Technologique (ANRT) et le Centre d'Etude et de Valorisation des Ressources Naturelles de l'Université de Corse (CEVAREN), a étudié la végétation des zones humides.

Les données concernant l'hydrologie et l'hydrobiologie de l'étang ont été fournies par l'**Institut des Aménagements Régionaux et de l'Environnement (IARE)**.

Anouk DE LAVERINE, étudiante à l'Ecole Supérieure de l'Art des Jardins (ESAJ), a été chargée de définir les caractéristiques du paysage.

Paul GIOVANNONI, André MANFREDI et **Jean PAOLACCI**, gardes des terrains du Conservatoire du Littoral ont réalisé les comptages de véhicules et ont guidé les visites de terrain.

Alice MULLER a réalisé l'infographie.

Nous tenons en outre à remercier toutes celles et tous ceux qui, par leurs informations, ont contribué à cette étude et notamment :

Messieurs les maires de SERRA-DI-FIUMORBU et de VENTISERI
L'IARE

Le pêcheur de l'étang, Julien CUGURNO
Les Archives Départementales de Haute-Corse et de Corse-du-Sud
Alain GAUTHIER, professeur de géologie, lycée Fesch, Ajaccio
Ghilhan PARADIS, Faculté des Sciences et Techniques, Corte (CEVAREN)

SOMMAIRE

Avant-propos

I - INFORMATIONS GENERALES

- P. 11 LOCALISATION
- P. 11 ASPECTS FONCIERS ET REGLEMENTAIRES
- P. 15 LES LIMITES DU SITE ET LES ACCÈS

II - LE MILIEU PHYSIQUE

- P. 19 PRÉSENTATION DE LA GÉOLOGIE ET DE LA PÉDОLOGIE
- P. 24 L'ETANG : HYDROLOGIE ET HYDROBIOLOGIE

III - LE PAYSAGE

- P. 31 DEPUIS LA MONTAGNE
- P. 31 LA PLAINE
- P. 31 LA ZONE HUMIDE
- P. 32 LE LIDO
- P. 33 LA PRESQU'ILE
- P. 35 DEPUIS LA ROUTE NATIONALE

IV - L'HOMME ET LE SITE

- P. 39 L'OCCUPATION HUMAINE DEPUIS L'ANTIQUITE
- P. 43 LES USAGES ACTUELS DU SITE
- P. 51 ASPECTS REGLEMENTAIRES ET SERVITUDES

V - UNITES ECOLOGIQUES ET RICHESSE FLORISTIQUE

- P. 61 LES GRANDES UNITES ECOLOGIQUES
- P. 62 LES ESPECES VÉGÉTALES D'INTERET PATRIMONIAL

VI - LA VÉGÉTATION DE LA ZONE HUMIDE

- P. 71 MÉTHODE D'ÉTUDE
- P. 72 PRÉSENTATION GÉNÉRALE
- P. 75 DESCRIPTION DES GROUPEMENTS VÉGÉTAUX

VII - LA VEGETATION DU LIDO ET LA MORPHODYNAMIQUE DUNAIRE

- P. 83 EVOLUTION DE LA GEOMORPHOLOGIE COTIERE
- P. 87 LA GRANULOMETRIE DES SEDIMENTS
- P. 88 LA VEGETATION DU CORDON LITTORAL
- P. 100 BILAN ET PROPOSITIONS DE GESTION

VIII - LES REPTILES ET LES AMPHIBIENS

- P. 103 LES AMPHIBIENS
- P. 104 LES REPTILES

IX - L'AVIFAUNE

- P. 109 PERIMETRE D'ETUDE
- P. 110 METHODE D'ETUDE
- P. 111 L'AVIFAUNE AQUATIQUE
- P. 131 L'AVIFAUNE TERRESTRE
- P. 132 LES FACTEURS LIMITANTS
- P. 135 CONCLUSION

BIBLIOGRAPHIE P. 139

ANNEXES P. 143

En 1991, la longue chaîne de zones humides du littoral du Fium'Orbo qui s'étire sur 10 km au sud de la côte orientale de la Corse, entre l'embouchure du Fium'orbo et celle du Travo, était classée par le Département de la Haute-Corse en zone de préemption au titre des périmètres sensibles.

En 1993, le Département a eu l'opportunité de préempter une unité foncière de 200 ha qui englobe l'étang de Palo, son cordon littoral, la presqu'île et une vaste zone marécageuse.

En 1994, le Département a cédé cette propriété au Conservatoire de l'Espace littoral et des Rivages Lacustres qui a mis en place un programme d'étude, en collaboration avec l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée.

La première phase de ce programme était destinée à établir un large « état des lieux » à la fois écologique, historique, paysager et socio-économique, et sa réalisation a été confiée à l'Agence pour la Gestion des Espaces Naturels de Corse (AGENC) et à l'Institut des Aménagements Régionaux et de l'Environnement (IARE).

Le présent document est le fruit de la mission d'étude de l'AGENC qui a porté sur l'histoire, le paysage, le milieu naturel terrestre, la faune et la flore, ainsi que sur les activités humaines.

Parallèlement, l'IARE a dressé un diagnostic hydrologique et hydrobiologique de l'étang.

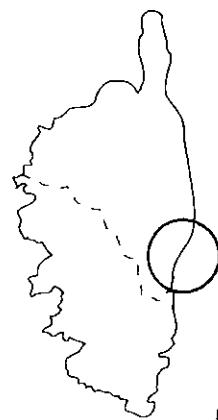
Cette première phase d'étude s'est prolongée par l'établissement d'un document de proposition pour l'aménagement et la gestion de ce site naturel.

INFORMATIONS GENERALES

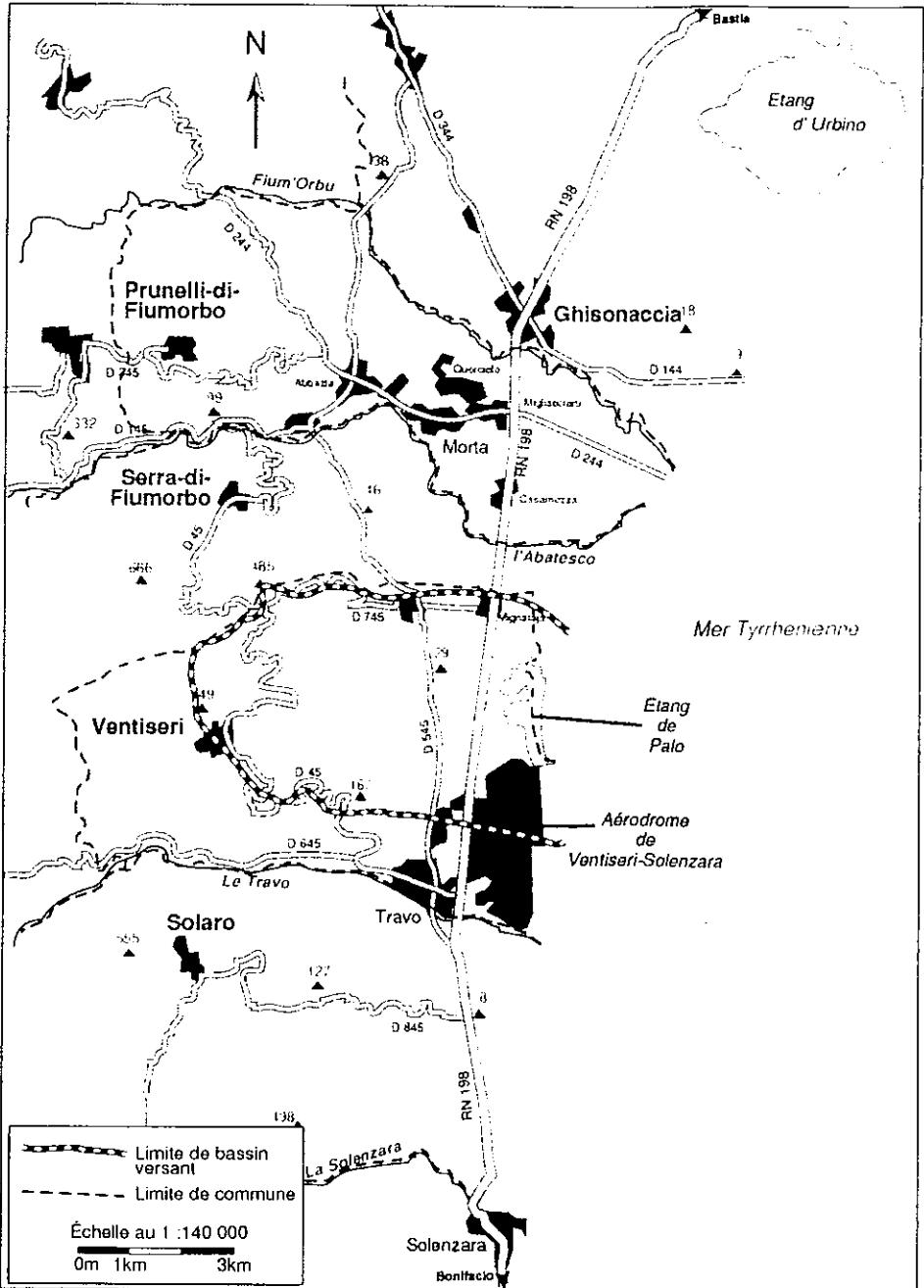
LOCALISATION

ASPECTS FONCIERS ET REGLEMENTAIRES

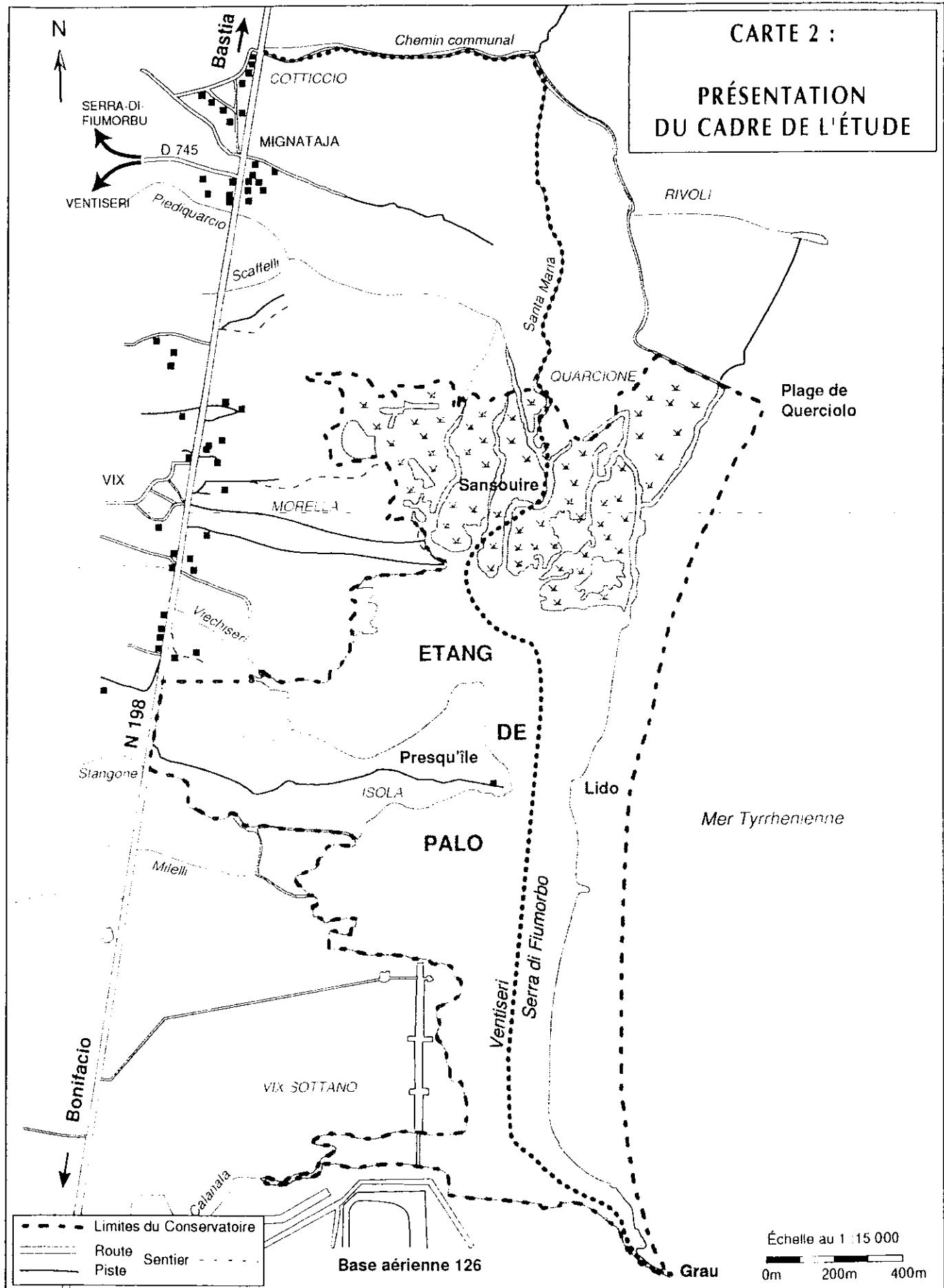
LES LIMITES DU SITE ET LES ACCES



CARTE 1 : SITUATION



CARTE 2 : PRÉSENTATION DU CADRE DE L'ÉTUDE



INFORMATIONS GENERALES

LOCALISATION

L'étang de Palo se situe sur la côte orientale de la Corse, à une centaine de kilomètres au sud de Bastia, entre Ghisonaccia et Solenzara. Il se trouve sur deux communes du canton de Prunelli-di-Fiumorbu, Ventiseri (2 400 hab.) et Serra-di-Fiumorbu (200 hab.).

Cet étang côtier, de formation lagunaire, s'inscrit dans un ensemble de zones humides qui s'étalent sur un linéaire de 10 km englobant, du nord au sud : le Marais de Canna, l'étang de Gradugine, l'embouchure de l'Abatesco, l'étang de Palo et les marais situés dans la Base Aérienne.

A l'est l'étang est séparé de la mer par un lido étroit (150 m) et au nord, il jouxte la Base Aérienne de Ventiseri-Solenzara. A l'ouest, la Nationale 198 passe à 300 m ; une dizaine de kilomètres plus loin, se profilent les premiers coteaux en arrière desquels les sommets de la chaîne centrale de l'île culminent à plus de 2 000 m.

La superficie du plan d'eau de Palo est de 110 hectares, auxquels il faut ajouter une quarantaine d'hectares de zone marécageuse périodiquement immergée. Long de 2 500 m, il fait 700 m dans sa plus grande largeur. Il est peu profond, 1,5 m au maximum, et il communique avec la Mer par un grau semi-naturel situé à l'extrémité sud-est ; l'ouverture de cette passe dépend des besoins de l'activité halieutique qu'un unique pêcheur exerce. Le plan d'eau présente globalement deux bassins séparés par une presqu'île boisée qui s'avance en son centre.

ASPECTS FONCIERS ET REGLEMENTAIRES

Le 2 mars 1994, l'Etang de Palo et des parcelles voisines (212 ha au total) sont devenus propriété du Conservatoire du Littoral (CEL) par cession du Département de Haute-Corse qui les détenait depuis le 16 avril 1993.

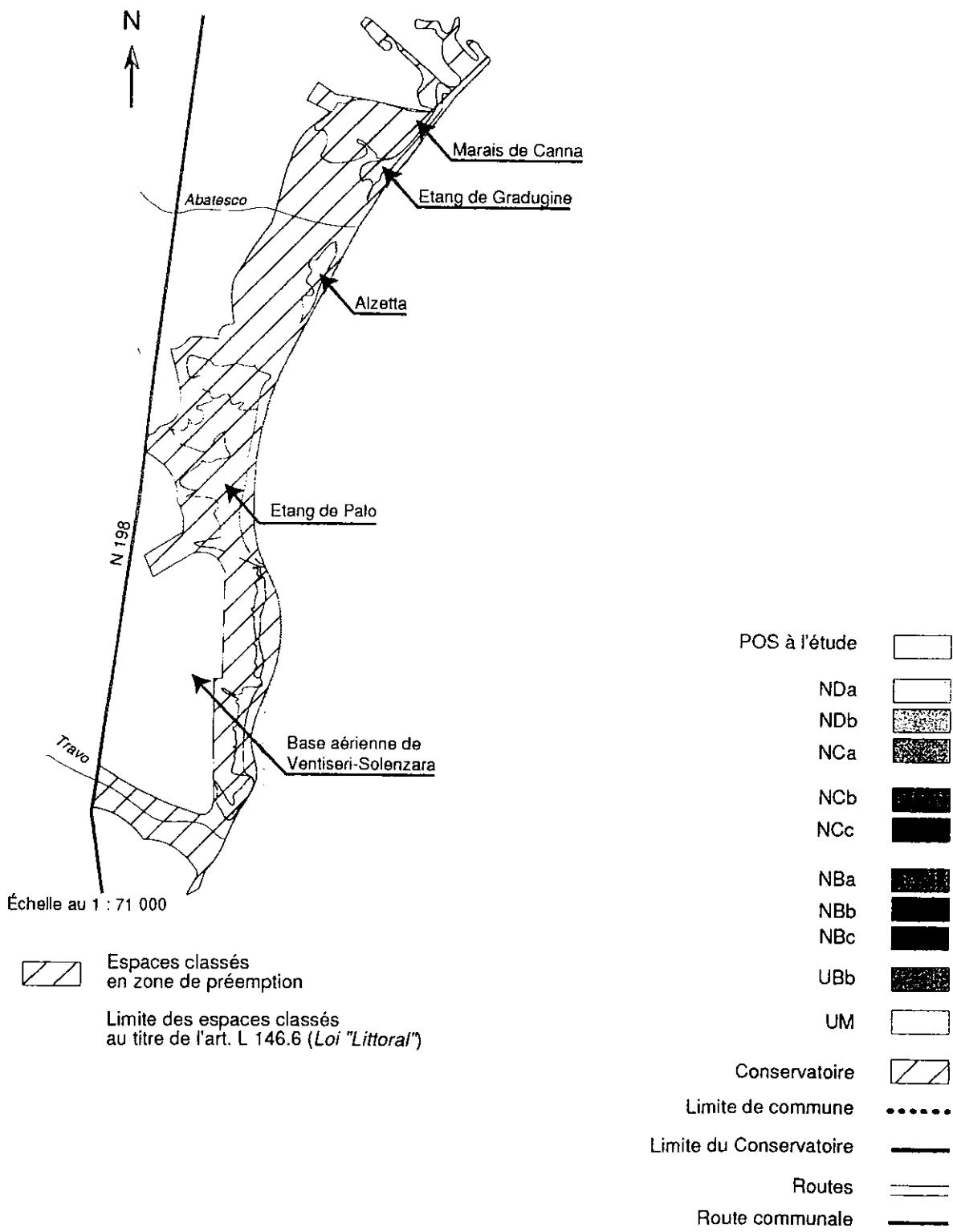
Ces terrains faisaient partie d'une zone de préemption approuvée par le Département en accord avec les communes de Ventiseri, de Serra-di-Fiumorbu et de Prunelli-di-Fiumorbu. Cette zone de 690 ha forme une frange littorale qui s'étend de l'embouchure du Fium'Orbu à celle du Travu et qui englobe toute une chaîne de zones marécageuses et d'étangs.

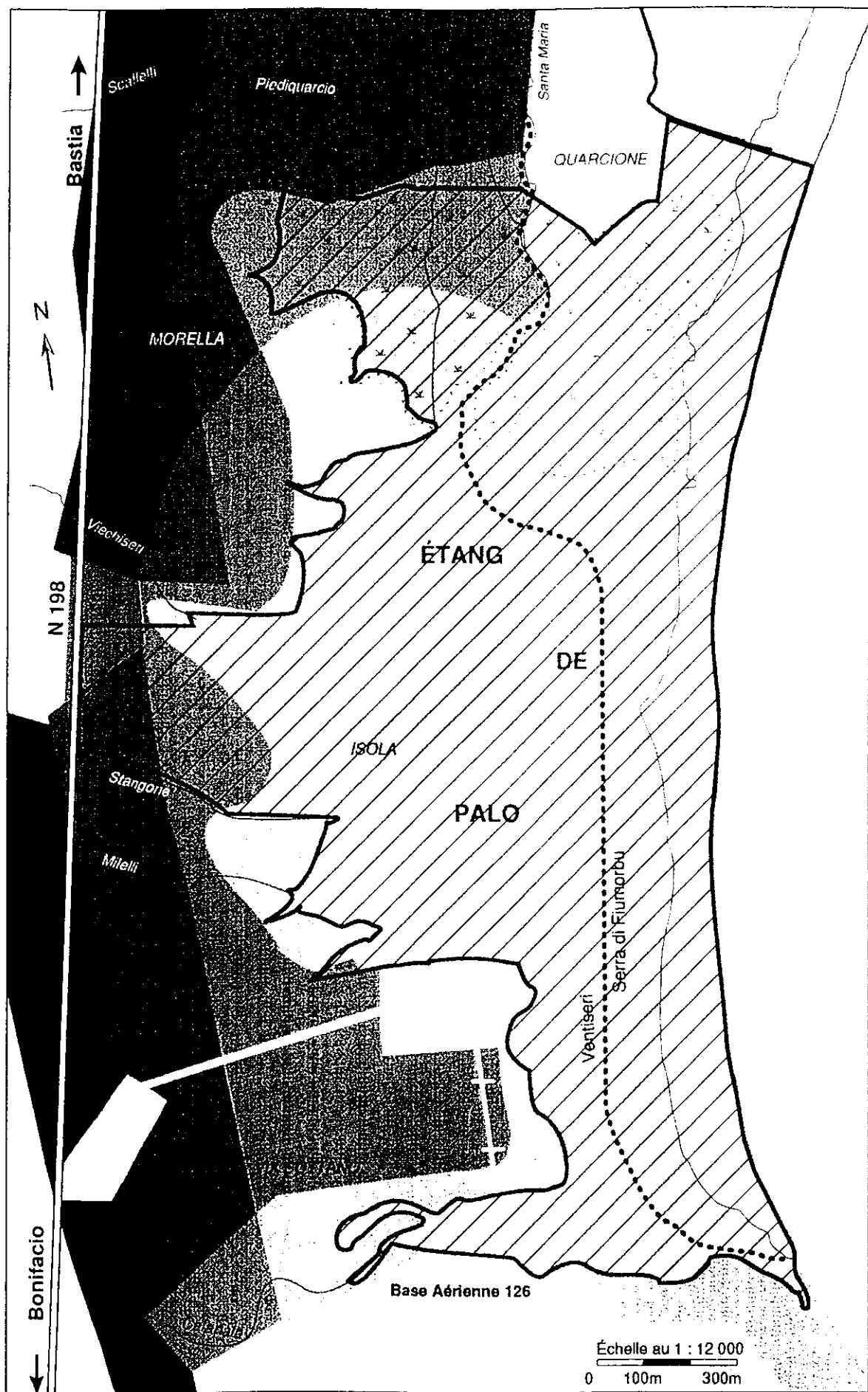
Le site du Conservatoire du Littoral est en Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de type I. Il s'agit de la ZNIEFF 0027 0000, qui concerne 321 ha sur Ventiseri et Serra-di-Fiumorbu, inventoriée en 1993 par le Ministère de l'Environnement.

Le site fait également partie d'une des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) proposées en Corse dans le cadre de la désignation des sites du réseau Natura 2000 en application de la directive européenne 92/43 du 21 mai 1992 sur la conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore sauvages. En revanche, aucune mesure de protection de type réglementaire n'a été prise sur ce territoire.

La liste des parcelles achetées par le Conservatoire du Littoral figure en

CARTE 5 :
PLAN D'OCCUPATION
DES SOLS





INFORMATIONS GENERALES

LOCALISATION

L'étang de Palo se situe sur la côte orientale de la Corse, à une centaine de kilomètres au sud de Bastia, entre Ghisonaccia et Solenzara. Il se trouve sur deux communes du canton de Prunelli-di-Fiumorbu, Ventiseri (2 400 hab.) et Serra-di-Fiumorbu (200 hab.).

Cet étang côtier, de formation lagunaire, s'inscrit dans un ensemble de zones humides qui s'étalent sur un linéaire de 10 km englobant, du nord au sud : le Marais de Canna, l'étang de Gradugine, l'embouchure de l'Abatesco, l'étang de Palo et les marais situés dans la Base Aérienne.

A l'est l'étang est séparé de la mer par un lido étroit (150 m) et au nord, il jouxte la Base Aérienne de Ventiseri-Solenzara. A l'ouest, la Nationale 198 passe à 300 m ; une dizaine de kilomètres plus loin, se profilent les premiers coteaux en arrière desquels les sommets de la chaîne centrale de l'île culminent à plus de 2 000 m.

La superficie du plan d'eau de Palo est de 110 hectares, auxquels il faut ajouter une quarantaine d'hectares de zone marécageuse périodiquement immergée. Long de 2 500 m, il fait 700 m dans sa plus grande largeur. Il est peu profond, 1,5 m au maximum, et il communique avec la Mer par un grau semi-naturel situé à l'extrémité sud-est ; l'ouverture de cette passe dépend des besoins de l'activité halieutique qu'un unique pêcheur exerce. Le plan d'eau présente globalement deux bassins séparés par une presqu'île boisée qui s'avance en son centre.

ASPECTS FONCIERS ET REGLEMENTAIRES

Le 2 mars 1994, l'Etang de Palo et des parcelles voisines (212 ha au total) sont devenus propriété du Conservatoire du Littoral (CEL) par cession du Département de Haute-Corse qui les détenait depuis le 16 avril 1993.

Ces terrains faisaient partie d'une zone de préemption approuvée par le Département en accord avec les communes de Ventiseri, de Serra-di-Fiumorbu et de Prunelli-di-Fiumorbu. Cette zone de 690 ha forme une frange littorale qui s'étend de l'embouchure du Fium'Orbu à celle du Travu et qui englobe toute une chaîne de zones marécageuses et d'étangs.

Le site du Conservatoire du Littoral est en Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de type I. Il s'agit de la ZNIEFF 0027 0000, qui concerne 321 ha sur Ventiseri et Serra-di-Fiumorbu, inventoriée en 1993 par le Ministère de l'Environnement.

Le site fait également partie d'une des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) proposées en Corse dans le cadre de la désignation des sites du réseau Natura 2000 en application de la directive européenne 92/43 du 21 mai 1992 sur la conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore sauvages. En revanche, aucune mesure de protection de type réglementaire n'a été prise sur ce territoire.

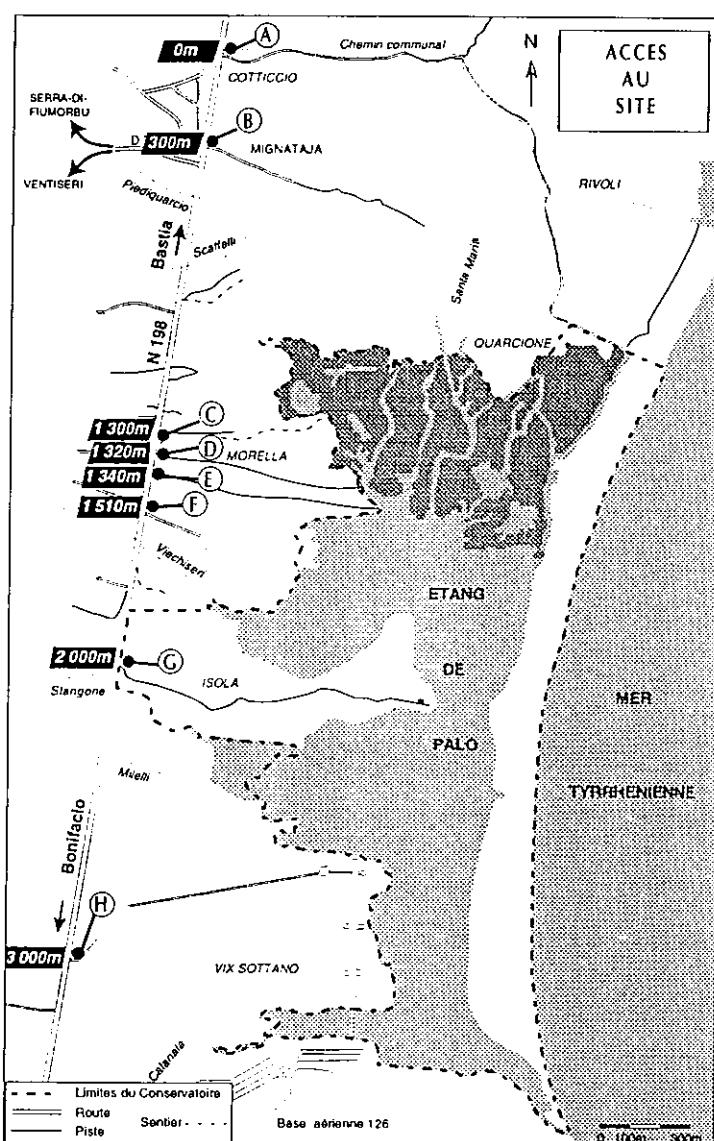
La liste des parcelles achetées par le Conservatoire du Littoral figure en

annexe (annexe 1). La carte foncière présente quant à elle la structure foncière aux abords de l'étang, dans la zone de préemption. Le parcellaire est assez morcelé au nord de la presqu'île avec plus de 50 parcelles alors que pour une surface équivalente il y en a moins de 20 au sud.

On notera au sud ouest de l'étang deux parcelles appartenant au Ministère de la Défense (A5 345 et A5 347) que le Conservatoire du Littoral s'est proposé d'acquérir.

LES LIMITES DU SITE ET LES ACCES

Peu de routes, pistes ou sentiers mènent à l'étang. Ces voies partent toutes de la N 198 et sont représentées sur la carte ci-dessous.



Liste des accès : du sud au nord ; le km 0 correspond à la route d'accès à la plage.

- A -Chemin communal ; 2 km goudronnés avec des trous dans la chaussée ; accès unique à la mer, plage de Querciolo.
- B -Chemin communal ; 800 m dont 300 m goudronnés ; route d'accès aux terrains de tennis puis aux champs au nord de l'étang.
- C -Piste privée ; 100 m en stabilisé ; accès à une maison à 500 m de l'étang.
- D -Piste privée ; 700 m peu entretenus ; accès à l'extrémité nord du plan d'eau.
- E -Piste privée ; 700 m en stabilisé ; accès à l'extrémité nord du plan d'eau.
- F -Chemin communal ; 300 m goudronnés ; accès à un bar.
- G -Piste sur la parcelle du CEL ; 1 km ; accès à l'extrémité de la presqu'île (baraques du pêcheur).
- H -Piste sur une parcelle du Ministère de la Défense ; 1 km goudronné ; accès à des installations militaires sensibles, partie sud de l'étang.

Les accès à l'étang sont peu nombreux et situés pour moitié sur des terrains privés. Les deux voies principalement utilisables sont le chemin communal vers la mer et la piste de la presqu'île. Un troisième accès, via les parcelles du Ministère de la Défense, pourra être également utilisé comme voie de service en cas d'acquisition ou d'accord avec l'Armée. Actuellement, les vacanciers n'empruntent que le chemin communal pour accéder à la plage. Quelques curieux s'aventurent également sur la piste de la presqu'île malgré la présence à l'entrée du site d'une barrière qui en limite l'accès.

A l'extrémité sud du terrain du CEL, seules les vaches peuvent longer l'étang en empruntant la lisière nord de la BA 126. Aucune personne ni aucun véhicule ne peut venir par le sud du cordon du fait de la présence de la base et de l'embouchure de l'étang. A partir du parking de la plage de Querciolo, les véhicules tout terrain peuvent silloner les dunes jusqu'à l'Abastesco vers le nord et jusqu'au grau vers le sud.

LE MILIEU PHYSIQUE

PRESENTATION DE LA GEOLOGIE ET DE LA PEDOLOGIE
origine des nappes alluviales
chronologie du quaternaire

L'ETANG : HYDROLOGIE ET HYDROBIOLOGIE

PRESENTATION DE LA GEOLOGIE ET DE LA PEDOLOGIE

Toutes les données concernant la climatologie et l'hydrologie sont largement développées dans le rapport de l'IARE (1995).

Rappelons simplement que le climat de Palo est de type Méditerranéen, marqué par des hivers doux et des étés chauds et secs. Les précipitations maximales ont lieu pendant l'automne.

Le bassin versant de l'étang couvre 31 km² ; il est drainé par six ruisseaux qui alimentent l'étang.

La carte géologique au 1/50 000^{ème} de la région de Ghisonaccia (BRGM, 1976) complétée par des observations du terrain permet de mieux comprendre la mise en place de l'étang et de mieux lire le paysage actuel par une approche géomorphologique.

Le territoire environnant de l'étang de Palo se situe à la terminaison méridionale des plaines à substratum néogène. Il est occupé par des épandages de blocs quaternaires, correspondant à des épisodes climatiques pluvieux et froids qui peuvent être assimilés aux épisodes glaciaires, sans pouvoir toutefois les dater avec précision en l'absence de fossiles. Le substratum néogène de ces formations quaternaires n'apparaît guère que dans les fonds de vallées et au voisinage de la côte. Ces terrains appartiennent donc à des formations mésozoïques (200 à 100 millions d'années) et éocènes para autochtones (50 à 40 millions d'années).

L'étang de Palo, d'origine lagunaire, est situé en contrebas des collines (2 km à l'ouest) formées par des grès éocènes. En plaine, ces flyshs grossiers de la formation de Solaro sont recouverts par des terrasses d'alluvions quaternaires (< 1,6 millions d'années).

Les dépôts alluviaux quaternaires sont de plusieurs types (cf. carte 4)

(Fu) Formation alluviale rouge à galets, dite des cours anciens.

Au sud de l'Abatesco, la terrasse Fu a peu d'extension ; elle présente de gros galets d'arkoses et de granites alcalins avec une très faible proportion de matrice. En surface elle est plus fortement rubéifiée.

(Fv) Formation alluviale rouge à galets, dite des cours actuels.

Seconde venue alluviale du Quaternaire ancien, cette formation est localisée dans les vallées. Sur la presqu'île, les galets, de taille modérée (10-15 cm), ont été déposés par le Travo et peut-être l'Abatesco, mais en aucun cas par les cours d'eau qui alimentent aujourd'hui l'étang car deux types de galets coexistent, les uns d'arkose, les autres granitiques, caractéristiques de la composition pétrographique du bassin versant de l'Abatesco et du Travo. L'absence de rhyolites prouve qu'aucun fleuve au Nord de l'Abatesco n'a déposé là d'alluvions¹¹.

(Fw) Formation alluviale brune à galets -Würm (-18 000 ans)

Les alluvions brunes de l'Abatesco forment des terrasses en rive droite jusqu'à Petraghiolo uniquement. Plus à l'est, elles sont couvertes par

¹¹ GAUTHIER, observations de terrain

des alluvions de basse plaine. Plus au sud, les terrasses brunes des différents petits fleuves recouvrent à l'aval les alluvions plus anciennes. A Vix Sottano, apparaît la terrasse brune du Travo. Les galets y sont assez gros (20-30 cm) ; ils sont essentiellement constitués de granites alcalins (type Bavella), d'arkoses micacées (type flysh de Solaro), avec des granites à biotite et à amphibole. La matrice brun clair est sablo-limoneuse.

(Fz) Alluvions modernes du lit des fleuves et des rivières

Les limons de basse plaine sont des sables limoneux mis en place lors de la crue des fleuves (Abatesco, Travo, et rivières). Sur la presqu'île et au nord ouest de l'étang, ils reposent sur la formation alluviale des cours actuels (Fv).

(Mz) Sables du cordon littoral

Ce sont des sables marins qui ont été remobilisés à l'holocène lors de la transgression versilienne.

ORIGINES DES NAPPES ALLUVIALES

La formation des terrasses est liée aux alternances climatiques caractéristiques du Quaternaire. Leur dépôt s'est effectué pendant des périodes froides et humides qui correspondent plus ou moins aux glaciations. Les dépôts se font lorsqu'une grande quantité de matériel est fournie au fleuve qui ne peut la transporter. L'importance et la superficie des formations alluviales quaternaires dans la plaine orientale sont principalement liées au fait qu'il s'agit d'une plaine d'affondrement où la pente topographique moyenne est plus faible qu'en montagne. Les fleuves qui arrivent des massifs voient leur pente, donc leur compétence, diminuer brusquement ; les matériaux se déchargent dans la plaine.

CHRONOLOGIE DU QUATERNaire

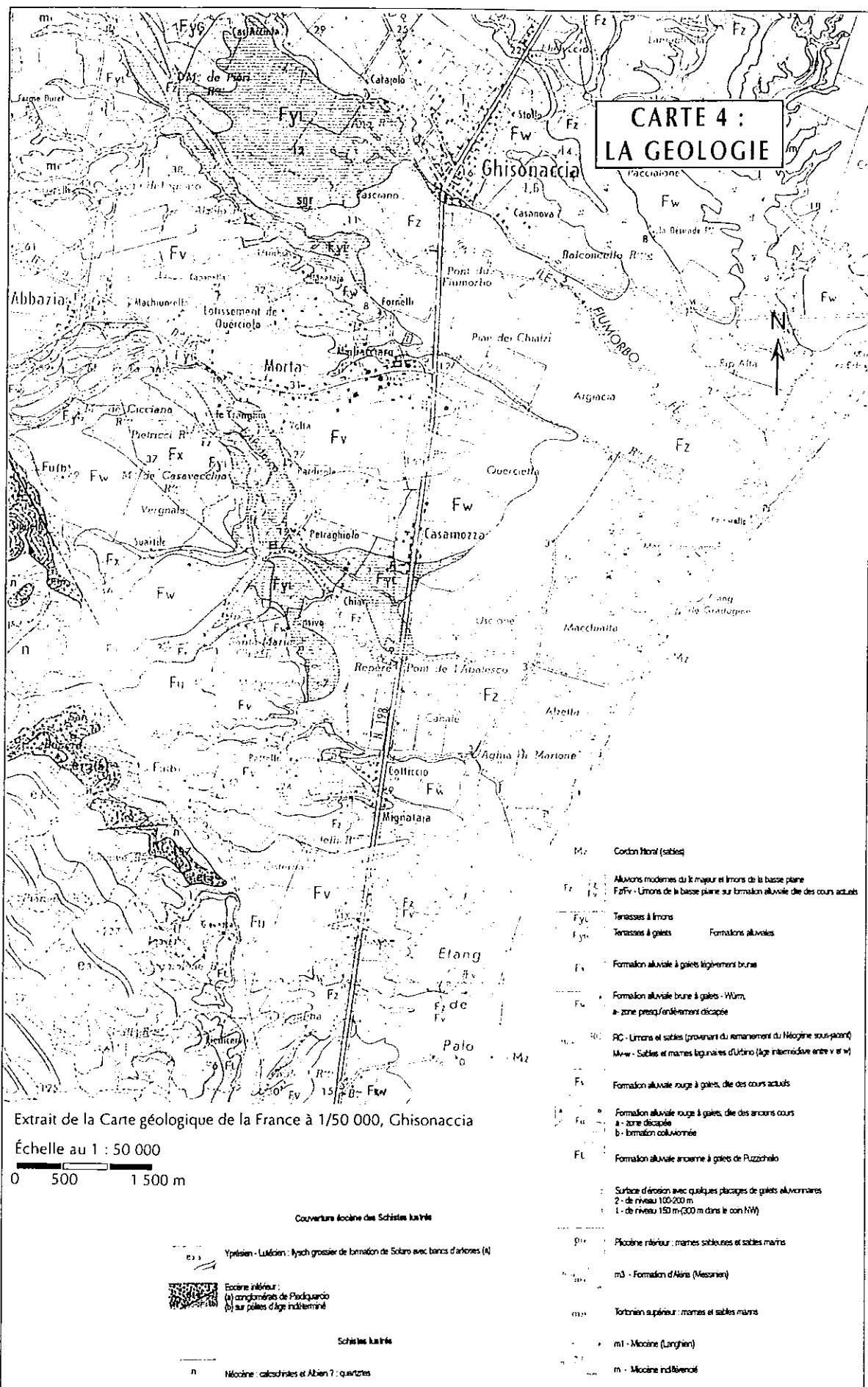
La chronologie des événements géologiques est difficile à établir en l'absence d'éléments de datations préhistoriques ou paléontologiques. Les critères utilisés sont des critères de chronologie relative : disposition morphologique des terrasses et comparaison de l'altération des matériaux alluviaux. Le seul point sûr est que la terrasse brune Fw est du Würm, sans plus de précision.

Le Quaternaire a été affecté par des mouvements tectoniques comme en témoigne la disposition générale des terrasses alluviales. Au sud de l'Abatesco les alluvions d'une période recouvrent à l'aval celles de la période précédente, et les surfaces alluviales ont une pente plus forte qu'au nord. Ceci a été mis en relation avec une subsidence active de cette zone au cours du Quaternaire, les zones plus au nord étant stables ou soulevées. C'est cette subsidence qui a provoqué la migration du Fium'Orbu puis celle de l'Abatesco vers le sud (on parle de cours anciens avant la migration et de cours actuels après).

La formation de l'étang proprement dite date probablement de l'Holocène. En effet, lors de la dernière période glaciaire (Würm), le niveau de la mer était à 100 m environ en dessous de sa position actuelle. Le réchauffement climatique qui suivit provoqua la fonte des glaciers qui eut pour conséquence une remontée du niveau marin jusqu'à 7 000-6 000 B.P.⁽²⁾ Lors de cette remontée, appelée en Méditerranée *transgression versilienne*, les eaux ont submergé progressivement la plate-forme continentale, repoussant

⁽²⁾ Before Present, avant 1950, année de référence

**CARTE 4 :
LA GEOLOGIE**



devant elles une quantité importante de matériaux détritiques (sables), à l'origine des rivages marins actuels. Un cordon sableux a alors isolé une dépression côtière que des cours d'eaux ont alimentée.

La morphologie de l'étang a très peu évolué depuis des siècles. La carte la plus ancienne et la plus fiable que nous ayons de l'étang de Palo provient du Plan Terrier (1763). En la comparant avec la photographie aérienne IGN de 1990, on constate que les contours de l'étang ont légèrement changé : au nord, les eaux semblent rentrer davantage dans les terres, isolant même un îlot ; au sud, l'étang se prolonge sur quelques dizaines de mètres dans la base aérienne actuelle ; le grau, déjà à l'emplacement qu'il occupe aujourd'hui, semble moins marqué.

L'ETANG : HYDROLOGIE ET HYDROBIOLOGIE

Le diagnostic hydrologique et hydrobiologique de l'étang établi par l'IARE a permis de caractériser la qualité des eaux, les sédiments, l'état des peuplements sur l'ensemble d'un cycle annuel, et donc aux différentes phases de la vie de cette lagune littorale : activité biologique intense au printemps, situation post estivale à l'automne, reprise d'activité après le recrutement hivernal.

L'analyse des variables physico-chimiques -qualité des eaux et sédiments- et des variables biologiques -biomasse phytoplanctonique et macrofaune benthique- a été effectuée lors de 6 campagnes en 1994-1995.

Compte tenu de la gestion du grau effectuée par le pêcheur, l'oxygène dissous -indispensable à la respiration des organismes- qui a été mesuré dans la colonne d'eau est suffisant quelle que soit l'époque de l'année pour le maintien de la vie aquatique. Les teneurs élevées en oxygène dissous résultent probablement d'une forte production primaire. Toutefois, le secteur le plus appauvri en oxygène dissous se situe devant le grau, conséquence de la forte consommation d'oxygène nécessaire à la dégradation des débris de posidonies qui s'y accumulent.

La salinité de l'étang évolue de façon sensible en fonction de la saison et du lieu, selon un gradient qui s'inverse sous l'influence de paramètres climatiques et physiques et notamment selon l'état du grau, la quantité des apports du bassin versant et l'évaporation. D'une manière générale, la teneur en sels enregistrée n'est jamais inférieure à 20‰ et atteint en période estivale des concentrations approchant les 50‰. Les apports d'eau douce fluviale sont trop faibles pour compenser l'évaporation du plan d'eau, d'où une sursalure marquée. À titre de comparaison, la salinité de la mer est voisine de 35‰.

Les fonds de l'étang ne possèdent pas un sédiment homogène.

On distingue :

- le secteur nord-est, sud-est et l'embouchure du Stangone, composés de sables peu enrichis en matière organique. Cela correspond à la nature sédimentologique du cordon littoral sableux ;
- le secteur à l'embouchure du Viechiseri, composé de limons argileux. Cette rivière est vraisemblablement une source d'apports en éléments azotés et phosphorés, à des concentrations peu élevées mais régulières ; le faible renouvellement des eaux au nord-ouest de la presqu'île favorise la sédimentation des particules fines et le stockage des éléments nutritifs dans le sédiment ;
- les parties centrales et occidentales, composées d'argiles limono-sableuses, enrichies en matière organique mais possédant de bonnes aptitudes à la restauration.

Les stocks d'azote, de phosphore et de matière organique contenus dans les sédiments de l'étang de Palo sont faibles pour un étang littoral.

Qualité du sédiment

Azote total en mg/gN de sédiment sec		Phosphore total en mg/gP de sédiment sec
Palo	<0,5	Thau
Biguglia		Vaccarès
Vaccarès	0,5-0,7	Palo
Thau		Méjean
Méjean	0,7-0,9	Biguglia
		Berre

Il est vrai que plus de la moitié du bassin versant de l'étang est occupée par la végétation "naturelle" de maquis.

L'urbanisation est peu présente et la plus grande partie des terres agricoles (23%) est occupée par des prairies paturées. Les principales cultures sont le maïs, les vergers fruitiers et la vigne qui est toutefois en nette régression.

Les teneurs en métaux lourds sont inférieures aux seuils de contamination des milieux aquatiques.

Les apports en nutriments du bassin versant sont conséquents par rapport au faible volume de l'étang mais ils sont compensés par le renouvellement très rapide des eaux (de l'ordre d'une semaine à un mois selon la saison).

Valeur de référence des apports nutritifs en milieu lagunaire

t/Mm ³	Azote	Phosphore
Biguglia	<10	<2
Thau		
Vaccarès		
Palo	10-20	2-4
Méjean	20,40	4-10

Une part importante des éléments nutritifs apportés par les rivières est exportée vers le milieu marin, ce qui limite l'enrichissement global de l'étang ; de plus, les éléments restants sont assimilés et stockés par le peuplement végétal (phytoplancton, macroalgues et phanérogames) ou exportés du milieu sous forme de biomasse animale (exploitation halieutique).

Toutefois, les apports d'azote et de phosphore qui proviennent essentiellement de l'élevage et des autres activités agricoles sont loin d'être négligeables.

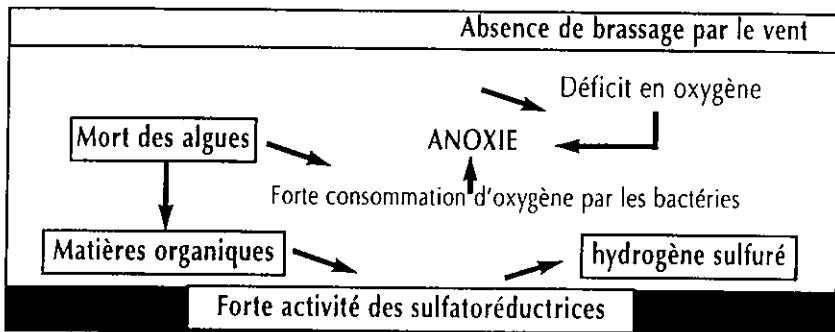
Le stade de crise

Au printemps l'enrichissement en nutriments de la lagune qui suit des périodes pluvieuses se traduit par un fort développement des macrophytes. Au cours de l'été, les algues et les herbiers de phanérogames au fond de l'étang finissent par mourir et leur dégradation par les bactéries entraîne des phénomènes d'anoxie qui sont susceptibles de gagner rapidement toute la lagune.

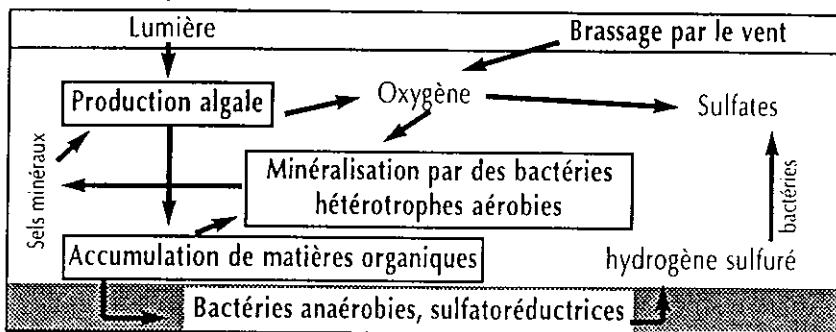
L'ouverture du grau au cours de l'été et à l'automne contrecarre cette anoxie

en favorisant le renouvellement des eaux. Ainsi, ces apports organiques ne dégradent pas la qualité générale du sédiment qui est capable de se restaurer ; au mois de février, les conditions initiales sont pratiquement rétablies.

Le stade de crise



Le stade d'équilibre



d'après le processus de dystrophie (Frisoni 1990)

La faune benthique de l'étang est pauvre tant en richesse spécifique qu'en densité. Elle est composée d'espèces caractéristiques des milieux lagunaires capables de supporter pour la plupart des variations de salinité importante. On rencontre aussi des espèces indicatrices de pollution organique (*Capitella capitata*) et de perturbation maximale (*Abra ovata*, *Nereis diversicolor*, *Hydrobia*).

Même si les espèces lagunaires sont capables de vivre dans des milieux où la salinité, la température et l'oxygène fluctuent en permanence, des variations trop brusques et fréquentes, accentuées par la faible profondeur de l'étang, provoquent des stress importants et perturbent l'installation et le développement des populations. En conséquence de quoi, la faune permanente de la lagune est composée de migrants marins (muges, mullets, orphies, etc...) qui exploitent le milieu en période estivale et de quelques espèces issues du plancton marin qui n'ont aucune chance de boucler leur cycle de vie dans l'étang. Les invertébrés essaient de profiter de la forte productivité du milieu pour abonder durant des périodes brèves où les herbiers et les algues sont bien développés, puis disparaissent quand les conditions de vie deviennent trop contraignantes.

Le bassin nord et l'embouchure du Canalana jouent un rôle prépondérant pour la survie hivernale des espèces. En outre, la distribution spatiale des

populations indique qu'il s'agit d'un écosystème en déséquilibre constant qui évolue de crise en crise. La majorité des espèces du peuplement des invertébrés présente un caractère opportuniste. De telles stratégies, colonisation rapide d'une niche écologique dès que les conditions environnementales s'y prêtent, engendrent des pertes considérables. Après la crise estivale, la recolonisation s'opère à partir d'individus réfugiés dans les zones situées aux marges de l'étang.

Le grau, clé de voûte de l'étang, situé à l'extrémité sud du goulet de l'étang met en communication l'étang et la mer par un chenal étroit. Il est temporaire et les ouvertures et les fermetures s'effectuent soit naturellement, soit artificiellement afin d'assurer une gestion efficace de la pêche. Le grau est en général fermé de novembre à mars -ce qui évite notamment la vidange de l'étang et le pêcheur tente de le maintenir ouvert durant l'été car sa fermeture intempestive et fréquente est préjudiciable au développement végétal et animal. Etant donnée la dynamique sédimentaire de la côte, le grau est sujet à l'ensablement et se trouve régulièrement bouché par les sédiments transportés le long du rivage marin par la dérive de plage. D'autre part, des débris de posidonies s'accumulent devant le grau et pénètrent dans l'étang où ils forment un bouchon dans la partie sud.

La mer assure un renouvellement des eaux, donc une certaine oxygénation en période estivale et procure également à l'étang la population d'alevins et de migrants marins qui vont le peupler, principalement au printemps.

LE PAYSAGE

DEPUIS LA MONTAGNE

LA PLAINE

LA ZONE HUMIDE

LE LIDO

LA PRESQU'ILE

DEPUIS LA ROUTE NATIONALE

La découverte de l'étang de Palo et de ses caractéristiques paysagères se fait différemment suivant la place de l'observateur, depuis la montagne, le cordon, la presqu'île, ou la route nationale 198. Depuis ces différents lieux, plusieurs unités paysagères apparaissent : une plaine bocagère, l'étang, le lido, une zone marécageuse.

DEPUIS LA MONTAGNE, UNE LENTILLE D'EAU...

Ce n'est qu'après une ascension de cinq ou six kilomètres en direction des villages hauts perchés de Ventiseri et de Serra-di-Fiumorbu, sur la D 745, que l'on découvre un point de vue remarquable sur la plaine et la mer. L'étang apparaît comme une étendue d'eau calme, miroir lumineux où se reflètent le ciel et le soleil, modeste par comparaison aux autres éléments de la plaine, comme la longue emprise de l'aérodrome de la base militaire.

Ses contours sinués et sa presqu'île sont bien visibles et se détachent nettement de la terre sombre. On ne voit pas les ruisseaux qui alimentent l'étang, mais on les devine grâce aux entailles qu'ils ont provoqués dans la roche, profondes blessures désormais cicatrisées par une couverture végétale fournie.

De ces altitudes élevées, le lido paraît un fil tenu, retenant par miracle les eaux de l'étang. La mer semble prête à le franchir, pouvant briser ainsi la ligne de côte régulière qu'elle respecte scrupuleusement depuis Bastia.

La position en hauteur rassure tout à coup.

D'abord car la plaine est très étroite et qu'une augmentation du niveau de la mer d'un ou deux mètres la ferait disparaître.

Ensuite, parce que l'immensité de la mer hypnotise et appelle. Enfin, car on comprend mieux la crainte et la vulnérabilité des habitants de la plaine lors de siècles moins sûrs.

LA PLaine, UN ECRIN DE VERDURE

Au nord de l'étang, la plaine bocagère à vocation agricole prend naissance. Les champs de couleurs variables forment des dessins géométriques tandis que les constructions sont concentrées le long des axes routiers.

Les agriculteurs cultivent de petites parcelles, certains ont semé du maïs et l'irriguent abondamment, d'autres ont préféré planter des vergers d'agrumes, d'autres encore font paître leurs vaches dans les prés. La route qui mène à la plage de "Querciolo" chemine à travers ce bocage pendant deux kilomètres.

Se succèdent alors murettes de pierres sèches, haies épaisses, ronces, fougères, vignes sauvages, chênes blancs et aulnes glutineux... avant de déboucher au détour d'un virage, sur le sable clair de la plage, puis sur la mer.

La présence d'eau douce en abondance donne une végétation foisonnante et fraîche.

LA ZONE HUMIDE, ZONE DE TRANSITION

Entre l'univers frais du bocage et le milieu sec du lido, la transition est rendue douce par la présence d'une sansouire, milieu à la fois humide et salé. Ici la végétation est basse, composée de joncs piquants, de salicornes gorgées d'eau et de touffes rondes d'obiones. Au gré des saisons, les plantes se parent de couleurs variées, aux tons chauds - brun, jaune, orange, rouge - ou froids - vert.

Il faut franchir les barrières et s'aventurer à travers un dédale de joncs piquants pour découvrir les surfaces scintillantes où prospèrent les salicornes, puis la rive nord de l'étang. Le sol tour à tour boueux et argenté est la preuve évidente de la présence du sel dans les eaux de l'étang.

L'élément paysager le plus déterminant de cette zone est le tamaris. C'est le seul arbre capable de croître en milieu salé c'est pourquoi on le trouve fréquemment en bordure d'étang. Sa floraison blanc crème, son feuillage vert mousse, contrastent avec le vert sombre des aulnes et des chênes présents à moins de cinq cents mètres en amont. Il est un des seuls éléments hauts du paysage avec les roseaux et ils suffisent à isoler l'étang du regard des curieux.

LE LIDO, TERRE ENTRE DEUX EAUX

Les véhicules stationnent en éventail à l'extrémité de la route d'accès. L'endroit est désolé, le sol est défoncé, la végétation est piétinée. Rien n'est vraiment organisé pour accueillir le flot des vacanciers qui se répartissent sur à peine cinq cents mètres le long du rivage. Au sud de l'aire de stationnement, le lido offre cependant une diversité d'ambiance pour ceux qui se donnent la peine de les découvrir.

Entre eau marine à l'est et eau stagnante à l'ouest, le sol et la végétation n'ont rien de semblables. Rase à l'est, la végétation est de plus en plus dense et haute quand on se rapproche des berges de l'étang. Le gradient n'est pas uniquement est/ouest, il est également nord/sud puisque les ambiances sont différentes : roseaux, fourrés, maquis, partie incendiée et nettoyée, chênes lièges, pins maritimes, genêts de l'Etna... se succèdent dans l'espace. Quelques vieux sujets aux larges houppiers scandent ainsi le rythme jusqu'au grau, où l'étang est en communication avec la mer.

La végétation arborée et buissonnante s'interrompt sur deux cents mètres, là où le cordon se rétrécit et pourtant c'est un lieu de vie intense, un lieu d'échanges. La distance entre les eaux de l'étang et la mer est de plus en plus restreinte, jusqu'à l'ouverture totale : tantôt les eaux marines pénètrent à l'intérieur des terres, tantôt l'étang s'écoule. Ces mouvements entretiennent le grau mais l'intervention de l'homme est indispensable pour le rouvrir périodiquement et garantir l'alevinage naturel. Deux buttes de sable de part et d'autre du grau attestent de ce remaniement.

Du cordon, la vue sur le piémont et les montagnes qui se dressent comme des remparts est un vaste panorama. Les collines semblent former un escalier qui relierait l'étang aux quelques hameaux implantés sur leurs flancs, dominant la plaine. Au premier plan, le regard est surpris par la présence de camions et de caravanes sur la pointe de la presqu'île ; l'occupation de ce lieu par l'homme, justifiée par son caractère pratique, n'en demeure pas moins inesthétique.



Fig. 1. A coastal landscape in the northern part of the study area. The area is characterized by a sandy beach and a low-lying area behind the beach.

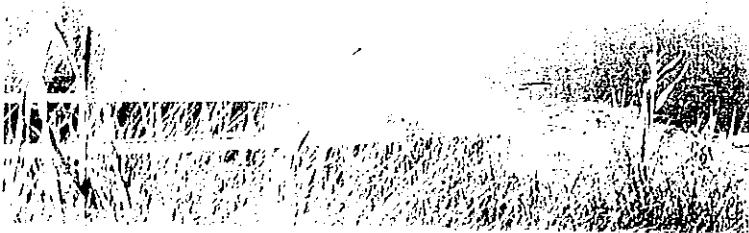


Fig. 2. A scrubby area in the northern part of the study area.



Fig. 3. A coastal landscape in the northern part of the study area.



Fig. 4. A coastal landscape in the northern part of the study area.



Fig. 5. A coastal landscape in the northern part of the study area.



Fig. 6. A coastal landscape in the northern part of the study area.

LA PRESQU'ÎLE, ÉLÉMENT DOMINANT

Le relief de cette bande de terre qui pénètre puissamment dans l'étang et sa végétation importante la rendent incontournable. Une piste unique permet d'accéder depuis la N 198 au baraquement aperçu du cordon. Au fur et à mesure de la progression vers le coeur de l'étang, les impressions changent. Sur cinq cents mètres, les deux côtés de la piste s'opposent : maquis et chênes lièges au nord, bourrelets de ronces et aulnes au sud.

Une roselière et quelques tamaris nous renseignent sur la présence de l'eau de part et d'autre de la piste, à l'endroit le plus étroit de la presqu'île.

Plus loin, une petite butte se dresse. Malheureusement, les câbles et les pylônes dévalorisent largement la perception de ce lieu sauvage et paisible. Du haut du promontoire de huit mètres, on découvre brusquement les installations du pêcheur et l'étang. Quelques chênes calcinés ou chétifs dans une prairie d'herbes folles ne suffisent pas à cacher les caravanes blanches ni les camions rouillés.

Dans l'eau, de nombreux pieux en bois forment des barrières et des perchoirs à oiseaux. Ils se dressent mystérieusement hors de l'étang, insolites et uniques. Le pêcheur y attache ses filets le moment venu, canalisant de cette façon les poissons en les obligeant à rentrer dans les bordigues où ils restent prisonniers. Ces pieux constituent les témoins historiques d'une méthode de pêche ancestrale pratiquée sur les étangs de Corse.

A l'arrière plan, le lido dépouillé au nord et très dense au sud, apparaît souligné par une fine bande bleue marine, tranchant avec le bleu vert de l'étang.

DEPUIS LA ROUTE NATIONALE...

De la plaine, l'étang semble très long, et très proche par moment.

La première vue sur l'étang est confuse au sud ouest (Vix Sottano) ; au premier plan les champs de la porette caillouteuse et les chênes masquent partiellement le plan d'eau. Plus gênant encore, des bâtiments hors d'usage de l'armée et un fouillis d'objets hétéroclites présents sur une parcelle militaire en bordure de route, qui brouillent la lisibilité.

La deuxième vue en revanche, juste au sud de la presqu'île, valorise pleinement l'étang. Les épaisses masses végétales encadrent le point de vue et mettent en valeur les plans arrières constitués par l'étang, le cordon et la mer.

L'HOMME ET LE SITE

L'OCCUPATION HUMAINE DEPUIS L'ANTIQUITE

LES USAGES ACTUELS DU SITE

la pêche

l'élevage

la chasse

les loisirs du lido

la plage

ASPECTS REGLEMENTAIRES ET SERVITUDES

la lutte anti-paludique

les contraintes liées à la BA 126

les plans d'occupations des sols

la loi "littoral"

L'OCCUPATION HUMAINE DEPUIS L'ANTIQUITE

La découverte de trois haches de bronze aux environs de l'étang laisse entrevoir une occupation très ancienne de ce secteur, par des cultures venues d'Italie du nord ou de Toscane. On peut facilement comprendre l'importance des étangs côtiers aux eaux calmes, poissonneuses, lieu de récolte du sel et abri pour le petit cabotage, dans l'économie protohistorique pour favoriser l'installation humaine (PERETTI, 1989).

Après la conquête des Phocéens, dont on ignore tout sur l'occupation de l'espace autour de l'étang, les Romains vont occuper pendant six siècles la région du Fiumorbu. Les études d'A. Peretti ont permis de reconstituer le parcellaire mis en place par les Romains et il en déduit que les abords de l'étang sont faiblement occupés, contrairement aux secteurs de Migliacciaru/rives Abatesco. Cette répartition peut s'expliquer par la nature des sols : les porettes caillouteuses à l'ouest de l'étang sont moins fertiles que les bassins alluviaux de l'Abatesco. Selon une autre hypothèse, l'étang de Palo aurait même pu servir de port, zone privilégiée pour les échanges commerciaux, à savoir l'exportation du blé produit en plaine vers l'Italie, via un port du Fiumorbu (FONTANILLES-LAURELLI, 1961). Quant aux zones marécageuses ou facilement inondables du nord est de l'étang, il pourrait s'agir de terres destinées à l'élevage, de terres de parcours et de pacage hivernal, en conséquence moins parcellarisées que des terres cultivées (PERETTI, 1989).

L'abandon des zones côtières commence au III^e siècle par l'affaiblissement du pouvoir romain, puis se confirme jusqu'au VIII^e siècle avec successivement des intrusions Vandales, Byzantines et Lombardes, tandis que parallèlement la peste "justinienne" est véhiculée de port en port. En conséquence, les populations s'installent sur le Piémont (Coasina) où les risques d'épidémie et d'agressions sont réduits.

Au IX et X^e siècles, la côte et la plaine se vident totalement de leurs habitants qui fuient les pillages des Sarrasins. La présence d'un port, si les romains en avaient aménagé un, aurait présenté des dangers pour les riverains qui ont dû l'abandonner.

Plus tard, on retrouve la trace des pisans puis des génois grâce aux ruines de la Chapelle San Michele et du Castel de Coasina. Les habitants ont dû alors de nouveau travailler les terres fertiles de la plaine et utiliser les ressources de l'étang, et ce jusqu'au XIV^e siècle. C'est à cette époque que le climat devient instable et froid (ALEXANDRE, 1987).

La peste s'installe (XIV^e), puis la malaria (XV^e) ; de plus, le péril barbaresque menace. La conséquence directe de ces trois facteurs est un déplacement du peuplement de la plaine et des premières collines vers les coteaux, à mi-pente, à l'emplacement actuel des villages. Ce déplacement implique une recomposition de l'activité agricole. L'élevage transhumant l'emporte désormais sur les cultures (PERETTI, 1989). Dans ce contexte il est peu probable que l'étang de Palo ait été exploité pour son poisson, du moins de façon systématique et raisonnée puisque cette frange littorale marécageuse est le lit de mortelles maladies.

Au XVI^{ème} siècle, la République de Gênes tente une première mise en valeur des terres. Les objectifs sont bien connus : "repeupler le littoral, parfaire le système défensif des tours pour mettre le pays à l'abri des pirates, produire du blé en abondance" (POMPONI). Ainsi, la République crée les fiefs perpétuels et héréditaires. L'immense fief des porettes du Fiumorbu est attribué en 1587 à un noble génois, Bartoloméo Invrea. La République lui concède toutes les terres des pièves de Cursa, Coasina et Castello, à l'exclusion des terrains communautaires, des fleuves et des étangs, en contre partie de la construction des tours de Ceposa et Vignale, et des semaines de céréales.

Au milieu du XVII^{ème} siècle, Gênes élabore des concessions emphytéotiques et le fief de B. Invrea est vendu à Paolo Spinola en 1641. Puis en 1671, le domaine des Fieschi prend naissance. Il ne prendra fin qu'en 1782.

¹³⁾ Archives départementales d'Ajaccio, Fonds Camerali, 101, Etangs.

Les actes de fermage des étangs de Palo et d'Urbino¹³⁾, actes fixant les conditions de location pour les deux étangs simultanément, permettent de suivre l'évolution des loyers et la succession des locataires de 1646 à 1745. A titre d'exemple, celui de 1665 précise que Marcello Invrea afferme ces 2 étangs contre un loyer annuel de 600 lires génoises mais il n'est pas indiqué quel usage en aura le locataire.

On peut se demander pourquoi les étangs n'étaient pas inclus initialement dans les fiefs et qui donc en avait la jouissance : terres des communs ? D'après l'étude des actes de fermage, il apparaît qu'il n'en a pas été toujours ainsi, fait également confirmé par un document¹⁴⁾ attestant de la location, en 1770, par les Fieschi à des pêcheurs Bastiais de l'étang de Gradugine. Dans cette déclaration, il est aussi fait cas d'un ancien gérant des terres des Fieschi, du circuit commercial maritime de l'étang à Bastia. On sait de plus, que la voie maritime était utilisée par les seigneurs génois pour l'exportation de bois et de céréales, et par les marins et commerçants de Bastia et du Cap Corse qui venaient sur les plages du Fiumorbu acheter aux berger et cultivateurs une partie de leur production (blé, laine, fromages). La même activité devait assurément exister à Palo.

Au cours de la seconde moitié du XVIII^{ème} siècle, Ugo Fieschi vend ses terres à des Bastiais, les Frediani et les Morelli. L'étang de Palo est réuni au domaine de Sa Majesté par ordonnance du 22 novembre 1771¹⁵⁾. Il entre comme Biguglia et Urbino dans le Domaine public maritime mais ne le restera pas longtemps.

¹⁴⁾ Archives départementales d'Ajaccio, Code Corse, 101, Tome 3.

Au début du XIX^{ème} siècle, les montagnards du Fiumorbu se partagent les territoires de la plaine lors d'une véritable course à la mer (ALBETRICCIA, 1942). En l'an VIII, il se crée sur le territoire de l'ancienne communauté d'Ornasu-Ventiseri une nouvelle commune, Serra-di-Fiumorbu.

L'étang de Palo est partagé en deux, une moitié revenant à chaque partie, probablement parce qu'il est utile aux deux communes. Aucun document consulté n'a pu nous renseigner sur les raisons précises de cette scission. ALBETRICCIA (1942) pense que la richesse économique de l'ancienne communauté a été un facteur déterminant puisque le Terrier¹⁶⁾ indique que "les habitants cultivent plus que pour leur subsistance".

Il faut néanmoins rester prudent sur le contexte de ce partage en soulignant que la commune de Serra-di-Fiumorbu a hérité de tous les étangs et marais, zones les moins productives et les plus insalubres, et d'aucune parcelle cultivable dans la plaine.

¹⁵⁾ Archives départementales d'Ajaccio, Ministère de la Guerre, Plan Terrier, Volume VI p.381.

Pour le XIX^{me} siècle, quelques renseignements concernant l'activité halieutique de l'étang ont été retrouvés :

- En 1818, lors du recensement de la population du Fiumorbu, un seul habitant de Solaro se déclare pêcheur, sans préciser s'il est pêcheur en étang, en mer ou les deux (OTTOMANI, 1989).
- On trouve mention d'un règlement de pêche pour l'étang de Palo dans une dépêche Ministérielle¹⁷⁾ du 4 août 1888, où il est inscrit sur un plan : "Bordigue en roseaux calée au commencement d'octobre et relevée en janvier".
- En 1890, un propriétaire riverain de l'étang de Palo se plaint de ses débordements automnaux et demandent au Préfet "de bien vouloir déterminer par des jalons fixes et apparents l'élévation des eaux", ce à quoi le Préfet répond que le plaignant doit s'adresser aux tribunaux ordinaires qui ont compétence en la matière¹⁸⁾.
- En 1899, le fermier de l'étang, M. André Cavignani, demande l'autorisation de fermer l'embouchure de l'étang, à l'aide d'un clayonnage, "durant 15 jours de chacun des mois d'octobre, novembre et décembre pour y faire la pêche avec profit".

En ce qui concerne les propriétaires de l'étang, nous retrouvons leurs traces à partir de 1856 (Ventiseri) ou de 1863 (Serra-di-Fiumorbu), sur les matrices cadastrales¹⁹⁾. Le premier propriétaire recensé est un avocat Bastiais, Emilio Battesti, qui le cède en 1883 à Joseph Merlenghi. En 1912, il devient la propriété de la famille Dussol de Bastia, et ce jusqu'en 1993. Ces propriétaires successifs laissent en fermage leur étang à des pêcheurs Bastiais, ce qui confirme l'absence de culture piscicole des habitants du Fiumorbu. Un entretien avec Noël Viacara²⁰⁾, pêcheur à Bastia, a d'ailleurs permis de retracer dans ses grandes lignes l'historique de l'activité piscicole depuis les années 20.

Ses grands-parents, les Cambiaggio ainsi que les Arnossi étaient deux familles Bastiaises qui pêchèrent à Palo des années 1920 aux années 1940. Ils vivaient 5 mois de l'année sur l'étang, d'octobre à mars, puis remontaient à Bastia pour pêcher en mer ou réparer et fabriquer les filets et les verveux en coton qu'ils utilisaient. Souvent, des parents à eux venaient les aider lors de bonne récolte.

A cette époque, le grau qui était utilisé se situait à peu près au milieu du cordon, plus au nord qu'il n'est actuellement. Son ouverture était artificielle ; elle était préparée en mars et devait être totale en mai. De part et d'autre de la passe, une double rangée de piquets en bois était présente et chaque année elle était remplie de fagots. Quand le niveau de l'étang était supérieur au niveau de la mer, suite aux pluies du printemps, les hommes creusaient à la pelle une brèche dans le cordon et en quelques jours le grau s'ouvrait largement consécutivement au va et vient de l'eau. Si le grau se refermait pendant la période d'alevinage, des amis riverains de l'étang les prévenaient et quelques hommes descendaient le rouvrir. En octobre, les filets étaient installés en barrage à l'entrée du grau et le poisson se dirigeait vers l'unique bordigue.

Le gros de la pêche était constitué par les anguilles. Les poissons pris étaient des mulets, des muges et des loups. De plus, des coques étaient régulièrement ramassées. Le poisson était vendus ou échangés contre des denrées soit dans les environs de Ghisonaccia soit à Bastia. Tous les deux jours environ, un des pêcheurs attelait son cheval et emmenait les poissons en carriole jusqu'à Ghisonaccia Gare, d'où les caisses rejoignaient Bastia.

¹⁷⁾ Archives départementales de Bastia, Fonds de la marine, 20 P3 53.

¹⁸⁾ Archives départementales d'Ajaccio, Service hydrologique, 7S 133.

¹⁹⁾ Archives départementales de Bastia, Matrices cadastrales, 3P 847 à 850, 3P 676 à 679.

²⁰⁾ Bastia, Mai 1995.

Parallèlement, les abords immédiats de l'étang de Palo et l'étang lui-même ont toujours eu un usage de chasse et de pêche pour les villageois de Serra et des hameaux de Ventiseri. Jusqu'aux années 40, la plaine était habitée par de rares cultivateurs et les familles les moins fortunées. Chaque été, la plage du "Querciolo" était le lieu de villégiatures d'une quinzaine de famille du hameau d'Ornasu (Serra) qui s'installaient sur le littoral, dans des cabanes en bois, pendant un à deux mois. Ils vivaient alors de la pêche, d'où le surnom qu'on attribuait à ces transhumants de l'été : "les mangeurs de poissons" ¹¹¹.

¹¹¹ Entretien avec M. Chiari, Maire de Serra-di-Fiumorbu, Juillet 1995.

Après guerre, Vincent Cogorno et un associé reprennent l'exploitation de l'étang. Tout comme leurs prédécesseurs, ils sont de Bastia, du "Vieux Port". Rapidement, c'est M. Cogorno qui assure avec sa femme les affaires. Il décide d'ouvrir le grau qui se situe au sud-est et donc d'abandonner l'ancien qui se refermait souvent. Il construit une maisonnette sur le cordon dans laquelle il habite en saison (les fondations sont encore visibles aujourd'hui). Il prend du poisson principalement dans les bordigues mais a peu de verveux pour les anguilles (10 à 12 seulement contre une cinquantaine aujourd'hui). La commercialisation du produit de sa pêche s'effectuait selon trois modes : vente à leur poissonnerie à Bastia deux jours par semaine (emplacement de l'actuel restaurant Colombe sur le vieux port), sur le marché et en poissonnerie à Ghisonaccia. Dans les années 80, il cessa toute activité mais garda un œil sur l'étang depuis sa maison qu'il fit construire en face de l'étang.

Julien Cugorno veut reprendre la pêche à Palo mais n'a aucune expérience. "Vincente", devant sa détermination, lui apprend les bases du métier. M. Cugorno s'installe sur la presqu'île et y demeure toute l'année. L'incendie de 1993 détruit sa maisonnette et tous ses filets de pêche. La crue de 1993 emporte tout son matériel, filets, bordigues, poteaux... ce qui ne l'empêche pas de continuer encore aujourd'hui.

LES USAGES ACTUELS DU SITE

Comme cela a déjà été évoqué, l'étang et ses abords sont largement fréquentés pour des usages qui sont très variés. On y recense schématiquement deux types d'activités :

- les activités agricoles : pêche, élevage bovin ;
- les activités de loisirs : chasse, circuit 4x4, activité de plaisance, plage, entraînement de chevaux de course.

LA PECHE

L'étang est pêché par M. Julien Cugurno qui vit en permanence avec sa femme dans une maisonnette en bois située sur l'extrémité est de la presqu'île. A l'automne et en hiver, M. Cugurno se consacre à la récolte du poisson (anguilles et mulets principalement) tandis qu'au printemps et en été il répare et confectionne ses filets. Sa femme ne participe pas à la pêche mais des amis, pêcheurs en étang eux-mêmes, viennent l'aider au moment le plus fort de la saison. Aucune autre personne ne pêche dans l'étang, ni même dans les ruisseaux qui viennent s'y jeter. L'étude hydrologique et hydrobiologique de l'IARE (1995) décrit largement l'activité halieutique de Palo.

L'ELEVAGE

L'élevage de vaches allaitantes est une des activités notables de ce secteur. D'ailleurs, depuis une trentaine d'années, la plage de Serra-di-Fiumorbu est appelée "plage aux vaches". Comme nous l'avons déjà évoqué, l'étang de Palo est entouré de champs, certains dévolus à la culture du maïs, d'autres destinés à être pâturés par des bovidés.

Deux troupeaux parcourent les terrains du Conservatoire du Littoral. L'un appartient à M. Cesari Marcel, demeurant à Vix, Ventiseri, l'autre à M. Mondoloni Paul de Ventiseri.

- Le premier troupeau est composé d'une quarantaine d'UGB. Il reste en permanence sur des parcelles au nord de l'étang, parcelles dont l'éleveur est propriétaire ou locataire. Vu la taille de son troupeau, M. Cesari a besoin de trente à quarante hectares, c'est pourquoi il laisse ses vaches également pâturer sur les parcelles n°465, 466, 461 et 462, section E8, commune de Serra-di-Fiumorbu. A noter qu'une partie au nord du lido (parcelle 462) a été clôturée par l'éleveur dans les années quatre-vingt pour empêcher les véhicules tout terrain de détériorer les pâtures. L'entretien des prairies consiste uniquement en un girobroyage.
- M. Mondoloni Paul possède une trentaine de vaches qui ne fréquenteraient qu'occasionnellement le lido au nord du grau. Son troupeau pâture d'habitude sur ses terrains, 35 ha environ situés entre la N 198 et l'étang, et sur le lido de la Base Aérienne. En hiver, alors que le grau est fermé, une dizaine de vaches appartenant au cousin de P. Mondoloni, et qui, selon ses dires, sont plutôt sauvages, profitent de l'herbe du lido.
- A proximité immédiate de l'étang, à Vix Sottano, un autre éleveur entretient des prairies pour sa trentaine de vaches. Il s'agit de M. Tiberi Vincent de Vix (Ventiseri). Ses champs sont ensemencés avec du sorgho ou du colza, irrigués et fertilisés, pour procurer de l'herbe à son troupeau. Cet agriculteur a également une convention temporaire et révocable avec l'Armée pour la parcelle n° 347, section A5, commune de Ventiseri.

LA CHASSE

Les territoires de l'étang de Palo dépendent de l'Association Communale de Chasse Agréée (ACCA) de Ventiseri.

Il n'y a plus de société de chasse sur la commune de Serra-di-Fiumorbu. Aujourd'hui, les chasseurs fréquentant le site de Palo sont au nombre de 2 ou 3 par jour en semaine, contre une vingtaine le week end. Ils causeraient des dommages sur les terrains qu'ils traversent, mettant le feu dans les joncs, détériorant les clôtures.

Aux dires du président de l'association des chasseurs, M. Toussaint Condroyer, le braconnage sur le plan d'eau et les marais voisins serait relativement important.

Pendant la période de reproduction des oiseaux et alors que la chasse est fermée, certains chasseurs tireraient sur les canards colvert, sur les foulques et sur d'autres anatidés.

Jusqu'en 1992, la battue aux foulques se pratiquaient couramment sur le plan d'eau à partir d'embarcations à moteur.

Toutefois, durant la saison de chasse 1994-1995 aucune battue n'a été organisée.

LES LOISIRS SUR LE LIDO

D'accès facile, le lido de Palo est intensément fréquenté en été.

Les véhicules tout terrain

Quelle que soit la saison, les véhicules tout terrain sillonnent pour leur plaisir le cordon littoral à partir de la route communale.

Ils empruntent souvent les pistes formées dans le sable des dunes.

En semaine, ils sont deux ou trois à parcourir régulièrement le lido ; le week end, en été, ils sont une dizaine répartis tout le long du rivage.

Chacun veut s'isoler et débarquer au plus près de la mer.

Il y a dix à quinze ans, le lido était aussi le circuit favori de motos en tout genre qui ont gravé pour longtemps leur empreintes dans la dune.

La pression régulière de ces véhicules sur le milieu ne va pas sans une détérioration sensible de celui-ci.

Les chevaux

L'hippodrome de Calzarello, Ghisonaccia, est à dix kilomètres de l'étang et quelques éleveurs habitent la région.

Les pistes du lido sont ainsi empruntées en toute saison par des chevaux, propriétés de plusieurs éleveurs locaux qui viennent plusieurs fois par semaine entraîner leurs chevaux de course, le matin de préférence.

Auparavant, les courses et les entraînements d'équidés étaient plus nombreux sur l'arrière des dunes.

La plaisance

La côte orientale, de Bastia jusqu'au port de Solenzara n'est pas très attractive pour les plaisanciers.

Ces derniers préfèrent longer des côtes rocheuses de l'ouest plus découpées et plus colorées, et ainsi découvrir des petites criques insolites et désertes.

Toutefois, en été, cinq à six petits bateaux à moteur ont été observés au mouillage devant le lido de Palo, dans sa partie méridionale.

Il s'agit sûrement de plaisanciers locaux qui viennent de Solenzara vu la taille des embarcations.

LA PLAGE

En été, les estivants fréquentent assidûment la plage de Serra-di-Fiumorbu. Ils sont concentrés sur 500 mètres environ, de part et d'autre de l'axe de la route communale.

Des groupes (une dizaine) venus en 4x4 ou en bateau se répartissent sur les deux kilomètres de rivage restant.

Un comptage des véhicules et une enquête de fréquentation ont été effectués durant l'été 1995. Ils permettent d'apprécier la fréquentation actuelle du site.

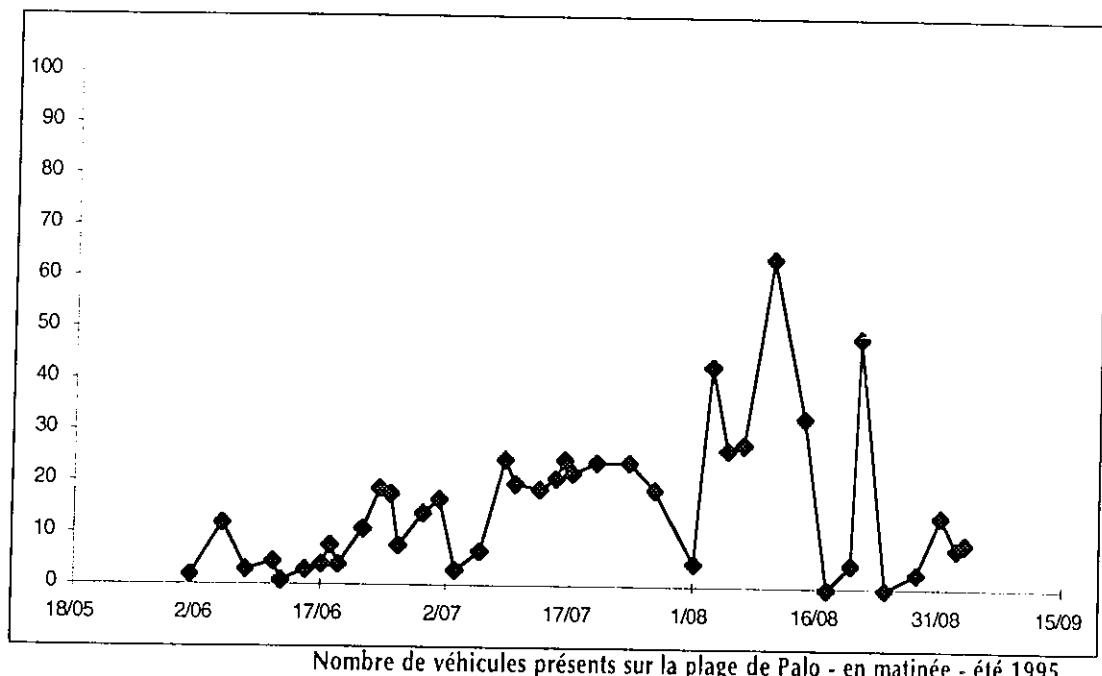
Les comptages de véhicules

⁽¹²⁾Equipe volante de trois agents qui assurent l'entretien et la gestion des sites du Conservatoire du Littoral de la côte orientale de Haute-Corse employée par l'AGENC pour le compte du Conseil général de Haute-Corse.

Les véhicules présents sur l'aire de stationnement ont été comptés par les gardes⁽¹²⁾ quatre fois par semaine, le lundi, jeudi, samedi et dimanche, vers 10h30 et vers 15h30, du mois de juin au mois de septembre (Annexe 2).

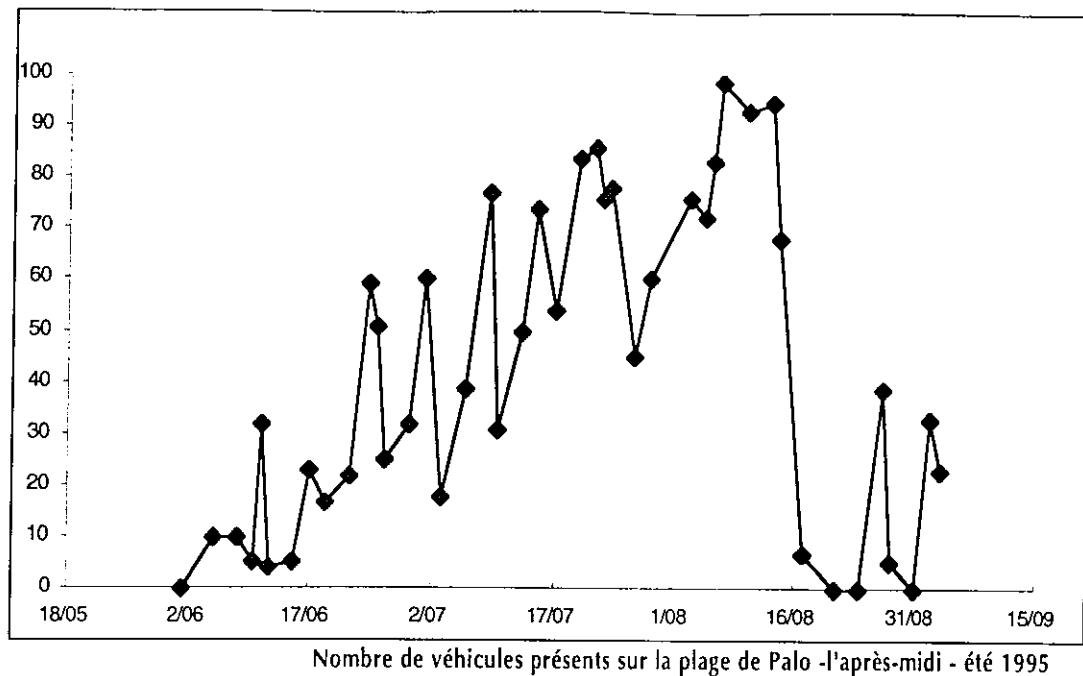
Les graphiques ci-dessous indiquent le nombre de véhicules comptabilisés le matin et l'après-midi selon leur provenance.

En semaine, le nombre de véhicules en matinée est d'une dizaine en juin, de l'ordre de la vingtaine en juillet et de la trentaine en août. L'après-midi, il est de 20 environ en juin, de 50 à 80 les jours les plus ensoleillés en juillet, et jusqu'à la centaine en août, avec une proportion plus importante de continentaux.



Le week end, on observe moins de différence entre les mois : 30 à 50 véhicules en juin, 60 à 80 en juillet et 80 à 100 jusqu'à la mi-août. Le temps fut majoritairement nuageux ou orageux à partir de cette date ce qui explique la moindre fréquentation de la plage.

D'après ces résultats, on peut également évaluer le nombre de personnes sur la plage, au cours d'une "journée type" du mois d'août. Les estivants arrivent à partir de 9h-10h, et à 10h30 ils sont déjà une centaine.



Le flux continue jusqu'à 11h30-12h00 où ils sont entre 150 et 200.

Entre 12h00 et 14h00, la plage se vide des vacanciers venus le matin alors que d'autres arrivent pour passer l'après-midi.

Peu de personnes pique-niquent sur place.

A 14h00, on peut estimer qu'il y a 200 personnes et ce nombre augmente progressivement jusqu'à 16h30-17h00 où 400 personnes sont alors présentes.

Les départs commencent peu à peu, et à 19h00 il ne reste plus qu'une cinquantaine de vacanciers.

L'enquête de fréquentation

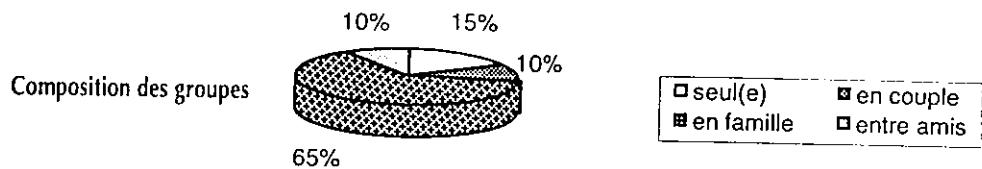
L'enquête de fréquentation (cf. questionnaire - Annexe 3), réalisée les dimanche 16, mercredi 19 juillet et lundi 14 août, auprès des personnes installées sur la plage, vient compléter le comptage des véhicules.

Il s'agit d'un questionnaire semi-directif qui a permis de mieux connaître quels types de personnes viennent à la plage, quelles sont leurs habitudes, d'où ils viennent et pourquoi, quelles améliorations ils souhaiteraient. Les résultats sont présentés sous forme de tableaux en annexe (Annexe 4).

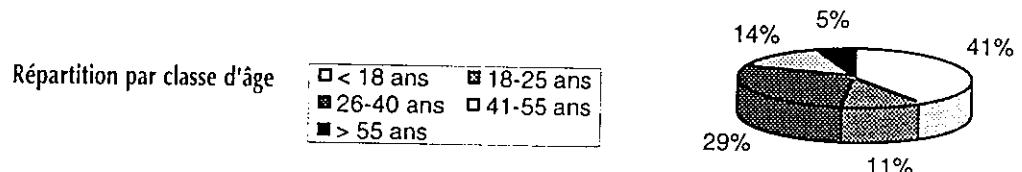
Composition et présentation des groupes

Les deux tiers des personnes interrogées viennent en famille à la plage (3 à 4 personnes le plus souvent), les autres venant seuls ou entre amis.

Le week end, il n'est pas rare de voir des groupes d'amis de 6, 7 voire 12 personnes alors qu'en semaine les groupes sont de cinq personnes maximum.



Les moins de 18 ans sont les plus nombreux sur le lido (41 %), tandis que les plus de 55 ans sont peu présents (5 %).
Au mois d'août, les plus de quarante ans étaient davantage présents.

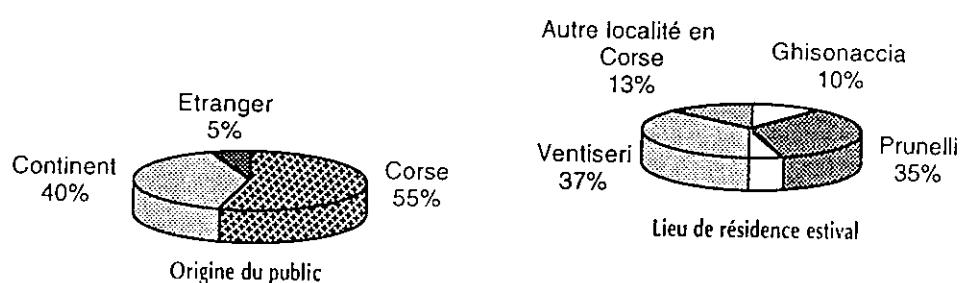


Provenance des habitués de la plage de Palo

En juillet, l'enquête nous a révélé que les estivants sont aux trois-quarts résidents permanents en Corse. Ils habitent soit Prunelli-di-Fiumorbu (30-40 %), soit Ventiseri (+/- 40 %), soit Ghisonaccia (+/- 10 %), soit Serra-di-Fiumorbu (+/- 5 %) ou des communes plus éloignées (5-10 %). Pour le quart restant, les deux tiers sont des personnes qui résident dans les villages riverains de l'étang et qui ont de la famille en Corse. On remarque en conséquence qu'il n'y a que très peu de touristes continentaux et étrangers.

Fréquentation de la plage de Palo

- été 1995 -

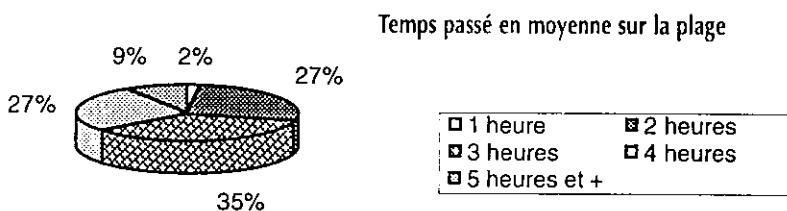


En août, 11 % seulement des groupes interrogés habitent en permanence en Corse (70 % en juillet). Cependant, la moitié des aoûtiens continentaux ont de la famille en Corse. Ils résident d'ailleurs en majorité dans les communes de Prunelli et de Ventiseri pendant leur vacances.

La grande différence sur le critère de provenance des estivants, observée entre le mois de juillet et le mois d'août, ne peut pas s'expliquer par le hasard. Le mois d'août 1995 a été pluvieux et orageux, et le jour de l'enquête il faisait beau mais les prévisions météorologiques étaient pessimistes ; est-ce que les habitués auraient remis prudemment au lendemain leur sortie à la plage tandis que les vacanciers profitaient de chaque jour de présence ? Ou bien les corses commençaient-ils à être saturés de plage et de soleil ? A moins que pour le pont de l'Ascension les habitués n'aient pas quitté leur village...

Habitudes de fréquentation

Les personnes interrogées viennent au moins trois fois par semaine à la plage, et 46 % la fréquentent tous les jours pendant les vacances estivales. La plupart des personnes restent environ trois heures sur le site, rarement plus de 5 heures.



Les visiteurs ne pique-niquent pas (8 groupes sur 94), et en règle générale, ce n'est pas une plage où l'on reste toute la journée, probablement parce qu'il s'agit d'un public de familiers ou de touristes résidant à proximité.

Qualités et défauts de la plage

Quand on recherche les raisons du choix de cette plage par notre échantillon, on s'aperçoit que trois critères sont majoritairement cités de façon spontanée :

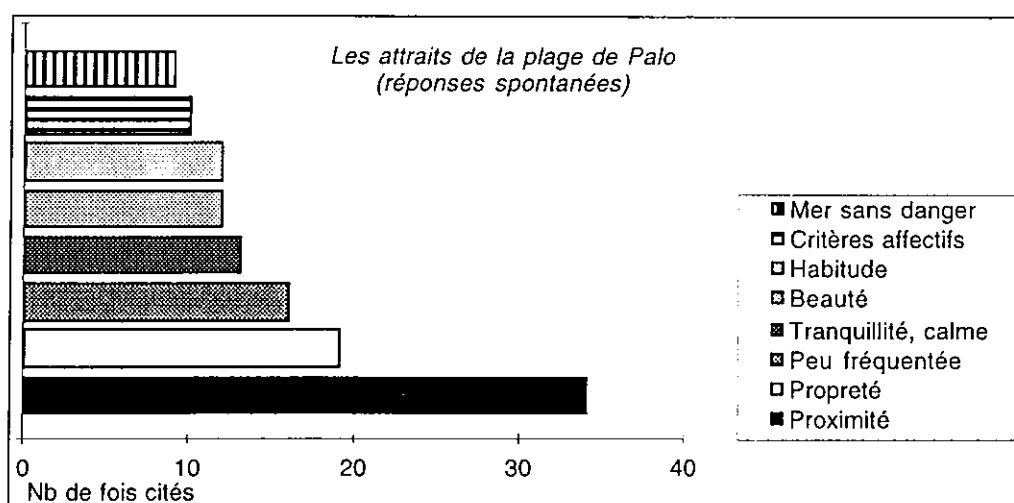
- la proximité (30 % des citations),

- la propreté (15%),

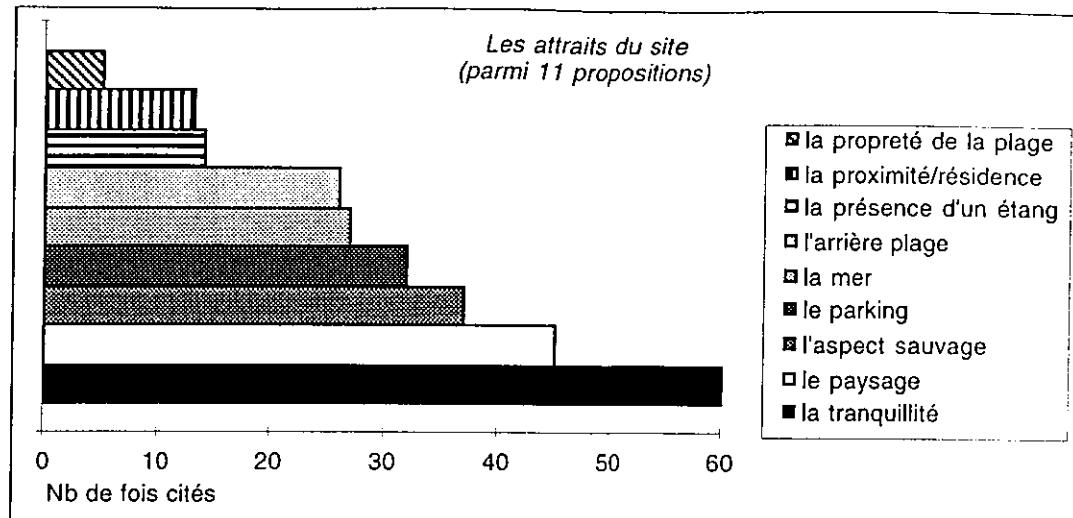
- la faible fréquentation (15%),

suivis de beauté, calme et tranquillité, habitude (10%).

Personne n'a fait allusion aux passages des aéronefs de la Base Aérienne, qui ont été en fait très rares cet été.



Les attraits de la plage, d'après une liste de 11 propositions, sont surtout : la tranquillité, la qualité des eaux de baignade, la proximité, l'espace, l'aspect sauvage. Finalement, les estivants aiment bien cette plage car elle est calme, assez peu fréquentée et qu'elle a gardé son aspect sauvage. De plus, elle est proche de chez eux. Les remarques négatives qui reviennent le plus souvent dans les propos des personnes interrogées sont liées au manque de propreté de la plage (poubelles non vidées, plastiques sur le sable) et au



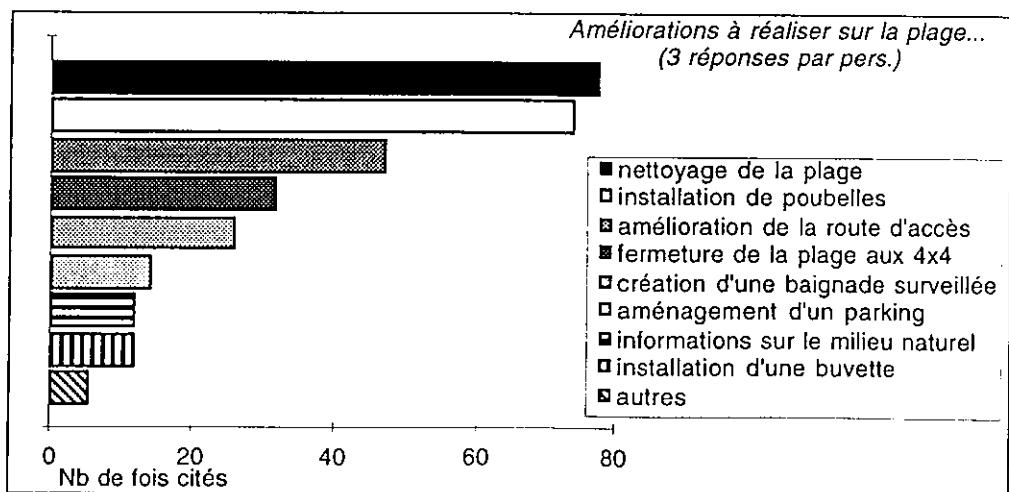
mauvais entretien de la route d'accès (en juillet, les bas côtés n'étaient pas fauchés). Elles regrettent également que la plage soit de plus en plus fréquentée et ne souhaitent pas de construction telle qu'une buvette...

On peut également noter quelques requêtes personnelles : installer une cabine téléphonique pour appeler les secours en cas d'accident et prévoir des équipements sportifs type filet de volley-ball pour les jeunes...

Améliorations souhaitables

Pour les sondés, les améliorations envisageables à court terme pour un meilleur accueil du public, parmi huit propositions, sont, par ordre de priorité :

- l'installation de poubelles = 2/3
- le nettoyage de la plage = 2/3
- l'amélioration de la route d'accès = 1/2
- la création d'une baignade surveillée = 1/3
- la fermeture de la plage aux véhicules 4x4 = 1/3
- l'aménagement d'une aire de stationnement = 1/4



Le plus urgent pour les personnes interrogées consisterait donc à nettoyer la plage ("qui est la plus propre de la région mais qui est sale par rapport à quelques années") et à l'entretenir un minimum.

Pour la route, que la plupart trouve en bon état en comparaison à ce qu'elle a été, elles réclament un fauchage des fossés pour accroître la sécurité.

Popularité du Conservatoire du Littoral

Un tiers des personnes interrogées a déjà entendu parler du Conservatoire du Littoral et tous jugent son action très positive, en particulier pour empêcher l'urbanisation des côtes. Cependant, peu sont capables de citer des sites qu'il a acheté.

En conclusion on peut dire que cette plage est une plage de proximité avec deux-tiers d'usagers locaux ; ces derniers y viennent depuis toujours, par habitude, par affectivité ou pour le plaisir et comme elle n'est pas indiquée depuis la route, le public reste un public de connasseurs. Elle est spacieuse, agréable, peu fréquentée, tranquille. Elle est également jugée "belle" et son aspect sauvage plaît. Toutefois, pour la majorité des personnes, la plage est à nettoyer, on doit y installer des poubelles et surtout les vider régulièrement. Aucun autre aménagement ne serait néanmoins indispensable. Les usagers veulent que la plage reste peu fréquentée et en conséquence ils ne souhaitent pas que la route d'accès soit refaite mais simplement que les bas côtés soient fauchés pour améliorer la visibilité.

LA LUTTE ANTI-PALUDIQUE

¹¹³⁾ MM. Bichelberger et Cristiani

Dans le cadre de la lutte contre les moustiques et de la lutte contre les vecteurs du paludisme, régies par le Code de santé publique, la Direction départementale des interventions sanitaires et sociales de Bastia se charge de la surveillance et de la destructions des foyers à insectes. Cette direction a réalisé en 1970 une carte de la végétation¹¹³⁾ pour identifier les gîtes favorables à la ponte : salicornes annuelles, scirpes, joncs maritimes...

A Palo et pour les marais voisins, c'est l'équipe basée à Casabianda qui intervient. Elle exerce une surveillance hebdomadaire du niveau des eaux - en effet, les coups de mer et les pluies qui font monter les eaux favorisent les éclosions des larves pondues sur les berges en zone inondable. En hiver, elle crée des passages dans la végétation pour accéder aux gîtes larvaires. Les prospections printanières à automnales consistent à dénombrer et identifier les larves prélevées dans l'eau. En cas d'abondance, un traitement est ordonné.

Le traitement principalement utilisé agit au stade larvaire (moins d'une semaine après la montée des eaux) à raison de 4 ou 5 interventions par an. Deux insecticides organo-phosphorés sont employés :

- le Temephos, sous forme liquide, lors des traitements à dos d'homme. Il agit par contact et ingestion sur les larves de moustiques. Il est relativement peu dangereux pour les poissons, les oiseaux, la faune et la flore aquatique mais dangereux pour les abeilles (INDEX PHYTOSANITAIRE, 1993).

- le Fenitrothion, épandu par avion sur les pourtours de l'étang, la san-souire du nord et toutes les bandes marécageuses. Il est dangereux pour certains arthropodes auxiliaires, les poissons et les abeilles (INDEX PHYTOSANITAIRE, 1993).

Le périmètre à traiter étant très vaste et la végétation étant dense, les traitements à dos d'homme ne sont pas souvent employés. Ils sont réservés aux traitements de gîtes isolés ou sont prescrits en complément d'un traitement par avion qui est mieux indiqué à la morphologie des lieux.

LES CONTRAINTES LIEES A LA BA 126

La Base Aérienne est une installation militaire et à ce titre il est interdit de la photographier ; il est également interdit de pénétrer sur son territoire sans autorisation, ni même de circuler en mer et sur la plage le long du terrain de défense (Arrêté préfectoral n° 78/944 du 15 mars 1978).

De plus, la base possède des appareils radioélectriques dans une parcelle en bordure d'étang (A345, section A5, Ventiseri) qui sont indispensables aux avions dans leur procédure d'approche au sol. L'accès à cette parcelle est interdit.

Les textes et les plans qui régissent les servitudes aéronautiques sont contenus dans le "Plan d'ensemble des servitudes aéronautiques", établi par le Service des bases aériennes, Direction générale de l'aviation civile, Ministère des Transports. Elles sont annexées au P.O.S.. Ces servitudes sont de trois ordres :

Servitudes de dégagement et de balisage

Elles fixent les règles et les périmètres à laisser libres ou à dégager pour des raisons de sécurité. Les servitudes entraînent l'interdiction de réaliser des constructions, de planter des arbres ou d'implanter des installations qui

peuvent constituer autant d'obstacles à la circulation des avions, au cours des opérations de décollage et d'atterrissement, ainsi que la possibilité pour l'administration de demander la suppression des obstacles gênants existants.

Servitudes radioélectriques

Ces servitudes limitent l'installation d'émetteurs radio et d'appareils électriques de puissance capable de perturber le bon fonctionnement de la BA 126 et des avions.

Plan d'exposition au bruit

Le niveau sonore, exprimé en décibel, reçu aux abords de la piste de l'aérodrome lors des atterrissages et des décollages des avions, se traduit par un zonage. Selon les classes ainsi définies, des contraintes et limites, de constructibilité notamment, s'appliquent dans un objectif de préservation de la santé publique (intensité du bruit > 89 dB).

LES PLANS D'OCCUPATION DES SOLS

La commune de Ventiseri est dotée d'un POS depuis 1989 (modifié en 1993) tandis que celui de Serra-di-Fiumorbu est à l'étude. En conséquence, nous n'avons pu reporter sur la carte 5 que les zonages intéressant une partie des terrains du CEL et les parcelles voisines de Ventiseri. A Serra-di-Fiumorbu, en l'absence de POS, la réglementation nationale s'applique.

Le secteur de l'étang de Palo est majoritairement classé N, c'est-à-dire que cette zone n'est pas destinée à être urbanisée. L'étang et ses rives sont classés NDA et le nord de la sansouire est classé NDB, comme l'embouchure du ruisseau de Calanala. Les terrains à proximité immédiate de l'étang sont classés NC (NCA d'abord, NCB un peu plus à l'ouest) ou NB à l'exception de deux zones classées UM et UBB :

- UM, installation militaire - base aérienne au sud de l'étang et deux parcelles
- UBB, zone d'urbanisation limitée.

Les dispositions légales relatives aux zones ND, NC, NB, UM et UBB sont reportées en annexe (Annexe 5). On retiendra les éléments suivants :

*** Zone ND**

Elle inclut tous les terrains qu'il convient de protéger en raison de la qualité du paysage et du caractère des éléments naturels qui le composent. Elle comprend quatre secteurs ND, NDA, NDB, NDC correspondant aux zones A, B, C, du plan d'exposition au bruit des aéronefs de l'aérodrome de la Base militaire.

Le secteur NDA est totalement inconstructible.

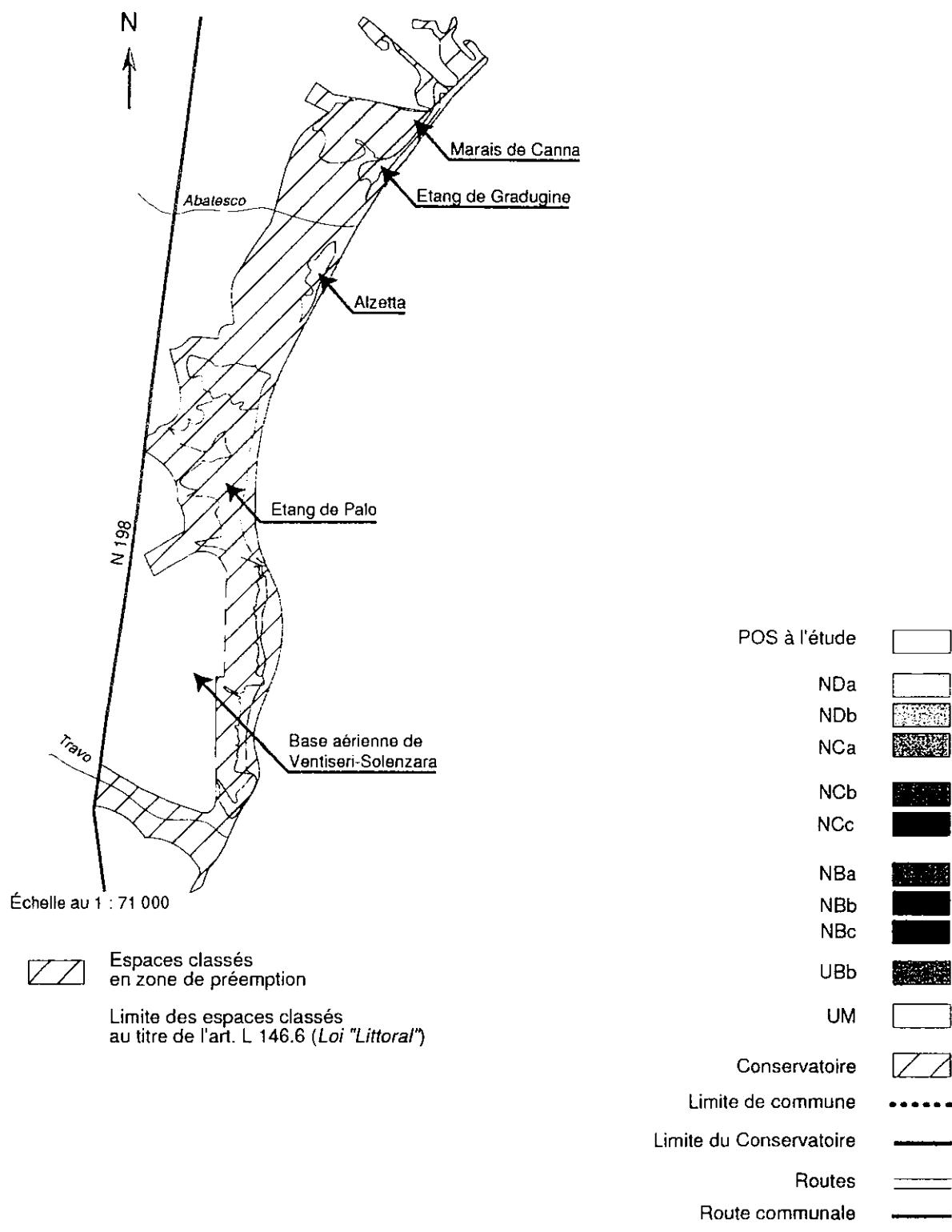
*** Zone NC**

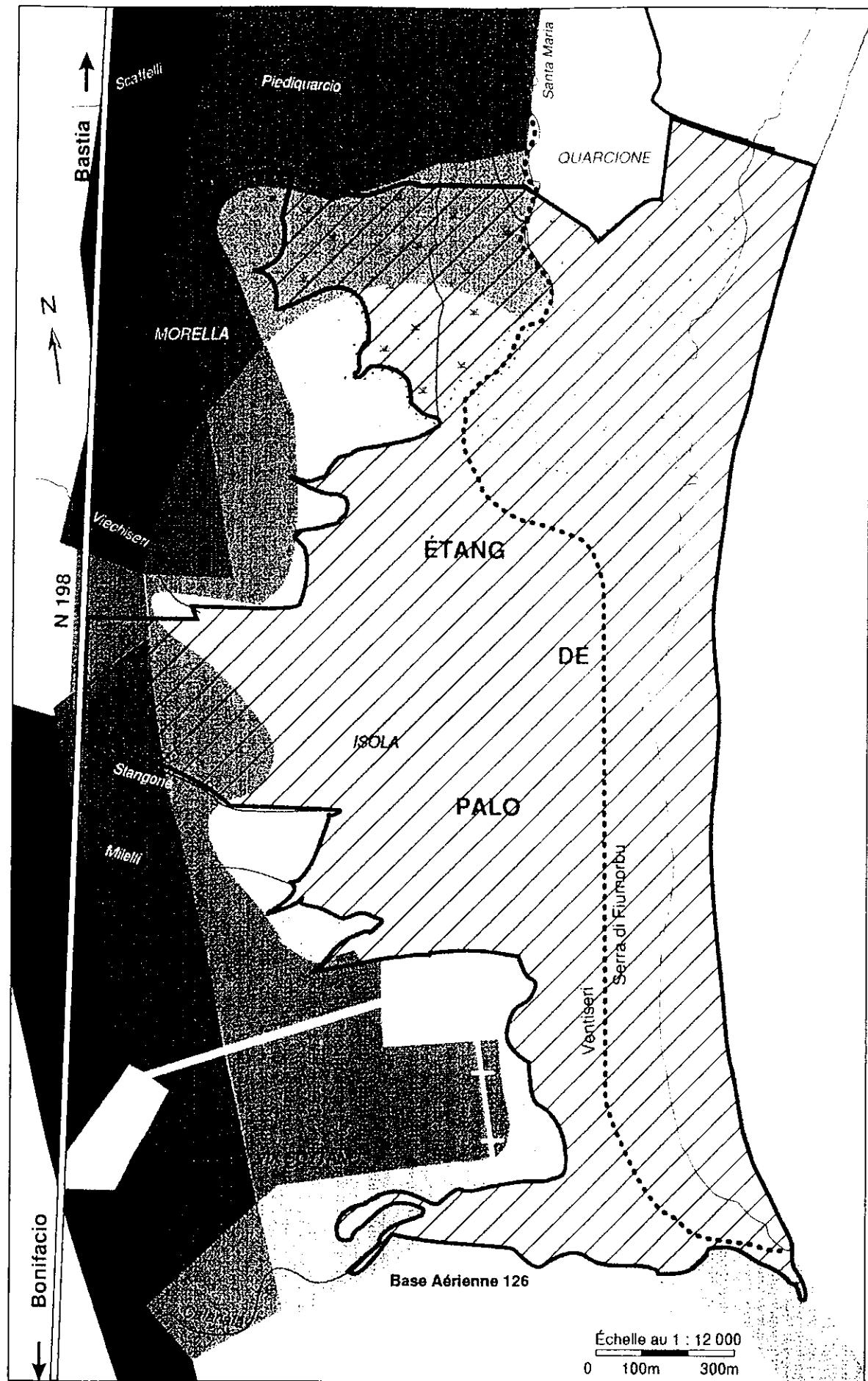
Elle regroupe les terrains réservés à l'activité agricole. Elle comprend quatre secteurs NC, NCA, NCB, NCC correspondant aux zones A, B, C, du plan d'exposition au bruit des aéronefs de l'aérodrome de la Base militaire.

*** Zone NB**

Elle constitue un espace naturel peu équipé qui, en raison de la qualité des paysages et des constructions existantes, ne peut recevoir une urbanisation organisée. Elle comprend quatre secteurs NB, NBA, NBB, NBC correspondant aux zones A, B, C, du plan d'exposition au bruit des aéronefs de l'aérodrome de la Base militaire (mesures d'insonorisation nécessaires suivant règlements nationaux).

CARTE 5 :
PLAN D'OCCUPATION
DES SOLS





* **Zone UBB**

C'est une zone urbaine déjà bâtie, proche des centres des agglomérations existantes. Les constructeurs devront y intégrer harmonieusement les nouvelles constructions dans l'ensemble urbain.

* **Zone UM**

Elle correspond aux terrains de la base militaire.

La nature de l'occupation des sols autour de l'étang ne convient que partiellement aux objectifs de protection du milieu naturel et de préservation des paysages.

En effet, sur les parcelles classées NCA et NCB, la construction de bâtiments liés à l'activité agricole (autre qu'à usage d'habitation) et le camping caravanning sont admis. Une telle utilisation du sol serait préjudiciable à la qualité paysagère du site dans son intégralité puisqu'elle dévaloriserait le point de vue sur le complexe humide depuis la N 198 ou depuis le cordon.

Au nord de la presqu'île, lieu dit Morella, le classement en zone NBA et NBB est encore plus permissif. Cependant, si les conditions d'occupation et d'utilisation du sol sont respectées (desserte par les réseaux, hauteur maximum...), les conséquences sur le milieu naturel seront minimales puisque ce secteur est en partie construit et que de la N 198 on ne voit pas bien l'étang. En ce qui concerne la zone UBB, 4 ha en bordure est de la N 198, il faut que les conditions d'occupation et d'utilisation du sol soient scrupuleusement respectées, en particulier pour l'assainissement, car elle est en limite de l'étang.

Sur la propriété même du Conservatoire du Littoral, le classement de la presqu'île en NDA empêche toute construction, là où il en existe déjà. Cela semble incompatible avec une rénovation de l'existant qui, lui, laisse à désirer. Pourtant, la vocation piscicole de l'étang ne peut être niée et il est indispensable que le fermier de Palo dispose d'un minimum de structure pour son activité (entrepôts pour le matériel de pêche et le produit de sa récolte).

LA LOI "LITTORAL"

Les communes de Serra-di-Fiumorbu et de Ventiseri sont des communes littorales et de ce fait elles entrent dans le champs d'application de la "loi relative à l'aménagement, la protection et la mise en valeur du littoral" du 3 janvier 1986.

En l'absence d'un P.O.S., les communes doivent en particulier respecter les articles L. 146-4, 5 et 6 de cette loi :

- "en dehors des espaces urbanisés, les constructions ou les installations sont interdites sur une bande littorale de 100 m à compter de la limite haute du rivage" ;
- "des aménagements légers peuvent être implantés lorsqu'ils sont nécessaires à leur gestion, à leur mise en valeur notamment économique ou, le cas échéant, à leur ouverture au public" ;
- "en outre, la réalisation de travaux ayant pour objet la conservation ou la protection des espaces et milieux peut être admise, après enquête publique".

UNITES ECOLOGIQUES ET RICHESSE FLORISTIQUE

LES GRANDES UNITES ECOLOGIQUES

LES ESPECES VEGETALES D'INTERET PATRIMONIAL
les espèces rares
autres originalités botaniques

LES GRANDES UNITES ECOLOGIQUES

La valeur écologique du site acquis par le Conservatoire du Littoral réside principalement dans la juxtaposition, sur un espace relativement restreint (220 hectares), de biotopes très variés, qui forment une mosaïque de milieux allant du plus aride au plus humide, du plus doux au plus salé (cf. carte 6).

La propriété du CEL est essentiellement constituée par un vaste plan d'eau de 110 hectares dont les fonds sont peuplés d'herbiers, limité au nord par un des plus grands ensembles de sansouires de Corse (42 hectares) et dans toute sa partie est par un lido d'environ 30 hectares dont plus de 8 hectares de dune boisée.

Une presqu'île coupe l'étang dans sa partie ouest. Elle est essentiellement occupée par une suberaie alors que les parties ouest et sud de l'étang portent essentiellement des maquis plus ou moins denses selon les secteurs.

De vastes prairies (parfois en friche) ainsi que des champs cultivés (céréales, kiwis, clémentines, pomelos...) sont également visibles au nord et au sud de l'étang. Les parcelles sont généralement séparées les unes des autres par des haies qui donnent au site un aspect bocager.

Leur composition floristique est variable. Ainsi, le long de la multitude de petits ruisseaux et/ou de canaux que l'on trouve au nord de l'étang et au sud de la presqu'île de Palo, les limites de parcelles sont surtout constituées par de belles aulnaies à *Alnus glutinosa* ; la fougère aigle (*Pteridium aquilinum*) étant l'espèce dominante des ourlets.

Dans les endroits plus secs, parcelles cultivées et prairies sont également séparées par des haies à *Rubus ulmifolius*, *Prunus spinosa* et *Pteridium aquilinum* dans des proportions variant selon les secteurs. De nombreuses autres espèces sont présentes dont *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa* et des essences du maquis dont de gros chênes (chêne liège, chêne pubescent...).

En ce qui concerne le secteur le plus cultivé de la zone étudiée (au sud du chemin communal conduisant au cordon littoral), les haies ont été plantées et sont constituées essentiellement de filaos (*Casuarina equisetifolia*) et de cyprès (*Cupressus sempervirens*).

LES ESPECES VEGETALES D'INTERET PATRIMONIAL

LES ESPECES RARES

• *Genista aetnensis*

Le genêt de l'Etna (*Genista aetnensis* (Biv.) DC.) est un arbre endémique dont l'aire de répartition est assez restreinte (Corse, Sardaigne, Sicile).

Il figure sur plusieurs programmes prioritaires de conservation de la flore Corse menacée :

- espèce protégé en Corse par arrêté ministériel de 24 juin 1986 (liste régionale complétant la liste nationale des plantes protégées),

- liste des 110 espèces les plus menacées de Corse,

- programme "Life"¹⁴⁴ en tant qu'espèce rare de la liste d'action prioritaire pour la Corse et présente dans un habitat prioritaire de l'Annexe I de la "Directive Habitat" : les dunes à pins maritimes.

¹⁴⁴"Conservation des habitats et des espèces végétales d'intérêt communautaire prioritaire de la Corse", dont l'Office de l'Environnement de la Corse assure la maîtrise d'ouvrage.

Probablement introduit en Corse (DESCHARTRES, 1979), il ne comptait jusqu'en 1994 que 3 stations, situées sur le littoral oriental de l'île et assez proches les unes des autres, puisque situées de part et d'autre de la base aérienne de Solenzara : à Palo, à la marine de Solaro et à Peri.

La station de Palo -découverte en 1992 par G. PARADIS (PARADIS, 1993)- est la plus importante des trois, puisque celle de Peri (qui ne comportait qu'un individu) a disparu en 1994 et que celle de la marine de Solaro compte moins de 10 pieds. Une cartographie fine de la station de Palo a permis de dénombrer et de marquer 134 individus. Une fiche descriptive a été réalisée pour chacun d'entre eux de façon à permettre leur suivi.

Ce travail a permis de constater :

- qu'il n'existe pas sur le site de régénération récente. La classe d'âge la plus jeune étant constituée de quelques individus de 1,5 m de hauteur et d'environ 6-8 cm de diamètre. (La raison de ce déficit n'est pas connue) ;

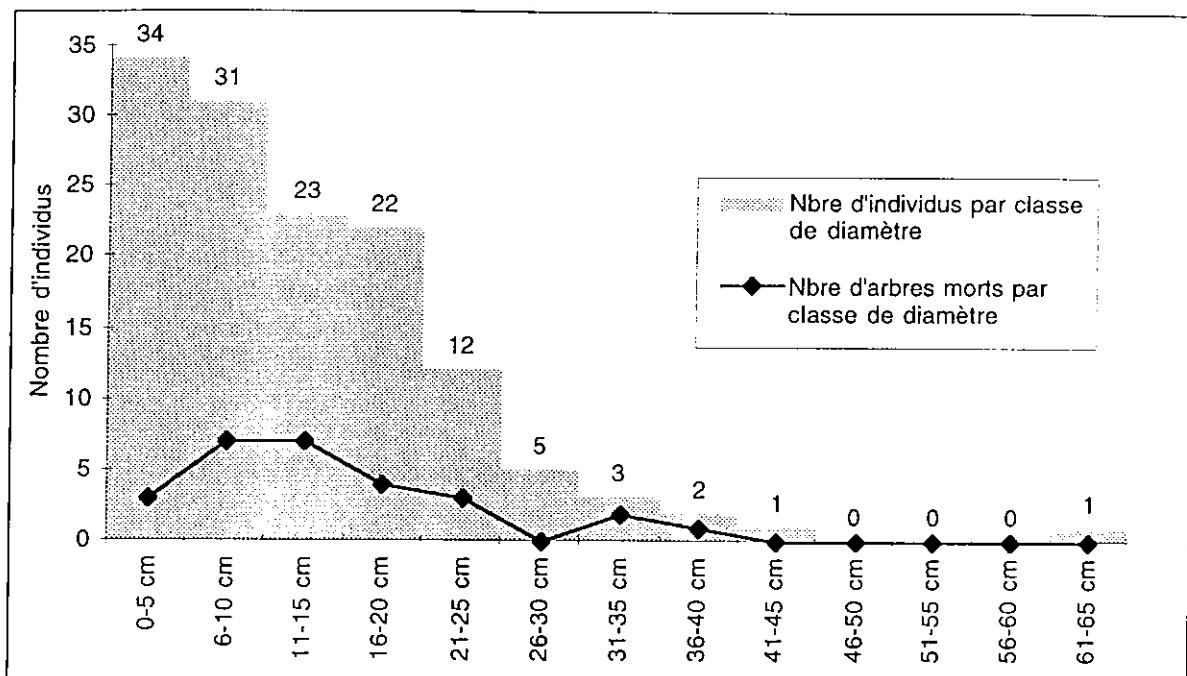
- qu'il existe des arbres morts (une trentaine) aussi bien parmi les arbres âgés que parmi les plus jeunes. Des chablis d'arbres adultes ont également été observé sur le site. Les arbres entièrement secs représentent 20 % du peuplement (avec 5 % de jeunes arbres, 7 % d'arbres d'âge moyen et 8 % d'arbres âgés). Il convient, néanmoins, de considérer ces pourcentages avec prudence. On constate, en effet, que les arbres morts (surtout les jeunes) sont souvent groupés et qu'ils se trouvent dans des zones où les autres espèces végétales (*Halimium halimifolium*, *Osiris alba*) sont également dépréssantes. Leur dégénérescence serait donc plutôt liée à des conditions écologiques défavorables ;

- que la plupart des arbres fleurissent, même les plus jeunes,

- que cette essence est héliophile. Les jeunes arbres ayant réussi à pousser sous le couvert des genêts adultes poussent tordus à la recherche de la lumière, d'autres sont carrément rampants.

- que mises à part les régénérations récentes, toutes les classes d'âge sont représentées. On trouve, même, des arbres remarquables par leur dimension (plus de 6 m de hauteur et 60 cm de diamètre).

Trois classes d'âge ont été faites en fonction du diamètre des arbres. Elles se répartissent de la manière suivante :



Histogrammes des classes de diamètre et courbe du nombre d'arbres morts par classe de diamètre

A titre expérimental, il serait intéressant de dégager des clairières autour des pieds fructifères pour voir si cela serait susceptible de favoriser les germinations. En effet, il existe actuellement une formation à hélianthème qui entoure la station de genêt. On pourrait ainsi vérifier si cette garrigue gêne la régénération ou si au contraire elle sert de protection aux germinations, sans leur nuire en raison de la fermeture peu importante de ce peuplement.

Dans le cadre du projet "Life", un certain nombre d'actions ont été engagées sur le genêt de l'Etna : la conservation *ex situ* (constitution d'un réservoir massal au Conservatoire Botanique National de Porquerolles) et *in situ* (renforcement de la population de genêt présente sur le cordon littoral de Palo). Ainsi, une opération de renforcement a eu lieu le 24 février 1995.

La nouvelle population a été installée à 700 m au nord de la station naturelle, sur un terrain préalablement préparé, par débroussaillage et dégagement de la végétation incendiée le premier juillet 1993. La surface replantée d'une superficie de 600 m² (50 x 12 m) se trouve face à la presqu'île d'Isola.

Le but de cette opération était multiple :

- renforcement de la population existante,
- mise au point d'un protocole de suivi (toujours délicat dans les opérations de renforcement),
- obtention d'informations sur la dynamique de cette population.

Trente deux jeunes plants obtenus par semis de graines récoltées dans cette station en 1993 et préparés à la pépinière de l'ONF de Biguglia ont été plantés. Chaque plant a été étiqueté et piqueté. Un numéro a été attribué à chaque plant de façon à pouvoir les suivre individuellement et une cartographie a été réalisée pour permettre de localiser individuellement les plants.

Le résultat de ce renforcement a été plutôt décevant. En effet, les plants assez jeunes et plantés sans doute trop tard ont assez mal résisté à la sécheresse estivale. A l'heure actuelle, seuls six individus sont toujours en place.

• *Kosteletzky pentacarpos*

Cette malvacée, rare en Corse et absente du continent français, est localisée dans quelques zones humides de la plaine orientale : Biguglia et région de Ghisonaccia (marais de Cattolica-Pinia, de Canna, étangs de Gradugine et de Palo). Signalée depuis 1972 dans la région de Bonifacio, elle semble y avoir disparu. Actuellement, le site de Gradugine abrite la plus belle station de la Corse. Elle compte en effet plus de 200 pieds (G. PARADIS, 1983). En été 1995, C. Lorenzoni a découvert plusieurs populations entre Calzarello et l'étang de Diana.

C'est une plante pérenne hémicryptophyte scapieuse pouvant atteindre 1,5 à 2 m de haut (PIGNATTI 1982). Un degré assez important d'ouverture de la végétation vivace héliophytique est nécessaire pour obtenir une population stable de *Kosteletzky pentacarpos*, ce qui paraît dû au caractère héliophile de l'espèce. A Palo, la station signalée à l'entrée du site près du parking et recherchée en juillet 1995, n'a pas été retrouvée. En novembre 93 et 94, elle comportait moins d'une dizaine de pieds localisés entre des touffes de joncs piquants où elle semblait déjà en sursis, car soumise à une pression anthropique assez forte (piétinement).

Le *Kosteletzky* figure comme espèce non prioritaire à l'annexe II de la Directive Habitats et dans le cadre du programme "LIFE" un renforcement de cette station est prévu en novembre 1996, sur le site de Palo.

• *Quercus robur*

Quelques jeunes chênes pédonculés (*Quercus robur*) sont présents à l'entrée du site dans des îlots de fourré. Ce chêne à feuilles caduques est assez rare en Corse. Il se trouve en moins de 10 stations sur le littoral de la plaine orientale, depuis l'extrémité sud de l'étang de Biguglia (où l'on trouve la plus belle station), jusqu'à l'étang de Palo.

Sur le cordon littoral de Palo, c'est un autre chêne à feuilles caduques : *Quercus humilis* (chêne pubescent) qui domine. Mais, une prospection plus systématique des pourtours de l'étang permettrait peut-être de trouver des noyaux de population plus importants, comportant des pieds adultes.

• *Crypsis aculeata* et *Chenopodium chenopodioides*

Ces deux taxons considérés comme rares en Corse jusqu'à ces dernières années comptent, en fait, au moins 16 localités pour *Crypsis aculeata* et au moins 12 pour *Chenopodium chenopodioides* (G. PARADIS, 1992; G. PARADIS & C. LORENZONI, 1994).



▲ *Le bois de la Cézille* : un étang au fond de la vallée, bordé de peupliers et de saules.

Le bois de la Cézille, à l'ouest de la vallée, est un étang bordé de peupliers et de saules.

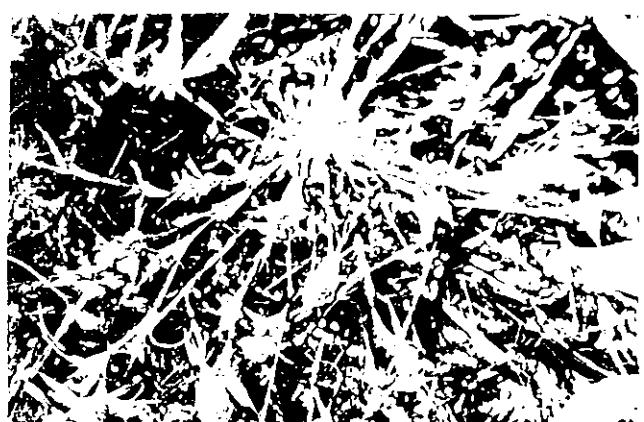
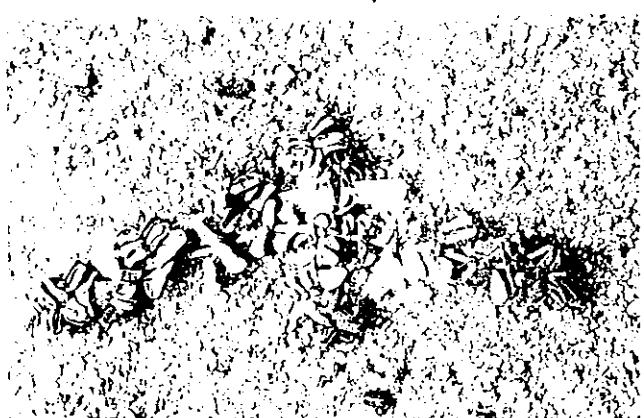


Le bois de la Cézille



▲ *Le bois de la Cézille* : l'étang au fond de la vallée, bordé de peupliers et de saules.

Le bois de la Cézille, à l'ouest de la vallée, est un étang bordé de peupliers et de saules.



▲ *Le bois de la Cézille* : l'étang au fond de la vallée, bordé de peupliers et de saules.

Il s'agit de deux thérophytes, fleurissant dans la deuxième moitié de l'été (et au début de l'automne), qui occupent des dépressions proches du littoral et qui subissent un régime hydrique très contrasté : inondation hiverno-printanière et fort assèchement durant l'été. Héliophiles, ces espèces croissent principalement dans les endroits plus ou moins dénudés par le pacage des animaux (essentiellement des bovins).

A Palo, le *Chenopodium* a une répartition assez limitée. Il ne se trouve qu'au nord de l'étang dans une petite dépression, sous des tamaris, où il est associé au *Crypsis*. Son recouvrement est assez fort.

Le *Crypsis aculeata* se trouve également à 200 m à l'est de la station précédente.

AUTRES ORIGINALITÉS BOTANIQUES

- *Evonymus europaeus*

Quelques fusains sont présents de part et d'autre du parking d'accès au site. Au niveau de la pointe nord-est de l'étang, ils se trouvent dans un fourré à *Myrtus communis*, *Rubus ulmifolius*, *Pistacia lentiscus* et *Quercus robur*. Au nord du parking, le nombre d'individus est plus important et ils sont en mélange avec un peuplement assez dense de joncs piquants. Cette espèce est assez peu commune en Corse.

- *Les grands chênes persistants*

Le paysage de l'étang est fortement marqué par une suberaie comportant de très grands et très vieux arbres. Les plus belles populations se trouvent sur la presqu'île de l'étang et sur le cordon littoral de Palo. Ce peuplement, actuellement à l'abandon, est envahi selon les secteurs par du maquis (dont les espèces les plus fréquentes sont *Phillyrea angustifolia*, *Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus*, *Arbutus unedo*, *Fraxinus ornus*, *Erica arborea*...) ou des cistaies (à *Cistus monspeliensis*, mais également *Genista monspessulana* qui est très bien représenté).

De beaux individus isolés sont également présents à Porette, au sud-ouest de l'étang, sur des terrains privés, composés essentiellement de prairies pâturées et de friches.

LA VEGETATION DE LA ZONE HUMIDE

METHODE D'ETUDE

PRESENTATION GENERALE

DESCRIPTION DES GROUPEMENTS VEGETAUX

les herbiers de phanérogames aquatiques

la végétation halophile

la végétation dulçaquicole

METHODE D'ETUDE

La végétation de la zone humide a fait l'objet d'un travail de terrain approfondi qui a consisté à effectuer :

- **des transects** suivant des lignes allant de l'eau vers les zones plus sèches,
- **des relevés** suivant les techniques classiques en phytocoenotique moderne (GEHU 1986), c'est à dire en évitant des localisations sur des éléments de végétation différents. On a utilisé les coefficients d'abondance-dominance usuels (GUINOCHE 1973), mais en suivant en partie VAN DER MAAREL (1979). Ainsi, le coefficient 2 (de 5 à 25% de recouvrement) a été subdivisé en 2a (5-12%) et 2b (12-25%) (Annexes 6 et 7).

La présentation des résultats est, elle aussi, des plus classiques en phytosociologie. Ainsi, les relevés correspondant à un même groupement végétal et à une même unité paysagère ont été rassemblés en tableaux.

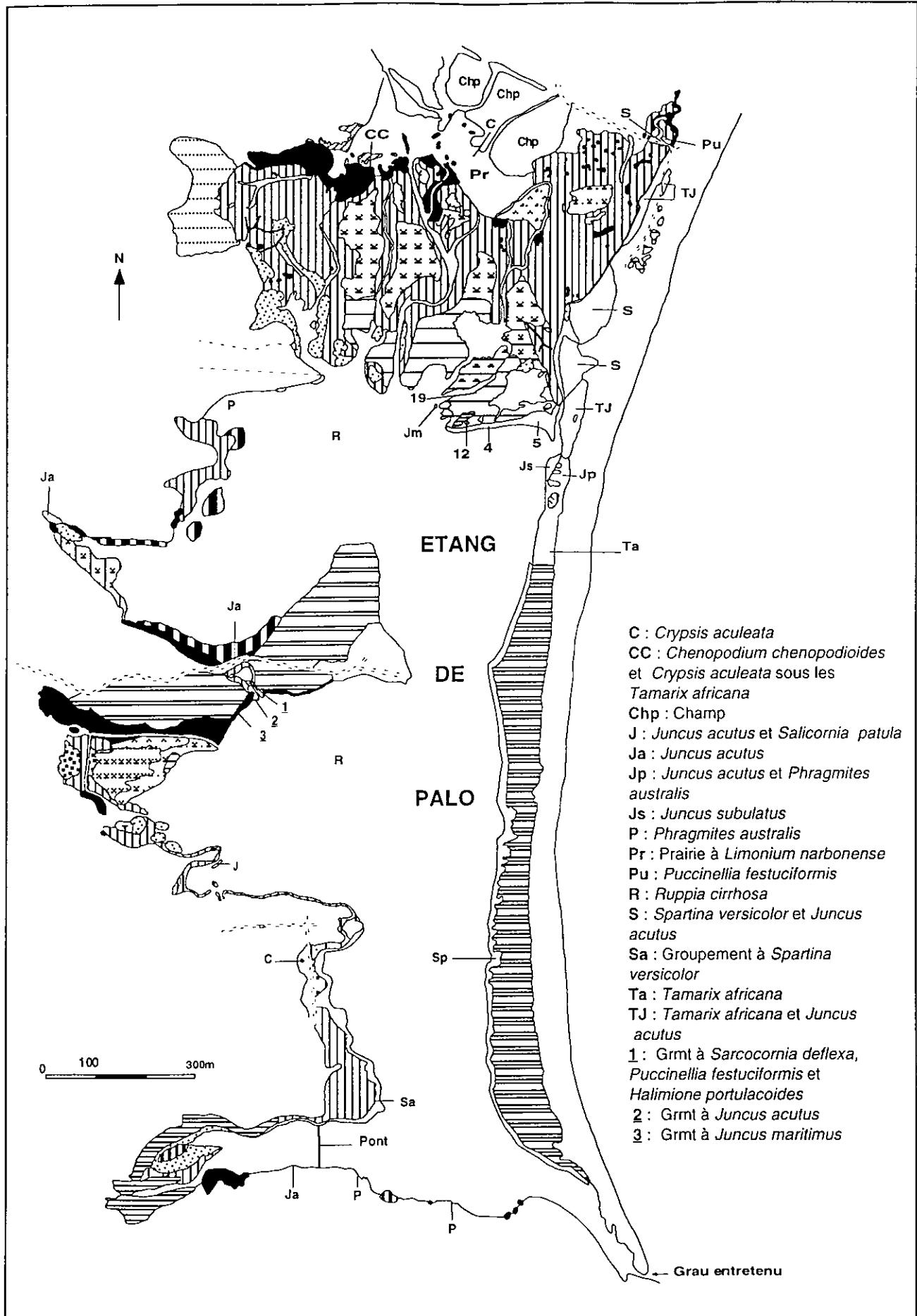
Une carte de la végétation en noir et blanc (carte N°7) a été réalisée.

La dénomination des espèces végétales correspond dans la plupart des cas à celle du catalogue de GAMISANS & JEANMONOD (1994)

Les noms des unités phytosociologiques sont ceux employés couramment en Europe (cf. BRAUN-BLANQUET & al. 1952, GAMISANS 1991 a et b, GEHU & GEHU-FRANCK 1984, GEHU & al. 1977, GUINOCHE ET VILMORIN 1975, PARADIS & GEHU 1990, RIVAS-MARTINEZ & al. 1980).

CARTE 7 :
VÉGÉTATION DE
LA ZONE HUMIDE

Grmt à <i>Sarcocornia fruticosa deflexa</i>	
Grmt à <i>Sarcocornia fruticosa deflexa</i> plus épars	
Grmt à <i>Halimione portulacoides</i> et <i>Sarcocornia fruticosa</i>	
Grmt à <i>Juncus acutus</i> , <i>Halimione portulacoides</i> et <i>Sarcocornia fruticosa</i>	
Grmt à <i>Halimione portulacoides</i> et <i>Sarcocornia fruticosa</i> et <i>Puccinellia festuciformis</i>	
Grmt à <i>Halimione portulacoides</i> et <i>Puccinellia festuciformis</i>	
Grmt à <i>Halimione portulacoides</i> , <i>Frankenia laevis</i> , <i>Sarcocornia fruticosa</i> et <i>Juncus acutus</i>	
Grmt à <i>Puccinellia festuciformis</i> , <i>Sarcocornia fruticosa</i> et <i>Salicornia patula</i>	
Grmt à <i>Puccinellia festuciformis</i> et <i>Sarcocornia fruticosa</i>	
Zone dénudée à <i>Arthrocnemum glaucum</i> et <i>Sarcocornia fruticosa</i>	
Grmt à <i>Salicornia patula</i>	
Grmt à <i>Puccinellia festuciformis</i> et <i>Salicornia patula</i>	
Grmt à <i>Juncus acutus</i> et <i>Salicornia patula</i>	
Mosaïque à <i>Juncus acutus</i> et <i>Sarcocornia fruticosa deflexa</i>	
Grmt à <i>Limonium narbonense</i>	
Grmt à <i>Juncus maritimus</i>	
Grmt à <i>Juncus maritimus</i> et <i>Salicornia patula</i>	
Grmt à <i>Juncus maritimus</i> , <i>Scirpus maritimus</i> et <i>Salicornia patula</i>	
Grmt à <i>Juncus maritimus</i> , <i>Juncus acutus</i> , <i>Sarcocornia fruticosa</i> et <i>Halimione portulacoides</i>	
Grmt à <i>Juncus maritimus</i> et <i>Juncus acutus</i>	
Grmt à <i>Juncus acutus</i>	
Grmt à <i>Scirpus maritimus</i> et <i>Spartina versicolor</i>	
Grmt à <i>Scirpus maritimus</i>	
Grmt à <i>Phragmites australis</i>	
Grmt à <i>Phragmites australis</i> et <i>Scirpus maritimus</i>	
Maquis à <i>Quercus ilex</i> dominant	
Maquis à <i>Quercus suber</i> dominant	
Maquis en arrière du cordon littoral	
Maquis	
Peuplement de <i>Tamarix africana</i>	
Zone nue	



PRESENTATION GENERALE

Globalement, la zone humide comporte trois grands types de végétation qui correspondent à des conditions écologiques différentes liées à la salinité, à la durée et au niveau d'immersion, la présence ou non d'apports d'eau douce favorisant le dessalement. On peut donc distinguer :

- les herbiers de phanérogames aquatiques qui occupent le fond de l'étang et qui jouent un rôle important dans l'écologie du plan d'eau ;
- la végétation halophile essentiellement présente à l'extrémité nord de l'étang sous la forme de groupements végétaux très diversifiés dans leurs combinaisons interspécifiques. Du plan d'eau où l'on trouve les groupements pionniers sur vases vers les ceintures extérieures au sol beaucoup plus exondé, on rencontre :
 - des groupements à salicornes annuelles dans des dépressions long-temps inondées où la salinisation du sol est élevée,
 - des groupements herbacés à espèces vivaces halophiles (salicornes ou autres) succulentes qui correspondent à des sols un peu plus exondés mais à fortes remontées salines,
 - divers groupements vivaces halophiles où dominent le jonc maritime et le jonc subulé et que l'on peut qualifier de pré salé,
 - des groupements herbacés à espèces vivaces de contact et notamment une vaste formation à jonc piquant (*Juncus acutus*) dans une ceinture topographique plus haute,
 - et enfin, une ceinture de tamaris qui marque fortement le paysage ;
- la végétation dulçaquicole et en particulier les roselières sont surtout localisées dans la partie ouest de l'étang au débouché des ruisseaux et sont beaucoup moins représentées que la végétation halophile.

La végétation terrestre de la zone humide est donc essentiellement composée de groupements halophiles, ce qui traduit bien que l'on a affaire à une zone humide à caractère fortement salinisé malgré d'éventuels épisodes de dessalure et à la périphérie de laquelle les remontées salines sont vraisemblablement fortes en été. La végétation dulçaquicole se cantonne donc à l'embouchure de ruisseaux où elle profite du dessalement provoqué par les apports d'eau douce.

DESCRIPTION DES GROUPEMENTS VEGETAUX

LES HERBIERS DE PHANEROGAMES AQUATIQUES

A l'exception de la partie sud du plan d'eau, les fonds de l'étang de Palo sont presque totalement occupés par un herbier dense à *Ruppia cirrhosa* ce qui confirme les observations antérieures (CTGREF, 1978). Cette espèce est caractéristique des milieux saumâtres, fermés, supportant de grandes modifications de leur salinité en cours d'année, ce qui est le cas à Palo où l'on observe une forte variabilité des conditions physico-chimiques des eaux avec une dessalure hivernale et une sursalure estivale.

Près de l'embouchure permanente, se localise un peuplement à *Zostera noltii* évidemment lié à une ouverture sur la mer et à une salinité plus constante. Ce groupement monospécifique, de densité moyenne, paraît attribuable à l'association *Zosteretum noltii*.

En octobre, l'étang est recouvert d'un épais feutrage d'algues brunes et chaque été, on assiste à un développement important d'algues libres, avec en particulier *Ulva rigida* (IARE, 1995).

Ces herbiers de phanérogames ont des fonctions importantes dans l'écologie de la lagune. Ils servent de support à une flore et une faune épiphyte variée et sont consommés par les foulques et les canards plongeurs hivernants. Leur état est souvent indicateur de l'état général d'une lagune : lors de la crise dystrophique qu'a connue l'étang de Biguglia en 1990 à cause de la pollution, des herbiers ont dépéri et le nombre de canards et de foulques hivernants a fortement chuté.

LA VEGETATION HALOPHILE

Les groupements à salicornes annuelles

Ces groupements sont fréquents, sur les sites favorables aux halophytes. On les trouve en mosaïque avec des vivaces, ou cantonnés sur des substrats décapés ou perturbés par le bétail ou encore sur les vases long-temps inondées à proximité du plan d'eau en position pionnière. Elles ne forment généralement que de petits peuplements.

Comme partout en Corse, on distingue deux principaux types de groupements en fonction de la microtopographie : l'un correspond aux niveaux les plus bas à *Salicornia emergi*, l'autre aux niveaux plus élevés à *Salicornia patula*.

*Les groupements à *Salicornia emergi**

Il s'agit d'une association thérophytique, pionnière qui forme un petit peuplement de moins de 100 m² au nord de l'étang de Palo et qui n'apparaît pas sur la carte. Généralement assez pauvre floristiquement, elle se trouve ici sous deux formes :

- un peuplement quasi monospécifique en formation dense, dont le port dressé et la couleur rouge en fin d'été, donne au paysage un aspect très particulier. Son nombre spécifique moyen est faible (4) ;

-
- un peuplement associé à la soude maritime (*Sueda maritima*) présent sur les bordures du groupement précédent. Son nombre spécifique moyen est également faible (3,5) et suivant les cas, soit les deux espèces présentent un pourcentage de recouvrement égal, soit la soude maritime est nettement dominante (tableau n°7, Annexe 7).

Les populations de *Salicornia emergi* sont généralement installées sur un sol sablo-vaseux ou vaso-sableux humide eutrophisé (LAHONDERE, 1994). Elles occupent de petites dépressions presque constamment inondées. En raison de ses exigences écologiques et notamment d'une forte marinisation de la lagune, cette espèce est présente dans un nombre restreint de sites en Corse.

Les groupements à Salicornia patula

Il s'agit également d'une association thérophytique pionnière, mais contrairement à la précédente, on la trouve sur des surfaces beaucoup plus vastes (plusieurs hectares). Son nombre spécifique moyen est très faible (2,25). En revanche, le peuplement est dense car le pourcentage de recouvrement de l'espèce caractéristique - *Salicornia patula* - est généralement assez élevé (tableau n°4, Annexe 7).

Le port de cette salicorne est dressé et ramifié. Elle forme de véritables tapis lie de vin au moment de sa floraison en automne, qui ajoutent à la beauté des lieux. Elle colonise les vases et sédiments dénudés, moins humides mais parfois plus salés et à des niveaux plus élevés que *Salicornia emergi* (GEHU & BIONDI, 1994).

Cette association est toujours dominée par *Salicornia patula*, mais on trouve à l'étang de Palo, sur des vases à eau saumâtre émergées en été, une variation floristique à *Crypsis aculeata*. Celle-ci correspond au *Salicornio patulae-Crypsidetum aculeatae*. Elle peut être classée dans les *Thero-Salicornietea*, qui réunissent les groupements à *Crypsis aculeata* croissant sur des milieux dénudés et salés au cours de l'été. Dans ce groupement le *Crypsis* domine largement les salicornes (tableau n°16, Annexe 7).

Au nord de l'étang, dans une petite dépression sous les tamaris, l'association s'enrichit d'une autre espèce assez peu commune, *Chenopodium chenopodioides*, qui a un assez fort coefficient de recouvrement (tableau n°18, Annexe 7).

Les groupements herbacés à espèces vivaces halophiles succulentes

Cet ensemble de végétation comprend divers groupements à chénopodiacées succulentes vivaces qui correspondent à des sols fortement salés.

Les groupements à Sarcocornia fruticosa

Il s'agit d'une végétation généralement dense, à port chaméphytique. Sur l'étang de Palo, on ne trouve qu'une seule espèce de salicorne vivace, *Sarcocornia fruticosa*, qui forme des communautés denses, assez fermées, floristiquement pauvres (nombre spécifique moyen : 3). Verte foncée, en période végétative, cette espèce devient rouge lors de la fructification, en automne.

Ce groupement constitue une formation buissonnante de 40 à 100 cm de hauteur, à fort recouvrement (80 à 100 %), développée sur des substrats bien moins longtemps inondés que ceux des groupements à salicornes annuelles. Les sansouires à salicornes arbusives correspondent aux milieux les plus salés. Elles se développent en frange plus ou moins large en bordure de l'étang. Suivant la microtopographie des lieux, ce groupement peut entrer en contact avec d'autres communautés halophiles. C'est le cas avec les prairies à *Puccinellia festuciformis*. Sur l'étang de Palo, le peuplement est largement dominé par cette salicorne (tableau n° 17, Annexe 7). Néanmoins, on trouve également une variation floristique à *Halimione portulacoides* (tableau n° 9, Annexe 7). Mais, ce groupement est très peu étendu.

Les groupements herbacés à espèces vivaces halophiles non succulentes

Il s'agit de divers groupements à hémicryptophytes que l'on peut qualifier à de prés salés. Le jonc maritime et le jonc subulé y dominent et ce sont des formations vraisemblablement appréciées par le bétail.

***Les groupements à Juncus maritimus* (tableau n° 20, Annexe 7)**

Ces groupements sont nettement dominés par le jonc maritime (*Juncus maritimus*), qui forme des peuplements de faible superficie. Il s'agit soit d'un groupement monospécifique, soit de groupements à *Puccinellia festuciformis* et *Salicornia patula*. On les trouve sur des milieux gorgés d'eau saumâtre une bonne partie (voire sur la totalité) de l'année, en contact avec les groupements à salicorne vivace. Cette association n'est pas très rare en Corse, mais, comme sur le site de Palo, elle ne constitue généralement pas de peuplements très étendus.

Les groupements à Juncus subulatus

Ce jonc ne forme que de petits peuplements dans la partie nord de l'étang. Il possède une amplitude écologique assez large pour lui permettre de pénétrer dans les diverses associations des sansouires (tableau n° 3, Annexe 7). Très apprécié des bovins, il apparaît dans les microdépressions momentanément alimentées en eau moins salée et serait favorisé par le feu, ce qui n'est pas le cas à Palo.

Le groupement à Halimione portulacoides

Ce groupement est peu étendu (moins de 1000 m²) et dense. On peut remarquer dans le tableau n° 22 (Annexe 7) la présence constante de *Puccinellia festuciformis*. *Halimione portulacoides* se retrouve associé à *Sarcocornia fruticosa*.

Le groupement à Puccinellia festuciformis

Ce groupement (tableau n° 5, Annexe 7) forme une ceinture assez dense entre les groupements à *Juncus acutus* et les groupements des sansouires dans la partie nord de l'étang. C'est donc un groupement de transition.

Les groupements à Juncus acutus

Un groupement à jonc piquant (*Juncus acutus*) occupe la plus grande partie (plus de 10 hectares) de la zone humide située au nord de l'étang de Palo (tableau n° 2, Annexe 7), entre la ceinture de tamaris et la sansouire. Ce groupement est constitué de touffes nombreuses et de grand diamètre.

On peut aussi trouver *Juncus acutus* en mosaïque avec *Sarcocornia fruticosa* et *Halimione portulacoides* ou avec *Salicornia patula* (tableaux n°2, 11, Annexe 7), notamment en fonction de la topographie.

Outre sa présence plus ou moins discrète dans plusieurs groupements des sansouires et des prés salés, *Juncus acutus* participe également à des groupements où il domine :

- groupement à *Juncus acutus* et *Elytrigia atherica* (peu étendu) (tableau n°21, Annexe 7),
- groupement à *Juncus acutus* et *Halimione portulacoides* (peu étendu) (tableau n°6, Annexe 7).

Le jonc piquant est donc très présent sur le site soit sous la forme d'une vaste formation où il domine, soit en mélange avec toute sorte de groupements ce qui traduit bien sa large amplitude écologique. Vers l'extérieur, il se mélange aux tamaris.

Le groupement à Spartina versicolor

Ce groupement forme une ceinture peu large entre l'étang et le cordon littoral. Il est peu dense et correspond à une topographie élevée en bordure de dépression et strictement sur substrats sableux.

Spartina versicolor se trouve en peuplement quasi monospécifique en bordure du plan d'eau, mais peut également être en mélange avec des joncs piquants (*Juncus maritimus*) et des tamaris (*Tamarix africana*) dans les zones légèrement surélevées par rapport à la précédente. Un peu plus haut sur le cordon, cette espèce est associée à *Elymus pycnanthus*, qui peut par endroits être très abondant.

Face à la presqu'île, au nord de l'ancien grau, le cordon s'élargit formant une avancée triangulaire colonisée essentiellement par *Juncus acutus* et *Spartina versicolor*, parmi lesquelles se trouvent suivant la microtopographie des lieux : un groupement à *Juncus maritimum* et un groupement à *Salicornia patula*.

La lisière interne de cette zone est peuplée par un groupement à *Spartina versicolor* et *Elymus pycnanthus*. De nombreuses espèces leur sont associées : *Halimione portulacoides*, *Inula crithmoides*, *Oenanthe lachenalii*, *Centaurium acutiflorum*, *Aster squamatus*, *Carex extensa*, *Holcus lanatus*, *Agrostis stolonifera*, *Polypogon maritimus*, *Phragmites australis*, *Althaea officinalis*, *Atriplex prostrata*, *Lotus tenuis*...

La ceinture à tamaris

L'extrême nord de l'étang de Palo, les bordures nord et sud de la presqu'île, et de façon beaucoup plus ponctuelle le cordon littoral, sont bordés par une tamariçaie à *Tamarix africana*, plus ou moins dense selon les secteurs et qui marque fortement le paysage.

LA VEGETATION DULÇAQUICOLE

Les groupements à *Scirpus maritimus*

Scirpus maritimus forme ici deux types de groupements :

- d'une part, un groupement à *Scirpus maritimus* monospécifique, émergé toute l'année, formant une ceinture discontinue le long des canaux.
- d'autre part, un groupement en mosaïque avec les espèces de la salsouire, qui est situé au nord de l'étang (près du plan d'eau).

Scirpus maritimus est plus tolérant au sel que *Phragmites australis* et constitue une espèce pionnière.

Les groupements à *Phragmites australis*

Les formations à roseaux constituent des ceintures émergées ou en eau peu profonde en période d'étiage, mais pouvant être plus profondément inondées au moment des hautes eaux. Ces formations sont principalement situées du côté ouest de l'étang et correspondent aux secteurs dessalés notamment aux embouchures de ruisseaux.

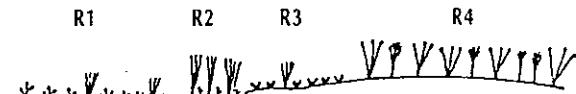
On peut aussi observer un groupement à *Phragmites australis* et *Scirpus maritimus* où *Phragmites australis* constitue la strate haute (1.50 à 2 m) et *Scirpus maritimus* la strate basse (0.5 à 0.8 m).

Phragmites australis cohabite par endroit avec *Tamarix africana*.

En remontant vers le nord, l'étang est bordé par une mosaïque à *Juncus acutus* et dans une moindre mesure *Phragmites australis* auxquels se mêlent par endroits des tamaris et de façon beaucoup plus ponctuelle *Scirpus maritimus*. La présence de *Phragmites* dans ce secteur s'explique peut être par les apports d'eau douce du Filu neru.

Numéro de relevés	R1	R2	R3	R4
Surface (m ²)	20	10	10	40
Recouvrement (%)	90	100	100	100
Nombre d'espèces	2	2	2	2

Transect n°1 à l'étang de Palo



Espèce halophile thérophytique

<i>Salicornia patula</i>	5	3	.
--------------------------	---	---	---

Espèce semi-halophile vivace

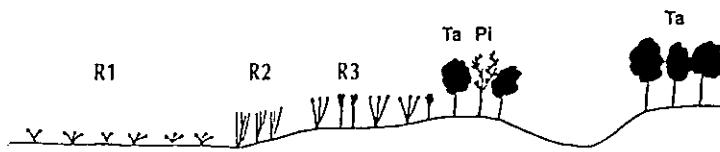
<i>Puccinellia festuloides</i>	1	4	1	.
--------------------------------	---	---	---	---

Espèces de contact

<i>Juncus acutus</i>	.	.	.	4
----------------------	---	---	---	---

<i>Elytrigia atherica</i>	.	.	.	3
---------------------------	---	---	---	---

Transect n°2 à l'étang de Palo



Ta : *Tamarix africana*
Pi : *Pistacia lentiscus*

Numéro de relevés

	R1	R2	R3
Surface (m ²)	10	10	20
Recouvrement (%)	95	100	95
Nombre d'espèces	4	2	2

Espèces halophiles thérophytique

<i>Sacocornia fruticosa</i>	4	.	.
<i>Halimione portulacoides</i>	2b	3	.

Espèce semi-halophile vivace

<i>Puccinellia festuliformis</i>	1	4	.
----------------------------------	---	---	---

Espèces de contact

<i>Juncus acutus</i>	.	.	4
<i>Elytrigia atherica</i>	.	.	3

LA VEGETATION DU LIDO ET LA MORPHODYNAMIQUE DUNAIRE

EVOLUTION DE LA GEOMORPHOLOGIE COTIERE
morphologie générale du cordon dunaire et du rivage
l'action des vents
l'action de la houle et des vagues
l'action des courants côtiers

LA GRANULOMETRIE DES SEDIMENTS

LA VEGETATION DU CORDON LITTORAL
généralités et méthodes d'étude
la végétation herbacée du cordon
la végétation ligneuse de l'arrière cordon

BILAN ET PROPOSITIONS DE GESTION

EVOLUTION DE LA GEOMORPHOLOGIE COTIERE

MORPHOLOGIE GENERALE DU CORDON DUNAIRE ET DU RIVAGE

Après le petit cap situé au sud de la Tour de Vignale à la hauteur de Ghisonaccia, le littoral de la côte orientale s'incurve progressivement vers le sud-ouest, puis redevient pratiquement nord-sud au sud de l'étang de Palo. Le lido occupe le tiers sud de l'anse que dessine la côte entre la base de Solenzara et le Fium'Orbu.

Ce cordon littoral est bas ; sa hauteur est la plupart du temps supérieure à 2 m sauf à l'extrême sud du site près du grau et au niveau d'anciennes passes. Sa largeur varie de 40-50 m au niveau de l'ancien grau, à 190 m au sud. Il est, en fait, subdivisé en deux parties :

- **La plage aérienne**, dépourvue de végétation, forme un long cordon de 2,7 km de long et de 5 à 18 m de large du sud au nord. Constituée de sable moyen, elle est recouverte par endroits de sédiments plus grossiers déposés par la mer. Sa pente est généralement moyenne, elle augmente au sud du cordon. Celle de la plage sous-marine est faible, comme sur la quasi totalité du littoral oriental de la Corse. A environ 50 m du rivage, se trouve un banc de sable d'une largeur de 10 m. Au-dessus de ce banc de sable, la hauteur d'eau n'est que de 80 cm. Ce réservoir de sédiments est présent sur la totalité du site étudié et se poursuit vers le nord.
- **La dune**, assez large, dépasse rarement 3 m dans sa partie la plus haute et boisée. Elle est particulièrement basse face à l'extrême sud de la sansouire. A cet endroit, la hauteur du cordon excède tout juste 1 m par rapport au niveau de la mer et la végétation est quasiment inexistante sur une largeur d'environ 60 m. Ainsi, lors des tempêtes, la mer inonde la majeure partie du lido (pouvant aller au-delà de la clôture qui longe la piste 4x4) déposant ainsi des sédiments grossiers sur le cordon et permettant l'installation d'un *Elymetum* secondaire assez loin de la mer. Cet état de fait semble assez ancien, car on retrouve également des oyats (dépérissant) à cet endroit. Ce secteur pourrait correspondre à une ancienne passe, ou à une zone de débordement de l'étang lors de crues exceptionnelles. Au sud de cette zone, la dune est également démantelée, réduite à des buttes à oyats, isolées les unes des autres et plus ou moins recolonisées par un *Elymetum* secondaire ou plus en arrière par un groupement à *Pycnocomon rutifolium*. Il est probable qu'en raison de la faible hauteur du cordon, l'action des vagues de tempêtes à laquelle s'ajoute une très forte pression anthropique liée aux passages très fréquents des 4x4 sur cette partie du cordon soient responsables de l'état actuel de cette partie de la dune. L'aspect actuel des dunes résulte donc de phénomènes naturels (phases d'érosion ou d'engraissement, tempêtes, crues...) mais il est également très fortement lié à l'utilisation abusive des lieux par l'homme (incendies, passages de 4x4, entraînements de chevaux de courses, pâturage bovin...).

D'après le "Catalogue sédimentologique des côtes françaises", il semblerait que le tronçon de côte situé entre Solenzara et l'embouchure du Tavignano soit relativement stable. Cette appréciation est basée sur la comparaison, par le BRGM, de différents lots de photographies aériennes de 1948 à 1981. Les fluctuations du trait de côte entre ces deux dates n'indiquent pas,

d'après eux, une tendance d'évolution générale à l'érosion ou à l'engrassement (BRGM, SOGREAH, 1987).

Pour QUELENNEC (1985) la zone au sud du Tavignano, soumise à une énergie de la houle relativement faible en moyenne, apparaîtrait plutôt, hors interventions humaines, comme dynamiquement stable.

L'évolution d'un littoral est essentiellement liée à trois facteurs : **le vent, la houle, les courants côtiers**, car, comme nous l'avons vu précédemment, le littoral évolue constamment en fonction des différentes forces qui s'y exercent.

L'ACTION DES VENTS

Les principaux vents affectant le cordon littoral de Palo et susceptibles de générer des houles qui atteignent ce littoral sont :

- **le sirocco**, d'origine sud-est, qui est un vent sec en été et humide en hiver. Il se charge en vapeur d'eau en survolant la Méditerranée, alors tiède, et occasionne de fortes précipitations. La longueur de sa course (fetch) est de 650 km, puisqu'il traverse la Méditerranée depuis le détroit de Messine. Il est souvent générateur de forte houle,
- **le grecale**, d'origine nord-est,
- **le levante**, d'origine est.

Ces deux derniers vents sont liés aux basses pressions permanentes qui règnent sur le golfe de Gênes. Ils se chargent peu d'humidité et ne provoquent pas de fortes pluies. Leur "fetch" (c'est-à-dire l'étendue d'espace marin soumise à l'action des vents générateurs) est respectivement de 100 et 170 km.

Si l'on ne prend en compte que les vents de mer (car ce sont eux qui ont une action prépondérante sur l'évolution du littoral) venant de la moitié est du spectre de la rose des vents (secteur 0/180°, station de Solenzara) (BRGM, SOGREAH, 1987), on constate que leur classement par fréquence montre une légère prédominance de la direction sud-est (GAILLOT, 1993) :

- 50 % de vents de SE,
- 40 % de vents de NE,
- 10 % de vents d'E.

Ces vents de mer ont une capacité accrue à dégarnir la plage, notamment sa partie supérieure qui n'est pas mouillée par le ressac. Le sable est alors transporté vers l'arrière sur les dunes qu'il pourra engranger, dans les portions où la végétation fait obstacle.

Ainsi, on assiste actuellement, sur la majeure partie du cordon (mais surtout dans la moitié nord), à la formation de nombreuses dunes embryonnaires à chiendent des plages (*Elymus farctus*) et à l'adoucissement - grâce aux apports de sable - de la pente des microfalaises.

En revanche, les couloirs nus et soumis aux passages incessants des 4x4 sont creusés davantage, ce qui a pour conséquence d'accentuer l'érosion éolienne et le morcellement de la dune.

L'ACTION DE LA HOULE ET DES VAGUES

⁽¹⁵⁾ Estrand : portion du littoral comprise entre les plus hautes et les plus basses mers.

Ces vents, en agissant sur la surface de la mer, vont également provoquer la formation de vagues, ou, plus au large, des houles qui vont agir à leur tour sur l'estran⁽¹⁵⁾. Ils peuvent donc avoir une action morphogénique importante, qui va dépendre de leur vitesse, de leur fréquence et de leur fetch.

Le profil de la plage aérienne (pente, largeur) est variable. En fait, l'action des vagues sur une plage est déterminée par le rapport entre le volume de sédiments déposés par le jet de rive sur l'estran et le volume retourné ou arraché par la nappe de retour.

Généralement les vagues de forte cambrure, serrées contre l'estran et accompagnées d'une importante surélévation du niveau de la mer, ont pour effet de prélever des sédiments sur l'estran et de le stocker dans les petits fonds avec éventuellement la création d'une ou plusieurs barres de déferlement (ROPERT, 1991).

Au contraire, les houles longues, de faible hauteur ont tendance à déposer du sable, permettant ainsi une réalimentation de la plage. Tout ceci crée un équilibre où les phases érosives (surtout de décembre à février et dans une moindre mesure de novembre à mars) succèdent à des phases d'engraissement (d'avril à octobre). Il est donc normal, à l'échelle annuelle, d'avoir une plage d'été en général plus large et ensablée et une plage d'hiver, plus creuse en bas du profil et le plus souvent étroite, en corrélation avec le degré d'agitation de la mer.

D'après une enquête réalisée par le BRGM entre 1982 et 1984 auprès des communes du littoral situées sur la côte orientale, il ressort que les plus fortes tempêtes proviennent essentiellement des secteurs nord à est et est à sud, avec une prédominance pour le sud-est et qu'elles ont lieu durant la période allant de novembre à avril. Il en est de même des houles dirigées vers la côte, qui se répartissent elles aussi assez symétriquement autour de l'est. On note néanmoins, une faible prépondérance, en fréquence et en puissance, des houles venant du secteur sud à est.

Néanmoins, la plaine orientale est beaucoup moins affectée que la côte occidentale par les houles en raison de sa structure (plate-forme moins profonde freinant mieux les houles), mais aussi, vagues moins fréquentes (faute de vent) et moins creuses (faute de fetch).

L'action érosive des vagues est surtout importante lorsque se produisent des tempêtes violentes et soudaines. Sinon, la houle se casse au large sur des fonds assez hauts, un banc de sable non fixé existant au large de cette côte. Lors des tempêtes, de nouvelles passes peuvent apparaître, car les hautes vagues créent des brèches. Il en est de même lors des crues. L'une d'entre elle est visible au niveau de l'extrémité sud de la sansouire, à l'endroit où le cordon est très bas et la végétation quasiment inexistante (voir transect 4).

Sur le terrain, la présence de microfalaises d'érosion pouvant atteindre 60 cm de hauteur, démontre qu'il y a bien eu une phase érosive qui s'est traduite par la disparition d'une partie de la dune vive et par la même d'une partie de la zonation végétale. Ainsi, sur la quasi totalité du site, la zone à oyats est très proche de la mer et parfois très peu étendue en largeur, ce qui démontre qu'il y a eu effectivement un recul du trait de côte, à une époque non déterminée, mais probablement assez récente.

En revanche, on assiste à l'heure actuelle, (exception faite d'une petite zone située au sud de l'ancienne embouchure de l'étang) :

- à un adoucissement de la pente des microfalaises, lié à des apports récents de sédiments,
- et à la colonisation de la zone située en avant des oyats par un *Elymetum* secondaire qui entraîne la formation de nombreuses dunes embryonnaires.

En fait, à une phase d'érosion succède actuellement une phase de cicatrisation, qui laisse effectivement supposer que le cordon est pour l'instant à peu près stable.

L'ACTION DES COURANTS COTIERS

Les principaux agents de transport de sédiments sont les courants induits par la houle dans la zone de déferlement et notamment la **dérive littorale** (GUIL CHER, 1954 ; OTTMANN, 1965 ; PASKOFF, 1994), qui est le principal vecteur du transit sédimentaire.

Cette dérive apparaît lorsque la houle est oblique par rapport au trait de côte. Le jet de rive se fait alors dans le sens de propagation, alors que le retrait des eaux se fait dans le sens de la pente de la plage (à peu près perpendiculairement au trait de côte). Les lames d'eau, ainsi que leur charge sédimentaire suivent donc un chemin en "dent de scie" responsable de 20 à 30 % du transport total des sédiments parallèle à la côte (CEPREL, 1991). Le faible angle entre la direction de la houle et le trait de côte dans la zone de déferlement donne un courant parallèle à la côte dont la vitesse est fonction des paramètres principaux des vagues et de la pente de l'avant-plage (CEPREL, 1991). Ce transit littoral change de direction en fonction de celle de la houle.

En ce qui concerne la côte orientale, on constate que l'énergie des houles qui affecte le rivage est relativement faible. Le transit littoral est donc lui-même assez faible et peut changer de direction selon les années, en fonction de l'occurrence des tempêtes (QUELENNEC, 1985). La résultante générale sur cette côte est un transit dirigé vers le nord. Mais, d'après l'IARE (1995) ce transit serait dévié par le promontoire de la base aérienne de Solenzara, ce qui entraînerait un contre-courant - amorcé par l'infexion de la côte du nord de l'embouchure du Travo jusqu'à la tour de Vignale - dans le sens nord-sud, et qui aurait pour conséquence un ensablement régulier du grau.

LA GRANULOMETRIE DES SEDIMENTS

Seize échantillons de sables ont été prélevés, au cours du mois d'août 95, le long de 5 transects topographiques de la plage du lido de l'étang de Palo.

Analysés de façon granulométrique, après passage au tamis, ils ont permis la réalisation de courbes de fréquences cumulées ainsi que le calcul d'indice tel le S.O. de Trask (cf. Annexe 8).

La localisation des prélèvements est reportée sur la carte 8. Le long de chaque transect trois échantillons ont été prélevés (4 pour le transect GA) :

- sur le haut de la plage aérienne,
- sur la dune active,
- sur la dune fixée.

En comparant les échantillons prélevés au même niveau des transects, on constate que la granulométrie décroît du sud au nord. Ceci est très visible lorsqu'on compare les échantillons prélevés sur la dune vive (GA₂, GB₂, GC₂, GD₂, GE₂). Ainsi, en GA₂ la fraction granulométrique la mieux représentée est de 0,4 mm avec 18,8%. Elle passe, en GE₁, à 0,2 mm, avec 30,5%. Il est sensiblement de même pour les prélèvements effectués sur le haut de la plage et sur la dune fixée. Un tri semble donc s'effectuer sous l'effet de la dérive littorale, dont la résultante serait dirigée vers le nord. Les résultats de ces analyses granulométriques semblent confirmer les conclusions des différents travaux sédimentologiques réalisés dans ce secteur.

En règle générale, le sédiment est bien classé (indice de Trask compris entre 1,29 et 2,03). La part de l'action éolienne semble prépondérante sur l'action marine, et le bon classement indique qu'un unique agent dynamique a contribué à la mise en place du matériel sableux en arrière de l'estran. On constate, néanmoins, un pourcentage important (14,9 et 21,9%) de particules assez grossières (1 mm) sur la dune fixée, au niveau des prélèvements GA₃, et GB₃. Ces apports de sédiments pourraient avoir été déposés par la mer lors de fortes tempêtes. L'action de la mer reste donc présente sur certaines parties du cordon, en raison de sa faible hauteur.

LA VEGETATION DU CORDON LITTORAL

GENERALITES ET METHODES D'ETUDE

Dans les secteurs stables ou en progradation du littoral de la côte orientale, on observe une zonation très caractéristique des communautés végétales :

- une zone de **sable nu** qui correspond à la plage aérienne ;
- le **haut de plage**, peuplé en été par un groupement estival d'espèces halonitrophiles, le *Salsolo-Cakiletum*, surtout représenté par le cakilier (*Cakile maritima*) et la soude maritime (*Salsola kali*) ;
- une végétation vivace des hauts de plage à *Sporobolus pungens* (*Sporoboletum arenarii*) ;
- une végétation des **dunes embryonnaires** : l'*Echinophoro-Elymetum farcti* ;
- une végétation vivace des **dunes meubles** : l'*Echinophoro spinosae-Ammophiletum arundinacea* ;
- un **ourlet** à **chaméphytes** et **hémicryptophytes** : le *Pycnocomo rutifolii-Crucianelletum maritimae* pouvant présenter trois sous-associations : ss.-ass. *typicum* - ss.-ass. *anthemidetosum maritimae* - ss.-ass. *helichrysetosum italicici* ;
- une **mosaïque de végétation thérophytique** (de plantes annuelles) des *Malcolmietalia* au sein des trois précédentes zones ;
- et enfin, un **manteau** sous l'aspect d'un fourré arbustif ou arborescent.

En fait, une telle zonation est devenue très rare. Dans la plupart des cas, la séquence n'est que partielle et apparaît "tronquée ou bouleversée, soit pour des raisons naturelles comme l'érosion marine qui entraîne la disparition des premiers stades, soit pour des raisons, de plus en plus fréquentes, d'altération humaine récente ou ancienne" (GEHU & BIONDI, 1994).

On constate alors :

- une perturbation de la zonation des formations herbacées, avec la création de nombreuses mosaïques entre les différentes zones, et la création et l'extension de "voiles" de plantes dans les "vides" dus aux passages des gens. Ces voiles correspondent à des groupements de thérophytes printanières, plus ou moins nitrophiles.
- l'expansion, à la place des fourrés dégradés, de nanophanérophytes des maquis d'arrière-dune, en particulier le ciste à fleurs jaunes (*Halimium halimifolium*) et le ciste à feuilles de sauge (*Cistus salvifolius*), car ces espèces héliophiles et résistantes à l'ensablement sont avantageées après l'abattage des forêts dunaires.
- la création de dépressions intradunaires, là où la végétation fragilisée par les actions anthropiques ne fixe plus le sable efficacement.

La connaissance de cette zonation naturelle est nécessaire pour comprendre et interpréter les vestiges actuels de la végétation du cordon littoral de Palo. Le site de Palo est depuis peu connu des botanistes en raison de la présence de la plus belle population de genêt de l'Etna (*Genista aetnensis*) de Corse et d'une petite population de *Kosteletzkyia pentacarpos* (qui n'a pas été retrouvée en juillet 95, lors de nos prospections). Malgré cela, aucune étude détaillée de la végétation du cordon littoral n'a été réalisée jusqu'à présent. Quelques relevés phytosociologiques (GEHU & BIONDI, 1994 ; PARADIS, inédit) ont été cependant trouvés dans la littérature. Notre contribution à la connaissance de la végétation du cordon lagunaire de Palo a consisté à réaliser :

- une carte à grande échelle (1/6 250) du cordon lagunaire (de l'embouchure de l'étang de Palo au débouché de la route communale),
- 6 transects perpendiculaires au rivage (cf. carte 8 : localisation), avec leur composition floristique (Annexe 9),
- ainsi que de nombreux relevés phytosociologiques (cf. tableau, en Annexe 10). Ces relevés ayant été réalisés assez tardivement (juillet 1995), les coefficients de recouvrement de certaines thérophytées sont très probablement sous-estimés.

LA VEGETATION HERBACEE DU CORDON

Les transects mettent en évidence, depuis la plage aérienne jusqu'à l'étang de Palo, de nombreux groupements répartis comme suit :

- haut de plage à *Salsola kali* et *Cakile*
- dunes embryonnaires à *Elymus farctus*
- dunes meubles à *Ammophila arundinacea*
- arrière dunes à *Pycnocomon rutifolium* et thérophytées
- voiles thérophytiques

Haut de plage à *Salsola kali* et *Cakile maritima* (tableau 1, Annexe 10)

Ce groupement estival d'espèces halonitrophiles de très faible recouvrement est ici dans sa position normale sur le haut de la plage aérienne, sur des sables mêlés de matière organique, provenant des laisses de mer.

Il apparaît en contact extérieur soit avec les associations pionnières de vivaces de haut estran et de dunes embryonnaires (*Elymetum*), soit en avant de microfalaises qui portent une mosaïque d'*Elymetum* et d'*Ammophiletum*, lorsqu'il y a eu disparition d'une partie de la zonation végétale après une phase d'érosion marine.

Sa présence n'est pas continue le long du cordon (cf. carte 8). On le trouve plus abondamment dans la moitié sud du site qui subit une pression anthropique plus faible, en raison de l'absence de voie d'accès directe. Sa structure est très ouverte (recouvrement allant de 5 et 30 %), mais il est bien représenté à Palo où il forme une frange assez large (6-7 m).

Ce groupement correspond au *Salsolo-Cakiletum maritimae* Costa et Manz. 1981 corr. Riv.-Mart. et *alii* 1992. Son nombre spécifique moyen est faible (3). Le cœur de la combinaison floristique est formé de *Cakile maritima* et *Salsola kali*, auxquels s'ajoutent *Euphorbia peplis* qui est bien représenté ici (comme d'ailleurs sur la majeure partie du littoral de la plaine orientale) et dans une moindre mesure *Xanthium italicum*.

Il faut souligner que l'euphorbe des plages (*Euphorbia peplis*), très rare sur le continent, fait partie des plantes protégées sur l'ensemble du territoire national (Arrêté du 20 janvier 1982).

Cette association thérophytique et pionnière est très dynamique et peut s'installer très rapidement dans les sites favorables. Sa valeur patrimoniale n'est donc pas considérable "encore qu'elle soit le support de zoocoénoses originales" (GEHU & BIONDI, 1994) et son risque de disparition est aujourd'hui encore faible.

Dunes embryonnaires à *Elymus farctus* (tableau 2, Annexe 10)

La majeure partie de l'avant dune du cordon littoral de Palo est occupé par un groupement à *Elymus farctus*. Ce groupement correspond sur la côte est de l'île à l'*Echinophoro spinosae-Elymetum farcti* Géhu 1987. C'est une association vivace, plus ou moins ouverte suivant l'état de perturbation du milieu. Ici, le pourcentage de recouvrement varie selon les secteurs de 15 à 80 %.

Sur le cordon lagunaire de Palo, cette association se caractérise par la présence abondante - en plus de l'espèce caractéristique (*Elymus farctus*) - de la marguerite des sables (*Anthemis maritima*) et de la luzerne maritime (*Medicago marina*). Le diotis (*Otanthus maritimus*) n'est, quant à lui, abondant qu'à l'extrémité sud du site. Ailleurs, il n'est présent que de façon ponctuelle. Il se trouve généralement assez en avant, à un niveau encore fréquemment atteint par les flots de tempête.

Cette association est floristiquement riche pour ce type de milieu, son nombre spécifique moyen est de 11,6. Mais, en dehors des espèces précédemment citées, les autres taxons restent dans l'ensemble assez discrets.

Elle forme une frange parallèle au rivage, quasiment continue tout le long du cordon, mais s'interrompt, néanmoins, en trois endroits (cf. carte 8) :

- au niveau de l'ancien grau situé dans la partie médiane du site,
- au niveau d'une ancienne zone de débordement de l'étang, face à l'extrémité sud de la sansouire,
- enfin, au nord, au niveau de l'unique parking permettant d'accéder à la plage.

Dans ces trois secteurs, le cordon est extrêmement bas (moins d'un mètre par rapport au niveau de la mer) car la dune a été détruite, soit sous l'action de phénomène naturel (débordement de l'étang/ tempêtes), soit en raison de la surfréquentation du site. Ainsi, lors des tempêtes d'hiver, ces zones sont fréquemment envahies par la mer qui y déposent des sédiments grossiers. De plus ces ouvertures dans le cordon sont également de véritables couloirs de déflation. Le sable ne rencontrant pas d'obstacle, peut, ainsi, être transporté - sous l'action des vents - jusqu'à la dune fixée, quasiment au niveau

du fourré littoral. Ce sable remobilisé est alors colonisé par un *Elymetum* secondaire à *Anthemis maritima* dominant, comme c'est le cas face à l'extémité sud de la sansouire.

Sur le cordon littoral de Palo cette association se trouve dans trois positions :

- dans sa position normale, au niveau du haut de plage (surtout dans la partie médiane du site). Ce groupement végétal constitue alors l'obstacle qui va permettre, sous l'action des vents, l'édition des dunes embryonnaires.
- en position secondaire, en mosaïque avec les lambeaux d'*Ammophiletum* ayant subsisté à l'érosion tant marine qu'anthropique ;
- plus en arrière, où il assure directement le passage entre la dune active et la dune fixée. Il forme alors une mosaïque avec le groupement à *Pycnocomon rutifolium*.

De nombreuses mosaïques internes s'observent dans les clairières de l'*Elymetum* avec des thérophylles des *Malcolmietea* (surtout *Silene nicaeensis* et dans une moindre mesure *Cutandia maritima*, *Vulpia fasciculata*, *Corynephorus articulatus*...).

Leur agencement est fonction du degré de perturbation du milieu et de l'influence plus ou moins grande de la mer.

Cette association dynamique et résistante est bien représentée sur le site. Comme nous l'avons dit précédemment, son nombre spécifique moyen est assez élevé.

Néanmoins, si la quasi totalité des espèces du cortège floristique de ce groupement est présente sur le lido de Palo, on constate que la plupart d'entre elles sont assez peu abondantes. C'est le cas d'*Echinophora spinosa*, *Eryngium maritimum*, *Polygonum maritimum*, *Calystegia soldanella*, *Euphorbia paralias*...

Dunes meubles à *Ammophila arundinacea*

Habituellement, des ammophilaies (qui correspondent sur la plaine orientale à l'*Echinophoro spinosae-Ammophiletum arundinaceae* Géhu, Riv.-Mart. et R. Tx 1972) se développent sur les dunes meubles, en retrait de l'agropyraie, et contribuent à leur édition.

C'était le cas à Palo, où une zone à oyats bien plus importante que celle que l'on peut observer aujourd'hui devait exister. A l'heure actuelle, il n'en subsiste que des lambeaux très fragmentaires, en raison :

- d'un recul (plus ou moins ancien) du rivage (tempêtes, légère augmentation du niveau de la mer...) qui a entraîné la disparition d'une partie de la zonation,
- de la fréquentation désordonnée du cordon littoral (piétinement par les estivants, les bovins, les chevaux et surtout les 4x4 que l'on trouve en abondance sur le site, alors que les oyats sont très sensibles aux impacts mécaniques : fréquentation touristique, pâturage).

Ainsi, mise à part une petite zone assez dense située à l'extrémité sud du cordon, le peuplement d'oyer se réduit à des îlots plus ou moins étendus :

- en bordure de la dune active, au sein de l'*Echinophoro-Elymetum*, il forme des touffes éparses et plus ou moins déperissantes en raison de la proximité de la mer qui l'atteint directement lors des tempêtes ;
- plus en arrière, il est situé en position secondaire dans le groupement à *Pycnocomon rutifolium* et à thérophytes, lorsque le sable a été un peu remobilisé.

L'Echinophoro-Elymetum est assez répandu sur le littoral oriental de la Corse, mais il occupe rarement de vastes espaces. A Palo, il forme un peu de groupement fragmenté et déstructuré, très fragilisé par des phénomènes d'érosion, tant naturelle qu'anthropique.

Des mesures conservatoires seraient à envisager afin d'assurer la pérennité de cette communauté végétale. Une simple organisation de la fréquentation du site suffirait, probablement à stabiliser les îlots restants et permettre leur rétablissement.

**Arrière-dune à
Pycnocomon rutifolium
et thérophytes**
(tableau 3, Annexe 10)

Une large frange à *Pycnocomon rutifolium* peuple l'arrière-dune du cordon littoral de Palo. Ce groupement colonise la partie stabilisée ou semi stabilisée de la dune. Il peut cependant supporter une légère reprise du saupoudrage éolien des sables. Cette zone est traversée de nombreux chemins qui conduisent de l'entrée nord du site à l'embouchure de l'étang de Palo. Deux types de groupements sont présents.

Le premier, en mosaïque avec l'*Echinophoro-Elymetum* (voir relevés 4, 14, 31), se localise en arrière et assez près de la dune bordière. L'abondance du *Pycnocomon* est alors sensiblement équivalente à celle des espèces de l'*Elymetum*, avec une forte représentation d'*Anthemis maritima* et *Medicago marina*.

La pénétration des espèces des *Malcolmietalia* est variable selon le degré de perturbation et d'ouverture du milieu.

Ce groupement à *Pycnocomon rutifolium* correspond, probablement, au *Pycnocomo rutifolii-Crucianellietum maritimae* Géhu et al. 1987 dans lequel *Crucianella maritima* aurait disparue à la suite de phénomènes d'altération du groupement (la crucianelle étant peu résistante aux stress mécaniques, notamment au piétinement).

Le second ne comporte que très peu de taxons des *Ammophiletea*. Il est situé plus loin de la mer et de la dune bordière.

On assiste dans cette zone à l'augmentation de l'abondance du *Pycnocomon*. Il devient nettement dominant (parfois avec *Jasione montana* ou *Cyperus capitatus*) lorsque le milieu n'est pas trop perturbé (voir relevés 5, 24, 44, 46, 48). En revanche, sa présence diminue quand s'accroît la fréquence des passages de 4x4.

On constate, sur les chemins les plus fréquemment empruntés, la disparition complète de cette espèce qui cède alors la place à des thérophytes des *Malcolmietalia* (surtout *Vulpia fasciculata*, *Corynephorus articulatus* et *Silene nicaeensis*) et dans une moindre mesure des *Brometalia*. Cet ensemble ne fait pas partie du *Pycnocomo-Crucianellietum*.

Il correspond à "un groupement secondaire, substitué à une végétation différente" (PARADIS, 1991).

Cette supposition semble être étayée par le fait que l'on rencontre à l'emplacement de ce groupement :

- des lambeaux d'ourlet chaméphytique à immortelles (*Helichrysum italicum*), présents uniquement dans le tiers sud du site, moins soumis aux dégradations anthropiques,
- de petits massifs de ciste à feuilles de sauge (*Cistus salvifolius*) ou d'hélianthème (*Halimium halimifolium*),
- ainsi que certaines essences du maquis : chêne liège, lentisque...

Voiles thérophytiques

De nombreuses associations thérophytiques forment des mosaïques avec les différents groupements végétaux présents depuis la mer jusqu'au fourré littoral.

Ces associations peuvent être liées aux différentes étapes de la zonation littorale et donc être "naturelles", ou induites par les pressions et altérations anthropozoogènes du système dunaire (GEHU & BIONDI, 1994).

On trouve ainsi sur le cordon littoral de Palo, depuis la mer jusqu'à l'étang :

- un *Sileno nicaeensis-Vulpietum fasciculatae* (Paradis & Piazza, 1991 ; Géhu & Biondi, 1993) sous la forme *typicum* ou sous la forme d'un faciès à *Corynephorus articulatus*. Cette association est assez étendue, puisqu'on la trouve depuis la dune bordière, dans l'*Elymetum*, jusqu'à la dune fixée, en lisière de la zone à hélianthème.
Elle apparaît dans les vides laissés par ces associations ou créés par leur altération.
C'est une association révélatrice des perturbations d'avant-dune. Le faciès à *Corynephorus articulatus* se trouve en position plus interne au niveau de la dune fixée.
- un groupement à *Corynephorus articulatus*, *Vulpia fasciculata* et *Chamaemelum mixtum*, dans les endroits très fortement perturbés par le passage répété des 4x4.
- enfin, un *Sileno gallicae-Corynephoretum articulati* Géhu & Biondi 1994, près de l'étang, entre le maquis et la végétation de la zone humide, le long du chemin permettant de longer l'étang et dans les vides (tableau n° 6, Annexe 10).

Il est à noter - surtout entre le parking et le sud de la sansouire - au niveau le plus interne du groupement à *Pycnocomon rutifolium*, l'abondance d'une thérophyte (même si cela n'apparaît pas sur les relevés qui ont été réalisés trop tardivement) *Vicia gracilis* ou *parviflora*.

Il est possible que cette espèce fourragère ait été semée dans les champs environnants et se soit par la suite développée spontanément sur l'arrière du cordon.

LA VEGETATION LIGNEUSE DE L'ARRIERE DU CORDON

Arrière-dune à hélianthème et ciste à feuilles de sauge (tableau 4, Annexe 10)

Une garrigue, d'une hauteur variant de 1 à 2,5 m, à *Halimium halimifolium* et *Cistus salvifolius* se développe en retrait du système dunaire actuel à proprement parler, entre la végétation herbacée et les formations plus hautes (maquis moyen à lentisque dominant et/ou forêt littorale à chêne liège). Il appartient au *Cisto salvifolii-Halimietum halimifolii* Géhu & Biondi 1994.

Son extension paraît corolaire de la destruction de la forêt dunaire soit à la suite d'incendies (l'hélianthème et le ciste à feuilles de sauge sont deux espèces pyrophyles c'est-à-dire favorisées par le feu), soit à la suite de défrichement.

Son évolution vers le maquis semble généralement assez lente. Ainsi, on trouve sur l'arrière du cordon littoral de Palo, une bande de largeur variable (de 10 à 40 m) où l'hélianthème est très nettement dominant, alors que les espèces du *Pistacio-Rhamnetalia* sont très peu représentées. Le nombre spécifique moyen de cette association sur le site de Palo est faible (7,6), seules trois espèces sont assez communes : *Genista monspessulana*, *Osyris alba* et *Daphné gnidium*. Lorsque cette formation est plus ouverte (notamment par le bétail), les "vides" sont colonisés par le *Sileno nicaeensis-Vulpietum fasciculatae* faciès à *Corynephorus articulatus*.

Ce groupement est présent dans les deux tiers sud du cordon. La partie située au nord de l'ancien grau (soit environ 2 hectares) a été détruite lors de l'incendie de l'été 1993.

Actuellement, on observe une recolonisation de la zone par de très nombreuses plantules d'hélianthème et de ciste, auxquelles s'ajoutent des thérophytes et des rejets d'essences du maquis (lentisque, chênes verts et chênes lièges..). Ainsi, le milieu devrait se refermer et retrouver, en peu de temps, son aspect antérieur.

Cette association est très fréquente sur le littoral de la plaine orientale et plus ponctuellement sur celui de la côte occidentale. Comme nous l'avons dit plus haut, elle résulte très probablement de la dégradation de la forêt littorale. Malgré cela, elle présente un intérêt paysager indéniable, surtout au printemps au moment de sa floraison. De plus, c'est en partie à l'intérieur de ce groupement (souvent dans les clairières), ou en lisière - dans le tiers sud du cordon - que se trouve le peuplement d'un genêt endémique (Corse, Sardaigne, Sicile), le genêt de l'Etna (*Genista aetnensis*) qui fait l'originalité floristique du site.

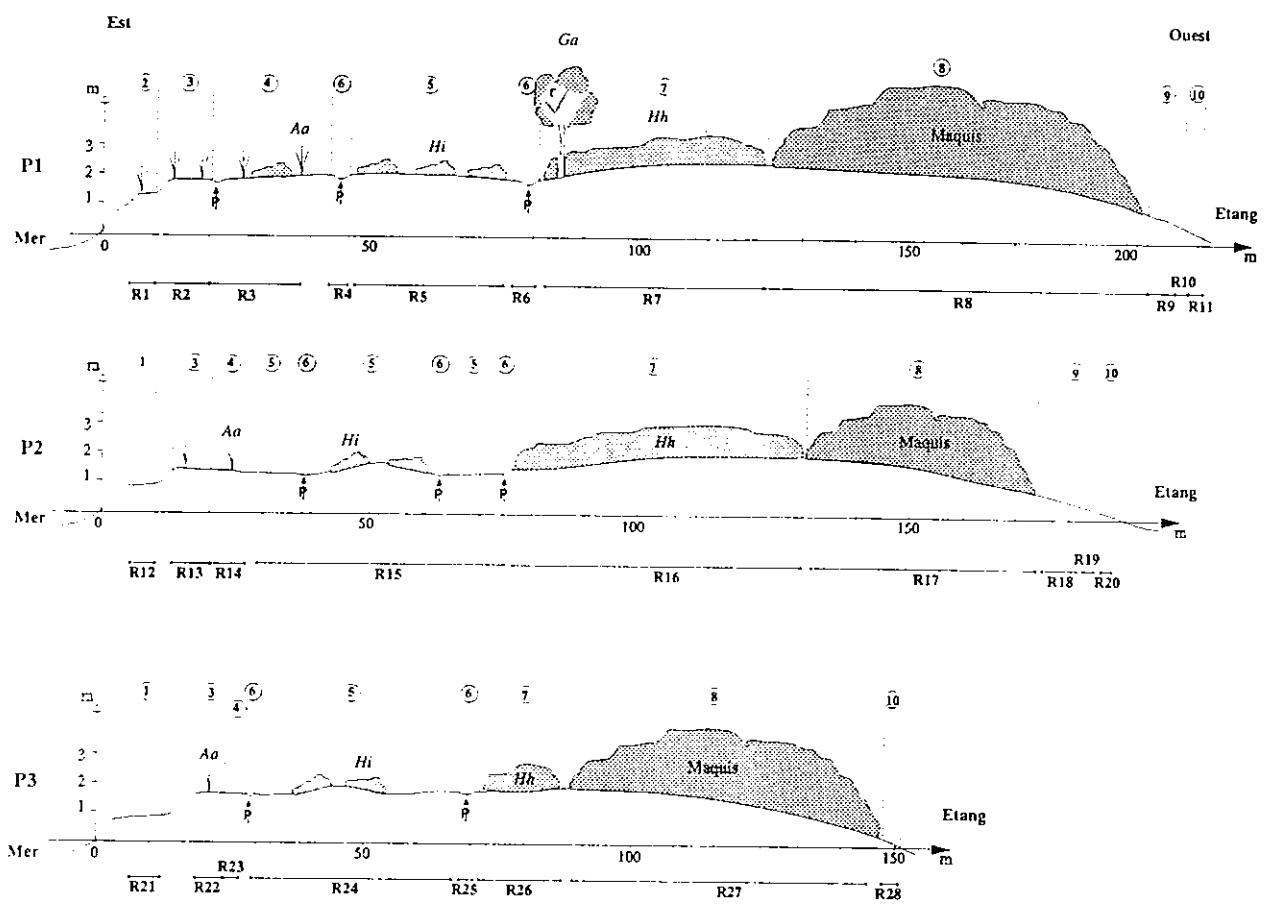
Maquis moyen et restes de forêt littorale (tableau 5, Annexe 10)

A la formation à hélianthème et ciste succède un maquis moyen de 2 à 4 m de haut, assez dense, appartenant au *Clematido cirrhosae-Pistacietum lentisci* Gamisans & Muracciole 1985 corr. Son nombre spécifique moyen est de 12,7. On y trouve, outre quelques autres arbustes (*Phillyrea angustifolia*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Myrtus communis*, *Olea sylvestris* et de grands *Crataegus monogyna*), une strate plus basse ou lianescente (avec *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*, *Asparagus acutifolius*, *Lonicera implexa*, *Ruscus aculeatus*...).

La strate herbacée est quasiment inexistante.

Ce peuplement est relativement dense dans le tiers sud du cordon. Il fait la jonction entre le *Cisto salvifolii-Halimietum halimifolii* et les restes de forêt à chênes lièges (*Quercus suber*).

Transects 1 à 3, Palo (juillet 995)



Aa : *Ammophila arundinacea*

Hh : *Halimium halimifolium*

Ga : *Genista aetnensis*

Hi : *Helichrysum italicum*

Zone de passage de 4x4

1: *Salsolo-Cakiletum*

2: *Sporobolo-Elymetum*

3: Mosaïque : *Elymetum / Ammophiletum*

4: Mosaïque : *Elymetum / Ammophiletum / Helichrysum italicum / thérophytes*

5: Mosaïque : *Pycnoconon ruifolium / thérophytes et par endroits *Helichrysum italicum**

6: Zone de passage à thérophytes

7: *Cisto salvifolii-Halimietum halimifolii*

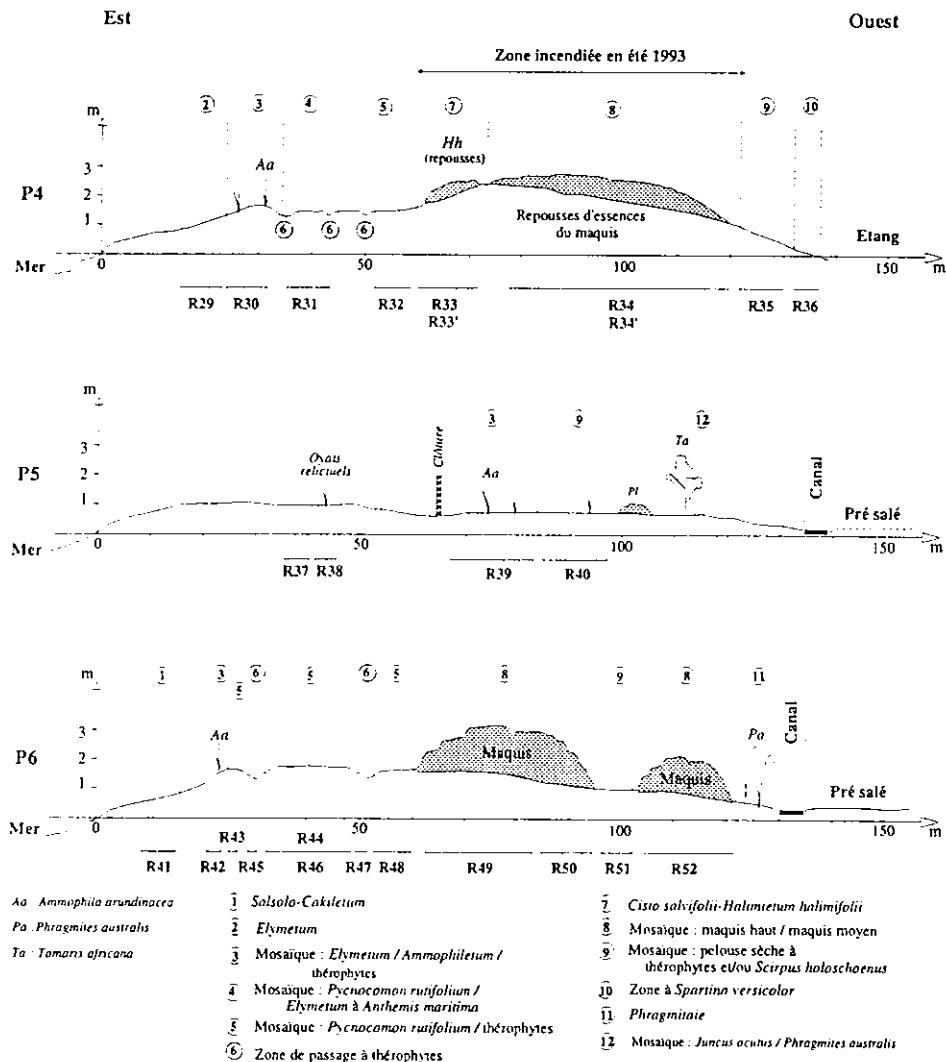
8: Mosaïque : maquis haut / maquis moyen

9: Mosaïque : pelouse sèche à thérophytes et/ou *Scirpus holoschoenus*

10: Zone à *Spartina versicolor*

La liste des espèces présentes pour chaque transect figure en annexe (Annexe 9).

Transects 4 à 6, Palo (juillet 1995)



En revanche, ce maquis a été détruit, dans la partie médiane du site, par l'incendie de l'été 1993. Actuellement, on assiste à la recolonisation des lieux par les essences du maquis qui repartent de souche, mais également par d'autres espèces qui sont très abondantes. On trouve des zones les plus sèches aux zones les plus humides : *Cistus salvifolius*, *Genista monspessulana* enfin *Pteridium aquilinum*.

Dans le tiers nord du cordon ce maquis se trouve sous la forme d'îlots isolés les uns des autres par les passages. Il est à noter la présence de deux espèces remarquables : *Evonymus europaeus*, et quelques pieds relativement jeunes de chênes pédonculés (*Quercus robur*).

D'après GEHU & BIONDI (1994), la lentiçaie littorale est généralement présente sur les sites littoraux où manquent les autres maquis hyperspecialisés des stations écologiquement plus contraignantes tels notamment les systèmes dunaires à *Juniperus macrocarpa*. On peut, néanmoins, s'interroger sur l'absence du genévrier oxycèdre à gros fruits sur le cordon littoral de Palo alors que les conditions écologiques semblent peu différentes de celles observées sur d'autres sites de la plaine orientale (Pinia...).

A l'intérieur et au niveau de la bordure externe du maquis à lentisque émergent d'immenses chênes lièges probablement plus que centenaire, parmi eux se trouvent également - mais en moindre quantité - des chênes verts (*Quercus ilex*), des chênes pubescents (*Quercus humilis*), quelques pins maritimes (*Pinus pinaster*) et même un pin laricio (*Pinus nigra* subsp. *laricio*).

BILAN ET PROPOSITIONS DE GESTION

Le cordon littoral de Palo paraît à l'heure actuelle relativement stable. Des épisodes érosifs ont, certes, entraîné un léger recul du trait de côte et la disparition des premières zones de végétation, mais une phase de cicatrisation semble s'amorcer.

En revanche, le système dunaire est très perturbé par les activités humaines (passées et présentes) qui s'y pratiquent. Aujourd'hui, la principale nuisance et la plus dommageable est le passage répété des 4x4 sur le cordon. Les conséquences sont multiples :

- création de nombreux chemins parallèles et perpendiculaires à la mer,
- démantèlement des dunes,
- perturbation de la zonation végétale.

De plus, à la circulation anarchique des véhicules tout terrain sur le cordon s'ajoutent d'autres activités plus marginales-entraînement de chevaux de course, pâturage bovin, camping sauvage- qui cumulées ne font qu'amplifier le problème.

Dans l'immédiat, la principale mesure conservatoire du massif dunaire consisterait à bloquer la circulation des véhicules au niveau du parking d'entrée du site. Cette simple mesure devrait permettre à la végétation de se reconstituer et favoriser la cicatrisation du massif dunaire (de nombreuses dunes embryonnaires sont visibles sur le site, il existe donc des apports de sables).

Si cela ne suffisait pas, les secteurs les plus fréquentés et les plus dégradés (tiers nord du cordon) pourraient faire l'objet d'un programme de restauration comprenant :

- une mise en défens pour supprimer tout piétinement humain ou animal,
- un piégeage du sable déplacé par le vent,
- une revégétalisation par des espèces herbacées des dunes (*Ammophila arundinacea, Oenanthe maritimus*).

Les incendies constituent également une menace pour le maquis et la suberaie d'arrière-dune. La partie médiane du site traversée par le feu en juillet 1993 pourrait être replanté en genêt de l'Etna, ce qui permettrait la restauration de cette partie du site, la diversification de sa flore et donnerait une chance supplémentaire à cette espèce, particulièrement rare en Corse.

LES REPTILES ET LES AMPHIBIENS

LES AMPHIBIENS
les urodèles
les anoures

LES REPTILES
les tortues
les sauriens
les serpents

Bien qu'elle n'ait pas fait l'objet d'études particulières, l'herpétofaune de Palo est assez bien connue grâce aux prospections menées dans le cadre de l'enquête de répartition Corse (DELAUGERRE et CHEYLAN, 1992). Des recherches complémentaires devront être menées :

- afin de confirmer la présence de certaines espèces (crapaud vert, couleuvre à collier corse),
- pour préciser la répartition spatiale de la tortue d'Hermann et de la Cistude d'Europe,
- pour affiner les connaissances sur la distribution relictuelle du lézard *tiliguerta*.

L'étang de Palo présente un grand intérêt herpétologique car il abrite une faune bien diversifiée et surtout de gros effectifs de tortues terrestres et palustres.

LES AMPHIBIENS

LES URODELES

Les deux Urodèles de Corse, *Euproctis montanus* et *Salamandra salamandra corsica* sont absents de ce secteur, comme d'ailleurs de toutes les zones de plaine de la côte orientale. Ces absences sont logiques, en effet les biotopes habituellement occupés par les amphibiens - torrents pour l'Euprocte et forêts humides et sources oxygénées pour la Salamandre - n'existent pas ici.

LES ANOURES

Sur les 5 espèces présentes en Corse, quatre sont présentes (ou très probables) à Palo :

- *Discoglossus sardus* (espèce endémique tyrrhénienne),
- *Bufo viridis* (espèce à vaste répartition paléarctique, en limite d'aire en Europe occidentale et de ce fait très rare en France continentale),
- *Hyla arborea sarda* (taxon endémique de Corse, Sardaigne et de l'île toscane de Capraia),
- *Rana Kl. escularta* (statut en Corse incertain, avec la probable présence d'une forme non hybride propre au Sud de l'Italie et d'une forme hybride).

La salinité de l'étang est trop élevée pour permettre la reproduction (développement larvaire) des amphibiens Anoures de Corse. Les espèces occupent donc toutes sortes d'habitats périphériques : canaux, marais, petites collections d'eau marginales.

En dehors de la saison de reproduction certaines espèces sont susceptibles de s'affranchir du milieu aquatique. C'est le cas de la rainette arboricole que l'on trouve dans la végétation arborée (d'où son nom) et du crapaud vert (présence à confirmer, sur les dunes).

LES REPTILES

La diversité du peuplement herpétologique est importante puisque huit espèces ont été observées sur le site ou à proximité. Parmi les quatre espèces absentes, trois sont nettement liées au substrat rocheux qui fait entièrement défaut (les deux geckos : *Hemidactylus turcicus* et *Phyllodactylus europaeus* et le lézard *Archaeolacata bedriagae*). La dernière espèce, *Algyrodes fitzingeri*, n'a jamais été notée en région de plaine en Corse.

LES TORTUES

L'exceptionnel peuplement de tortues terrestres et palustres constitue un des intérêts faunistiques majeurs de ce site.

La tortue d'Hermann est une espèce méditerranéenne au bord de l'extinction en Méditerranée occidentale mais qui conserve en Corse et dans les Balkans des populations encore importantes avec une structure démographique équilibrée. Le secteur de Palo abrite, avec la région d'Aléria et les zones collinaires à chêne liège de Porto-Vecchio, les populations les plus denses de Corse. JOUBERT et CHEYLAN (1989) y ont relevé des indices d'abondance relative particulièrement élevés (voir aussi CHEYLAN, 1992). Les tortues y trouvent en effet des milieux ouverts très favorables avec un sol meuble, condition nécessaire à l'enfouissement des pontes. La maîtrise foncière du site étant acquis, les incendies demeurent la menace principale pour les reptiles. L'âge tardif de leur maturité sexuelle (en Corse de 8 à 10 ans selon le sexe) les rend particulièrement vulnérables à l'impact de feux répétés qui peuvent, à terme, empêcher toute dynamique de recolonisation ou de reconstitution des populations.

La tortue Cistude qui possède une vaste répartition paléarctique est en régression constante... depuis la fin du Quaternaire. C'est aujourd'hui une espèce fortement menacée dans toute l'Europe et qui a déjà disparu de nombreuses régions parallèlement à la destruction des zones humides. De façon générale, l'espèce est peu menacée aujourd'hui en Corse, où les deux populations numériquement les plus importantes sont concentrées autour des étangs de Biguglia, de Palo et de Gradugine (parfois géographiquement isolées). De nombreuses autres populations occupent les embouchures de rivières et d'autres zones humides de l'intérieur avec des effectifs plus réduits. Les Cistudes, comme les amphibiens, sont virtuellement absentes des rives de l'étang en raison de sa salinité élevée. Elles occupent principalement les petits marais périphériques, les canaux et les collections d'eau marginales.

Mentionnons également la tortue caouanne, espèce marine, qui fréquente régulièrement le secteur à la belle saison (DELAUGERRE, 1988 et 1992). Il s'agit la plupart du temps d'individus immatures venant s'alimenter sur les fonds coraligènes du plateau continental. Les plages de ce secteur ont peut-être aussi servi de sites de reproduction pour quelques femelles au début de ce siècle, comme ce fut le cas dans la région d'Aléria.

LES SAURIENS

La tarente n'a pas été notée sur le site même, mais dans des villages proches (Travo, Solenzara). En l'absence de milieux rocheux ou de bâti conséquent, sa présence effective à Palo est peu probable.

Les deux lézards du groupe des podarcis sont présents ici. Les modalités fines du partage des ressources écologiques (et en particulier spatiales) entre ces espèces restent à étudier en détail. La présence du lézard tiliguerta, endémique cyrno-sarde, présente un caractère relictuel, ce lézard ayant été virtuellement éliminé par la compétition du lézard sicilien, espèce introduite en pleine expansion.

LES SERPENTS

La couleuvre verte et jaune est abondante sur le site et la présence de la couleuvre à collier corse est également très probable.

Tableau 1
Herpétofaune observée à l'étang de Palo ou dans les environs immédiats

	Protection de l'espèce					
	LN	CB	DH		CITES	
			annexe II	annexe IV	annexe I	annexe II
AMPHIBIENS						
Discoglosse sarde <i>Discoglossus sardus</i>	●	X	X	X	X	
Crapaud vert <i>Bufo viridis</i>	○	X	X		X	
Rainette arboricole de Sardaigne <i>Hyla arborea sarda</i>	●	X	X		X	
Grenouille verte <i>Rana Kl. esculenta</i>	●					
REPTILES						
Tortue d'Hermann <i>Testudo hermanni</i>	●	X	X	X	X	X
Cistude d'Europe <i>Emys orbicularis</i>	●	X	X	X	X	
Tortue caouanne <i>Caretta caretta</i>	○	X 17/7/91	X	X (P)	X	X
Tarente <i>Tarentola mauritanica</i>	○	X				
Lézard tiliguerta <i>Podarcis tiliguerta</i>	●	X			X	
Lézard sicilien <i>Podarcis sicula campestris</i>	●	X			X	
Couleuvre verte et jaune <i>Coluber viridiflavus</i>	●	X	X		X	
Couleuvre à collier corse <i>Natrix natrix corsa</i>	○	X			X	

● Présence à Palo et dans les environs

○ Présence dans les environs de l'étang uniquement

Protections :

LN Liste Nationale (arrêté ministériel du 22/7/93),

CB Convention de Berne (Annexe II),

DH Directive Habitats (Annexe II ou IV),

(P) espèce prioritaire,

CITES Convention de Washington (Annexe I ou II).

L'AVIFAUNE

PERIMETRE D'ETUDE

METHODES D'ETUDE

L'AVIFAUNE AQUATIQUE

les espèces nicheuses

les espèces migratrices

les espèces hivernantes

L'AVIFAUNE TERRESTRE

LES FACTEURS LIMITANTS

les facteurs anthropiques

les facteurs écologiques

CONCLUSION

Pour mieux comprendre le fonctionnement et la dynamique des populations d'oiseaux présentes à Palo, il a semblé intéressant de prendre également en compte les zones humides périphériques avec lesquelles l'étang de Palo est en contact et même, pour partie, en relation hydrologique.

En effet, l'étang fait partie d'une chaîne de zones humides de près de 350 ha qui s'étalent de l'embouchure du Fium'Orbu à l'embouchure du Travu. Du nord au sud, on rencontre donc :

- le marais de Canna-Gradugine entre l'embouchure du Fium'Orbu et celle de l'Abatesco,
- les marais boisés d'Alzetto,
- l'étang de Palo,
- les marais boisés de la base aérienne qui s'étirent jusqu'à l'embouchure du Travu.

Dans ce complexe de zones humides, on a globalement trois systèmes assez différents :

- un système fluvio-lacustre au nord avec Canna-Gradugine,
- une zone humide lagunaire à caractère saumâtre à Palo,
- deux chaînes de marais boisés de part et d'autre de Palo.

Canna-Gradugine

Cette zone humide couvre 120 ha. Elle s'étire entre le Fium'Orbu et l'Abatesco. Le plan d'eau, de superficie modeste (11 ha), est entouré par une importante ceinture de phragmites et par des zones marécageuses occupées par des joncs et des scirpes. A l'ouest, des prairies inondables doivent jouer un rôle important comme zone de gagnage des canards de surface et des limicoles.

Les marais boisés d'Alzetto

Il s'agit d'une chaîne de marais boisés très fermés et hétérogènes qui s'étire sur 1,6 km entre l'Abatesco et Palo sur une largeur de 150 à 250 m. Elle est traversée par un petit chenal drainant *u Filu Neru* qui débouche dans la partie nord de Palo. Les phragmites, très abondants, se mêlent à une forêt hygrophile d'aulnes et de tamaris. Au nord-ouest, un petit bois d'aulnes de 200 m de longueur bien individualisé est coincé entre la phragmitaie et les terres agricoles.

Les marais arborés de la base aérienne

C'est un ensemble linéaire de marais arborés de petite taille avec des superficies réduites d'eau libre. Ces pièces aquatiques s'étalent du sud de l'étang de Palo jusqu'au Travu, le long de la base aérienne de Solenzara, et couvrent environ 32 ha. Leur végétation est composée de phragmites, joncs, typhas et iris, aulnes, saules, frênes et chênes. Cette zone marécageuse, dans l'enceinte militaire, a été prospectée sommairement. Il semblerait toutefois qu'elle soit sous-exploitée par les oiseaux. Néanmoins, l'ultime marais situé près du Travu, du fait d'une superficie conséquente (environ 10 ha), et d'une phragmitaie dense, présente une certaine attractivité pour les oiseaux palustres.

METHODES D'ETUDE

L'étude de l'avifaune dans le périmètre d'étude s'est appuyée sur plusieurs sources d'information.

Le recensement des espèces nicheuses

Au cours de la période du 17 au 27 mai 1993, et durant 5 jours, un recensement systématique des espèces nicheuses a été effectué sur Palo, Alzetto et Canna-Gradugine.

L'effectif des populations a été estimé à l'aide de jumelles et d'un télescope en notant les différents couples reproducteurs à partir de points d'écoute et d'observation répartis en fonction de la topographie (30 à 50 m), le long d'un cheminement autour des zones humides. Les renseignements ont été ensuite reportés sur la carte 9 pour Palo et Alzetto.

Les observations antérieures

Des ornithologues (O. PATRIMONIO, C. PIETRI) ont mis à notre disposition leurs notes de terrain. Le second a visité l'étang essentiellement entre 1980 et 1988 et avec une fréquence mensuelle entre 1981 et 1985.

La banque informatique du groupe ornithologique de l'Association des Amis du Parc qui collecte des données sur l'avifaune corse a également été consultée.

Les comptages hivernaux

Les principales zones humides de la plaine orientale font l'objet depuis 1976 d'un suivi par le groupe ornithologique de l'Association des Amis du Parc, dans le cadre du comptage international des oiseaux d'eau hivernants sous l'égide du B.I.R.O.E. (Bureau International sur la Recherche des Oiseaux d'eau et des zones humides), au cours des mois de janvier.

Les sources bibliographiques

Différents ouvrages et publications ont aussi été consultés. L'essentiel des informations extraites concernait le plus souvent l'avifaune hivernante.

Le fichier de reprises des oiseaux

Le Centre Régional de Baguage des Oiseaux de Corse (groupe ornithologique : antenne du Muséum National d'Histoire naturelle) archive toutes les données biologiques concernant les oiseaux bagués ou repris en Corse.

L'avifaune varie selon les saisons et se repartit dans divers milieux en fonction de l'écologie propre à chaque espèce. Une classification des oiseaux est complexe à établir en pratique - sédentaires, hivernants, migrateurs, estivants - puisqu'au sein d'une même espèce les oiseaux peuvent avoir des statuts différents.

Les espèces sont présentées selon trois périodes de l'année :

- la nidification : espèces nicheuses (et nicheuses possibles), visiteurs d'été et sédentaires ;
- la migration : espèces migratrices non nicheuses et de passage ;
- l'hivernage : espèces qui apparaissent dès la fin de l'été pour repartir au printemps.

La faune ornithologique liée à la zone humide de Palo est représentée par 61 espèces :

- 11 espèces nicheuses certaines et 2 possibles,
- 29 espèces estivantes ou migratrices,
- 32 espèces hivernantes.

LES ESPECES NICHEUSES

L'étang de Palo et ses rives accueillent donc 11 espèces nicheuses :

• **Grèbe castagneux (*Tachybaptus ruficollis*)** : ce grèbe peut se contenter de petits espaces de roselières et de joncs à proximité des eaux douces. Il est implanté sur la majorité des embouchures de rivière, marais et étangs de Corse. Sur la lagune saumâtre de Biguglia, les oiseaux sont préférentiellement cantonnés aux débouchés des eaux douces, ainsi qu'au sud du plan d'eau d'influence dulçaquicole (CANTERA 1992).

Palo : Aucun cas de reproduction de cette espèce n'est connu sur l'étang. La seule mention en période de reproduction concerne 1 individu isolé le 28 avril 1985.

Canna-Gradugine : Sur l'étang de Gradugine il était abondant avec 10-15 couples (CANTERA 1994). Sa population était tout aussi importante que celle de Biguglia dont la superficie est 150 fois plus importante.

• **Blongios nain (*Ixobrychus minutus*)** : c'est un petit héron qui utilise une végétation diversifiée et qui se contente d'un rideau de roseaux. Il préfère tout de même les vieilles roselières. Sa nidification n'a été prouvée que récemment en Corse, à l'embouchure du Prunelli (BONACCORSI à paraître).

Palo : aucune observation

Canna-Gradugine : Dans la 2ème décennie de juillet 1988, un adulte a été observé (J. CALLAS comm. pers.). En 1993, au cours de la même période, un adulte accompagné d'un jeune ont été photographiés (C. CHOTTIN comm. pers.). Le 3 mai 1995, 1 mâle était surpris dans un fossé de l'étang. Ce site présente des potentialités certaines pour l'espèce.

• **Héron cendré (*Ardea cinerea*)** : l'espèce niche irrégulièrement en Corse.

Palo : quelques individus stationnent chaque année pendant la période de reproduction comme c'était le cas le 27 mai 1993 avec 13 sujets entre

l'anse inférieure de Vix Sottano et le nord du marais de la base aérienne (sud de l'étang). Certains oiseaux originaires d'autres régions d'Europe estivent ici ou migrent. Un poussin bagué en Tchécoslovaquie en 1965 fut tué au mois d'août 1967 sur l'étang.

Marais de la base : au nord de cette zone, un individu perché tenait une branche dans le bec. Ce comportement en période prépositale pourrait bien être interprété comme un prélude ou une tentative d'une future installation.

Canna-Gradugine : dans la proche zone humide de Canna-Gradugine, le Héron cendré ne semble pas se reproduire.

- **Héron pourpré (*Ardea purpurea*)** : ce héron niche en Corse de manière sporadique.

Palo : il a été noté en période de nidification dans les années 1970, mais sans preuve de reproduction : 3 individus le 7 juin 1977 ; 4 le 12 juin 1977 ; 1 le 25 juillet 1979 (J.C. THIBAULT comm. pers.). Le 29 mai 1982, 3 individus ont été observés (C. PIETRI comm. pers.). Le 2 juin 1986, 2 individus évoluaient au nord ouest de l'étang (O. PATRIMONIO comm. pers.). Enfin, le 18 mai 1993, 4 individus au repos étaient cantonnés au bord de la roselière de l'anse nord d'Isola. Ces oiseaux pouvaient provenir des sites de nidification de Canna-Gradugine.

Canna-Gradugine : 3 individus étaient présents le 8 juin 1977 (J.C. THIBAULT). C. PIETRI signale un adulte en compagnie d'un jeune le 1^{er} mai 1981. Au printemps 1993, un adulte se déplaçait fréquemment dans la roselière (CANTERA 1993). O. CALLET (comm. pers.) nota aussi 1 adulte le 21 juin 1994. Le 3 mai 1995, plus de 14 adultes formaient une colonie dans une partie de la phragmitaie comprise entre deux fossés. 8 nids ont été contrôlés le 19 juin 1995. L'un d'entre eux contenait une ponte surprenante de 9 œufs (CANTERA & RECORBET à paraître).

- **Canard colvert (*Anas platyrhynchos*)** : ce canard de surface utilise les milieux à végétation inondée, de préférence les roselières. Il peut se contenter de petits espaces d'eau douce ou saumâtre. C'est un nicheur peu abondant en Corse.

Palo : effectif estimé à 2-4 couples. DUMAIN (1984), ne trouva aucune nichée de l'espèce, et C. PIETRI (comm. pers.) estimait la population nicheuse de Palo, de 1980 à 1988, comprise entre 2 et 4 couples. Malgré d'apparentes potentialités, 2 couples seulement ont été recensés en 1993.

Marais d'Alzetto : effectif estimé à 2-3 couples.

Canna-Gradugine : effectif estimé à 3-8 couples en 1993.

- **Fuligule nyroca (*Aythya nyroca*)** : espèce rare avec des populations isolées en Europe centrale et méridionale. En France, l'espèce est irrégulière. Seules 4 preuves de nidification ont été obtenues jusqu'en 1964. Ensuite, entre 1968 et 1991, la présence d'un couple sur le continent est mentionnée 6 fois sans indice de reproduction (ROUX 1994).

Palo : Absent.

Canna-Gradugine : Un cas de reproduction est signalé le 16 juin 1980. Un couple accompagné de 3 jeunes de la taille d'un demi adulte furent observés minutieusement (C. PIETRI comm. pers.). Le 19 avril 1984, un couple était noté (DUMAIN in litt.). Le 24 mai 1993, un couple a stationné dans le fond de l'étang. Un mois plus tard, il n'était plus observé (CANTERA 1993). A cause des difficultés de déplacement à pied sur l'ensemble du

CARTE 9 :
COUPLES REPRODUCTEURS D'OISEAUX
À PALO ET DANS LES ZONES
HUMIDES ENVIRONNANTES
(observations 1993)

N 198

MIGNATAJA

RIVOLI

MORELL

ÉTANG

DE

ISOLA

PALO

VIX SOTTANO

Sable - Dune
Végétation arborescente
et marécageuse

Sansouïre, prés salés
et petites roselières
Bois et maquis

Limite du Conservatoire

Échelle au 1 : 15 000

0 300 m

plan d'eau, une nouvelle prospection du site a été réalisée en embarcation cette fois, les 3 mai et 19 juin 1995 ; elle confirmait l'absence d'individus de cette espèce.

- **Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*)** : ce rapace a une régime alimentaire très varié (rongeurs, oiseaux, poissons) et place son aire à terre dans les roseaux. La population reproductrice de Corse était estimée à 6 couples minimum dans les années 1980 (THIBAULT 1983). THIOLLAY (1968), avait noté 1 couple, pour la zone de Palo - marais de Canna, tandis que THIBAULT (1977), pour ce même ensemble, considérait l'effectif reproducteur voisin de 2 couples, le 8 juin 1977.

Palo : non reproducteur. Le 2 juin 1986 : Présence d'1 couple. Le mâle capturait une proie qu'il transportait ensuite au S.W de la presqu'île (O. PATRIMONIO comm. pers.). En 1993, dans la roselière, au nord de l'étang, 1 couple a été revu à chaque visite entre le 17 et le 27 mai ; la femelle se posant fréquemment sur le même emplacement dans la sansouire (espace non utilisé pour l'édification du nid). Le 1^{er} juin 1994, Une femelle évoluait au sud de la presqu'île (comm. pers. O. PATRIMONIO). Le Busard utilise une partie des ressources alimentaires de la zone humide de Palo, mais ne se reproduit vraisemblablement pas sur le site.

Canna-Gradugine : Effectif estimé à 1 couple. En mai 1993, sur Canna-Gradugine, le busard est représenté par 1 couple (CANTERA 1993). O. CALLET (comm. pers.) a noté également 1 couple le 21 juin 1994. Le 3 mai 1995, 1 couple était présent.

- **Faucon hobereau (*Falco subbuteo*)** : en Corse, il fréquente exclusivement les zones humides du littoral oriental, bien qu'il n'appartienne pas à l'aviation aquatique. Les données sont assez fragmentaires. Cette espèce est sans doute plus répandue qu'on ne le pense. C'est un estivant nicheur.

Palo : Effectif estimé à 2 couples. O. PATRIMONIO, le 1^{er} juin 1994, a noté 1 couple cantonné dans un boisement de chênes lièges, au sud du lido et 3 individus sur la presqu'île. Le 30 juin 1994, le même observateur notera un accouplement, dans la ripisylve du ruisseau des Milelli au sud de la presqu'île.

Marais de la base : Effectif estimé à 1 couple. La zone humide qui s'étend au sud de Palo jusqu'au Travu, dans l'enceinte de la base aérienne, abrite peut-être 1 couple (observation d'1 seul individu le 17 mai 1993).

- **Petit Gravelot (*Charadrius dubius*)** : c'est un petit limicole qui se reproduit isolément sur les plages et aux embouchures des rivières de préférence. La majorité des territoires connus en Corse est situé sur le littoral près d'une zone humide (THIBAULT & PATRIMONIO 1989).

Palo : Effectif estimé à 1-2 couples. Les observations antérieures révèlent sa présence et sa nidification probable sur le lido le 7 juin 1977 puis le 1er juin 1986 (THIBAULT & PATRIMONIO 1989). Par la suite, 2 couples étaient cantonnés le 11 juin 1988. La fréquentation humaine le long du lido pourrait être dans une certaine mesure un élément perturbateur préjudiciable à son implantation. Néanmoins, 1 à 2 couples doivent parfois se reproduire. Par contre, aucune nidification n'est connue autour du plan d'eau. Toutefois, un individu avait un comportement territorial le 17 mai 1994 sur la grève de Vix Sottano (sud du bassin versant). Les jours suivants, celui-ci avait disparu. L'handicap majeur à l'installation de l'espèce sur une lagune comme Palo est la fluctuation du niveau des eaux

comme c'est le cas sur l'étang de Biguglia (CANTERA 1992).

Marais d'Alzetto : Effectif estimé à 1 couple. Près de l'Abatescu, le long de la plage, 1 couple a été noté les 7 juin 1977 et 2 juin 1986.

Canna-Gradugine : Effectif estimé à 1-2 couples. 1 à 2 couples fréquentent le rivage à hauteur de la zone humide de Canna-Gradugine.

- **Gravelot à collier interrompu (*Charadrius alexandrinus*)** : la répartition de cet estivant nicheur est beaucoup plus limitée en Corse que le limicole précédent dont l'écologie diverge quelque peu, puisqu'il utilise des milieux plus salins (plage, lagune).

Palo : Effectif estimé à 1-2 couples. Un individu alarmait sur la plage à hauteur de la Presqu'île le 19 mai 1993.

Marais d'Alzetto : Effectif estimé à 1-2 couples. La présence d'1 couple a été signalée le 2 juin 1986 sur le lido des marais d'Alzetto (O. PATRIMONIO comm. pers.)

Canna-Gradugine : Effectif estimé à 1-2 couples sur le rivage à hauteur de la zone humide de Canna-Gradugine.

- **Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)** : ichtyophage évoluant sur les cours d'eau et dans les zones humides, il aménage un terrier dans les berges. Le Martin-pêcheur niche régulièrement en Corse depuis une dizaine d'années (BRUNSTEIN & al. 1990).

Palo : Sa nidification n'est pas connue sur Palo. Un sujet pêchait au grau de l'étang le 18 mai 1993.

Marais d'Alzetto : il est possible que l'espèce se reproduise sur ce site ou dans les environs puisque sa présence avait déjà été vérifiée en mai 1988 dans ces marais et à l'embouchure de l'Abatescu (CANTERA inédit).

- **Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*)** : espèce terrestre dont l'habitat est en étroite relation avec le milieu aquatique. C'est un estivant nicheur bien représenté en Corse, avec des effectifs estimés à 1500 couples (CANTERA 1990). Le Guêpier fréquente essentiellement le littoral oriental et niche généralement en colonie dans les prairies, au fond d'un terrier qu'il creuse le plus souvent au niveau du sol. Il s'installe aussi contre les berges des rivières et des étangs.

Palo : effectif estimé à 1-3 couples. En 1988, une colonie lâche composée de 3 couples occupait la sansouire au nord-est de l'étang (Quarcione). En 1989, il ne restait plus qu'un couple. Plus tard, en mai 1993, 2 couples étaient installés côte à côte, à quelques centaines de mètres du précédent site, dans la dépression du sol d'un champ pâturé (Isolellu).

Marais d'Alzetto : effectif estimé à 10-15 couples. Dans la zone marécageuse du nord, une colonie de 11 couples était implantée dans une prairie pâturée par des bovins au N-W du marais (Cannicciola), 1 couple isolé était distant de plus de 500 m de cette colonie.

Canna-Gradugine : effectif estimé à 50-60 couples. Une colonie est connue au moins depuis 1988 sur Canna-Gradugine. En 1993 elle comptait 52 couples.

- **Bouscarle de Cetti (*Cettia cetti*)** : cette fauvette liée à la strate buissonnante des milieux humides est un sédentaire abondant en Corse.

Palo : effectif estimé à 15-20 couples. Sa distribution autour du plan d'eau était bien représentée avec 7 couples au sud en limite de la roselière dans une végétation dense. 8 autres couples se répartissaient sur les rives de l'étang.

Marais d'Alzette : effectif estimé à 35-40 couples. Les marais du nord, avec 37 couples, sont particulièrement favorables car ils offrent à ce passereau une variété de fourrés. Sous le couvert des ligneux (tamaris et aulnes), l'espèce était également présente : 5 couples dans les petites ripisylves en limite des zones agricoles (canaux, ruisseaux) à l'ouest de ces mêmes marais.

Canna-Gradugine : effectif estimé à 11-20 couples

- **Cisticole des joncs** (*Cisticola juncidis*) : petite fauvette sédentaire très facilement détectable qui affectionne les grands espaces découverts du littoral oriental mais aussi les friches et les zones humides. D'une manière générale elle est absente lorsque la roselière domine ou si le couvert végétal est élevé ou trop épais.

Palo : effectif estimé à 3 couples au nord du plan d'eau.

Marais d'Alzette : effectif estimé à 3-5 couple. Entre Palo et l'Abatescu, elle était cantonnée aux secteurs périphériques de la zone humide dégagés de végétation.

Canna-Gradugine : Effectif estimé à 3-4 couples. La présence de la Cisticole était peu marquée en périphérie de l'étang. On peut s'étonner toutefois de son absence en limite des prairies de "macchia alta" (30 ha).

- **Rousserolle effarvatte** (*Acrocephalus scirpaceus*) : fauvette paludicole estivante très commune dans la plupart des roselières de Corse. La localisation de la Rousserolle effarvatte sur l'étang de Biguglia a montré qu'elle pouvait se contenter de territoires de faible superficie mais dont la densité et la taille des roseaux était déterminante (CANTERA 1992).

Palo : effectif estimé à 2-4 couples. Autour du plan d'eau de Palo, les phragmitaies sont assez marginales. Néanmoins, l'une d'entre-elles, au sud, accessible uniquement par embarcation et en grande partie exondée a été minutieusement prospectée en 1993. Sa superficie est importante (240 m de longueur, pour une largeur moyenne de 10 m) et sa hauteur n'excède pas 1,50 m pour un taux de recouvrement relativement modéré. Malgré des paramètres à priori favorables, l'espèce était totalement absente de ce secteur. Par contre, deux territoires étaient localisés au nord de l'étang, l'un dans un massif de roseaux d'environ 60 m² avec un végétation dense en lisière et une hauteur appréciable (supérieure à 1,80 m), l'autre dans une phragmitaie haute, lâche et immergée dans sa presque intégralité.

Marais d'Alzette : effectif estimé à 14-20 couples. Les marais du nord abritaient un minimum de 14 couples avec des phragmitaies nombreuses, quoique généralement réduites mais répondant aux exigences des oiseaux (hauteur, densité, immersion, ...). Ces marais semblent avoir été peu souvent atteints par les incendies si l'on en juge par l'état de la forêt hygrophile et la présence sur les lisières ouest et est de quelques magnifiques chênes pédonculés (*Quercus robur*).

Marais de la base : effectif estimé à 6 couples uniquement localisés dans une phragmitaie dense près du Travu.

Canna-Gradugine : effectif estimé à 25 couples.

- **Rousserolle turdoïde** (*Acrocephalus arundinaceus*) : grande fauvette paludicole inféodée aux roselières les plus importantes des zones humides. En général, on rencontre les densités les plus élevées d'oiseaux dans les vieilles roselières hautes, denses et pures suffisamment immergées dont la largeur dépasse 30 m (CANTERA 1992).

Palo : absent. Devant les exigences de l'espèce, il n'est guère étonnant que celle-ci n'ait pas été contactée dans les phragmitaies autour du plan d'eau.

Marais d'Alzetto : effectif estimé à 2-4 couple. Ces marais (2 couples recensés) conviennent mieux à l'espèce (hauteur, superficie, densité) avec une vieille végétation épargnée par les incendies.

Marais de la base : absente.

Canna-Gradugine : effectif estimé à 3-5 couples.

Tableau 2

Nombre d'espèces d'oiseaux d'eau nicheuses
sur trois zones humides (Palo, Canna-Gradugine, Del Sale)
selon leurs caractéristiques écologiques

	Canna-Gradugine	Del Sale	Palo
Type et milieu	Sansouires et prés salés Plan d'eau douce Roselières importantes	Sansouires et prés salés Mares temporaires Roselières importantes	Sansouires et prés salés Plan d'eau saumâtre Petites roselières
Superficie totale	120 ha	210 ha	150 ha
Superficie en eau libre	11 ha	3,5 ha	110 ha
Nombre d'espèces nicheuses (% sur N = 22 espèces d'oiseaux d'eau nicheuses en Corse)	16 (73 %)	16 (73 %)	11 (50 %)

Tableau 3

Distribution des 22 espèces aquatiques nicheuses en Corse sur les zones humides de Palo, Canna-Gradugine et Del Sale

Espèces	Sites	Palo	Canna-Gradugine	Del Sale
Grèbe castagneux			N	N
Grèbe huppé				
Blongios nain			N	N
Aigrette garzette				
Héron cendré				
Héron pourpré			N	N
Canard colvert	N		N	N
Nette rousse				
Busard des roseaux			N	N
Faucon hobereau	N		N	N
Râle d'eau	N		N	N
Poule d'eau			N	N
Foulque macroule	N		N	N
Echasse blanche	N			
Petit Gravelot	N		N	
Gravelot à coll. inter.	N		N	
Martin-pêcheur				
Guêpier d'Europe	N		N	N
Bouscarle de Cetti	N		N	N
Cisticole des joncs	N		N	N
Rousserolle effarvalte	N		N	N
Rousserolle turdoïde			N	N

LES ESPECES MIGRATRICES

D'une manière générale les migrations de printemps en Corse sont plus marquées que celles d'automne qui semblent caractérisées par un étalement dans le temps avec des conditions atmosphériques plus clémentes favorisant ainsi la traversée directe de la Méditerranée (THIBAULT, 1983).

La station ornithologique du Cap Corse près de la zone humide de Barcaggio et l'observatoire de l'étang de Biguglia axent d'ailleurs l'essentiel de leurs activités sur la vague prénuptiale.

Les étangs littoraux permettent aux oiseaux des haltes privilégiées mais aussi obligatoires. Les stationnements des oiseaux sur ces espaces couvrent des périodes comprises entre quelques minutes et plusieurs heures (SCHMID, 1983). Traverser étant un handicap, les zones humides insulaires permettent aux oiseaux d'absorber de grandes quantités de nourriture. Ainsi, ces étendues leur offrent la possibilité de reconstituer des réserves déterminantes pour assurer la survie des individus et la réussite des futures reproductions. A partir du mois de mars, les oiseaux migrants en provenance de zones d'hivernage plus méridionales (Afrique, Sardaigne, etc...) transitent en grand nombre par ces milieux pour regagner leurs territoires d'origines (sarcelles, barge, chevaliers, pluviers, etc...).

Peu de données ont été recueillies sur les passages migratoires sur Palo. On relève cependant la présence d'oiseaux caractéristiques des zones saumâtres, comme la Spatule blanche (*Platalea leucorodia*), le Flamant rose (*Phoenicopterus phoenicopterus*), l'Avocette élégante (*Recurvirostra avosetta*), l'Echasse blanche (*Himantopus himantopus*) ou l'Huitrier-pie (*Haematopus ostralegus*).

Les reprises de bagues montrent que la majorité des oiseaux sont originaires d'Europe centrale et du nord.

Liste commentée des espèces aquatiques migratrices

- **Blongios nain (*Ixobrychus minutus*)** : bien que régulier en Corse en petit nombre, il n'y a aucune données sur Palo.

Il a été observé assez souvent sur Canna-Gradugine où d'ailleurs il se reproduit (CANTERA, 1993) (1 ind. le 21 août 1983, 1 ind. le 15 septembre 1984, 1 ind. dans la deuxième décade de juillet 1988 (J. CALLAS comm. pers.), 1 ind. dans la deuxième décade de juillet 1993 (C. CHOTTIN comm. pers.), 1 ind. le 3 mai 1995).

- **Bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*)** : régulier en Corse par groupe comportant rarement plus d'une vingtaine d'oiseaux. Le 15 septembre 1981, une bande de 30 individus était en dortoir dans une chênaie à proximité de Palo.

- **Cigogne noire (*Ciconia nigra*)** : rare et surtout notée au printemps au Cap Corse. Une seule donnée concerne Canna-Gradugine avec 1 sujet observé du 28 au 30 octobre 1987.

- **Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*)** : plus fréquente au cours du passage printanier dans la région.

Aucune information ne concerne Palo.

La zone humide de Canna-Gradugine a reçu sa visite assez régulièrement dans les années 1980 (1 ind. le 4 mai 1981, 1 ind. en juin 1981, 1 ind. le 9 août 1982, 3 ind. le 14 mai 1983, 1 ind. en juin 1983).

• Crabier chevelu (*Ardeola ralloides*) : 1 individu sur Palo le 13 avril 1980. Un individu pêchait sur Canna le 3 mai 1995.

• Ibis falcinelle (*Plegadis falcinellus*) : occasionnel. Les observations ne concernent que Canna-Gradugine (13 ind. le 7 avril 1988, 1 ind. le 23 novembre 1988).

• Spatule blanche (*Platalea leucorodia*) : exceptionnel en Corse (1 individu a été observé sur Palo dans les années 1980 sans autre information).

• Flamant rose (*Phoenicopterus ruber*) : visiteur de plus en plus régulier en groupe restreint sur la Corse. Palo a reçu sa visite dans les années 1980 (6 ind. les 28 et 29 décembre 1980, 1 ind. le 15 août 1981, 1 ind. les 3 et 4 avril 1982, 15 ind. le 9 septembre 1983, 2 ind. le 8 mai 1985).

• Oie cendrée (*Anser anser*) : son passage semble assez régulier en Corse et sur la plupart des zones humides. 2 ind. ont été observés à Palo le 20 avril 1984.

• Canard pilet (*Anas acuta*) : peu fréquent en Corse. L'effectif dépasse rarement la dizaine d'individus dans les grandes zones humides. A Palo, il était régulier au mois de mars dans les années 1980. Ces observations pouvaient se rapporter à un cantonnement migratoire au retour des quartiers d'hiver ouest-africains (9 ind. le 26 mars 1982, 7 ind. le 11 mars 1985).

• Sarcelle d'été (*Anas querquedula*) : régulier sur les zones humides de Corse, surtout au printemps (mars et avril), avec des effectifs de quelques dizaines à plus d'une centaine d'individus. Souvent observé sur Palo dans les années 1980 (1 ind. le 12 avril 1980, 5 ind. le 13 avril 1980, 70 ind. le 14 avril 1980, plus d'une centaine le 26 mars 1983, 60 ind. le 11 mars 1985, 50 ind. le 15 mars 1985, 180 ind. le 18 mars 1985, 1 ind. le 18 mars 1988). Sur Gradugine, l'espèce était tout aussi régulière (plus de 70 ind. le 29 mars 1981, plus de 40 ind. le 13 mars 1982, 3 ind. le 9 avril 1984, 143 ind. le 15 mars 1985, 53 ind. le 30 mars 1985).

• Fuligule milouin (*Aythya ferina*) : 2 mâles évoluaient sur le plan d'eau de Canna le 3 mai 1995.

• Grue cendrée (*Grus grus*) : rare en Corse et jamais observée à Palo. Les 5 observations enregistrées concernent Gradugine entre 1980 et 1988 (1 ind. les 26 et 27 décembre 1980, 1 ind. le 15 novembre 1981, 3 ind. le 23 novembre 1988).

• Huitrier pie (*Haematopus ostralegus*) : régulier au printemps sur les plages et les étangs. Deux mentions sur Palo (2 ind. le 2 juin 1986, 1 ind. le 20 mai 1993).

• Echasse blanche (*Himantopus himantopus*) : régulier en petit nombre sur les zones humides. Deux mentions sur Palo (1 couple le 28 juin 1983, 1 ind. les 1^{er} et 2 juin 1986). L'espèce a été consignée dans le passé sur Canna-Gradugine (6 ind. le 1^{er} avril 1981).

• Avocette élégante (*Recurvirostra avosetta*) : irrégulière en Corse. (1 ind. observé le 29 mai 1982 sur Palo).

-
- **Glareole à collier (*Glareola pratincola*)** : rare en Corse. Notée seulement en migration prénuptiale. Aucune donnée pour Palo. 2 observations sur Canna-Gradugine (1 ind. le 7 mai 1982, 1 ind. le 3 juin 1986).
 - **Pluvier argenté (*Pluvialis apricaria*)** : régulier en petit nombre (1 ind. observé à Palo le 25 septembre 1981).
 - **Bécasseau minute (*Calidris minuta*)** : c'est le limicole le plus abondant aux deux passages en Corse. Mentionné comme régulier sur Palo et Canna-Gradugine.
 - **Bécasseau combattant (*Philomachus pugnax*)** : régulier, parfois abondant au printemps. Indiqué sur Palo sans précisions. Les observations sur Canna-Gradugine sont plus précises (250 ind. le 1^{er} avril 1981, 2 ind. le 23 septembre 1981, 55 ind. le 30 mars 1983).
 - **Bécassine double (*Gallinago media*)** : rare. Un individu aurait été tué sur Canna-Gradugine le 11 septembre 1983.
 - **Barge à queue noire (*Limosa limosa*)** : régulière lors de la migration pré-nuptiale sur la plupart des zones humides de Corse avec quelquefois des effectifs dépassant la centaine d'individus. Sur Palo elle a été notée le 13 avril 1980 avec 5 individus. Les données concernant Canna-Gradugine à la même époque sont plus importantes (plus de 150 ind. le 1^{er} avril 1981, 54 ind. le 12 février 1983).
 - **Courlis cendré (*Numenius arquata*)** : visiteur peu abondant, le plus souvent observé isolé. Sur Palo 2 individus observés le 20 avril 1984 (B. DUMAIN).
 - **Chevalier gambette (*Tringa totanus*)** : fréquent en Corse. Noté régulier sur Palo dans les années 1980 sans autre information. Une mention concerne Canna-Gradugine (20 ind. le 10 mars 1980).
 - **Chevalier stagnatile (*Tringa stagnatilis*)** : rare en Corse. Une seule donnée a été collectée sur Palo (1 ind. le 14 avril 1985). Curieusement une autre observation a été réalisée à cette même date sur Canna-Gradugine, peut-être s'agissait-il du même individu ?
 - **Chevalier aboyeur (*Tringa nebularia*)** : passage régulier au mois d'avril en Corse. Relevés concernant Palo : 1 ind. le 12 avril 1980, 5 ind. le 13 avril 1980.
 - **Chevalier culblanc (*Tringa ochropus*)** : peu fréquent en Corse. Une seule observation concerne Palo (1 ind. le 18 août 1983). Une donnée sur l'étang voisin de Gradugine pourrait concerter le même individu (1 ind. le 15 août 1983).
 - **Chevalier sylvain (*Tringa glareola*)** : fréquent sur toutes les zones humides dont Palo et Canna-Gradugine (30 ind. le 12 avril 1981).
 - **Tournepiere à collier (*Arenaria interpres*)** : peu fréquent en Corse. Noté sur Palo dans le passé sans autre précision.

- **Chevalier guignette (*Actitis hypoleucos*)** : très régulier en Corse. Absences de données sur Palo. Il a été observé il y a une douzaine d'années sur Canna-Gradugine (6 ind. le 14 août 1983).
- **Mouette pygmée (*Larus minutus*)** : régulière près des grands étangs insulaires mais en nombre limité. La seule donnée concerne Gradugine (1 ind. le 2 avril 1981 (en mer).
- **Goéland raireur (*Larus genei*)** : occasionnel bien qu'une population résidente en Sardaigne. Une observation a été réalisée au large de l'Abatescu (2 ind. le 2 juin 1986).
- **Guifette noire (*Chlidonias niger*)** : régulière en nombre variable en Corse. Palo : 3 ind. le 18 août 1983 ; Canna-Gradugine (120 ex. le 1^{er} mai 1982).
- **Hibou des marais (*Asio flammeus*)** : discret et peu abondant. Il est vraisemblablement régulier sur les zones humides insulaires. Palo : 1 ind. les 8 et 9 juin 1977 chassait au crépuscule (E. SAILLER).
- **Gorgebleue à miroir (*Luscinia svecica*)** : régulière aux deux passages mais en nombre très réduit. Si son hivernage est connu en Sardaigne (THIBAULT 1983), les données pour la Corse sont rares. La seule observation a été réalisée dans une roselière de l'étang de Palo, le 30 décembre 1980 et concernait 2 individus. Malgré cette date tardive, le manque de données dans le temps ne permet pas de lui conférer un véritable statut d'hivernant.

LES ESPECES HIVERNANTES

Avant 1992, Palo n'avait fait l'objet que de quelques comptages ponctuels des oiseaux d'eau hivernants en 1979 et 1980 (PAPACOTIA, 1980). Depuis 1992, le groupe ornithologique de l'Association des Amis du Parc effectue des observations régulières dans le cadre des comptages hivernaux internationaux des oiseaux d'eau organisés par le B.I.R.O.E..

Les tableaux 4 et 5 résument les situations observées dans le passé sur l'avifaune aquatique hivernante de l'étang de Palo : hiver 1979-1980 d'après PAPACOTIA (1980) et mi-janvier 1992 et 1993 d'après les données du groupe ornithologique (B.I.R.O.E.).

Tableau 4
Recensement hivernal de l'avifaune aquatique en 1979 et en 1980

Espèces	DATE	11/79	12/79	01/80	02/80	03/80
Canard colvert		2	0	2	0	0
Canard siffleur		37	0	0	0	0
Canard pilet		3	0	0	0	0
Canard souchet		6	0		0	0
Héron cendré		2	0	4	10	0
Foulque macroule		0	120	200	140	0
Mouette rieuse		0	70	0	0	0
Goéland leucophé		0	4	0	0	0

(PAPACOTIA, 1980)

Tableau 5
Recensement de l'avifaune aquatique hivernante (mi-janvier)

ANNÉE	1992 ¹	1993 ²	1995 ³	1996 ⁴
Espèces				
Grèbe castagneux	15	0	5	5
Grand Cormoran	1	0	9	102
Aigrette garzette	0	13	7	3
Héron cendré	6	0	9	4
Canard siffleur	0	110 (mer)	0	0
Canard colvert	0	14	0	0
Canard pilet	0	10	0	0
Canard souchet	0	2	0	0
Poule d'eau	0	1	0	0
Foulque macroule	20	170	1 086	446
Vanneau huppé	30	600	0	323
Bécasseau variable	0	1	0	0

(source BIROE- groupe ornithologique)

¹ - 09/01/92 : G. Faggio, C. Pietri

² - 17/01/93 : M. et J.-P. Cantera, A. Fridlender, B. Recorbet, T. Rossi

³ - 17/01/95 : J.-P. Cantera

⁴ - 13/01/96 : G. Bonaccorsi, B. Recorbet.

Liste commentée des oiseaux d'eau hivernants :

- **Le Grèbe castagneux (*Tachybaptus ruficollis*)** : bien qu'il ne s'y reproduise pas, il a été signalé sur Palo à partir de l'automne et au cours de l'hiver : 15 individus en janvier 1992 ; entre 1 et 5 individus d'octobre 1994, à janvier 1995. Les oiseaux continentaux sont le plus souvent sédentaires et peu enclins aux migrations, même si certains se risquent à traverser la Méditerranée jusqu'à l'Afrique du nord (COMMECY 1991). Il est donc difficile de faire la part entre les oiseaux insulaires et les autres.
- **Le Grèbe huppé (*Podiceps cristatus*)** : si l'hivernage de ce grèbe est régulier sur toutes les côtes de France, sauf près de la Corse, les grands étangs insulaires accueillent des rassemblements de plus d'une centaine d'oiseaux (COMMECY, 1991). Il semble absent toute l'année de l'étang de Palo, seul 1 individu a été observé en mer le 5 décembre 1994.
- **Le Grèbe à cou noir (*Poicileps nigricollis*)** : ne se reproduit pas dans l'île et n'a jamais été noté sur Palo. Les grands étangs de Corse reçoivent pourtant de petits contingents continentaux. Un Grèbe tué fin décembre 1964, sur l'étang de Diana, avait été bagué en Pologne fin mai de la même année. Sur l'étang de Gradugine des petits groupes d'oiseaux semblent séjourner irrégulièrement : 20 individus ont été dénombrés le 30 décembre 1980.
- **Le Grand Cormoran (*Phalacrocorax carbo*)** : est en forte expansion en Europe depuis une quinzaine d'années. Les reprises de bagues nous apprennent que les Grands Cormorans, tués ou trouvés noyés dans les filets de pêche des étangs insulaires, proviennent dans leur grande majorité d'Europe du nord. En novembre 1993, le pêcheur de l'étang de Palo récupérait sur un oiseau une bague marquée "Copenhagen". C'est au Danemark, que le taux moyen d'accroissement de l'espèce semble le plus fort : 26,4 % entre 1978 et 1991 (TROLLIET, 1993). Aujourd'hui, ses effectifs approchent ou dépassent le millier d'individus sur les grands étangs de Corse : Diana et Urbinu,

entre 1 500 à 2 700 individus ; Biguglia entre 100 à 750 individus. La faible profondeur de l'étang de Palo ne permet pas à cet oiseau de grande taille de plonger dans de bonnes conditions. De plus, l'activité cynégétique exercée sur un plan d'eau de taille modeste contribue à la faiblesse de ses effectifs et les pêcheurs tolèrent mal sa présence (un jeune Grand Cormoran abattu était exposé sur la presqu'île au printemps 1993, pour d'effaroucher ses congénères). Le manque de grands reposoirs, comme sur Diana et Urbino avec ses radeaux flottants, concourt aussi à limiter ses stationnements. Dans les années 1980, le Grand Cormoran a été régulièrement observé sur le site : 120 ind. en 1980 ; 25 ind. le 26 février 1985 ; 16 ind. le 1er mars 1985 ; 44 ind. le 11 mars 1985. Des déplacements incessants de Grands Cormorans s'effectuent de Diana à Urbino et même jusqu'à Biguglia. Cela explique les fluctuations numériques déconcertantes des effectifs au cours d'une même journée. Certains individus stationnent sur Palo mais ne semblent pas s'y attarder outre mesure. Les fluctuations d'effectif entre le 14 octobre 1994 et le 6 mars 1995 (2 à 122) sont indiquées dans l'annexe 13.

- **Le Héron gardeboeufs (*Bubulcus ibis*)** : est en expansion régulière mais limitée, principalement sur l'étang de Biguglia. Bien que non mentionné sur Palo, il fréquente occasionnellement l'étang de Gradugine : 1 sujet le 26 janvier 1985 et 4 autres le 25 décembre 1986.
- **L'Aigrette garzette (*Egretta garzetta*)** : est régulière en Corse sans doute depuis 1976, mais en nombre limité ; sa présence est plus marquée à partir de 1988, ce qui correspond à la progression qui est observée sur le continent depuis les années 1980. Sur Palo, 13 individus ont été notés à la mi-janvier 1993 ; 2 à 35 individus se déplaçaient autour de l'étang à l'automne 1994 et au cours de l'hiver 1994-1995, préférentiellement au nord, près de la sansouire. Entre octobre et décembre 1994, sa présence était fluctuante et les oiseaux se regroupaient vraisemblablement en dortoir dans des arbres sur le site ou dans ses environs immédiats, comme c'est le cas sur l'étang de Biguglia depuis de nombreuses années. Dans ce cas, l'effectif augmenterait le soir avec l'arrivée d'oiseaux de zones humides périphériques.
- **Le Héron cendré (*Ardea cinerea*)** : est régulier en Corse. Sur Palo, ses effectifs dans les années 1980 étaient souvent supérieurs à la vingtaine d'individus : 23 ind. le 29 décembre 1980 ; 20 ind. le 19 février 1983. D'octobre à décembre 1994, l'effectif a été fluctuant et n'a jamais excédé la dizaine d'individus (anse sud et nord d'Isola, nord de l'étang, Vix Sottano). Il est difficile d'évoquer ici une diminution de la population hivernante vu le manque d'observations dans le temps, d'autant plus que les données recueillies sur Biguglia montrent une certaine stabilité depuis 1980, voire même une légère progression depuis 1991.
- **Le Cygne tuberculé (*Cygnus olor*)** : n'a jamais été observé sur le site, mais deux mentions originales existent pour la zone humide de Cannagradugine : 2 ind. le 6 janvier 1985 et 1 ind. le 9 février 1985.
- **Un Cygne non déterminé** a été observé le 8 novembre 1994, à distance et en vol, le long de la rive ouest de l'étang, en direction du sud. La couleur jaune du bec pouvait indiquer qu'il s'agissait d'un Cygne sauvage (*Cygnus cygnus*), ou bien plus vraisemblablement d'un Cygne de Bewick (*Cygnus bewickii*).

• **Le Tadorne de Belon (*Tadorna tadorna*)** : est peu commun en hivernage en Corse. Dans les années 1970-1980, la présence du Tadorne était connue de 2 ou 3 chasseurs de Palo.

• **Le Canard siffleur (*Anas penelope*)** : est un canard de surface, dont les populations de la façade méditerranéenne sont originaires de la Sibérie centrale. En Camargue, des premiers oiseaux arrivent en septembre-octobre. Le maximum des effectifs est enregistré en décembre (BLONDEL & ISEN-MANN, 1981). L'espèce paraît abondante sur Palo ou les zones humides qui la jouxtent. C'est en décembre que le nombre de siffleurs semble le plus important près du site ($n = 252$). Cette espèce préfère les étangs relativement salés en hiver et son régime alimentaire apparaît franchement herbivore en Camargue, où elle se nourrit principalement des parties végétatives des herbiers aquatiques. Elle peut également se nourrir de plantes halophiles, comme les salicornes (CAMPREDON, 1981 ; CAMPREDON, 1984). Sur Palo, les oiseaux se nourrissent le plus souvent en compagnie des foulques, grandes consommatrices elles aussi d'herbiers aquatiques. L'activité alimentaire est essentiellement nocturne pendant l'hivernage (moyenne 72 % en Camargue). A Palo, quelques siffleurs se nourrissaient en permanence au cours de la journée, ce qui correspondrait semble-t-il à des différences individuelles de besoins physiologiques. Dans la journée, il y a aussi un roulement des oiseaux qui s'alimentent (CAMPREDON, 1981). Ainsi sur Palo, le 5 décembre 1994, l'effectif des siffleurs était très réduit en cours de journée (4 ind.) et les oiseaux s'alimentaient en compagnie de plus de 300 foulques (*Fulica atra*) et de 14 milouins (*Aythya fuligula*). A l'aube, en Camargue, les déplacements vers la remise sur un autre marais se situent entre 15 mn et une heure avant le lever du soleil. L'envol des siffleurs le soir vers les lieux de gagnage (marais, prairies humides) a lieu généralement entre 40 et 90 mn après le coucher du soleil (plus tôt en fin de saison). Dans tous les cas les déplacements s'effectuent dans l'obscurité presque totale (CAMPREDON 1981). Chaque année des groupes de canards sont observés au large des côtes corses. Tel était le cas à Palo à la mi-janvier 1993, avec une bande de 110 individus attribuée peut être au Siffleur qui manifeste souvent ce comportement. Le 5 décembre 1994 la remise diurne du groupe se situait en mer, au large de la base militaire, à 1,5 km au sud du grau. Les oiseaux très grégaires pratiquaient leurs activités de confort (toilette, repos essentiellement). D'autres espèces d'anatidés étaient peut être aussi présentes dans ce groupe (sarcelles, milouins, colverts) ; la distance et le manque de lumière n'ont pas permis de les identifier, en dehors de quelques canards souchets (*Anas clypeata*) dont les mâles étaient éclatants ; le soir, les oiseaux n'avaient pas encore quitté la mer, 30 mn après la fin du jour. Le 13 décembre, à l'aube, 5 petits groupes de canards (siffleurs ?), encore invisibles, mais audibles par le bruissement caractéristique des ailes, volaient au dessus du grau en direction du sud, 20 mn environ avant le lever du jour. Les siffleurs n'ont pas été retrouvés en mer ce même jour à hauteur de la précédente remise. Cette dernière leur offrait-elle toujours suffisamment de tranquillité ? S'étaient-ils déplacés ailleurs en mer, ou sur un marais ? Le stationnement dans un des marais de la base aérienne compte tenu des faibles superficies en eau libre paraît improbable, sauf pour un petit groupe d'oiseaux. Dans les années antérieures, 3 comptages indiquent la présence de quelques dizaines d'individus : 37 ind. le 13 novembre 1979 ; 5 ind. en décembre 1980 ; 28 ind. le 15 janvier 1982. L'effectif en mer des siffleurs en décembre 1994 devant Palo, avec 252 individus, est l'un des plus importants.

tants enregistrés sur la Corse (300 en janvier 1973 sur Palo, 322 en février 1978 sur Diana, 177 en janvier 1988 sur Diana, 150 en janvier 1994 sur Urbino, 242 en janvier 1994 sur Biguglia).

- **Le Canard chipeau (*Anas strepera*)** : est très peu abondant en Corse, où quelques individus sont rarement observés sur les grands plans d'eau. Une seule donnée concerne Palo : 3 ind. le 6 décembre 1980 ; une autre Cannagradugine avec 3 ind. le 25 novembre 1994.
- **Le Sarcelle d'hiver (*Anas crecca*)** : est peu abondante en Corse (moins de 200 unités sur les grands étangs). Chaque hiver elle a été considérée comme régulière la nuit dans les années 1980 (58 ind. le 3 janvier 1982). Le 5 décembre 1994, 5 sujets se nourrissaient au nord de l'étang dans la zone de contact avec la sansouire. Gradugine abritait des effectifs significatifs dans les années 1980 : 11 ind. le 23 novembre 1986 ; plus de 40 ind. le 30 janvier 1988.
- **Le Canard colvert (*Anas platyrhynchos*)** : est discret en période diurne. La seule mention concerne 14 individus observés en mer à la mi-janvier 1993. Il aurait été observé dans la zone humide de l'aérodrome militaire par un chasseur. L'étang de Gradugine accueillait 11 ind. le 25 novembre 1994.
- **Le Canard pilet (*Anas acuta*)** : est peu fréquent sur les zones humides insulaires. Une seule mention concerne Palo : 3 ind. en novembre 1979.
- **Le Canard souchet (*Anas clypeata*)** : est fréquent en Corse mais en nombre restreint ; Sur Palo, il était considéré, comme régulier en petit nombre dans les années 1980. Les données connues indiquent : 6 ind. en novembre 1979 ; 2 ind. à la mi-janvier 1993 ; 2 ind. le 8 novembre 1994 ; 5 ind. le 5 décembre 1994 (en mer).
- **Le Fuligule milouin (*Aythya ferina*)** : est originaire de la plus grande partie de l'Europe, les reprises de bagues nous apprennent que des oiseaux originaires d'Espagne du sud et des pays baltes ont été tués en Corse. La Corse demeure privilégiée pour l'hivernage de ce canard plongeur malgré la chute des effectifs observés depuis 1980. Ces dernières années ceux-ci étaient inférieurs à 5000 individus pour le seul étang de Biguglia. Le milouin était régulier sur Palo sans indication de nombre dans les années 1980. Ses effectifs ont fluctué entre 0 et 58 individus entre octobre et décembre 1994 (premières observations le 8 novembre). Le 5 décembre à l'aube, un groupe de 14 individus arrivait sur l'étang en provenance du sud (mer ou autre zone humide) pour stationner toute la journée sur le plan d'eau au nord de l'étang et se reposer (aucune activité alimentaire). Ce canard plongeur, essentiellement phytophage, peut se nourrir parfois de mollusques. Si les chasseurs le considèrent fugace sur le site, c'est vraisemblablement en raison de son activité nocturne qui lui fait délaisser le plan d'eau durant le jour, puisque l'essentiel de ses effectifs semble stationner en priorité sur une remise (sur un autre plan d'eau ou en mer ?), à l'écart le plus souvent des observateurs. Sur Gradugine, le 25 novembre 1994, 9 individus se reposaient.
- **Le Fuligule nyroca (*Aythya nyroca*)** : est rare sur le continent et en Corse, il n'a jamais été observé sur Palo. L'espèce s'est exceptionnellement reproduite en 1980 sur Gradugine où elle a été notée au moins à 8 reprises au

cours de la période comprise entre le 10 septembre et le 29 novembre 1981, avec un nombre minimum de 4 oiseaux tués à la chasse ; le 25 novembre 1994, 1 couple y stationnait en compagnie de foulques et de canards colverts.

- **Le Fuligule morillon (*Aythya fuligula*)** : habite la plus large partie de l'Europe. La Corse figure parmi les sites d'hivernage français les plus importants par ses effectifs avec l'étang de Biguglia (moins de 5 000 individus ces dernières années). Les reprises de bagues mettent en évidence des apports d'oiseaux originaires de Suisse et d'Allemagne. Sur Palo et Gradugine, le morillon était indiqué dans les années 1980 "moins régulier que le Milouin" mais sans indication d'effectif. Il n'a plus été observé depuis. Une seule donnée concerne Canna-Gradugine : 29 ind. le 11 février 1980.

- **Le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*)** : est observé dans les principales zones humides de Corse. Plusieurs populations d'Europe hivernent en Corse comme en témoignent les reprises de bagues. Un jeune au nid marqué le 21 juin 1977 en Pologne fut contrôlé à Migliacciaru le 1er novembre de la même année. Un autre jeune marqué en juillet 1976 en Suède fut trouvé un peu au nord du précédent le 6 décembre de la même année. Les observations automnales et hivernales réalisées en 1993-1994 sur Palo ont donné : 1 ind. le 28 octobre ; 3 ind. le 15 novembre ; 1 ind. le 5 décembre ; 1 ind. le 5 janvier.

- **Le Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*)** : les observations hivernales enregistrées en Corse sur des zones humides se rapportent sans doute à des oiseaux locaux (THIBAULT & PATRIMONIO, 1991). Un individu (le même ?) était perché sur un pieux de calage de filet vers le sud de l'étang les 28 octobre, 8 novembre et 22 décembre 1994, ainsi que le 5 janvier 1995.

- **Le Râle d'eau (*Rallus aquaticus*)** : la zone méditerranéenne accueille des oiseaux d'Europe centrale. Il est difficile d'apprécier la part des individus provenant de l'extérieur de l'île tant cette espèce est discrète. Un seul couple s'est reproduit en 1993 sur Palo. L'effectif des râles recensés à l'automne 1994 (6 individus) était sous-estimé du fait de la discréption de l'espèce. La population hivernale, avec l'arrivée d'oiseaux allochtones devrait raisonnablement être comprise entre 10 et 20 individus.

- **La Poule d'eau (*Gallinula chloropus*)** : est commune dans les étangs et marais d'eau douce. L'espèce descend hiverner jusqu'en Afrique du nord. Un oiseau bagué originaire des pays baltes a été tué non loin de Palo en décembre 1986. 3 individus ont été notés (dans les ruisseaux en amont de l'étang) en automne 1994 ; ce qui paraît assez normal vu l'affinité dulçaquicole de l'espèce. La visite sur Gradugine du 25 novembre 1994 donnait un recensement non exhaustif de 16 individus. La majorité des oiseaux fréquentait le fossé le long du chemin d'accès.

- **La Foulque macroule (*Fulica atra*)** : est largement répandue en Europe, ses quartiers d'hiver s'étendent jusqu'à l'Afrique tropicale. Les oiseaux bagués et repris en hiver en Corse indiquent une provenance de républiques baltes, et de plusieurs pays d'Europe centrale. Une Foulque adulte marquée en juillet 1981 dans la réserve de Slonsk en Pologne a fini ses jours sur Palo en décembre 1981. En Corse, la Foulque est très commune et souvent abondante l'hiver notamment sur l'étang de Biguglia, qui accueille à lui seul les

3/4 des effectifs insulaires avec des nombres souvent supérieurs à 10 000 depuis 1989. Palo a connu dans les années antérieures des concentrations d'oiseaux relativement importantes allant jusqu'à 1 487 individus (120 ind. en décembre 1979 ; 200 ind. en janvier 1980 ; 140 ind. en février 1980 ; 200 ind. le 30 décembre 1980 ; 1 487 ind. le 16 janvier 1982 ; 270 ind. le 15 mars 1985 ; 20 ind. en janvier 1992 ; 170 ind. en janvier 1993). En automne 1994 et durant l'hiver 1994-1995, les recensements ont montré une progression constante de l'espèce au fil des semaines : de 8 ind. le 14 octobre à plus d'un millier à la mi-janvier. Après une vague de froid suivie d'un redoux, l'effectif du 5 janvier qui était de 533 ind. avait ainsi doublé le 17 janvier avec 1 086 ind.. Un mois plus tard, le nombre d'oiseaux a diminué d'1/10^{ème}. Le 6 mars, la majorité des individus étaient partis vers leurs sites de reproduction, puisque seuls deux cent oiseaux étaient présents sur l'ensemble du plan d'eau.

Comme l'espèce est peu exigeante, elle sait mettre à profit les potentialités trophiques des étangs doux ou saumâtres. Son régime essentiellement végétarien lui permet de se contenter en hiver des parties végétatives des hydrophytes telles les *Ruppia* qui dominent à Palo. Sur l'étang de Gradugine, le plan d'eau est dominé par l'herbier de *Potamogeton pectinatus*. Il accueillait le 25 novembre 1994 un effectif de 203 individus pour une superficie 10 fois plus petite que Palo.

- **Le Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*)** : est abondant dans toute l'Europe avec un hivernage jusqu'aux pays d'Afrique tropicale. C'est par la France que transite la majorité des populations du Paléarctique occidental. Ce sont donc des millions d'individus qui y stationnent avec des périodes de temps variables (TOMBAL, 1991). Il est admis que les variations numériques en cours de saison ou d'une année sur l'autre correspondent le plus souvent à un coup de froid dans des régions plus septentrionales. Palo, est un des sites les plus importants à l'échelle de la Corse pour l'hivernage du Vanneau. Les effectifs dépassent souvent plusieurs centaines d'oiseaux, Les arrivages sont fluctuants, parfois même spectaculaires : 500 ind. le 21 février 1982 ; 30 ind. à la mi-janvier 1992 ; 600 ind. à la mi-janvier 1993. A l'automne 1994, l'espèce n'a été observée que deux fois : 18 ind. le 8 novembre ; 241 ind. en 3 groupes le 5 décembre (à chaque passage d'avion de chasse les oiseaux se dispersaient). Les vanneaux s'alimentent au nord de l'étang dans une vasière marginale à la sansouire en compagnie des mouettes rieuses (*Larus ridibundus*).

Cette association correspond à des stratégies interactives d'occupation de l'espace (BARNARD & THOMPSON, 1985). Les bandes d'oiseaux à la recherche de nourriture (vers, mollusques, insectes, graines) prospectent dans un rayon plus ou moins large. Les directions divergentes d'arrivée des vanneaux, suggèrent qu'ils provenaient soit d'une zone humide située plus au nord (Canna-Gradugine ?), soit encore d'un autre milieu attractif fréquenté par l'espèce et généralement proche de l'eau (prairie humide, chame, labour).

- **Le Bécasseau variable (*Calidris alpina*)** : est le bécasseau hivernant le plus abondant sur le Continent. En Corse il demeure peu fréquent et observé isolément. Les comptages de la mi-janvier 1993 ont révélé sur Palo la présence d'un individu. Un autre a été entendu vers le sud de l'étang le 5 décembre 1994 à l'aube.

-
- La Bécassine des marais (*Gallinago gallinago*) : est régulière en Corse avec des effectifs variables. Une observation antérieure signalait la présence de 10 individus le 20 février 1982. Au cours de l'automne 1994, La seule information concernait 4 individus répartis sur la rive orientale le 13 décembre. Elle semble plus abondante dans la zone humide de Canna-Gradugine qui présente une vaste prairie souvent inondée : plus de 35 ind. le 13 février 1982 ; plus de 35 ind. le 18 février 1983.
 - La Bécassine sourde (*Lymnocryptes minimus*) : est probablement plus régulière en Corse qu'on ne le pense. 2 individus mentionnés sur Palo le 28 février 1985 (dont 1 tuée). Sur Canna-Gradugine : 1 ind. le 17 janvier 1981 ; 3 ind. le 5 décembre 1981 (tuées à la chasse) ; 1 ind. le 23 janvier 1982 (tuée à la chasse) ; 1 ind. le 30 janvier 1982 (tuée à la chasse).
 - La Bécasse des bois (*Scolopax rusticola*) : hiverne en nombre important en Corse. Avec le froid, elle se fixe dans les maquis bas et les zones humides (THIBAULT, 1983). Dans les années 1980, elle était considérée comme régulière sur Palo.
 - Le Courlis cendré (*Numenius arquata*) : quelques cas d'hivernage sont connus en Corse pour ce grand limicole. Sur Palo, une seule observation révèle son passage : 1 ind. le 5 décembre 1994 à l'aube.
 - La Mouette rieuse (*Larus ridibundus*) : la palette des sites fréquentés en hiver par cette espèce est très large, avec des populations d'oiseaux en provenance d'Europe de l'est (analyse des reprises de bagues). Aussi la retrouve-t-on sur l'ensemble des grands étangs. Sur Palo, elle se repose ou s'alimente le plus souvent au nord de l'étang en compagnie d'autres espèces (Goéland leucophée, Vanneau huppé, etc...). Les comptages réalisés entre octobre 1994 et janvier 1995 indiquent des variations d'effectif de 7 à 102 individus.
 - Le Goéland d'Audouin (*Larus audouinii*) : après leur reproduction en Corse, des oiseaux se dispersent sur l'ensemble des côtes ainsi que sur les étangs. Sa présence a été mentionnée sur le site sans autre précision.
 - Le Goéland leucophée (*Larus cachinnans*) : niche en Corse sur les côtes et les îlots. En dehors de la saison de reproduction, il fréquente notamment les embouchures de rivières et les étangs. Des oiseaux d'autres régions méditerranéennes se joignent alors aux populations locales. Sur la plage de Palo, le Goéland était régulier dans les années 1980, avec des bandes de 200 à 300 individus. D'octobre à décembre 1994, les effectifs ont fluctué de 4 à 284 individus. Le Goéland ne semble pas avoir augmenté sur le site, compte tenu des éléments connus. Néanmoins, comme il s'agit d'une espèce commensale et maraudeuse qui se concentre en hiver autour des décharges ménagères, ses activités autour de la zone humide seraient à surveiller.
 - Le Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*) : est commun sur les étangs majeurs de l'île. Sur Palo, au cours de l'automne 1994, la population était inférieure à 10 individus répartis sur l'ensemble du site.
 - La Bouscarle de Cetti (*Cettia cetti*) : est présente en hiver sur Palo où elle se reproduit, elle a été contactée à chaque visite dans l'anse nord d'Isola au cours de la période d'étude.

-
- **La Cisticole des joncs (*Cisticola juncidis*)** : a été observée deux fois au cours de l'automne 1994, un peu au sud des zones où elle avait niché en 1993 : 1 ind. dans l'anse nord d'Isola ; 1 ind. dans une jonçai de lido.
 - **La Lusciniole à moustaches (*Acrocephalus melanopogon*)** : a été mentionnée dans le passé sans indication de date et de nombre. Bien que non contactée en 1994-1995, et que le milieu ne soit pas propice *a priori* (absence de végétation aquatique enchevêtrée avec typhas), il est possible que quelques individus fréquentent plus ou moins régulièrement le site.
 - **Le Bruant des roseaux (*Emberiza schoeniclus*)** : est régulier dans la plupart des zones humides mais jamais abondant. Il a été contacté sur Palo à partir du 28 octobre 1994 (date conforme aux premiers arrivages en Corse) ; l'effectif était de 12 individus le 17 janvier.

De nombreuses espèces, qui ne sont pas directement liées à la zone humide, évoluent en périphérie immédiate de celle-ci, dans les maquis, les boisements et aux abords des terres agricoles qui leur offrent des ressources alimentaires diversifiées.

C'est une avifaune terrestre somme toute assez banale que l'on rencontre autour de Palo durant la période de reproduction. Elle est représentée par 53 espèces, dont 39 nicheuses (Annexe 14).

Cependant, il est intéressant de remarquer que cinq d'entre elles figurent à l'annexe I de la Directive européenne de 1979 sur la conservation des oiseaux sauvages :

- l'Engoulevent d'Europe, *Caprimulgus europaeus*
- l'Alouette lulu, *Lullula arborea*
- le Pipit rousseline, *Anthus campestris*
- la Fauvette pitchou, *Sylvia undata*
- le Pie-grièche écorcheur, *Lanius collurio*

Une espèce remarquable nichait jusqu'au milieu de notre siècle sur les lagunes littorales. Il s'agissait du Pygargue à queue blanche (*Haliaeetus albicilla*). Un individu âgé, posé sur le sol, fut encore observé le 26 mai 1959 au bord de l'étang (ERN 1959). Victime de la chasse essentiellement, il est peu vraisemblable que l'oiseau recolonise la Corse, tant son statut en Méditerranée est précaire.

D'autres espèces terrestres présentent une certaine originalité :

- la Buse variable (*Buteo buteo*) : ce rapace représenté par la forme cyrno-sarde fréquente les espaces boisés autour de l'étang (2-3 couples). Un individu se postait sur un saule isolé dans les marais d'Alzette en 1993.
- le Pigeon ramier (*Columba palumbus*) : nicheur considéré en Corse jusqu'à présent comme peu commun mais dont l'expansion ces dernières années est assez évidente. Quelques couples étaient présents en 1993 avant l'incendie dans la suberaie de Morella et dans les boisements de la rive est.
- la Huppe fasciée (*Upupa epops*) est en régression constante sur le continent. Ses effectifs en Corse ne semblent pas avoir été touchés. Sa répartition sur Palo (8 couples minimum) est surtout en relation avec les boisements du nord. Un couple se cantonnait au bord de l'étang et sur le lido en 1993.
- la Fauvette passerinette (*Sylvia cantillans*) : le 14 octobre 1994, un mâle alarmait (anse nord de la presqu'île), alors que ce migrateur gagne généralement l'Afrique courant septembre.
- le Moineau cisalpin (*Passer domesticus italiae*) est une espèce anthropophile et cavernicole très commune (murs, bâtiments,...). Des moineaux avaient curieusement implanté une colonie composée de 4 nids en boule sur un jeune chêne liège de 6 m de haut (Morella) en 1993.

LES FACTEURS LIMITANTS

LES FACTEURS ANTHROPHIQUES

La chasse et la pêche professionnelle

Il est difficile d'évaluer la pression de la chasse qui normalement s'exerce essentiellement sur les derniers nicheurs, les migrants post-nuptiaux et les hivernants, ni celle du braconnage.

Il semble qu'à une certaine époque cette pression fut élevée mais actuellement la présence du pêcheur semble contribuer à limiter le braconnage, voire même la pression de chasse d'une façon générale.

Comme partout en Corse, les différences de date d'ouverture ou de fermeture de la chasse selon les espèces favorisent le braconnage d'une espèce comme le Canard colvert.

Les battues aux foulques (appelées macreuses) se pratiquaient encore jusqu'en 1992, à partir d'embarcations à moteur. Depuis deux ans cette pratique aurait disparu à l'initiative du pêcheur et au cours de l'hiver 1994-95 les comptages des foulques n'ont pas mis en évidence de prélèvements significatifs.

La pêche professionnelle

Les dérangements occasionnés par la pêche professionnelle peuvent avoir une incidence qui est difficile à apprécier. La Foulque qui est l'espèce la plus abondante en hivernage s'accommode bien du passage des embarcations à moteur si elles ne servent pas à les chasser. La mortalité des oiseaux piégés dans les engins de pêche ne peut avoir d'effet significatif sur le nombre d'hivernants.

Le bruit

Plusieurs observateurs pensent que le bruit de la base aérienne située à proximité pourrait constituer un facteur de dérangement (VIALE, 1977 ; ROUX, 1992).

- Le pêcheur, M. Cugurno relate qu'il élevait des volailles il y a quelques années (poules, canards, oies) sur Isola, près de la pêcherie. Aucun de ces animaux n'avait jamais mené à bien une incubation. Les mêmes œufs fécondés et confiés à une autre couveuse ex situ donnaient normalement des poussins. Sa conviction personnelle est que le bruit des avions empêchent l'incubation.

- Monsieur Condroyer Toussaint habitait il y a une quinzaine d'années à la cité militaire près de la base. Ses poules couveuses n'arrivaient jamais à obtenir de poussins. Celui-ci était convaincu que les décibels enregistrés dans ce secteur avaient un impact direct sur les œufs.

A contrario, il semble que les foulques hivernants s'accommodeent des passages d'avions et que quelques nicheurs conduisent leur nichée à terme.

Dans la zone marécageuse arborée qui longe l'aérodrome au sud de l'étang, l'avifaune est particulièrement pauvre, en dehors de quelques fauvettes palustres. La chasse n'y est pourtant pas exercée.

Ailleurs, sur le continent, autour de bases civiles (St Yan, Roissy, ...), des populations d'oiseaux (outardes, hérons, perdrix grises) prospèrent, s'accoutumant semble-t-il des décibels. Le bruit est-il sélectif en n'affectant alors que certaines espèces ? Rien ne permet pour le moment, faute d'études spécifiques, d'accréditer une quelconque hypothèse.

LES FACTEURS ECOLOGIQUES

La salinité

Comparée à une autre lagune (Biguglia), la diversité des biocénoses (végétaux et faune aquatique) est limitée en raison de grands écarts de salinité (de CASABIANDA et al., 1972-1973). Ceux-ci sont accentués par les fréquents colmatages du grau et les faibles apports d'eau douce qui favorisent une forte évaporation en été.

Deux rallidés, la Poule d'eau (*Gallinula chloropus*) et le Râle d'eau (*Rallus aquaticus*), ainsi que le Grèbe castagneux (*Tachybaptus ruficollis*) sont peu abondants, voire totalement absents du site. Par contre, ces espèces sont très bien représentées sur Canna-Gradugine, beaucoup plus dulçaquicole.

La Foulque macroule (*Fulica atra*) et le Canard colvert (*Anas platyrhynchos*) plus éclectiques que les espèces précédentes, tolèrent par contre des teneurs plus élevées en sel. Leur répartition autour de la presqu'île et dans les ruisseaux du bassin versant est liée à une faible salinité et la présence de phragmitaies.

Le niveau de l'eau

La faible profondeur de l'étang (0,40 m en été) due à son origine lagunaire limite l'installation des grèbes mais surtout d'un ardéidé, le Héron pourpré (*Ardea purpurea*), nicheur occasionnel sur les étangs et les marais. Celui-ci, en dehors des zones de gagnage présentes sur Palo, a besoin d'une hauteur d'eau en général plus conséquente pour se maintenir sur un site choisi, comme c'est le cas sur Biguglia, où l'espèce a niché de manière certaine en 1994 et 1995 et sur Gradugine en 1995 (édification du nid).

D'autres exigences plus complexes font certainement défaut au Héron cendré (*Ardea cinerea*), puisqu'il n'arrive pas à établir de colonie durable en Corse.

La qualité des roselières

La faible superficie des phragmitaies est préjudiciable à la fréquentation d'un bon nombre d'espèces (hérons, grèbe huppé, fauvettes palustres). Cette formation constitue des abris privilégiés pour l'implantation des nids

et de refuges contre les prédateurs.

Cette situation est préjudiciable à certains petits passereaux qui se nourrissent d'invertébrés (insectes, larves) dans les roselières (Rousserolle effarvate, Rousserolle turdoïde, et dans une moindre mesure, Bouscarle de Cetti et Cisticole des joncs).

Les oiseaux, pour satisfaire leurs activités comportementales, ont besoin de disposer d'un espace minimum. Les territoires intra-spécifiques se répartissent en fonction de l'espace disponible. Les rapports inter-spécifiques découlent de la même condition. En conséquence, une roselière restreinte privilégie la colonisation d'une espèce dominante ou strictement inféodée à ce milieu avec une minorité d'individus, ce processus tendant aussi à engendrer une banalisation de l'avifaune.

A Palo, les petites roselières présentes sont faiblement mises à profit par les oiseaux, du fait de leur exiguité, en dehors des foulques et de 2 couples de Rousserolle effarvate.

CONCLUSION

Palo ne constitue pas un site particulièrement remarquable pour son avifaune. La taille de cette zone humide permet toutefois d'y observer une avifaune variée.

Des observations sporadiques sont disponibles depuis 1980 et une prospection de terrain approfondie a été conduite en 1993 dans le cadre de cette étude préalable. L'inventaire de l'avifaune de la zone humide a permis de dénombrer 61 espèces inféodées aux milieux humides, qui se répartissent en 3 catégories :

- 11 espèces nicheuses certaines et 2 possibles,
- 29 espèces estivantes ou migratrices,
- 32 espèces hivernantes.

Cet inventaire doit probablement pouvoir être enrichie par des observations complémentaires, surtout pour les espèces estivantes et les espèces migratrices.

L'inventaire a également permis de recenser les espèces de l'avifaune terrestre lors de la période de reproduction et en hivernage, soit à ce jour 53 espèces dont 39 nicheuses.

Les nicheurs

On rencontre peu d'espèces nicheuses des zones humides de Corse et en nombre extrêmement modeste. L'absence de grandes roselières due à la salinité du milieu est naturellement défavorable à la nidification de bien des espèces et malgré la superficie de la sansouire, on ne trouve pas certaines espèces du sud de la France qui affectionnent ce type de milieu. La présence de quelques espèces est toutefois remarquable :

- le **Petit gravelot** : 1-2 couples sur la plage pratiquement tous les ans (30-40 couples en Corse),
- le **Gravelot à collier interrompu** : 1-2 couples sur la plage aussi pratiquement tous les ans (5 à 6 couples en Corse),
- le **Faucon hobereau** : 2 couples sur la presqu'île (15-20 couples en Corse),
- la **Rousserole effarvatte** : 2 à 4 couples (300-400 couples en Corse).

Les anadités et les ralidés sont peu abondants :

- le **Canard colvert** : 2 à 4 couples,
- la **Foulque macroule** : 10-15 couples,
- le **Râle d'eau** : 1 couple,
- peut être 1 couple de **Poule d'eau**.

La quasi absence de ces deux dernières espèces et du grèbe castagneux prouve bien qu'il s'agit d'un milieu très salé sans roselières.

On trouve en revanche dans les zones humides situées plus au nord (Alzette, Canna, Gradugine) une avifaune nicheuse plus abondante dont certaines espèces viennent se nourrir sur Palo. c'est le cas du héron pourpré (8 couples en 1995 sur Gradugine) et du Busard des roseaux (Canna-Gradugine : 1 couple).

En terme de fonctionnement, cela montre bien les relations qui existent entre ces différentes zones humides pour la nidification et l'alimentation de l'avifaune.

Les hivernants

Parmi eux, la population de foulques avoisine 1 000 individus, ce qui place Palo en seconde position comme site d'hivernage en Corse, Biguglia accueillant 8 000 individus, ce qui donne un taux d'accueil équivalent pour ces deux zones humides. Il n'y a pratiquement pas de fuligules car l'étang n'est pas assez profond. Le Canard colvert est peu représenté à Palo comme dans toute la Corse et quelques autres espèces d'anatidés peuvent être ponctuellement observées. Le Grand cormoran est peu abondant (maximum 120 individus en 1980 et une trentaine en 1995) car la profondeur est trop faible par rapport à Urbino et Diana ce qui est un avantage pour les pêcheurs qui redoutent cette espèce.

Il est intéressant de souligner que 200 à 300 canards siffleurs et quelques canards souchets stationnent en mer avec quelques individus sur l'étang et l'on peut supposer qu'ils viennent se nourrir la nuit sur l'étang, ce qui est aussi intéressant en terme de fonctionnement.

Un groupe non négligeable de 30 à 40 hérons cendrés et aigrettes garzette stationnent aussi sur Palo, ce qui fait de celui-ci un des principaux sites pour l'hivernage de ces deux espèces en Corse après Biguglia.

Actuellement, le secteur de Palo est le principal site d'hivernage de vaneaux huppés (jusqu'à 600 individus) qui fréquentent les champs cultivés et les sansouires, et se déplacent beaucoup. 5 à 10 martins pêcheurs hivernants ont été recensés alors que Biguglia n'en accueille pas deux fois plus. La seule observation de la Gorge bleu à miroir en hivernage en Corse a été faite à Palo. Comme toutes les zones humides de la côte orientale, des flamants roses erratiques sont observés de plus en plus fréquemment l'hiver.

Les migrants

Les observations concernant les migrants sont peu nombreuses mais le secteur des sansouires se prête certainement à l'arrêt des limicoles principalement au printemps.

L'avifaune terrestre

Celle-ci ne présente pas d'originalité particulière.

BIBLIOGRAPHIE

- AGENC, 1993. - Conservation et restauration du paysage végétal sur les rives de l'étang de Piantarella (Bonifacio, Corse du sud). Propositions, techniques.
- AGENC, 1993. - Le marais de Roccapina (Corse du sud). Bilan écologique. p.36.
- ALBITRECCIA A., 1981. - La Corse, son évolution au XIXème siècle - Le plan Terrier de la Corse au XIXè siècle, *Laffitte reprints*, Marseille, 255 p.
- ALEXANDRE P., 1987. - Le climat en Europe au Moyen Age in PERETTI A., 1989. - L'occupation de l'espace au centre de la Corse Orientale. Le Fiumorbu de l'antiquité au XVIII^{ème} siècle.
- BARNARD C. J.,& THOMPSON, D. B. A., 1985. - *Gulls and Plovers. Croom Helm*. London, Sidney.
- BRUNSTEIN D. & THIBAULT J. C. , 1980. - Oiseaux de mer hivernant en Corse 1979-1980. *Association des Amis du Parc naturel régional de la Corse.*,9 p.
- BRUNSTEIN D., CANTERA J. P. & PATRIMONIO O., 1990. - Nouvelles acquisitions ornithologiques en Corse. *Avocetta* 14 : 69-72.
- B.R.G.M., S.O.G.R.E.A.H., 1987. - Catalogue sédimentologique des côtes françaises : la Corse. *Ministère des Transports*, Grenoble, 10, 106 p.
- CAMPREDON P., 1981. - Hivernage du Canard siffleur *Anas penelope* en Camargue (France), stationnements et activités. *Alauda* 40 : 161-193.
- CAMPREDON P., 1984. - Régime alimentaire du Canard siffleur pendant son hivernage en Camargue. *Alauda* 54: 189-200.
- CANTERA J. P., 1990. - Le Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*) en Corse : Modes de nidification et inventaire des colonies. *Trav. sci. Parc nat. rég. Rés. nat. Corse.* 29 : 1-24
- CANTERA J. P., 1992. - L'accueil de l'avifaune sur l'étang de Biguglia. *A.G.E.N.C. (Bastia)*, 38 p.
- CASABIANCA M.-L. (de), KIENER A. & HUVE H., 1973. - Biotopes et biocénoses des étangs saumâtres corses : Biguglia, Diana, Urbino, Palo. *Vie et milieu*, XXIII (2) sér. C : 187-227.
- C.E.P.R.E.L., 1991. - La préservation de l'espace littoral de la Baie de Calvi : Etude diagnostique, proposition d'ouvrages de protection. 52 p.
- CHEYLAN M., 1992. - La tortue d'Hermann *In* : DELAUGERRE M. x CHEYLAN.M., 1992. -Atlas de répartition des batraciens et reptiles de Corse. *PNRC/EPHE* : 128 pp.
- COMMECY X., 1991. - *Tachybaptus ruficollis* et *Podiceps cristatus*. *In* YEATMAN-BERTHELOT, D. *Atlas des oiseaux de France en hiver. Société ornithologique de France*. Paris, 575 p.
- COSTE H., 1909. - Flore descriptive et illustrée de la France et des contrées limitrophes. *Librairie A. Blanchard*, Paris.
- COURTOIS J.-Y., FAGGIO G.& SALLOTI M., 1992. - Chiroptères de corse ; actualisation des cartes de répartition et révision du statut des espèces troglophiles, *DIREN Corse, Groupe Chiroptères Corse*, Ajaccio, 32 p.
- DELAUGERRE M., 1988. - Statut des tortues marines de la Corse (et de la Méditerranée). *Vie et milieux*, 37, 3 : 243 - 264.
- DELAUGERRE M., 1992. - Les tortues marines *In* : DELAUGERRE M. x CHEYLAN M., 1992. -Atlas de répartition des batraciens et reptiles de Corse. *PNRC/EPHE* : 128 pp.

DELAUGERRE M. & CHEYLAN M., 1992. - Atlas de répartition des batraciens et reptiles de Corse. *PNRC/EPHE* : 128 pp.

DUBRAY D., DUMAIN B. & ROUX D., 1985. - Premières données sur la reproduction de la Foulque macroule et du Canard colvert sur la Plaine orientale de la Corse (Haute-Corse). *Les oiseaux en Corse (annales de la première réunion consacrée à l'avifaune de la Corse. Vizzavona 10 et 11 novembre 1984)*, 61-66.

DUMAIN B. 1984. - Etude de la reproduction du Canard colvert et de la Foulque macroule sur la Plaine orientale de la Corse (Haute-Corse). *O.N.C.*, 45 p.

FONTANILLES-LAURELLI Fr., 1961. - Vestiges historiques du Fium'Orbo. *Revue d'études corses*, n°4, 2 : 19 p.

FRISONI G. F., 1978. - Inventaire des zones humides du littoral oriental corse. *C.T.G.R.E.F.*, étude n° 7, 223 p.

GAILLOT S., 1993. - La plaine orientale de la Corse : Impact des aménagements sur son évolution. Mémoire de maîtrise, Faculté de Géographie, Histoire, Histoire de l'art, Tourisme, Université Lumière, Lyon II, 107 p.

GAMISANS J., 1991. - Flore et végétation de la réserve naturelle de l'étang de Biguglia (Corse du NE). *Travaux Scientifiques du Parc Naturel Régional et des Réserves Naturelles de Corse*, N°33, p.1-67.

GAMISANS J., 1991. - La végétation de la Corse. *Conservatoire et Jardin botanique de Genève*, 391p.

GAMISANS J. & JEANMONOD D., 1993. - Catalogue des plantes vasculaires de la Corse. (2e éd.). *Conservatoire et Jardin botanique de Genève*, 258p.

GEHU J.M., 1991. - L'analyse symphytosociologique et géosymphyto-sociologique de l'espace. Théorie et Méthodologie. Coll. *Phytos.*, XVII, *Phytosociologie et Paysage*, Versailles 1988.

GEHU J.M. & BIONDI E., 1994. - Végétation du littoral de la Corse. Essai de synthèse phytosociologique. *Braun-Blanquetia, Camerino*, 149 p.

GEHU J.M., BOUZILLE J.B., BIORET F., GODEAU M., BOTINEAU M., CLEMENT B., TOUFFET J. & LAHONDERE C., 1991. - Approche paysagère symphytosociologique des marais littoraux du centre ouest de la France. Coll. *Phytos.*, XVII, *Phytosociologie et Paysage*, Versailles 1988, p.109-127.

GEHU J.M. & GEHU-FRANCK J., 1982. - Etude phytocénotique analytique et globale de l'ensemble des vases et prés salés et saumâtres de la façade Atlantique de la France. *Bulletin écologique*, t.13,4, p.357-386.

GEHU J.M. & GEHU-FRANCK J., 1984. - Schéma synsystématique et synchorologique des végétations phanéroga-miques halophiles françaises. *Doc. Phytos.*, N.S, vol. VIII, Camerino.

GUILCHER A., 1954. - Morphologie littoral et sous-marine. *Presse Universitaire de France*, 210 p.

I.A.R.E., 1993. - Inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) : Étang et zone humide de Palo, ZNIEFF n° 00270000. *Ministère de l'environnement*.

JEANMONOD D. & BURDET H. M., 1993. - Notes et contributions à la flore corse. *Conservatoire et Jardin botaniques de Genève*, IX, p. 551.

JOUBERT L. & CHEYLAN M., 1989. - La tortue d'Hermann de Corse. Résultats des recherches menées en 1985 et 1986. *Trau. Sci. Parc Nat. Rés. Nat. Corse Fr.*, 22 : 1 - 54.

JULVE P., 1993. - Synopsis phytosociologique de la France (communautés de plantes vasculaires). *Lejeunia*, NS, n°140, *Editions de Lejeunia*, Liège.

LAHONDERE C., 1994. - Contribution à l'étude de *Salicornia emerici* Duval-Joule sur les côtes atlantiques et corses. *Bull. Soc. Bot. du Centre-Ouest*, NS, tome 25 : 31-46.

LORENZONI C., GEHU J.M., LAHONDERE C. & PARADIS G., 1993. - Description phytosociologique et cartographique de la végétation de l'étang de Santa-Giulia (Corse du sud). *Bull. Soc. Bot. du Centre-Ouest*, NS, T.24 : 21-150.

- NOBLET J.-F., 1987. - in Les mammifères en corse, *PNRC*, 164 p.
- OTTAMANI M.-A., 1989. - Les hommes et les femmes du Fiumorbu en 1818, Mémoire de maîtrise, Université de Nice, 119p.
- OTTMANN F., 1958. - Les formations pliocènes et quaternaires sur le littoral corse. *Mém. Soc. Géol. France*, T XXXVII, Fasc. 4, mém. 84, 176 p.
- PAPACOTSA, A. (1980). - Statut et effectifs de quelques oiseaux d'eau de la Corse 1979-1980. *Association des Amis du Parc naturel régional de la Corse*, 33 p.
- PARADIS G., 1991. - Description de la végétation de quatre sites littoraux de la Corse orientale : Mucchiatana, Fautea, Pont de Fautea, Favone. *Bull. Soc. Sci. Hist. Nat. de la Corse*, Bastia, 661, p. 363-418.
- PARADIS G., 1992. - Etude phytosociologique et cartographique de la végétation du marais de Tizzano (Corse occidentale) et de son pourtour. *Bull. de la Soc. Bot. du centre-ouest*, tome 23 : 65-94.
- PARADIS G., 1993. - Observations phytosociologiques sur des stations de *Kosteletzky pentacarpus* (L.) Ledeb. (Malvaceae) de la côte orientale corse. *Le Monde des Plantes* n°448 : 15-19.
- PARADIS G. & GEHU J.M., 1990. - Description de la végétation d'un pré saumâtre, exceptionnel pour la Corse occidentale : Pistigliolo (près de Porto-Pollo, vallée du Taravo). *Doc. Phytos.*, N.S., vol. XII, Camerino, p.1-18.
- PARADIS G. & LORENZONI C., 1993. - Etude de la végétation du fond de l'anse d'Arbitru (Commune de Pianottoli-Caldarello, Corse du sud). *Trav. Sc. du Parc Naturel Régional Corse et des Réserves Naturelles de Corse*, n° 42 : 61-108.
- PARADIS G. & LORENZONI C., 1994 a. - Etude phytosociologique de communautés thérophytiques hygro-nitrophiles estivo-automnales de la Corse, (groupements à *Crypsis aculeata*, *Crypsis schoenoides*, *Glinus lotoides* et *Chenopodium chenopodioides*). Nouvelles propositions syntaxonomiques. *Le Monde des Plantes* n°449 : 19-26.
- PARADIS G. & LORENZONI C., 1994 b. - Localisation en Corse des principales espèces citées dans l'étude des communautés thérophytiques hygro-nitrophiles estivo-automnales de l'île. *Le Monde des Plantes* n°550 : 5-8.
- PARADIS G. & ORSINI A., 1992. - Etude phytosociologique de l'étang de Canniccia et de ses bordures (commune de Sollacaro, Corse du sud). *Trav. Sc. du PNRC et RN de Corse*, n°38, p.61-119.
- PARADIS G. & TOMASI J.C., 1991. - Aperçus phytosociologique et cartographique de la végétation littorale de Barcaggio (Cap Corse, France) : rochers, dunes, étangs et dépressions. *Doc. Phytos.*, N.S., vol. XIII, Camerino.
- PASKOFF R, 1994. - Les littoraux. Impact des aménagements sur leur évolution. *MASSON*, Paris, 256 p.
- PERETTI A., 1989. - L'occupation de l'espace au centre de la Corse Orientale. Le Fiumorbu de l'antiquité au XVIII^{ème} siècle, *Centre de Recherches Corses*, Université de Corse, 440 p.
- PIAZZA C. & PARADIS G.,(sous presse). - Description phytosociologique et cartographique de la végétation du site protégé de Roccapina (Corse, France) : dune et zone humide. *Doc. Phytos.*, NS, Camerino.
- QUELENNEC R. E., 1985. - Littoral Oriental San Pellegrino-Solenzara et bassins versants associés. Dynamique sédimentaire littorale et détermination des zones sensibles à l'érosion. *Bureau de Recherches Géologiques et Minières*, p.1-56.
- RIVAS-MARTINEZ S., COSTA M., COSTA M., CASTROVIEJO S. & VALDES E., 1980. - Vegetacion de Donana (Huelva, Espana). Departamento de Botanico, Facultad de Farmacia, Universidad Complutense. *Lazaroa*, Volumen 2.
- ROUX D. 1992. - Les zones humides de la plaine orientale Corse. *Bulletin mensuel O.N.C.* 172 : 21-28.
- ROUX F. 1994. - *Aythya nyroca*. In YEATMAN-BERTHELOT, D. Nouvel Atlas des oiseaux nicheurs de France (1985-1989). *Société Ornithologique de France*, Paris, 575 p.
- SCHMID T. 1983. - Migrations et stationnements des oiseaux à la vasière de Tombolo-bianco en avril 1982. *Trav. sci. Parc nat. rég. Corse*, 2 : 110-132.

-
- THIBAULT J. C., & PATRIMONIO O., 1991. - *Pandion haliaetus*. In YEATMAN-BERTHELOT, D. Atlas des oiseaux de France en hiver. Société Ornithologique de France. Paris, 575 p.
- THIBAULT J. C., 1977. - Le statut des rapaces de Corse. *Parc nat. rég. Corse.*, 46 p.
- THIBAULT J. C., 1982. - Oiseaux d'eau hivernant en Corse: saison 1981-1982. *Trav. sci. Parc nat. rég. Corse*, vol I, n° 2 : 38-50.
- THIBAULT J. C., 1983. - Les oiseaux de la Corse. Histoire et répartition aux XIXème et XXème siècles. *Parc nat. rég. Corse*. Paris, 225 p.
- THIBAULT J. C. & PATRIMONIO, O., 1989. - Le Petit Gravelot (*Charadrius dubius*) en Corse: bilan pour définir un plan de conservation. *Trav. sci. Parc nat. rég. Rés. nat. Corse*; 21 : 19-31.
- THIOLLAY J. M., 1967. - Notes sur l'avifaune corse. *Ois. Rev. fr. Orn.* 37 : 104-113.
- TOMBAL J. C., 1991. - *Vanellus vanellus*. In YEATMAN-BERTHELOT, D. Atlas des oiseaux de France en hiver. Société Ornithologique de France, Paris, 575 p.
- TROLLIET B., 1993. - La situation du Grand Cormoran en Europe. *Bulletin mensuel O.N.C.* 178 : 16-17.
- VIALE D., 1977. - Les zones humides de la Corse. Rapport de la Consultation d'experts du programme des Nations Unies pour l'Environnement. Tunis, 12-14 janvier 1977, manuscrit. 14p.

ANNEXES

ANNEXE 1

LISTE DES PARCELLES ACHETÉES PAR LE CONSERVATOIRE DU LITTORAL

A - Commune de Serra-di-Fiumorbu

Section	N° parcelle	Lieu dit	Superficie
E	460	Palo	28 ha 08 a 20 ca
E	461	Palo	14 ha 89 a 40 ca
E	462	Palo	27 ha 17 a 60 ca
E	463	Quarcione	54 a 80 ca
E	464	Quarcione	51 a 60 ca
E	465	Quarcione	1 ha 54 a 20 ca
E	466	Cabanime	2 ha 46 a 93 ca

B - Commune de Ventiseri

Section	N° parcelle	Lieu dit	Superficie
A	344	Palo	79 ha 17 a 20 ca
A	352	Isola	8 ha 25 a 40 ca
A	763	Listenchiccio	18 ha 98 a 68 ca
AI	15	Cabrione	45 a 70 ca
AI	17	Cabrione	8 ha 77 a 50 ca
AI	18	Étang de Palo	12 ha 57 a 10 ca
AI	24	Diceppo	24 a 20 ca
AI	27	Alzitello	1 ha 59 a 90 ca
AI	61	Macenrole	1 ha 08 a 80 ca
C	505	Chiosi di chiasso	12 a 96 ca
AE	152	Peri	56 a 90 ca

ANNEXE 2

RELEVES DE LA FREQUENTATION AUTOMOBILE DE LA PLAGE DE PALO - 1995 MATIN

Date	Jour	Heure	Temps	Nombre de véhicules			
				corses	continent.	étrangers	total
1/06	J	10h30	C	6	0	0	10
5/06	L	10h30	S	10	1	1	12
8/06	J	10h30	S	2	1	0	3
11/06	D	10h30	S	2	0	3	5
12/06	L	10h30	C	1	0	0	1
15/06	J	10h30	S	2	1	0	3
17/06	S	10h30	S	4	0	0	4
18/06	D	10h30	S	6	0	2	8
19/06	L	10h30	S	1	3	0	4
22/06	J	10h30	S	10	0	1	11
24/06	S	10h30	S	16	1	2	19
25/06	D	10h30	S	15	2	1	18
26/06	L	10h15	S	7	1	0	8
29/06	J	10h40	S	14	0	0	14
1/07	S	10h30	S	14	1	2	17
3/07	L	10h20	N	3	0	0	3
6/07	J	11h00	N	6	1	0	7
9/07	D	10h30	S	21	2	2	25
10/07	L	11h10	S	14	6	0	20
13/07	J	10h50	S	13	4	2	19
15/07	S	10h30	S	16	3	2	21
16/07	D	10h30	S	23	2	0	25
17/07	L	11h30	S	16	6	0	22
20/07	J	10h30	S	13	7	4	24
24/07	L	10h40	S	15	9	0	24
27/07	J	10h55	N	13	4	2	19
1/08	L	10h30	C	3	2	0	5
3/08	J	11h30	S	26	12	5	43
5/08	S	10h30	S	17	4	6	27
7/08	L	12h00	S	17	9	2	28
10/08	J	11h45	S	39	20	5	64
14/08	L	10h00	S	20	13	0	33
17/08	J	10h00	P	0	0	0	0
20/08	D	10h30	N	4	1	0	5
21/08	L	11h40	S	27	15	7	49
24/08	J	10h10	P	0	0	0	0
28/08	L	10h40	Nv	3	0	0	3
31/08	J	11h00	Nv	8	6	0	14
2/09	S	10h30	S	6	2	0	8
3/09	D	10h30	N	7	2	0	9

Temps : P, pluie ; C, couvert ; N, nuageux ; S, soleil

RELEVES DE LA FREQUENTATION AUTOMOBILE DE LA PLAGE DE PALO - 1995 APRES-MIDI

Date	Jour	Heure	Temps	Nombre de véhicules		
				corses	continent. étrangers	total
5/06	L	15h30	S	6	4	10
8/06	J	15h30	S	7	3	10
10/06	S	15h30	C	5	0	5
11/06	D	15h30	S	29	0	32
12/06	L	15h30	N	4	0	4
15/06	J	15h30	N	4	1	5
17/06	S	15h30	S	21	1	23
19/06	L	15h30	S	16	1	17
22/06	J	15h30	S	22	0	22
24/06	S	15h30	S	55	4	59
25/06	D	15h30	S	46	3	51
26/06	L	15h45	S	21	4	25
29/06	J	15h30	S	30	2	32
1/07	S	15h30	S	57	2	60
3/07	L	15h30	N	16	1	18
6/07	J	16h10	S	28	9	39
9/07	D	15h30	S	71	4	77
10/07	L	15h15	N	27	4	31
13/07	J	16h10	S	39	11	50
15/07	S	15h30	S	63	10	74
17/07	L	15h30	S	37	13	54
20/07	J	15h30	S	64	17	84
22/07	S	16h00	S	73	11	86
23/07	D	16h00	S	70	5	76
24/07	L	16h50	S	55	17	78
27/07	J	16h40	S	28	11	45
29/07	S	15h15	S	50	6	60
3/08	J	16h20	S	47	18	76
5/08	S	15h30	S	60	8	72
6/08	D	15h30	S	57	18	83
7/08	L	16h30	S	66	25	99
10/08	J	16h25	S	59	23	93
13/08	D	16h00	N	55	31	95
14/08	L	16h30	C	40	22	68
17/08	J	16h15	C	5	2	7
21/08	L	16h15	P	0	0	0
24/08	J	15h30	P	0	0	0
27/08	D	15h30	S	29	8	39
28/08	L	15h50	N	5	0	5
31/08	J	15h30	P	0	0	0
2/09	S	15h30	N	29	2	33
3/09	D	15h30	N	18	4	23

Temps : P, pluie ; C, couvert ; N, nuageux ; S, soleil

ANNEXE 3

ENQUETE DE FREQUENTATION

Nous vous remercions pour vos réponses qui nous aideront à mieux intégrer vos aspirations lors des aménagements futurs.

Date

1 - Vous êtes ici :

<input type="checkbox"/> seul	Nb personnes:	<18 ans	_____
<input type="checkbox"/> en couple		18-25 ans	_____
<input type="checkbox"/> en famille		25-40 ans	_____
<input type="checkbox"/> à ____ personnes		40-55 ans	_____
		>55ans	_____

2 - Votre lieu de résidence principale est en :

- Corse : localité _____
 France continentale : département _____
 Italie Allemagne Autres : _____

Avez-vous de la famille en Corse ? oui non

3 - Votre lieu de résidence **estival** se situe à _____ kilomètres de cette plage.

Village, hameau : _____

4 - Durant les vacances, vous venez plutôt :

- le week end
 en semaine
 indifféremment

et _____ fois par semaine
 _____ fois par mois

5 - Combien de temps passez-vous en moyenne sur le site : _____ heures

Votre heure d'arrivée : _____ ; votre heure de départ supposée _____

6 - Avez-vous pique-niqué aujourd'hui sur la plage ?

oui non

7 - Pourquoi venez-vous sur cette plage en particulier ?

8 - Quels sont à vos yeux les principaux attraits du site ? (3 réponses)

- la tranquilité
- le paysage
- l'aspect sauvage
- le parking
- la mer
- l'arrière plage
- la présence d'un étang
- la proximité de votre lieu de résidence
- la propreté de la plage
- l'espace
- la qualité des eaux de baignade
- autre :

9 - Quelles remarques avez-vous à formuler sur ce site ?

10 - Quelles améliorations à court terme seraient envisageables sur ce site pour un meilleur accueil du public ? (par ordre de priorité)

- installation de poubelles
- informations sur le milieu naturel
- nettoyage de la plage
- aménagement d'un parking
- création d'une baignade surveillée
- fermeture de la plage aux véhicules 4x4
- amélioration de la route d'accès
- installation d'une buvette
- autres :

11 - Avez-vous déjà entendu parler de l'action du Conservatoire du Littoral ?

oui

Si oui, connaissez-vous des sites dont il s'est porté acquéreur ?

Lesquels ? _____

Que pensez-vous de cette politique d'acquisition foncière en Corse ?

ANNEXE 4

RESULTATS DES ENQUETES DE FREQUENTATION JUILLET/AOUT 1995

Composition et présentation des groupes

Q1 - Vous êtes ici :

	16/07	19/07	14/08	Total
seul(e)	6	5	3	14
en couple	3	2	4	9
en famille	19	24	19	62
entre amis	6	2	1	9
Total	34	33	27	94

Nb moyen de personnes par groupes interrogés

	16/07	19/07	14/08	Total
Nb moyen	4,18	2,88	3,59	3,55

Nombre de personnes par groupe

	16/07	19/07	14/08	Total
1	6	5	3	14
2	6	6	7	19
3 à 5	14	20	14	48
6 à 9	4	2	3	9
10 et plus	4	0	0	4
Total	34	33	27	94

Répartition par classe d'âge

	16/07	19/07	14/08	Total
< 18 ans	62	42	32	136
18-25 ans	25	10	2	37
26-40 ans	35	28	34	97
41-55 ans	18	10	18	46
> 55 ans	2	5	11	18
Total	142	95	97	334

Q2-Q3 - Lieu de résidence des groupes en vacances

Le 16/07/1995

Résidence	Principale	Estivale en famille	Estivale	Total
Ghisonaccia	2	0	2	4
Prunelli	13	1	0	14
Serra	1	1	1	3
Ventiseri	8	2	0	10
Corse	2	3	1	6
Fr. Cont.	6			
Étranger	2			
Total	34			

Le 19/07/1995

Résidence	Principale	Estivale en famille	Estivale	Total
Ghisonaccia	4	0	0	4
Prunelli	7	3	2	12
Serra	0	1	0	1
Ventiseri	11	1	2	14
Corse	0	2	0	2
Fr. Cont.	10			
Étranger	1			
Total	33			

Le 14/08/1995

Résidence	Principale	Estivale en famille	Estivale	Total
Ghisonaccia	0	0	2	2
Prunelli	1	6	1	8
Serra	0	1	0	1
Ventiseri	0	4	7	11
Corse	2	2	1	5
Fr. Cont.	22			
Étranger	2			
Total	27			

Fréquence d'utilisation de la plage par les groupes

Q4

Plutôt le week end	5
Plutôt en semaine	6
Indifféremment	83

Fréquence de passage des groupes

(par semaine)	16/07/95	19/07/95	14/08/95	Total
1 à 2 fois	5	2	0	7
3 à 5 fois	18	13	7	38
6 à 7 fois	8	13	17	38
Total	31	28	24	83
Sans réponse	3	5	3	

Q5

Temps passé en moyenne sur la plage

	16/07/95	19/07/95	14/08/95	Total
1 heure	1	0	1	2
2 heures	5	10	10	25
3 heures	9	13	9	31
4 heures	11	8	6	25
5 heures et +	5	2	1	8
Total	31	33	27	91
Sans réponse	3			

Q6-

8 groupes sur 94 interrogés ont pique- niqué sur la plage

Fréquence d'utilisation de la plage par les groupes

Q7

Pourquoi venez-vous sur cette plage en particulier ?
(réponses spontanées, plusieurs possibles)

Thème évoqué	Nb fois cités
Proximité	34
Propreté	19
Peu fréquentée	16
Tranquillité, calme	13
Beauté	12
Habitude	12
Caractère affectif	10
Mer basse sans danger	9

Attraits principaux du site

Q8

Quels sont à vos yeux les principaux attraits du site ? (3 réponses) - Nb de citations -

Thème évoqué	16/07/95	19/07/95	14/08/95	Total
Tranquillité	20	18	22	60
Qualité des eaux de baignade	12	16	17	45
Proximité de votre lieu de résidence	13	16	8	37
Mer	14	11	7	32
Espace	9	8	10	27
Aspect sauvage	10	7	9	26
Paysage	4	4	6	14
Propreté de la plage	2	10	1	13
Parking	3	2	0	5
Présence d'un étang	0	1	0	1
Autre	0	0	1	1
Arrière plage	0	0	0	0

Amélioration de l'accueil du public

Q10

Quelles améliorations à court terme seraient envisageables pour un meilleur accueil du public ? (3 réponses) - Nb de citations -

Améliorations	16/07/95	19/07/95	14/08/95	Total
Nettoyage de la plage	26	22	26	71
Installations de poubelles	23	25	20	68
Amélioration de la piste d'accès	16	14	13	4
Fermeture de la plage aux 4X4	8	11	10	29
Création d'une baignade surveillée	12	8	4	24
Aménagement d'un parking	4	8	1	13
Informations sur le milieu naturel	4	2	5	11
Installation d'une buvette	5	3	3	11
Autres	3	2	0	5

Connaissance du Conservatoire du Littoral

Q11

Avez- vous déjà entendu parler de l'action du Conservatoire du Littoral ?

	16/07/95	19/07/95	14/08/95	Total
Oui	8	11	5	24
Non	20	22	22	64
Sans réponse	6	0	0	6
Total	34	33	27	94

ANNEXE 5

EXTRAIT DU POS DE VENTISERI

CONDITIONS DE L'OCCUPATION DU SOL

Zone NC

• ACCES ET VOIRIE

Accès : tout terrain enclavé est inconstructible à moins que son propriétaire ne produise une servitude de passage suffisante, instituée en application de l'article 682 du code civil. Lorsque le terrain est riverain de deux ou plusieurs voies publiques, l'accès sur celle des voies qui présenterait une gêne ou un risque pour la circulation est interdit. Les accès doivent présenter les caractéristiques permettant de satisfaire aux exigences de sécurité, de défense contre l'incendie, de protection civile, et de ramassage des ordures ménagères.

Voirie : les dimensions, formes, caractéristiques techniques des voies privées et publiques doivent être adaptées aux usages qu'elles supportent ou aux opérations qu'elles doivent desservir.

• DESSERTE PAR LES RESEAUX

Eau : Toute construction ou installation nouvelle à usage d'habitation ou activité agricole doit être alimentée en eau potable, soit par branchement sur le réseau collectif, soit par captage, forage ou puits particuliers, conformément à la réglementation en vigueur.

Assainissement : A défaut de branchement sur les réseaux publics d'assainissement, les eaux usées, ainsi que les eaux industrielles, doivent être traitées et évacuées conformément aux exigences des textes réglementaires. En ce qui concerne les eaux domestiques, les arrêtés du 3 mars 1982, et du 14 septembre 1983 sont applicables.

Électricité : Le raccordement aux réseaux de distribution publique doit être réalisé en souterrain.

Téléphone : Les branchements téléphoniques doivent être établis en souterrain.

• CARACTERISTIQUES DES TERRAINS

Non réglementé En cas de construction d'une habitation isolée à l'exploitation mais située en dehors de son siège, le terrain d'assiette d'un seul tenant devra avoir au minimum 1 ha.

• IMPLANTATION PAR RAPPORT AUX VOIES ET EMPRISES PUBLIQUES

En l'absence d'indications, les constructions doivent s'implanter à une distance d'au moins égale à 10 m par rapport à l'axe des voies communales, 15 m par rapport aux chemins départementaux, et 35 m par rapport aux routes nationales. Des aménagements mineurs peuvent être acceptés dans le cas de parcelles de faible profondeur longeant ces voies.

• IMPLANTATION PAR RAPPORT AUX LIMITES SEPARATRICES

La distance comptée horizontalement de tout point d'une construction au point le plus bas et le plus proche de la limite séparatrice doit être au moins égal à la moitié de la différence d'altitude entre ces deux points sans être inférieure à 4 m ($L = H/2m$)

- **IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS LES UNES PAR RAPPORT AUX AUTRES SUR UNE MEME PROPRIETE**

Les bâtiments situés sur un terrain appartenant au même propriétaire doivent être implantés de telle manière que les baies éclairant les pièces principales ne soient pas masquées par aucune partie d'immeuble, qui, à l'appui de ces baies, serait vue sous un angle de plus de 45° au dessus du plan horizontal. Toutefois, pour la façade la moins ensoleillée, cet angle peut être pané à 60° à condition que la moitié au plus des pièces principales prennent jour sur cette façade. Cette distance peut être réduite quand les façades situées à l'opposé l'une de l'autre ne comportent pas de baies éclairant des pièces habitables. En aucun cas, cette distance ne peut être inférieure à 4 m.

- **EMPRISE AU SOL**

Non réglementé

- **HAUTEUR MAXIMUM**

La hauteur, considérée comme étant la distance entre le point le plus élevé à l'égout de la toiture et le point le plus bas d'un même bâtiment, est fixée comme suit :

- hangars et installations liées à l'activité agricole : non réglementée
- autres : la hauteur d'une construction ne doit pas excéder 7 m.

Toutefois, dans les hameaux existants, les constructions nouvelles pourront atteindre une hauteur égale à la moyenne des hauteurs des maisons environnantes.

- **ASPECT EXTERIEUR**

Les constructions doivent présenter un aspect compatible avec le caractère ou l'intérêt des lieux avoisinants du site et des paysages. Près des villages, on s'efforcera de respecter l'architecture des constructions anciennes (voir les prescriptions architecturales du rapport de présentations).

- **STATIONNEMENT DES VEHICULES**

Non réglementé.

- **ESPACES LIBRES ET PLANTATION**

Les hangars ou installations seront entourés de rideaux d'arbres s'ils sont susceptibles de présenter une nuisance visuelle ou une gêne pour le voisinage.

ZONE NB

• ACCES ET VOIRIE

Tout terrain enclavé est inconstructible à moins que son propriétaire ne produise une servitude de passage suffisante, instituée en application de l'article 682 du code civil. Lorsque le terrain est riverain de deux ou plusieurs voies publiques, l'accès sur celle des voies qui présenterait une gêne ou un risque pour la circulation est interdit ; toute opération doit prendre le minimum d'accès sur les voies publiques ; les accès doivent être adaptés à l'opération et aménagés de façon à apporter la moindre gêne à la circulation publique.

Les voies publiques ou privées doivent avoir des caractéristiques adaptées à l'approche du matériel de lutte contre l'incendie et aux opérations qu'elles doivent desservir. Les voies se terminant en impasse doivent être aménagées de telle sorte que les véhicules puissent faire demi-tour.

• DESSERTE PAR LES RESEAUX

Eau : toute construction doit être raccordée au réseau public d'eau potable.

Assainissement : - eaux usées : toute construction doit être raccordée au réseau public d'assainissement. A défaut de réseau public, les eaux urées seront dirigées sur des dispositifs autonomes d'assainissement -établis conformément aux dispositions de la réglementation en vigueur et comportant notamment une installation de prétraitement (fosse septique ou micro-station d'épuration) ainsi qu'une installation de traitement (réseau d'épandage). Les eaux usées ne doivent pas être déversées dans le réseau d'eaux pluviales. Les mêmes dispositions s'appliquent aux terrains de camping et de caravanes.

- eaux pluviales : les aménagements réalisés sur le terrain doivent garantir l'écoulement des eaux pluviales dans le réseau collecteur. En l'absence de réseau ou en cas d'insuffisance, les aménagements nécessaires au libre écoulement des eaux pluviales sont à la charge exclusive du propriétaire.

Électricité : Le raccordement aux réseaux de distribution publique doit être réalisé en souterrain lorsque les conditions techniques et économiques le permettent ou en câbles courant sur les façades.

Téléphone : Les branchements téléphoniques doivent être établis en souterrain lorsque les conditions techniques et économiques le permettent ou en câbles courant sur les façades.

• CARACTÉRISTIQUES DES TERRAINS

Pour être constructible, tout terrain doit avoir une superficie au moins égale à 2000 m². Pour les terrains de camping et de caravaning et les parcs résidentiels de loisirs, une superficie minimale de 5 000 m² est exigée.

• IMPLANTATIONS PAR RAPPORT AUX VOIES ET EMPISES

Les constructions doivent être implantées soit à l'alignement soit à une distance de l'axe de la voie publique au moins égale à :

- 10 m pour les voies communales
- 15 m pour les chemins départementaux
- 35 m pour les routes nationales

Des aménagements mineurs peuvent être acceptés dans le cas de parcelles de faible profondeur longeant ces voies.

• IMPLANTATION PAR RAPPORT AU LIMITES SÉPARATRICES

A moins que le bâtiment à construire ne jouxte la limite parcellaire, la distance comptée horizontalement de tout point d'une construction au point le plus bas et le plus proche de la limite séparatrice doit être au moins égal à la moitié de la différence d'altitude entre ces deux points sans être inférieure à 4 m (L = H/2 m).

- **HAUTEUR MAXIMUM**

La hauteur d'une construction ne doit pas excéder 7 m.

- **ASPECT EXTERIEUR**

Les constructions doivent présenter un aspect compatible avec le caractère ou l'intérêt des lieux avoisinants du site et des paysages.
Elles doivent être compatibles avec les recommandations des prescriptions architecturales.

- **STATIONNEMENT DES VEHICULES**

Le stationnement des véhicules correspondant aux besoins des constructions et installations doit être assuré en dehors des voies publiques.

- pour les constructions à usage d'habitation, une place de stationnement par tranche de 60 m² de surface hors oeuvre nette de construction.
- pour les constructions à usage de bureaux et services, une place de stationnement pour 30 m² de SHON.
- pour les constructions à usage de commerce et artisanat une place de stationnement pour les 100 m² premiers de SHON et une place par 50 m² de SHON supplémentaires.
- pour les établissements recevant du public, salles de spectacles, réunions, etc. : une place de stationnement pour quatre personnes pouvant être accueillies.

La règle applicable aux constructions ou établissements non prévus ci-dessus est celle auxquels ces établissements sont le plus directement assimilables.

A ces espaces à aménager pour le stationnement des véhicules individuels s'ajoutent les espaces à réservé pour le stationnement des véhicules utilitaires nécessaires à l'activité de ces établissements.

- **ESPACES LIBRES ET PLANTATIONS, ESPACES BOISES CLASSES**

Les espaces boisés classés figurant au plan sont soumis aux dispositions des articles L.130.1 à 6 du code d'urbanisme. Les aires de stationnement doivent être plantées à raison d'un arbre de haute tige pour les deux places de stationnement. Les constructions, voies d'accès et toutes utilisations du sol doivent être implantées de manière à préserver les plantations existantes. Dans la mesure où l'abattage d'arbres s'avérerait indispensable, ces derniers devront être remplacés.

ANNEXE 6

RESUME SYMPHYTOSOCIOLOGIQUE DE LA VEGETATION DE LA ZONE HUMIDE DE L'ETANG DE PALO

Le tableau ci-après résume la forme des groupements et leur extension.

Chaque groupement est suivi d'un symbole correspondant à sa forme d'occupation spatiale et d'un chiffre correspondant à sa superficie d'occupation de l'espace.

L'intérêt de cette présentation est son moindre coût par rapport à une carte de la végétation à grande échelle et son aspect synthétique, qui permettra des comparaisons avec d'autres sites similaires de la Corse.

On utilise les symboles et l'échelle suivants (d'après GEHU 1991, GEHU & al. 1991, BOUZILE & al. 1992) :

Forme de l'occupation spatiale	Echelle d'occupation spatiale
0 forme spatiale	+ 0 à 10 m ²
/ forme linéaire	1 10 à 100 m ²
Ø forme spatio-linéaire en frange large	2a 100 à 1000 m ²
:	2b 1000 à 5000 m ²
· forme ponctuelle	3a 5000 à 10000 m ²
;	3b 10000 à 50000 m ²
forme linéaire disjointe	4 5 à 10 ha
	5 plus de 10 ha

SYNTAXONOMIE DES GROUPEMENTS

Les groupements reconnus ont été situés dans la classification phytosociologique, la plus couramment admise en Europe actuellement (en suivant les travaux de BRAUN-BLANQUET & al. 1952, GAMISANS 1991, GEHU & GEHU-FRANCK 1984, PARADIS & GEHU 1990, RIVAS-MARTINEZ & al. 1980).

RUPPIETEA J. Tx. 1960	
Ruppietalia J. Tx. 1960	
Groupement à <i>Ruppia cirrhosa</i> (Tableau n° 12)	O 5
ZOSTERETEA MARINAe Pign. 1953	
Zosteretalia Beguinot 1941 em. R. Tx. & Oberd. 1958	
Zosteretum <i>noltii</i> Harms 1936	O 3a
PHRAGMITITI MAGNOCARICETEA Klika 1941	
Scirpetalia compacti Hejny in Holub & al. 1967 em. Riv.-Mart. 1980	
Groupement à <i>Scirpus maritimus</i> (Tableaux n° 15, 19)	O 2b
Phragmitetalia Koch 1926 em. Pign. 1953	
Groupement à <i>Phragmites australis</i> (Tableau n° 13)	O 3a
Groupement à <i>Phragmites australis</i> et <i>Scirpus maritimus</i> (Tableau n° 14)	O 2a
JUNCETEA MARITIMI Br.-Bl. 1952	
Juncetalia maritimi Br.-Bl. 1931	
Juncion maritimi Br.-Bl. 1931	
Groupement à <i>Juncus maritimus</i> (Tableaux n° 10, 20)	O 2b
Groupement à <i>Juncus subulatus</i> (Tableau n° 3)	O 2a
Groupement à <i>Puccinellia festuciformis</i> (Tableau n° 5)	O Ø 2a
Plantaginion crassifoliae Br.-Bl. 1931 (1952)	
Groupement à <i>Juncus acutus</i> (Tableau n° 6)	O 5
Groupement à <i>Elymus pycnanthus</i> et <i>Juncus acutus</i> (Tableau n° 21)	O 2a
Groupement à <i>Spartina versicolor</i> (Tableau n° 1)	Ø 2b

ARTHROCNEMETEA Br.-Bl. & R. Tx. 1943 em. O. de Bolos 1957

Limonietalia Br.-Bl. & O. de Bolos 1957	
Groupement à <i>Halimione portulacoides</i> (Tableau n° 22)	O 2a
Groupement à <i>Halimione portulacoides</i> et <i>Juncus acutus</i> (Tableau n° 2)	O 2a
Arthrocnenetalia fruticosi Br.-Bl. 1931 em. O. de Bolos 1957	
Groupement à <i>Sarcocornia fruticosa</i> (Tableau n° 17)	O 3a
Groupement à <i>Sarcocornia fruticosa</i> et <i>Halimione portulacoides</i> (Tableau n° 9)	O 2b

TEROSALICORNIETEA Pign. 1953 em. R. Tx. in R. Tx. & Oberd 1958

Groupement à <i>Salicornia emerici</i> (Tableau n° 7)	O 1
Groupement à <i>Salicornia emerici</i> et <i>Suaeda maritima</i> (Tableau n° 8)	O +
Groupement à <i>Salicornia patula</i> (Tableaux n° 3, 4, 11, 15)	O 3b
Groupement à <i>Crypsis aculeata</i> , <i>Salicornia patula</i> et <i>Chenopodium chenopodioides</i> (Tableau n° 18)	O +
<i>Salicornio patulae-Crypsidetum aculeatae</i> (Tableau n° 16)	O 1

NERIO-TAMARICETEA Br.-Bl. & O. de Bolos 1957

Peuplement de <i>Tamarix africana</i>	O 3b
---------------------------------------	------

ANNEXE 7

TABLEAUX DE RELEVES PHYTOSOCIOLOGIQUES DE L'ETANG DE PALO, VEGETATION DE LA ZONE HUMIDE

Numéro de relevés	R1	R3	R4	R4'
Surface en (m ²)	10	10	8	10
Recouvrement (%)	100	100	100	100
Nombre d'espèces	2	3	5	4
Nombre de thérophytées	0	0	0	3
Caractéristique				
<i>Spartina versicolor</i>	5	5	4	4
Compagnes				
<i>Juncus acutus</i>	2a	1	.	.
<i>Scirpus holoschoenus</i>	.	.	1	.
Autres espèces				
<i>Juncus maritimus</i>	.	1	.	.
<i>Avena barbata</i>	.	.	1	.
<i>Halimione portulacoides</i>	.	.	2a	.
Thérophytées				
<i>Anthoxanthum ovatum</i>	.	.	2b	.
<i>Atriplex prostrata</i>	.	.	.	2b
<i>Salicornia patula</i>	.	.	.	2a
<i>Salsola soda</i>	.	.	.	1

Tableau n° 1. Groupement à *Spartina versicolor*

Numéro de relevés	R2	R46
Surface en (m ²)	8	100
Recouvrement (%)	100	100
Nombre d'espèces	4	6
Nombre de thérophytées	0	0
Caractéristiques		
<i>Juncus acutus</i>	4	4
<i>Halimione portulacoides</i>	4	4
Compagnes		
<i>Limonium narbonense</i>	+	.
<i>Puccinellia festuciformis</i>	.	+
<i>Sarcocornia fruticosa</i>	.	+
<i>Aster tripolium</i>	.	+
<i>Elymus elongatus</i>	.	+
Autre espèce		
<i>Phragmites australis</i>	1	.

Tableau n° 2. Groupement à *Juncus acutus* et *Halimione portulacoides*

Numéro de relevés	R5
Surface en (m ²)	20
Recouvrement (%)	95
Nombre d'espèces	4
Nombre de thérophytées	1
Strate basse (0,1 à 0,5 m)	
<i>Salicornia patula</i>	4
Strate haute (0,5 à 1 m)	
<i>Juncus subulatus</i>	3
<i>Aster tripolium</i>	2a
<i>Puccinellia festuciformis</i>	1

Tableau n°3. Mosaique à *Salicornia patula* et *Juncus subulatus*

Numéro de relevés	R6	R7	R9	R12	R17	R23	R28'	R35
Surface en (m ²)	10	8	20	8	30	30	10	6
Recouvrement (%)	100	90	90	90	90	95	95	95
Nombre d'espèces	2	3	2	3	2	1	4	1
Nombre de thérophytées	1	2	1	2	1	1	3	1
Caractéristique								
<i>Salicornia patula</i>	5	3	5	4	5	5	4	5
Autres thérophytées								
<i>Crypsis aculeata</i>	.	2b	.	.	.	.	2a	.
<i>Salsola soda</i>	.	.	.	1	.	.	3	.
<i>Polypogon monspeliensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.
Autres espèces								
<i>Aster squamatus</i>	2b	1	.	2b	1	.	.	.
<i>Puccinellia festuciformis</i>	.	.	1	.	.	.	1	.
<i>Juncus subulatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.

Tableau n° 4. Groupement à *Salicornia patula*

Numéro de relevés	R8	R16	R28	R34	R43
Surface en (m ²)	10	10	20	10	20
Recouvrement (%)	100	100	100	90	95
Nombre d'espèces	2	3	4	5	2
Nombre de thérophytes	1	2	0	2	1
Caractéristique					
<i>Puccinellia festuciformis</i>	4	5	5	4	5
Compagnes					
<i>Sarcocornia fruticosa</i>	.	.	2b	.	.
<i>Juncus subulatus</i>	.	.	+	.	.
<i>Juncus maritimus</i>	.	.	.	2a	.
<i>Limonium narbonense</i>	.	.	.	1	.
Thérophytes					
<i>Salicornia patula</i>	3	2b	.	1	4
<i>Salsola soda</i>	.	2a	.	1	.
Autres espèces					
<i>Scirpus maritimus</i>	.	.	1	.	.

Tableau n° 5. Groupement à *Puccinellia festuciformis*

Numéro de relevés	R42
Surface en (m ²)	20
Recouvrement (%)	90
Nombre d'espèces	6
Caractéristique	
<i>Juncus acutus</i>	3
Autres espèces	
<i>Sarcocornia fruticosa</i>	2b
<i>Halimione portulacoides</i>	2a
<i>Frankenia laevis</i>	2a
<i>Cynodon dactylon</i>	1
<i>Plantago coronopus</i>	+

Tableau n° 6. Groupement à *Juncus acutus*

Numéro de relevés	R44	R45
Surface en (m ²)	0	4
Recouvrement (%)	0	80
Nombre d'espèces	5	3
Nombre de thérophytes	3	1
Caractéristique		
<i>Salicornia emergi</i>	4	5
Compagnes		
<i>Suaeda maritima</i>	+	.
<i>Salicornia patula (c)</i>	+	.
Autres espèces		
<i>Puccinellia festuciformis</i>	+	+
<i>Halimione portulacoides</i>	+	.
<i>Aster tripolium</i>	.	+

Tableau n° 7. Groupement à *Salicornia emergi*

Numéro de relevés	R47	R48
Surface en (m ²)	10	2
Recouvrement (%)	50	100
Nombre d'espèces	3	4
Nombre de thérophytes	2	2
Caractéristiques		
<i>Salicornia emergi</i>	3	2
<i>Suaeda maritima</i>	2b	5
Autres espèces		
<i>Scirpus maritimus</i>	+	.
<i>Halimione portulacoides</i>	.	+
<i>Puccinellia festuciformis</i>	.	+

Tableau n°8. Groupement à *Salicornia emergi* et *Suaeda maritima*

Numéro de relevés	R38
Surface en (m ²)	10
Recouvrement (%)	90
Nombre d'espèces	3
Caractéristiques	
<i>Sarcocornia fruticosa</i>	3
<i>Halimione portulacoides</i>	3
Compagnie	
<i>Juncus maritimus</i>	1

Tableau n°9. Groupement à *Sarcocornia fruticosa* et *Halimione portulacoides*

Numéro de relevés	R39
Surface en (m ²)	10
Recouvrement (%)	100
Nombre d'espèces	2
Caractéristiques	
Strate haute	
<i>Juncus maritimus</i>	4
Strate basse	
<i>Halimione portulacoides</i>	4

Tableau n°10. Groupement à *Juncus maritimus* et *Halimione portulacoides*

Numéro de relevés	R36
Surface en (m ²)	10
Recouvrement (%)	80
Nombre d'espèces	2
Nombre de thérophytes	1
Strate haute	
<i>Juncus acutus</i>	2b
Strate basse	
<i>Salicornia patula</i>	3

Tableau n°11. Groupement à *Juncus acutus* et *Salicornia patula*

Numéro de relevés	R37
Surface en (m2)	20
Recouvrement (%)	95
Nombre d'espèces	1
Caractéristique	
<i>Ruppia cirrhosa</i>	5

Tableau n° 12. Groupement à *Ruppia cirrhosa*

Numéro de relevés	R29
Surface en (m2)	20
Recouvrement (%)	75
Nombre d'espèces	2
Strate haute	
<i>Phragmites australis</i>	4
Strate basse	
<i>Ruppia cirrhosa</i>	3

Tableau n°13. Groupement à *Phragmites australis*

Numéro de relevés	R33	R30
Surface en (m2)	20	20
Recouvrement (%)	100	90
Nombre d'espèces	2	2
Caractéristiques		
<i>Phragmites australis</i>	3	4
<i>Scirpus maritimus</i>	4	2b

Tableau n°14. Groupement à *Phragmites australis* et *Scirpus maritimus*

Numéro de relevés	R13	R14
Surface en (m2)	30	50
Recouvrement (%)	100	100
Nombre d'espèces	4	2
Nombre de thérophytés	3	1
Strate haute		
Caractéristique		
<i>Scirpus maritimus</i>	4	4
Autre espèce		
<i>Juncus maritimus</i>	1	.
Strate basse		
Caractéristique		
<i>Salicornia patula</i>	3	3
Autre théophyte		
<i>Salsola soda</i>	2a	.

Tableau n°15. Mosaïque à *Scirpus maritimus* et *Salicornia patula*

Numéro de relevés	R15	R22
Surface en (m2)	4	6
Recouvrement (%)	90	90
Nombre d'espèces	3	3
Nombre de thérophytés	3	3
Caractéristiques		
<i>Crypsis aculeata</i>	4	4
<i>Salicornia patula</i>	2a	1
Autres thérophytés		
<i>Salsola soda</i>	1	.
<i>Atriplex prostrata</i>	.	+

Tableau n° 16. *Salicornio patulae-Crypsidetum aculeatae*

Numéro de relevés	R21
Surface en (m2)	20
Recouvrement (%)	60
Nombre d'espèces	3
Nombre de thérophytés	3
Caractéristiques	
<i>Crypsis aculeata</i>	2b
<i>Salicornia patula</i>	2b
<i>Chenopodium chenopodioides</i>	2a

Tableau n°18. Groupement à *Crypsis aculeata*, *Salicornia patula* et *Chenopodium chenopodioides*

Numéro de relevés	R20	R41
Surface en (m2)	10	20
Recouvrement (%)	95	90
Nombre d'espèces	5	2
Nombre de thérophytés	1	0
Caractéristique		
<i>Sarcocornia fruticosa</i>	4	5
Compagnes		
<i>Halimione portulacoides</i>	2b	.
<i>Puccinellia festuciformis</i>	1	.
<i>Limonium narbonense</i>	.	+
Géophyte		
<i>Triglochin barrelieri</i>	3	.

Tableau n°17. Groupement à *Sarcocomia fruticosa*

Numéro de relevés	R18	R24	R32	R40	R49
Surface en (m2)	20	20	20	20	10
Recouvrement (%)	90	100	100	100	60
Nombre d'espèces	1	3	1	3	1
Nombre de thérophytés	0	2	0	2	0
Caractéristique					
<i>Scirpus maritimus</i>	5	5	5	4	4
Théophytes					
<i>Salicornia patula</i>	.	2b	.	1	.
<i>Salsola soda</i>	.	1	.	3	.

Tableau n° 19. Groupement à *Scirpus maritimus*

Numéro de relevés	R19	R25	R31
Surface en (m ²)	10	10	8
Recouvrement (%)	100	100	100
Nombre d'espèces	1	5	1
Nombre de thérophytés	0	2	0
Caractéristique			
<i>Juncus maritimus</i>	5	4	5
Compagnes			
<i>Puccinellia testuciformis</i>	.	2a	.
Thérophytés			
<i>Salicornia patula</i>	.	3	.
<i>Salsola soda</i>	.	2b	.
Autre espèce			
<i>Scirpus maritimus</i>	.	2a	.

Tableau n° 20. Groupement à *Juncus maritimus*

Numéro de relevés	R10
Surface en (m ²)	40
Recouvrement (%)	100
Nombre d'espèces	2
Caractéristiques	
<i>Juncus acutus</i>	4
<i>Elytrigia atherica</i>	3

Tableau n°21. Groupement à *Juncus acutus*
et *Elytrigia atherica*
(*Elymus pycnanthus*)

Numéro de relevés	R11	R26	R27
Surface en (m ²)	10	20	10
Recouvrement (%)	100	100	100
Nombre d'espèces	2	3	4
Caractéristique			
<i>Halimione portulacoides</i>	5	4	4
Compagnes			
<i>Puccinellia testuciformis</i>	1	2b	1
<i>Sarcocornia fruticosa</i>	.	2b	2a
Autre espèce			
<i>Elytrigia atherica</i>	.	.	2b

Tableau n° 22. Groupement à *Halimione portulacoides*

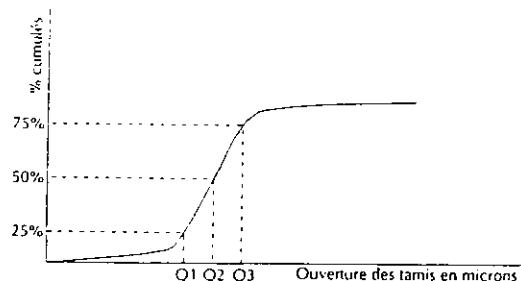
ANNEXE 8

ETUDE GRANULOMÉTRIQUE DES SÉDIMENTS DU CORDON LAGUNAIRE DE L'ÉTANG DE PALO

Lieux	Tamis : ouverture en microns										Q ₁	Médian	Q ₃	S. O.	As
	2000	1000	800	630	500	400	315	200	100	50					
GA1	4,9	16,1	0,5	10,7	21,1	20,2	16,2	9,1	0,6	0,1	390	520	750	1,39	1,08
GA2	0	1,2	0,1	5	22,7	28,8	25,5	16	0,6	0,1	355	430	590	1,29	1,13
GA3	1,1	14,9	1,3	13,4	25,3	22,1	14,8	6,8	0,2	0	430	560	1100	1,60	1,51
GA4	0,2	4,6	0,4	7	18,2	23,2	24,9	20,2	1,1	0	330	420	610	1,36	1,14
GB1	1	8,4	1,4	5,5	8,5	14,8	24,3	31,8	3,2	0,1	260	365	500	1,39	0,98
GB2	0	1,5	0,2	3,7	17,5	27,5	26,5	21,3	1,3	0,1	330	400	570	1,31	1,18
GB3	4,4	21,9	2	13,7	17,2	13,7	13,8	12,2	1,1	0,1	390	585	1600	2,03	1,82
GC1	2,5	9,3	0,5	8,6	20,7	22,1	20,1	15,1	1	0,1	360	455	600	1,29	1,04
GC2	0,1	2	0,2	2,5	8,2	17,3	29,5	36,1	3,8	0,1	260	340	490	1,37	1,10
GC3	0,2	4,2	0,3	6,2	16	20	24,5	26	2,5	0,2	300	395	600	1,41	1,15
GD1	0,3	4,1	0,6	6	16,9	21,2	24,5	24,4	2	0,1	310	390	520	1,30	1,06
GD2	0,1	1,7	0,7	4,8	13,8	19,6	26,1	29,1	3,1	0,1	280	370	570	1,43	1,17
GD3	0,5	3	0,6	4,7	11,6	18,6	27,4	30,7	2,6	0,1	285	360	565	1,41	1,24
GE1	0,1	3,4	0,3	4,4	10,5	16,3	24,3	35,9	4,6	0	255	350	460	1,34	0,96
GE2	0	0	0,1	0,2	2,3	11,2	26,7	52,4	7,1	0	230	290	400	1,32	1,09
GE3	0,2	1,9	0,2	4,5	13,1	18,2	29,1	30,5	2,3	0,1	285	360	550	1,39	1,21

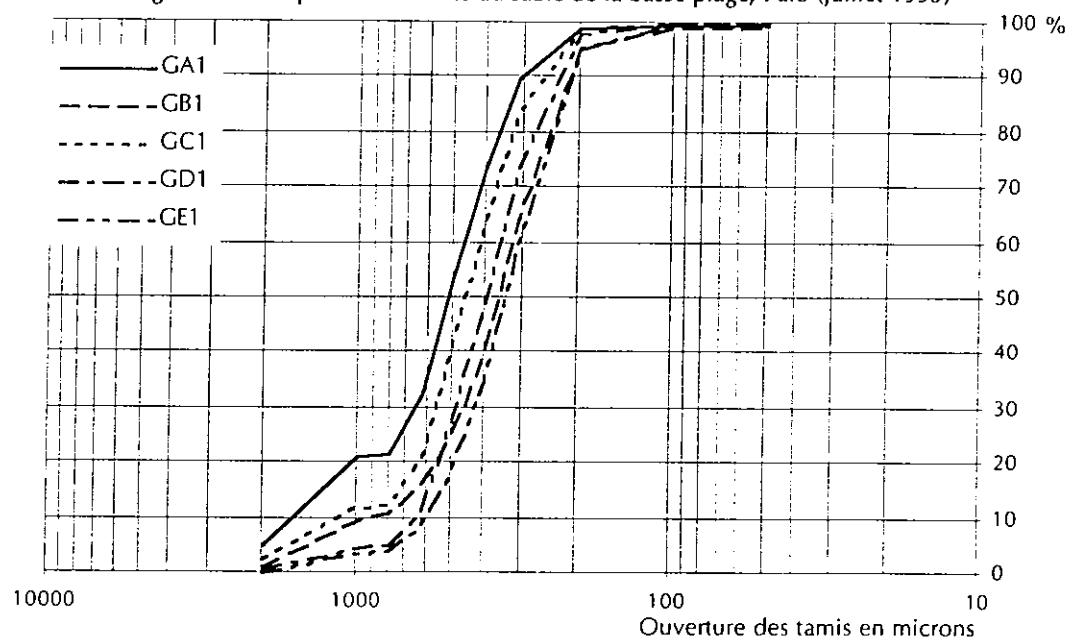
*Localisation des points de prélèvements : cf carte de la végétation du cordon lagunaire

$$\text{Coefficient de Strask} = \text{S.O.} = \sqrt{\frac{Q_3}{Q_1}}$$

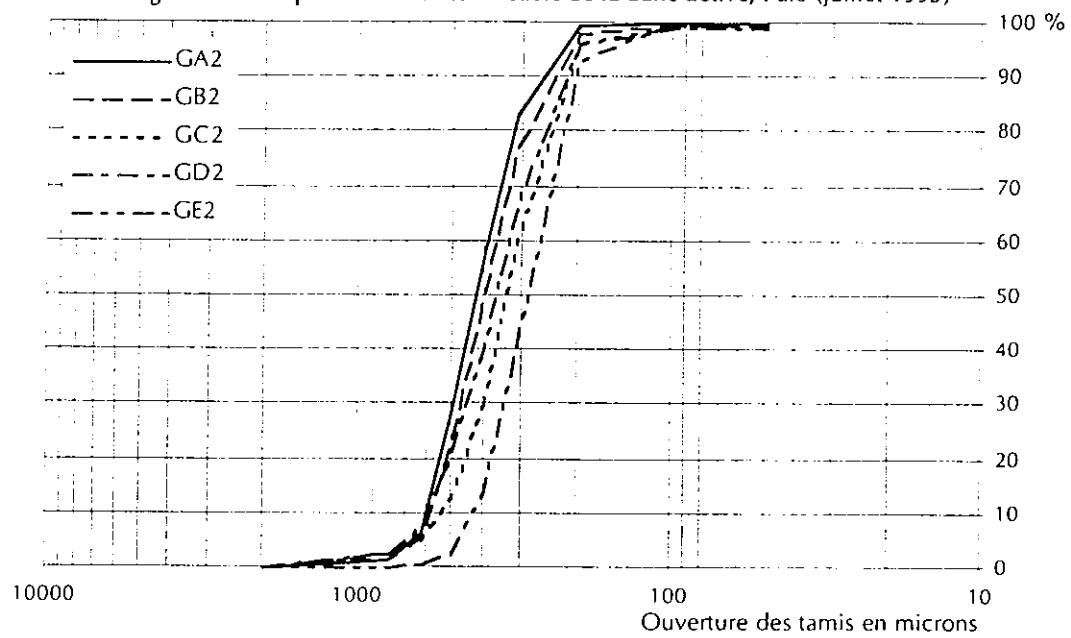


S.O. < 2,5 → sable bien classé
 S.O. > 4,5 → sable mal classé

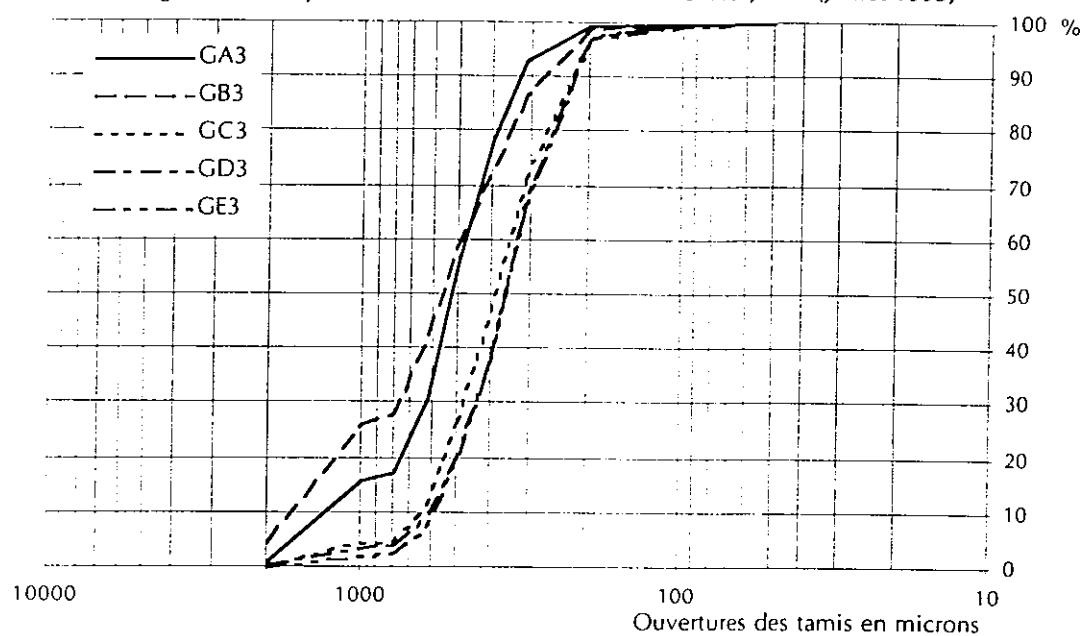
Courbes granulométriques cumulatives du sable de la basse plage, Palo (juillet 1995)



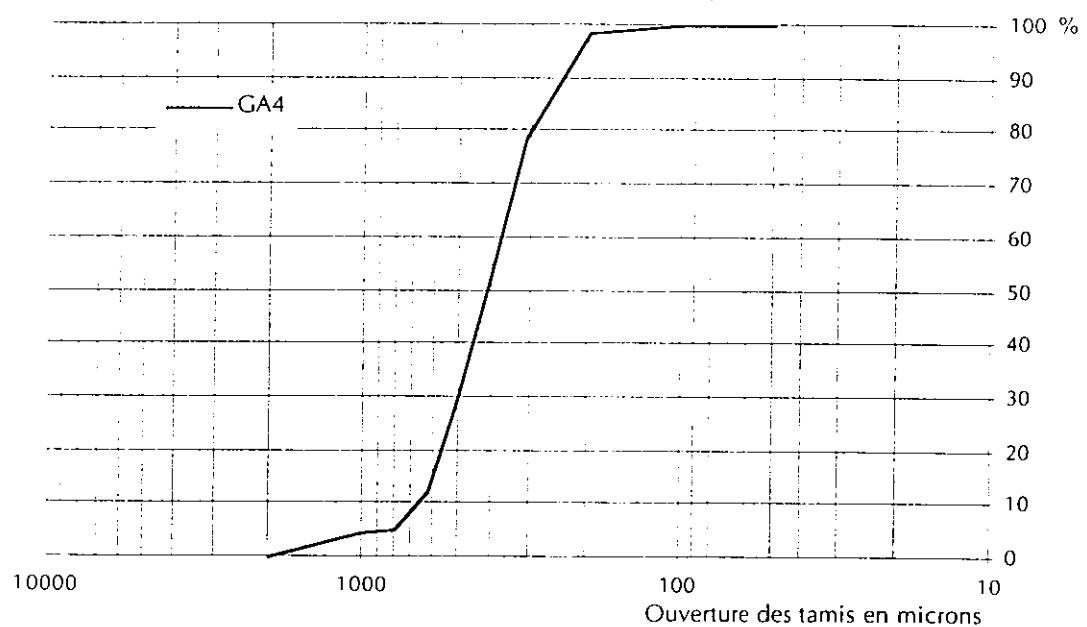
Courbes granulométriques cumulatives du sable de la dune active, Palo (juillet 1995)



Courbes granulométriques cumulatives du sable de la dune fixée, Palo (Juillet 1995)



Courbe granulométrique cumulative de l'arrière-dune, Palo (juillet 1995)



ANNEXE 9

TABLEAUX DE RELEVES PHYTOSOCIOLOGIQUES RÉALISÉS SUR LE CORDON LITTORAL, LE LONG DE TRANSECTS PERPENDICULAIRES AU TRAIT DE CÔTE

N° du relevé	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11
Surface (m ²)	25	15	20	25	50	90	50	150	20	20	25
Recouvrement (%)	30	80	80	80	90	5	100	100	70	90	100
Nombre d'espèces	15	16	17	17	18	14	9	14	12	14	4
<i>Calcareo</i>											
<i>Salsolakali</i>	+										
<i>Calilemaritima</i>	+										
<i>Xanthium italicum</i>	+										
<i>Euphorbia peplis</i>	+										
<i>Ammophileta</i>											
<i>Polygonum maritimum</i>	+										
<i>Inula crithmoides</i>	+	+									
<i>Sporobolus pungens</i>											
<i>Calystegia soldanella</i>	2a	+									
<i>Elymus farctus</i>											
<i>Eryngium maritimum</i>	2b	2b	1								
<i>Echinophora spinosa</i>			+								
<i>Otanthus maritimus</i>		1									
<i>Lotus cytisoides</i>		3									
<i>Ammophila arundinacea</i>	+	+	2a		+						
<i>Anthemis maritima</i>	2a	2b	1		1						
<i>Medicago marina</i>	+	2b	2b		2a						
<i>Matthiola sinuata</i>	1	3	3		2a						
<i>Glaucium flavum</i>			+	2a	2a						
<i>Cynodon dactylon</i>				+	+						
<i>Helichryso-Crucianelletea</i>											
<i>Pycnocomon rutifolium</i>											
<i>Jasione montana</i>				1	1	4					
<i>Cyperus capitatus</i>				2b	2b	2b					
<i>Helichrysum italicum</i>						1					
<i>Scolymus hispanicus</i>						2b					
<i>Sesamoides purpureascens</i>											
<i>Corrigiola telephifolia</i>											
<i>Romulea rollii</i>											
<i>Thérophytes des Malcomietalia</i>											
<i>et des Brometalia</i>											
<i>Silene niceensis</i>											
<i>Vulpia fasciculata</i>											
<i>Corynephorus articulatus</i>											
<i>Erodium lebelii marcuccii</i>											
<i>Hypochoeris glabra</i>											
<i>Lupinus angustifolius</i>											
<i>Vicia gracilis</i>											
<i>Briza maxima</i>											
<i>Avena barbata</i>											
<i>Lagurus ovatus</i>											
<i>Malcolmia ramosissima</i>											
<i>Silenagallica</i>											
<i>Ornithopus compressus</i>											
<i>Ornithopus pinnatus</i>											
<i>Anthoxanthum ovatum</i>											
<i>Andryala integrifolia</i>											
<i>Chondrilla juncea</i>											
<i>Trifolium campestre</i>											
<i>Sideritis romana</i>											
<i>Plantago bellardii</i>											
<i>Cisto-Lavanduleta</i>											
<i>Halimium halimifolium</i>											
<i>Cistus salvifolius</i>											
<i>Daphne gnidium</i>											
<i>Lavandula stoechas</i>											
<i>Genista monspessulana</i>											
<i>Asphodelus aestivus</i>											
<i>Plantago coronopus</i>											
<i>Quercetea ilicis</i>											
<i>Quercus suber</i>											
<i>Quercus ilex</i>											
<i>Pistacia lentiscus</i>											
<i>Phillyrea angustifolia</i>											
<i>Arbutus unedo</i>											
<i>Erica arborea</i>											
<i>Olea sylvestris</i>											
<i>Crataegus monogyna</i>											
<i>Pinus pinaster</i>											
<i>Ruscus aculeatus</i>											
<i>Asparagus acutifolius</i>											
<i>Smilax aspera</i>											
<i>Clematis flammula</i>											
<i>Lonicera implexa</i>											
<i>Molinio-juncetea</i>											
<i>Scirpus holoschoenus</i>											
<i>Juncetea maritimi</i>											
<i>Spartina versicolor</i>											
<i>Halimione portulacoides</i>											
<i>Juncus acutus</i>											

TRANSECT N° 1. Extrémité sud de l'étang de Palo

N° du relevé	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20
Surface (m ²)	10	20	50	100	50	150	20	100	100
Recouvrement (%)	15	70	80	90	100	100	80	90	20
Nombre d'espèces	3	14	15	16	9	11	13	11	3
<i>Cakiletea</i>									
<i>Salsolakali</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cakile maritima</i>	2a	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Xanthium italicum</i>	+
<i>Ammophiletea</i>									
<i>Polygonum maritimum</i>	.	+
<i>Inula crithmoides</i>	.	+	+
<i>Sporobolus pungens</i>	.	+
<i>Elymus farctus</i>	.	2a	1	.	.	.	.	.	.
<i>Éryngium maritimum</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Echinophora spinosa</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Oenanthes maritimus</i>	.	2a	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lotus cytisoides</i>	.	+	2a	.	.	.	.	.	.
<i>Ammophila arundinacea</i>	.	1	1	.	.	.	.	.	.
<i>Anthemis maritima</i>	.	2b	3	+	.	.	.	.	.
<i>Medicago marina</i>	.	2b	.	.	.	.	.	.	.
<i>Matthiola sinuata</i>	.	+	+
<i>Cynodon dactylon</i>	1	.
<i>Helichryso-Crucianelletea</i>									
<i>Pycnocomon rutidolum</i>	.	+	2a	3	+	.	.	.	.
<i>Jasione montana</i>	.	2b	2a	2a	+	.	.	.	2b
<i>Cyperus capitatus</i>	.	1	.	.	+	.	.	.	.
<i>Helichrysum italicum</i>	.	1	.	.	+	.	.	.	.
<i>Scolymus hispanicus</i>
<i>Sesamoïdes purpurascens</i>	.	+	+
<i>Corrigiola telephylloïda</i>	.	+	+
<i>Romulea rufa</i>	.	+	+	1	.
Thérophytes des Malcoemietalia et des Brometalia									
<i>Silene nicaeensis</i>	.	2b	2a	.	.	.	.	.	.
<i>Vulpia fasciculata</i>	.	.	3	.	.	.	.	.	3
<i>Corynephorus articulatus</i>	.	.	2b	.	.	.	.	.	.
<i>Erodium lebelii marcuccii</i>	.	+	+
<i>Hypochaeris glabra</i>	.	+	+
<i>Lupinus angustifolius</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Vicia gracilis</i>	.	.	+
<i>Briza maxima</i>	.	.	+	1	.
<i>Avena barbata</i>	.	.	+	2a	2a
<i>Lagurus ovatus</i>	.	.	+	2a	2a
<i>Malcolmia ramosissima</i>	.	.	+	2a
<i>Silene gallica</i>	.	.	2b	.	.	.	.	.	2a
<i>Ornithopus pinnatus</i>	.	.	3	.	.	.	.	.	.
<i>Anthoxanthum ovatum</i>	.	.	2b	.	.	.	.	.	.
<i>Andryala integrifolia</i>	1	.
<i>Chondrilla juncea</i>	2b	.
<i>Petrorhagia velutina</i>	.	.	+	1	.
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	+	+	.
<i>Bromus madritensis</i>	.	.	+	1	.
<i>Plantago bellardii</i>	.	.	+	2b	.
<i>Cisto-Lavanduletea</i>									
<i>Halimium halimifolium</i>	.	.	5	.	.	.	.	.	.
<i>Cistus salviifolius</i>	.	.	2a	.	.	.	.	.	.
<i>Daphne gnidium</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Genista monspessulana</i>	.	.	1	.	.	.	.	2a	.
<i>Asphodelus aestivus</i>	.	.	1	.	.	.	.	1	.
<i>Plantago coronopus</i>	.	.	1	.	.	.	.	2b	.
<i>Quercetea ilicis</i>	.	.	1	.	.	.	.	1	.
<i>Quercus suber</i>	.	.	1	.	.	2a	.	.	.
<i>Quercus ilex</i>	.	.	1	.	.	1	.	.	.
<i>Pistacia lentiscus</i>	.	.	4	.	.	.	.	.	.
<i>Phillyrea angustifolia</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Arbutus unedo</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.
<i>Crataegus monogyna</i>	.	.	1	.	.	1	.	.	.
<i>Pinus pinaster</i>	.	.	1	.	.	1	.	.	.
<i>Ruscus aculeatus</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.
<i>Asparagus acutifolius</i>	.	.	1	.	.	1	.	.	.
<i>Smilax aspera</i>	.	.	2a	.	.	2a	.	.	.
<i>Clematis flammula</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.
<i>Molinio-juncetea</i>									
<i>Scirpus holoschoenus</i>	.	.	3	.	.	.	.	.	.
<i>Juncetea maritimae</i>	.	.	5	.	.	.	.	.	.
<i>Spartina versicolor</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Halimione portulacoides</i>	.	.	3	.	.	.	.	.	.
Mousses	.	.	3	.	.	.	.	.	.

TRANSECT N° 2. Partie sud de l'étang de Palo

N° du relevé	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28
Surface (m ²)	20	25	40	50	25	50	100	20
Recouvrement (%)	15	60	80	90	90	100	100	100
Nombre d'espèces	4	9	13	15	12	8	13	2
<i>Cakiletea</i>								
<i>Salsolakali</i>	1							
<i>Cakile maritima</i>	2a	+	+					
<i>Euphorbia peplis</i>	+							
<i>Xanthium italicum</i>	+							
<i>Ammophiletea</i>								
<i>Polygonum maritimum</i>								
<i>Inula crithmoides</i>								
<i>Sporobolus pungens</i>								
<i>Elymus farctus</i>		2b	2a					
<i>Eryngium maritimum</i>		+						
<i>Echinophora spinosa</i>								
<i>Oenanthes maritimus</i>								
<i>Lotus cytisoides</i>		+						
<i>Ammophila anundinacea</i>		+						
<i>Anthemis maritima</i>		2a	3			+		
<i>Medicago marina</i>		2a	2b					
<i>Matthiola sinuata</i>		+	+					
<i>Cynodon dactylon</i>								
<i>Helichryso-Crucianelletea</i>								
<i>Pycnocomon rutifolium</i>				2a	4	2a		
<i>Lasione montana</i>			+	2a				
<i>Cyperus capitatus</i>			+	2a				
<i>Helichrysum italicum</i>				1				
<i>Scolymus hispanicus</i>								
<i>Sesamoides purpurascens</i>								
<i>Corrigiola telephifolia</i>						+		
<i>Romulea rollii</i>					+			
<i>Thérophytes des Malcolmietalia</i>								
<i>et des Brometalia</i>								
<i>Silene nicaeensis</i>			+	2a	2a			
<i>Vulpia fasciculata</i>			1	2b	4			
<i>Corynephorus articulatus</i>				2b	3			
<i>Erodium lebelii marcuccii</i>			+	+	+			
<i>Hypochaeris glabra</i>				+	+			
<i>Lupinus angustifolius</i>				+	1			
<i>Vicia gracilis</i>				+	1			
<i>Chamaemelum mixtum</i>				+				
<i>Avena barbata</i>					2a			
<i>Lagurus ovatus</i>			1					
<i>Malcolmia ramosissima</i>			+					
<i>Silene gallica</i>			+	+	+			
<i>Ornithopus pinnatus</i>								
<i>Anthoxanthum ovatum</i>								
<i>Andryala integrifolia</i>								
<i>Chondrilla juncea</i>								
<i>Petrorhagia velutina</i>								
<i>Rumex acetosella</i>								
<i>Bromus madritensis</i>								
<i>Plantago bellardii</i>								
<i>Cisto-Lavanduletea</i>								
<i>Halimium halimifolium</i>								
<i>Cistus salvifolius</i>						5	+	
<i>Daphne gnidium</i>					1	1		
<i>Genista monspessulana</i>					+	+		
<i>Asphodelus aestivus</i>					1			
<i>Plantago coronopus</i>					+	+		
<i>Quercetea ilicis</i>								
<i>Quercus suber</i>								
<i>Quercus ilex</i>						2a		
<i>Pistacia lentiscus</i>						+		
<i>Phillyrea angustifolia</i>						4		
<i>Arbutus unedo</i>						4		
<i>Crataegus monogyna</i>						+		
<i>Pinus pinaster</i>								
<i>Ruscus aculeatus</i>					+	+		
<i>Asparagus acutifolius</i>						1		
<i>Smilax aspera</i>						+		
<i>Clematis flammula</i>					+	2a		
<i>Molinio-juncetea</i>								
<i>Scirpus holoschoenus</i>								
<i>Juncetea maritimi</i>								
<i>Spartina versicolor</i>								
<i>Halimione portulacoides</i>							5	
<i>Nerio-Tamaricetea</i>								
<i>Tamarix africana</i>							2a	

TRANSECT N° 3. Sud de l'ancienne embouchure de l'étang de Palo

N° du relevé	R29	R30	R31	R32	R33	R33'	R34	R34'	R35	R36
Surface (m ²)	20	100	60	200	40	40	40	50	40	50
Recouvrement (%)	50	80	80	90	200	90	100	100	100	100
Nombre d'espèces	9	10	7	7	9	23	14	6	8	19
<i>Cakiletea</i>										
<i>Cakile maritima</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ammophiletea</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Inula crithmoides</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sporobolus pungens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Elymus farctus</i>	3	2b	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eryngium maritimum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Echinophora spinosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Otanthus maritimus</i>	2a	2a	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lotus cytisoides</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ammophila arundinacea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anthemis maritima</i>	1	2a	3	1	-	-	-	-	-	-
<i>Medicago marina</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Helichryso-Crucianelletea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pycnocomon rutifolium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Jasione montana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Thérophytes des <i>Malcolmietalia</i> et des <i>Brometalia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Silene nicaeensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vulpia fasciculata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Corynephorus articulatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cutandia maritima</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lupinus angustifolius</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vicia gracilis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chamaemelum mixtum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Avena barbata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lagurus ovatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Malcolmia ramosissima</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Silene gallica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anthoxanthum ovatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ornithopus compressus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Briza maxima</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cisto-Lavanduletea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Halimium halimifolium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cistus salvifolius</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Daphne gnidium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Genista monspessulana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Asphodelus aestivus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dittrichia viscosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Quercentealilicis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Quercus suber</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pistacia lentiscus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Phillyrea angustifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Crataegus monogyna</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Erica arborea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Asparagus acutifolius</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Smilax aspera</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ruscus aculeatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pyrus amygdaliformis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Olea sylvestris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Molinio-juncetea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Scirpus holoschoenus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Junceteamaritimae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Spartina versicolor</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Halimione portulacoides</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Elymus pycnanthus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Oenanthe lachenalii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lotus tenuis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Centaurium acutiflorum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Phragmites australis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aster squamatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carex extensa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Juncus acutus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Holcus lanatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trifolium pratense</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Agrostis stolonifera</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Parapholis incurva</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Polygonum aviculare</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dittrichia viscosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Autre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pteridium aquilinum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rubus ulmifolius</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Phytolacca americana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

TRANSECT N°4. Partie centrale du site d'étude (face à la presqu'île de Palo)

N° du relevé	R37	R38	R39	R40
Surface (m ²)	10	25	50	40
Recouvrement (%)	5	20	90	100
Nombre d'espèces	3	8	15	10
Cakiletea				
<i>Salsola kali</i>	+			
<i>Cakile maritima</i>	+			
<i>Xanthium italicum</i>	+			
Ammophiletea				
<i>Elymus farctus</i>		+		
<i>Eryngium maritimum</i>				
<i>Echinophora spinosa</i>			+	
<i>Lotus cytisoides</i>		2a		
<i>Ammophila arundinacea</i>	1		2a	
<i>Anthemis maritima</i>		2a	3	
<i>Medicago marina</i>		2a	1	
<i>Matthiola sinuata</i>		+	+	
<i>Cynodon dactylon</i>				+
<i>Helichryso-Crucianelletea</i>				
<i>Pycnocomon rutifolium</i>			1	+
<i>Jasione montana</i>			2a	2a
<i>Sesamoides purpurascens</i>			2a	
<i>Corrigiola telephium</i>			+	
Thérophytes des <i>Malcolmietalia</i> et des <i>Brometalia</i>				
<i>Silene nicaeensis</i>	1	2b		1
<i>Vulpia fasciculata</i>		1		2a
<i>Corynephorus articulatus</i>				3
<i>Cutandia maritima</i>	1			
<i>Lupinus angustifolius</i>		2a		2a
<i>Vicia gracilis</i>		2b		
<i>Chamaemelum mixtum</i>				4
<i>Lagurus ovatus</i>				1
<i>Malcolmia ramosissima</i>		2a		
<i>Silene gallica</i>				1
<i>Briza maxima</i>		1		

TRANSECT N°5. Nord de l'étang de Palo

N° du relevé	R41	R42	R43	R44	R45	R46	R47	R48	R49	R50	R51	R52
Surface (m ²)	10	20	15	35	15	25	10	20	60	100	20	150
Recouvrement (%)	30	60	70	90	50	90	20	90	100	100	100	100
Nombre d'espèces	2	9	9	6	5	10	6	17	13	15	14	9
<i>Cakiletea</i>												
<i>Salsola kali</i>	1											
<i>Cakile maritima</i>		2b										
<i>Ammophiletea</i>												
<i>Sporobolus pungens</i>			+	+								
<i>Elymus farctus</i>				2b	1							
<i>Eryngium maritimum</i>					+	1	+					
<i>Echinophora spinosa</i>					+	+						
<i>Lotus cytisoides</i>					+							
<i>Ammophila arundinacea</i>						2b	+					
<i>Anthemis maritima</i>							2b					
<i>Pancratium maritimum</i>								3				
<i>Medicago marina</i>									2a			
<i>Matthiola sinuata</i>										1		
<i>Glaucium flavum</i>											1	
<i>Cynodon dactylon</i>												+
<i>Helichryso-Crucianelletea</i>												
<i>Pycnocomon rutifolium</i>									1			
<i>Jasione montana</i>										4		
<i>Cyperus capitatus</i>											1	
Thérophytes des <i>Malcolmietalia</i> et des <i>Brometalia</i>												
<i>Silene nicaeensis</i>												
<i>Vulpia fasciculata</i>											4	
<i>Corynephorus articulatus</i>												3
<i>Culandia maritima</i>												
<i>Hypochoeris glabra</i>												
<i>Lupinus angustifolius</i>												
<i>Vicia gracilis</i>												
<i>Chamaemelum mixtum</i>											1	
<i>Avena barbata</i>												2a
<i>Lagurus ovatus</i>												
<i>Malcolmia ramosissima</i>												
<i>Anthoxanthum ovatum</i>												
<i>Andryala integrifolia</i>												
<i>Chondrilla juncea</i>												
<i>Tuberaria guttata</i>												
<i>Briza maxima</i>												
<i>Bromus madriensis</i>												
<i>Plantago bellardii</i>												2a
<i>Cisto-Lavanduletea</i>												
<i>Halimium halimotrichum</i>												
<i>Cistus salvifolius</i>												
<i>Daphne gnidium</i>												
<i>Asphodelus aestivus</i>												
<i>Daucus carota</i>												
<i>Allium sp.</i>												
<i>Plantago coronopus</i>												
<i>Quercetea ilicis</i>												
<i>Quercus suber</i>												
<i>Quercus ilex</i>												
<i>Quercus robur</i>												
<i>Pistacia lentiscus</i>												
<i>Phillyrea angustifolia</i>												
<i>Myrtus communis</i>												
<i>Erica arborea</i>												
<i>Olea sylvestris</i>												
<i>Crataegus monogyna</i>												
<i>Pinus pinaster</i>												
<i>Ruscus aculeatus</i>												
<i>Asparagus acutifolius</i>												
<i>Smilax aspera</i>												
<i>Clematis flammula</i>												
<i>Rubus ulmifolius</i>												
<i>Evonymus europaeus</i>												
<i>Molinio-juncetea</i>												
<i>Scirpus holoschoenus</i>												
<i>Juncetea maritima</i>												
<i>Phragmites australis</i>												

TRANSECT N°6. Partie nord du site d'étude (à 300 m au sud du parking)

ANNEXE 10

TABLEAUX DE RELEVES PHYTOSOCIOLOGIQUES DU CORDON LITTORAL DE L'ETANG DE PALO

N° du relevé	R1	R12	R21	R37	R41
Surface (m ²)	25	10	20	10	10
Recouvrement (%)	30	15	15	5	30
Nombre d'espèces	15	3	4	3	2
Caractéristiques					
<i>Salsola kali</i>	+	1	+	+	1
<i>Cakile maritima</i>	+	2a	2a	+	2b
Compagnes					
<i>Xanthium italicum</i>	+	.	+	+	.
<i>Euphorbia peplis</i>	+	+	+	.	.
Espèces des Ammophiletea					
<i>Polygonum maritimum</i>	+	.	.	.	.
<i>Inula crithmoides</i>	+	.	.	.	.
<i>Sporobolus pungens</i>	2a	.	.	.	.
<i>Calystegia soldanella</i>					
<i>Elymus farctus</i>	2b	.	.	.	.
<i>Eryngium maritimum</i>	+	.	.	.	.
<i>Echinophora spinosa</i>	+	.	.	.	.
<i>Otanthus maritimus</i>	+	.	.	.	.
<i>Lotus cytisoides</i>	+	.	.	.	.
<i>Ammophila arundinacea</i>	2a	.	.	.	.
<i>Anthemis maritima</i>	+	.	.	.	.
<i>Medicago marina</i>	1	.	.	.	.
<i>Matthiola sinuata</i>					

Tableau n°1. Salsolo-Cakiletum (Palo, juillet 1995)

Remarque. Le relevé n°1 est à cheval sur 2 groupements :
le *Salsolo-Cakiletum* et le *Sporoblo-Elymetum*

Nombre spécifique moyen : 11,6

N° du relevé	R2	R3	R13	R22	R23	R29	R30	R38	R39	R42	R43
Surface (m ²)	15	20	20	25	40	20	100	25	50	20	15
Recouvrement (%)	80	80	70	60	80	50	80	20	90	60	70
Nombre d'espèces	16	17	14	8	13	9	10	8	15	9	9
Espèces caractéristiques et différentielles d'association											
<i>Elymus farctus</i>	2b	1	2a	2b	2a	3	2b	+	.	2b	1
<i>Echinophora spinosa</i>	1	+	1	.	.	.	+	.	+	+	+
<i>Anthemis maritima</i>	2b	2b	2b	2a	3	1	2a	2a	3	2b	3
<i>Medicago marina</i>	3	3	2b	2a	2b	2a	2a	2a	1	2a	.
Compagnes											
<i>Polygonum maritimum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Inula crithmoides</i>	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Sporobolus pungens</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Calystegia soldanella</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eryngium maritimum</i>	1	+	1	+	.	+	+	.	.	+	1
<i>Otanthus maritimus</i>	3	.	2a	.	.	2a	2a	.	.	.	.
<i>Lotus cytisoides</i>	+	2a	+	+	.	+	.	2a	.	+	.
<i>Ammophila arundinacea</i>	2b	1	1	+	.	.	2a	1	2a	.	2b
<i>Matthiola sinuata</i>	+	2a	+	+	+	.	.	+	+	.	1
<i>Glaucium flavum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cynodon dactylon</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Espèces de l'<i>Helichryso-Crucianelletea</i>											
<i>Pycnocomon rutifolium</i>	+	1	+	.	2a	.	.	.	1	.	1
<i>Jasione montana</i>	+	2b	.	+	.	.	.	.	2a	.	.
<i>Cyperus capitatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Helichrysum italicum</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scolymus hispanicus</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Corrigiola telephiifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Sesamoides purpurascens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.
<i>Romulea rollii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Thérophytes des <i>Malcolmietalia</i> et des <i>Brometalia</i>											
<i>Silene nicaeensis</i>	+	2a	.	.	+	.	+	1	2b	2a	.
<i>Vulpia fasciculata</i>	.	1	.	.	1	.	+	.	1	.	.
<i>Corynephorus articulatus</i>	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Briza maxima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Erodium lebelii</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Hypochoeris glabra</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Lagurus ovatus</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Viscia gracilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	.	.
<i>Lupinus angustifolius</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	2a	.	.
<i>Chamaemelum mixtum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Avena barbata</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Malcolmia ramosissima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.
<i>Ornithopus pinnatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cutandia maritima</i>	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	1
<i>Cakiletea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cakile maritima</i>	.	.	+	+	+	1	.	.	.	.	.

Tableau n°2. *Echinophoro-Elymetum* faciès à *Medicago marina* et *Anthemis maritima* (Palo, juillet 1995)

Nombre spécifique moyen : 11,8

N° du relevé	R4	R5	R6	R14	R15	R24	R25	R31	R32	R40	R44	R45	R46	R47	R48
Surface (m ²)	25	50	90	50	100	50	25	60	200	40	35	15	25	10	20
Recouvrement (%)	80	90	5	80	90	90	90	80	90	100	90	50	90	20	90
Nombre d'espèces	17	18	14	15	16	15	12	7	7	10	6	5	10	6	17
Caractéristiques															
<i>Pycnocomon rutifolium</i>	1	4	2a	2a	3	4	2a	3	3	+	4	+	5	+	4
Compagnes															
<i>Jasione montana</i>	2b	2b	1	2b	2a	2a	.	.	.	2a	.	.	.	.	1
<i>Cyperus capitatus</i>	+	1	.	1	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	2b
<i>Helichrysum italicum</i>	1	2b	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sesamoides purpurascens</i>	.	.	.	+	+	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Corrigiola telephifolia</i>	.	+	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Romulea rollii</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Espèces des Ammophiletea															
<i>Elymus farctus</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Echinophora spinosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anthemis maritima</i>	2a	+	.	3	+	.	+	3	1	.	.	.	.	.	.
<i>Medicago marina</i>	3	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonum maritimum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Inula crithmoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sporobolus pungens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Calystegia soldanella</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eryngium maritimum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Oanthus maritimus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lotus cytisoides</i>	+	.	.	2a	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Ammophila arundinacea</i>	1	+	.	1	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	+
<i>Pancratium maritimum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+
<i>Matthiola sinuata</i>	2a	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	1
<i>Glaucium flavum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cynodon dactylon</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1
Autres vivaces															
<i>Asphodelus aestivus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Scirpus holoschoenus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Thérophytes des <i>Malcolmietalia</i> et des <i>Brometalia</i>															
<i>Silene nicaeensis</i>	2b	2b	2a	2b	2a	2a	2a	2a	2a	1	2a	3	1	2a	2a
<i>Vulpia fasciculata</i>	1	+	4	.	3	2b	4	2a	2b	2a	+	2a	2a	2a	1
<i>Corynephorus articulatus</i>	2a	2a	3	.	2b	2b	3	2b	3	3	.	1	2a	1	.
<i>Briza maxima</i>	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Erodium lebelii</i>	1	1	1	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypochoeris glabra</i>	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Silene gallica</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lagurus ovatus</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+
<i>Viscia gracilis</i>	.	+	.	.	+	+	1	.	.	.	.	.	2a	.	2a
<i>Lupinus angustifolius</i>	+	+	1	.	1	+	1	.	2a	2a	.	.	+	.	1
<i>Chamaemelum mixtum</i>	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	4	.	.	1	.	2b
<i>Avena barbata</i>	.	+	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Malcolmia ramosissima</i>	.	.	1	.	+	+	+	2a	2a	.	.	+	.	1	.
<i>Cutandia maritima</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+
<i>Chondrilla juncea</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Ornithopus compressus</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ornithopus pinnatus</i>	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Tableau n° 3. Mosaïque : groupement à *Pycnocomon rutifolium* / thérophytes (Palo, juillet 1995)

Nombre spécifique moyen : 7,6

N° du relevé	R7	R16	R26	R33	R34
Surface (m ²)	50	50	50	40	50
Recouvrement (%)	100	100	100	90	100
Nombre d'espèces	9	9	9	7	4
Caractéristiques					
<i>Halimium halimifolium</i>	5	5	5	4	.
<i>Cistus salvifolius</i>	2a	2a	1	2a	2b
Compagnes					
<i>Daphne gnidium</i>	+	1	+	.	+
<i>Lavandula stoechas</i>	+	.	.	.	.
<i>Genista monspessulana</i>	1	1	1	.	5
<i>Asphodelus aestivus</i>	.	.	+	.	.
<i>Pycnocomon rutifolium</i>	.	+	.	.	.
Espèces de l'<i>Helichryso-Crucianelletea</i>					
<i>Jasione montana</i>	.	+	.	.	.
<i>Cyperus capitatus</i>	.	.	.	.	.
<i>Helichrysum italicum</i>	+	+	1	.	.
Espèces du <i>Quercetea ilicis</i>					
<i>Pistacia lentiscus</i>	.	+	.	.	.
<i>Phillyrea angustifolia</i>	.	+	.	.	.
<i>Pinus pinaster</i>	.	.	+	.	.
<i>Ruscus aculeatus</i>	+	.	.	.	.
<i>Asparagus acutifolius</i>	+	.	.	.	.
<i>Smilax aspera</i>	+	.	+	.	2a
<i>Clematis flammula</i>	.	.	+	.	.
Thérophytes des <i>Malcolmietalia</i> et des <i>Brometalia</i>					
<i>Corynephorus articulatus</i>	.	.	.	3	.
<i>Silene nicaeensis</i>	.	.	.	2a	.
<i>Vulpia fasciculata</i>	.	.	.	2a	.
<i>Lupinus angustifolius</i>	.	.	.	1	.
<i>Vicia gracilis</i>	.	.	.	2a	.

Tableau n°4. *Cisto salvifolii-Halimietum halimifolii* (Palo, juillet 1995)

Nombre spécifique moyen : 12,6

N° du relevé	R8	R17	R27	R49	R50	R52
Surface (m ²)	150	150	100	60	100	150
Recouvrement (%)	100	100	100	100	100	100
Nombre d'espèces	14	12	13	13	15	9
<i>Quercetea ilicis</i>						
<i>Quercus suber</i>	2b	2a	2a	1	+	.
<i>Quercus ilex</i>	2a	1	+	.	.	.
<i>Quercus pubescens</i>	.	.	.	.	.	2a
<i>Quercus robur</i>	.	.	.	+	.	.
<i>Pistacia lentiscus</i>	4	4	4	4	1	4
<i>Phillyrea angustifolia</i>	1	1	+	.	+	2b
<i>Arbutus unedo</i>	2a	+	+	.	.	.
<i>Erica arborea</i>	+	.	.	+	.	.
<i>Olea sylvestris</i>	+	.	.	+	.	.
<i>Crataegus monogyna</i>	2a	1	.	.	.	.
<i>Pinus pinaster</i>	+	1	+	+	.	.
<i>Ruscus aculeatus</i>	+	+	1	.	1	+
<i>Asparagus acutifolius</i>	+	1	+	+	+	.
<i>Smilax aspera</i>	2a	2a	2a	2a	+	2b
<i>Clematis flammula</i>	+	+	.	.	+	.
<i>Lonicera implexa</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Myrtus communis</i>	.	.	.	+	.	2a
<i>Rubus ulmifolius</i>	.	.	.	+	.	1
<i>Evonymus europaeus</i>	.	.	.	.	.	+
<i>Crataegus monogyna</i>	.	.	.	1	.	.
<i>Cisto-Lavanduletea</i>						
<i>Halimium halimifolium</i>	.	.	+	.	+	.
<i>Cistus salvifolius</i>	.	.	1	2b	4	.
<i>Daphne gnidium</i>	.	+	.	.	+	.
<i>Asphodelus aestivus</i>	.	+	.	.	.	.
<i>Daucus carota</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Molinio-Juncetea</i>						
<i>Scirpus holoschoenus</i>	.	.	.	+	2a	.
<i>Helichryso-Crucianelletea</i>						
<i>Helichrysum italicum</i>	.	+	.	.	.	.
Thérophytes						
<i>Anthoxanthum ovatum</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Avena barbata</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Briza maxima</i>	.	.	.	.	+	.
Autre						
<i>Phragmites australis</i>	.	.	.	.	.	+

Tableau n° 5. Maquis littoral (Palo, juillet 1995)

Nombre spécifique moyen : 11,5

N° du relevé	R9	R10	R18	R19	R35	R51
Surface (m ²)	20	50	20	100	40	20
Recouvrement (%)	70	80	80	90	100	100
Nombre d'espèces	12	12	13	10	8	14
Thérophytes des <i>Malcolmietalia</i> et des <i>Brometalia</i>						
<i>Anthoxanthum ovatum</i>	3	2b	1	.	2a	3
<i>Corynephorus articulatus</i>	3	2a	.	3	2b	3
<i>Silenegallica</i>	2b	2a	2b	2a	2a	.
<i>Andryala integrifolia</i>	1	+	2b	.	.	+
<i>Vulpia fasciculata</i>	.	.	.	.	.	4
<i>Avena barbata</i>	1	2a	2a	2a	1	2a
<i>Bromus madritensis</i>	.	.	2b	.	.	.
<i>Lagurus ovatus</i>	.	+	2a	2a	2a	.
<i>Briza maxima</i>	.	+	1	.	.	2a
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	1	.	.	.
<i>Chondrilla juncea</i>	.	.	1	.	.	.
<i>Petrorhagia velutina</i>	.	.	+	.	.	.
<i>Chamaemelum mixtum</i>	.	1	.	.	4	1
<i>Tuberaria guttata</i>	.	.	.	.	.	+
<i>Plantago bellardii</i>	1	1	+	+	.	2a
<i>Cisto-Lavanduletea</i>						
<i>Halimium halimifolium</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Cistus salvifolius</i>	.	.	.	.	2a	.
<i>Asphodelus aestivus</i>	1	.	2a	1	.	.
<i>Daucus carota</i>	.	.	.	.	.	+
<i>Allium sp.</i>	.	.	.	.	.	+
<i>Plantago coronopus</i>	1	+	.	1	.	.
<i>Quercetea ilicis</i>						
<i>Ruscus aculeatus</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Asparagus acutifolius</i>	.	.	.	.	.	.
<i>Smilax aspera</i>	.	.	.	.	.	.
<i>Clematis flammula</i>	.	.	.	.	.	.
<i>Lonicera implexa</i>	.	.	.	.	.	.
<i>Helichryso-Crucianelletea</i>						
<i>Jasione montana</i>	2a	2a	.	2b	.	1
<i>Corrigiola telephifolia</i>	.	.	.	1	.	.
<i>Helichrysum italicum</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Molinio-Juncetea</i>						
<i>Scirpus holoschoenus</i>	.	3	.	3	3	.
Autres	.	.	1	.	.	+
<i>Plantago coronopus</i>	.	.	.	.	.	+
<i>Cynodon dactylon</i>	.	.	.	.	.	+

Tableau n°6. Pelouses sèches d'arrière-dune (Palo, juillet 1995)

N° du relevé	R11	R20	R28	R36
Surface (m ²)	25	20	20	50
Recouvrement (%)	100	100	100	100
Nombre d'espèces	4	2	3	19
Caractéristique				
<i>Spartina versicolor</i>	5	5	5	5
Compagnes				
<i>Halimione portulacoides</i>	1	.	1	1
<i>Inula crithmoides</i>	+	.	+	+
<i>Juncus acutus</i>	+	.	.	.
<i>Elymus pycnanthus</i>	.	.	.	2b
<i>Oenanthe lachenalii</i>	.	.	.	2a
<i>Lotus tenuis</i>	.	.	.	+
<i>Centaurium acutiflorum</i>	.	.	.	+
<i>Phragmites australis</i>	.	.	.	+
<i>Aster squamatus</i>	.	.	.	+
<i>Carex extensa</i>	.	.	.	1
<i>Juncus acutus</i>	.	.	.	2a
<i>Holcus lanatus</i>	.	.	.	+
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	.	+
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	.	+
<i>Polypogon maritimus</i>	.	.	.	+
<i>Parapholis incurva</i>	.	.	.	+
<i>Polygonum aviculare</i>	.	.	.	+
<i>Dittrichia viscosa</i>	.	.	.	+
<i>Tamarix africana</i>	.	2a	.	+

Tableau n°7. Groupement à *Spartina versicolor* (Palo, juillet 1995)

ANNEXE 11

LISTE FLORISTIQUE DU SITE DE L'ÉTANG DE PALO 1995

ANACARDIACEA	<i>Pistacia lentiscus</i>	
APIACEAE	<i>Daucus carota</i>	<i>Eryngium maritimum</i>
	<i>Echinophora spinosa</i>	<i>Oenanthe lachenalii</i>
ASTERACEAE	<i>Andryala integrifolia</i>	<i>Hypochoeris glabra</i>
	<i>Anthemis maritima</i>	<i>Inula mediterranea</i>
	<i>Aster squamatus</i>	<i>Otanthus maritimus</i>
	<i>Aster tripolium</i>	<i>'Santolina corsica</i>
	<i>Chamaemelum mixtum</i>	<i>Scolymus hispanicus</i>
	<i>Chondrilla juncea</i>	<i>Senecio aquaticus barbareifolius</i>
	<i>Dittrichia viscosa</i>	<i>Xanthium italicum</i>
	<i>Helichrysum italicum</i>	
BETULACEAE	<i>Alnus glutinosa</i>	
BRASSICACEAE (CRUCIFERAE)	<i>Cakile maritima</i>	<i>Matthiola sinuata</i>
	<i>Malcolmia ramosissima</i>	<i>Raphanus landra</i>
CAMpanulaceae	<i>Jasione montana</i>	
CAPRIFOLIACEAE	<i>Lonicera implexa</i>	
CARYOPHYLLACEAE	<i>Corrigiola telephiifolia</i>	<i>Silene gallica</i>
	<i>Petrorhagia velutina</i>	<i>Silene nicaeensis</i>
CELASTRACEAE	<i>Evonimus europaeus</i>	
CHENOPODIACEAE	<i>Arthrocnemum glaucum</i>	<i>Salicornia patula</i>
	<i>Atriplex prostrata</i>	<i>Salsola kali</i>
	<i>Chenopodium chenopodioides</i>	<i>Salsola soda</i>
	<i>Halimione portulacoides</i>	<i>Sarcocornia fruticosa</i>
	<i>Salicornia europaea</i>	<i>Suaeda maritima</i>
CISTACEAE	<i>Cistus monspeliensis</i>	<i>Halimium halimifolium</i>
	<i>Cistus salvifolius</i>	
CONVOLVULACEAE	<i>Calystegia soldanella</i>	
CYPERACEAE	<i>Carex extensa</i>	<i>Scirpus holoschoenus</i>
	<i>Cyperus capitatus</i>	<i>Scirpus maritimus</i>
	<i>Schoenus nigricans</i>	
DIPSACACEAE	<i>Pycnocomon rutifolium</i>	
ERICACEAE	<i>Arbutus unedo</i>	<i>Erica arborea</i>
EUPHORBIACEA	<i>Euphorbia paralias</i>	<i>°Euphorbia peplis</i>

FABACEAE (LEGUMINOSAE)	<i>*Genista aetnensis</i> <i>Genista monspessulana</i> <i>Lotus cytisoides</i> <i>Lotus tenuis</i> <i>Lupinus angustifolius</i> <i>Medicago marina</i>	<i>Ornithopus compressus</i> <i>Ornithopus pinnatus</i> <i>Trifolium campestre</i> <i>Trifolium pratense</i> <i>Vicia gracilis</i>
FAGACEAE	<i>Quercus ilex</i> <i>Quercus humilis (= Q. pubescens)</i>	<i>Quercus robur</i> <i>Quercus suber</i>
FRANKENIACEAE	<i>Frankenia laevis</i>	
GENTIANACEAE	<i>Centaurium acutiflorum</i>	
GERANIACEAE	<i>Erodium lebelii marcuccii</i>	
HYPOLEPIDACEAE	<i>Pteridium aquilinum</i>	
IRIDACEAE	<i>Iris pseudacorus</i>	<i>Romulea rollii</i>
JUNCACEAE	<i>Juncus acutus</i> <i>Juncus maritimus</i>	<i>Juncus subulatus</i>
JUNCAGINACEAE	<i>Triglochin barrelieri</i>	
LAMIACEAE	<i>Lavandula stoechas</i>	<i>Sideritis romana</i>
LILIACEAE	<i>Allium sp.</i> <i>Asparagus acutifolius</i> <i>Asphodelus aestivus</i>	<i>Ruscus aculeatus</i> <i>Smilax aspera</i>
LINACEAE	<i>Linum bienne</i>	
MALVACEAE	<i>*Kosteletzkia pentacarpos</i>	<i>Althaea officinalis</i>
MYRTACEAE	<i>Myrtus communis</i>	
OLEACEAE	<i>Fraxinus angustifolia oxycarpa</i> <i>Olea sylvestris</i>	<i>Phillyrea angustifolia</i>
PAPAVERACEAE	<i>Glaucium flavum</i>	
PHYTOLACCACEAE	<i>Phytolacca americana</i>	
PINACEAE	<i>Pinus nigra laricio</i>	<i>Pinus pinaster</i>
PLANTAGINACEAE	<i>Plantago coronopus</i>	<i>Plantago bellardii</i>
PLUMBAGINACEAE	<i>Limonium narbonense</i>	

POACEAE	<i>Agrostis stolonifera</i> <i>Ammophila arundinacea</i> <i>Anthoxanthum ovatum</i> <i>Avena barbata</i> <i>Briza maxima</i> <i>Bromus madritensis</i> <i>Corynephorus articulatus</i> <i>Crypsis aculeata</i> <i>Cynodon dactylon</i> <i>Cutandia maritima</i> <i>Elytrigia atherica</i> <i>Elytrigia elongata</i>	<i>Elytrigia juncea (= Elymus farctus)</i> <i>Holcus lanatus</i> <i>Lagurus ovatus</i> <i>Parapholis incurva</i> <i>Phragmites australis</i> <i>Piptatherum miliaceum</i> <i>Polypogon monspeliensis</i> <i>Puccinellia festuciformis</i> <i>Spartina versicolor</i> <i>Sporobolus pungens</i> <i>Vulpia fasciculata</i>
POLYGONACEAE	<i>Polygonum aviculare</i> <i>Polygonum maritimum</i>	<i>Rumex acetosella</i> <i>Rumex crispus</i>
RANUNCULACEAE	<i>Clematis flammula</i>	
RESEDACEA	<i>Sesamoides purpurascens</i>	
ROSACEAE	<i>Crataegus monogyna</i> <i>Prunus spinosa</i> <i>Pyrus amygdaliformis</i>	<i>Rosa canina</i> <i>Rubus ulmifolius</i> <i>Sanguisorba minor</i>
RUBIACEAE	<i>Rubia peregrina</i>	
RUPPIACEAE	<i>Ruppia cirrhosa</i>	
SANTALACEAE	<i>Osyris alba</i>	
TAMARICACEAE	^o <i>Tamarix africana</i>	
THYMELAEACEAE	<i>Daphne gnidium</i>	
ZOSTERACEAE	<i>Zostera noltii</i>	

* Espèce rare en Corse qui a été placé parmi les taxons nécessitant une action de protection prioritaire dans le programme MEDSPA (MURACCIOLE & OLIVIER 1991)

o Espèce figurant dans les listes nationale et régionale des espèces protégées en France (arrêtés ministériels du 20 janvier 1982 et du 24 juin 1986) et figurant dans la directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvages.

‘ Espèce endémique

ANNEXE 12

LISTE DE L'AVIFAUNE AQUATIQUE OBSERVEE DANS LA ZONE HUMIDE DE PALO (sensus stricto)

NICHEURS CERTAINS ET PROBABLES	NICHEURS POSSIBLES	NON NICHEURS	
HIVERNANTS			
Canard colvert (<i>Anas platyrhynchos</i>)	Grèbe castagneux (<i>Tachybaptus ruficollis</i>)	Grèbe à cou noir (<i>Podiceps nigricollis</i>)	Vanneau huppé (<i>Vanellus vanellus</i>)
Râle d'eau (<i>Rallus aquaticus</i>)	Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>)	Grèbe huppé (<i>Podiceps cristatus</i>)	Bécasseau variable (<i>Calidris alpina</i>)
Poule d'eau (<i>Gallinula chloropus</i>)	Martin-pêcheur * (<i>Alcedo atthis</i>)	Grand Cormoran * (<i>Phalacrocorax carbo</i>)	Bécassine des marais (<i>Gallinago gallinago</i>)
Foulque macroule (<i>Fulica atra</i>)	Busard des roseaux * (<i>Circus aeruginosus</i>)	Tadorne de Belon (<i>Tadorna tadorna</i>)	Bécassine sourde (<i>Lymnocryptes min.</i>)
Bouscarle de Cetti (<i>Cettia cetti</i>)		Canard siffleur (<i>Anas penelope</i>)	Bécasse des bois (<i>Scolopax rusticola</i>)
Cisticole des joncs (<i>Cisticola juncidis</i>)		Canard chipeau (<i>Anas strepera</i>)	Courlis cendré (<i>Numenius arquata</i>)
		Sarcelle d'hiver (<i>Anas crecca</i>)	Mouette rieuse (<i>Larus ridibundus</i>)
		Canard souchet (<i>Anas clypeata</i>)	Goéland d'Audouin * (<i>Larus audouinii</i>)
		Fuligule milouin (<i>Aythya ferina</i>)	Goéland leucophée (<i>Larus cachinnans</i>)
		Fuligule morillon (<i>Aythya fuligula</i>)	Lusciniole à moustaches (<i>Acrocephalus melanopogon</i>)
		Balbuzard pêcheur * (<i>Pandion haliaetus</i>)	Bruant des roseaux (<i>Emberiza schoeniclus</i>)
		Aigrette garzette * (<i>Aigretta garzetta</i>)	
ESTIVANTS ET MIGRATEURS			
Faucon hobereau (<i>Falco subbuteo</i>)		Bihoreau gris * (<i>Nycticorax nyct.</i>)	Barge à queue noire (<i>Limosa limosa</i>)
Petit Gravelot (<i>Charadrius dubius</i>)		Spatule blanche * (<i>Platalea leucorodia</i>)	Chevalier gambette (<i>Tringa totanus</i>)
Gravelot à coll. inter. (<i>Charadrius alexandr.</i>)		Flamant rose * (<i>Phoenicopt. phoen.</i>)	Chevalier stagnatille (<i>Tringa stagnatalis</i>)
Guêpier d'Europe (<i>Merops apiaster</i>)		Oie cendrée (<i>Anser anser</i>)	Chevalier aboyeur (<i>Tringa nebularia</i>)
Rousserolle effarvatte (<i>Acrocephalus scirpac.</i>)		Canard pilet (<i>Anas acuta</i>)	Chevalier culblanc (<i>Tringa ochropus</i>)
		Sarcelle d'été (<i>Anas querquedula</i>)	Chevalier sylvain * (<i>Tringa glareola</i>)
		Huitrier pie (<i>Haematopus ostraleg.</i>)	Tournepiere à collier (<i>Arenaria interpres</i>)
		Avocette élégante * (<i>Recurvirostra avosetta</i>)	Goéland râleur * (<i>Larus genei</i>)
		Pluvier argenté (<i>Pluvialis squatarola</i>)	Guifette noire * (<i>Chlidonias niger</i>)
		Bécasseau minute (<i>Calidris minuta</i>)	Gorgebleue * (<i>Luscinia svecica</i>)
		Héron pourpré * (<i>Ardea purpurea</i>)	Rousserolle turdoïde (<i>Acrocephalus arund.</i>)
		Echasse blanche * (<i>Himantopus himant.</i>)	

* Espèce inscrite sur la liste de la directive européenne n° L 103 du 25 avril 1979.

ANNEXE 13

DENOMBREMENT DE L'AVIFAUNE AQUATIQUE PRÉSENTE À PALO (14 octobre 1994 au 6 mars 1995)

ESPECE	DATE	14/10	28/10	08/11	15/11	25/11	05/12	13/12	22/12	05/01	7/01	16/02	6/03
		14/10	28/10	08/11	15/11	25/11	05/12	13/12	22/12	05/01	7/01	16/02	6/03
Grèbe castagneux		1	3	3	0	1	5	3	3	-	5	-	1
Grèbe huppé		0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Grand Cormoran		2	4	14	6	7	17	6	15	67	9	7	122
Aigrette garzette		18	3	2	0	22	35	16	4	4	7	7	3
Héron cendré		8	4	8	3	5	9	7	8	3	9	6	2
Canard siffleur		0	0	44	38	0	252	5	0	0	0	0	0
Sarcelle d'hiver		0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0
Canard colvert		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Canard pilet		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
Canard souchet		0	0	2	0	0	5	0	0	0	0	0	0
Fuligule milouin		0	0	58	0	0	14	0	2	0	2	14	0
Busard des roseaux		0	1	0	3	0	1	0	0	1	0	0	1
Balbuzard pêcheur		0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1
Râle d'eau		1	2	1	2	5	3	6	4	-	-4	-	-
Poule d'eau		-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-
Foulque macroule		8	37	88	227	259	318	382	406	533	1086	980	209
Petit Gravelot Gravelot à coll. inter.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Vanneau huppé		-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-
Bécassine des marais		0	0	18	0	0	241	0	0	0	0	32	0
Courlis cendré		-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Mouette rieuse	44	47	7	102	98	54	76	46	-	23	2	6	
Goéland leucophée	4	5	284	104	7	4	18	7	18	6	21	29	
Sterne caugek		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
Martin-pêcheur		6	4	1	2	5	5	3	4	-	7	3	2
Bruant des roseaux		0	3	5	1	6	5	8	6	-	>10	>10	>10

ANNEXE 14

LISTE DES ESPÈCES D'OISEAUX TERRESTRES OBSERVÉS AUTOUR DE L'ÉTANG EN PÉRIODE DE REPRODUCTION ET EN HIVERNAGE

Espèces	Statut	Espèces	Statut	Espèces	Statut
Buse Variable (<i>Buteo buteo</i>)	N-H	Bergeronnette grise (<i>Motacilla alba</i>) +	H	Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>)	N-H
Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>) +	N-H	Troglodyte mignon (<i>Troglodytes troglodytes</i>) +	N-H	Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>) *+	N
Caille des blés (<i>Coturnix coturnix</i>)	N	Accenteur mouchet (<i>Prunella modularis</i>) +	H	Pie-grièche à tête rousse (<i>Lanius senator</i>) +	N
Pigeon ramier (<i>Columba palumbus</i>)	N-H	Rougegorge familier (<i>Erythacus rubecula</i>) +	H	Geai des chênes (<i>Glandarius glandarius</i>)	N-H
Tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>)	N-H	Rossignol philomèle (<i>Luscinia megarhynchos</i>) + N		Corneille mantelée (<i>Corvus corone</i>)	N-H
Tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>)	N	Rougequeue noir (<i>Phoenicurus ochruros</i>) +	H	Étourneau sansonnet (<i>Sturnus vulgaris</i>)	H
Coucou gris (<i>Cuculus canorus</i>)	N	Traquet pâtre (<i>Saxicola torquata</i>) +	N-H	Étourneau unicolore (<i>Sturnus unicolor</i>)	N-H
Chouette effraie (<i>Tyto alba</i>)	N-H	Merle noir (<i>Turdus merula</i>)	N-H	Moineau cispalatin (<i>Passer italiae</i>)	N-H
Hibou petit duc (<i>Otus scops</i>) +	N-H	Grive musicienne (<i>Turdus philomelos</i>)	H	Moineau soulcie (<i>Petronia petronia</i>) +	N-H
Engoulevent (<i>Caprimulgus europaeus</i>) *+ N		Fauvette pitchou (<i>Sylvia undata</i>) +	N-H	Pinson des arbres (<i>Fringilla coelebs</i>)	N-H
Huppe fasciée (<i>Pupa epops</i>) +	N	Fauvette passerine (<i>Sylvia cantillans</i>) +	N	Serin cini (<i>Serinus serinus</i>) +	N-H
Torcol fourmilier (<i>Jynx torquilla</i>) *+	N	Fauvette mélancocéphale (<i>Sylvia melanocephala</i>) +	N-H	Verdier d'Europe (<i>Carduelis chloris</i>)	N-H
Pic épeiche (<i>Dendrocopos major</i>) +	N-H	Fauvette à tête noire (<i>Sylvia atricapilla</i>) +	N-H	Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)	N-H
Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>) * +	H	Pouillot veloce (<i>Phylloscopus collyba</i>) +	H	Linotte mélodieuse (<i>Carduelis cannabina</i>)	N-H
Alouette des champs (<i>Alauda arvensis</i>)	H	Roitelet triple bandeau (<i>Regulus ignicapillus</i>) +	N-H	Bruant zizi (<i>Emberiza cirlus</i>) +	N-H
Pipit rousseline (<i>Anthus campestris</i>) *+	N	Gobemouche gris (<i>Muscicapa striata</i>) +	N	Bruant des roseaux (<i>Emberiza schoeniclus</i>)	H
Pipit farlouse (<i>Anthus pratensis</i>) +	H	Mésange à longue queue (<i>Aegithalos caudatus</i>) +	N-H	Bruant proyer (<i>Miliaria calandra</i>)	N-H
Bergeronnette des ruisseaux (<i>Motacilla cinerea</i>) +	H	Mésange bleue (<i>Parus caeruleus</i>) +	N-H		

+ espèce inscrite sur la liste nationale des espèces protégées, art. 1, arrêté ministériel du 12-06-1979 H Hivernant

* espèce inscrite sur la Directive Européenne L 103 du 25-04-1979 N Nicheur

