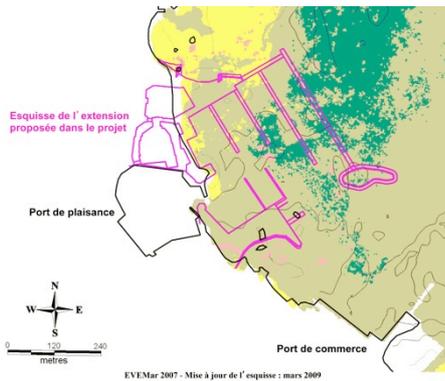




STARESO – s.a.s Capital 500 010 € –  
R.C.S. 349 550 087, Pte de la Revellata –  
BP 33 – 20260 Calvi (Corse) - FRANCE  
Tel : +00 33 (0)4 95 65 28 52  
Fax : +00 33 (0)4 95 65 01 34  
Email : [stareso@stareso.com](mailto:stareso@stareso.com)  
Site web : [www.stareso.com](http://www.stareso.com)

Avril 2013



**Projet d'extension du port de  
plaisance :  
Mission de reconnaissances  
complémentaires sur la  
proportion de Cymodocea  
nodosa**

**- Mairie de Porto Vecchio -**



**Projet d'extension du port de  
plaisance :  
Mission de reconnaissances  
complémentaires sur la proportion  
de Cymodocea nodosa  
- Mairie de Porto Vecchio -**

2

Ce travail a été réalisé par les membres suivants de l'équipe de STARESO :

Directeur de station :

P. Lejeune – [pierre.lejeune@stareso.com](mailto:pierre.lejeune@stareso.com)

Biologistes plongeurs (CI IIB)

A. Chéry – [a.chery@stareso.com](mailto:a.chery@stareso.com)

M. Jousseume – [matthieu.jousseume@stareso.com](mailto:matthieu.jousseume@stareso.com)

Ce rapport doit être cité dans la littérature comme suit :

**CHÉRY A., P. LEJEUNE, 2013** – Projet d'extension du port de plaisance : Mission de reconnaissances complémentaires sur la proportion de *Cymodocea nodosa* · Mairie de Porto Vecchio · Contrat Mairie de Porto Vecchio /Stareso



## INTRODUCTION & OBJECTIF

La Stareso a été mandaté par la Mairie de Porto Vecchio pour réaliser des reconnaissances complémentaires dans le cadre du projet d'extension du port de plaisance.

Les cartographies réalisées antérieurement dont la plus récente (fig. 1 ; Cancemi et Baroli, 2007) localisent l'ensemble des associations identifiées dans le fond du golfe de Porto Vecchio :

- Sédiment hétérogène (=Sédiment meuble sans couverture végétale)
- Association à *Caulerpa prolifera* ;
- Herbier mixte à *C. prolifera*, *Zostera noltii* et *Cymodocea nodosa*.

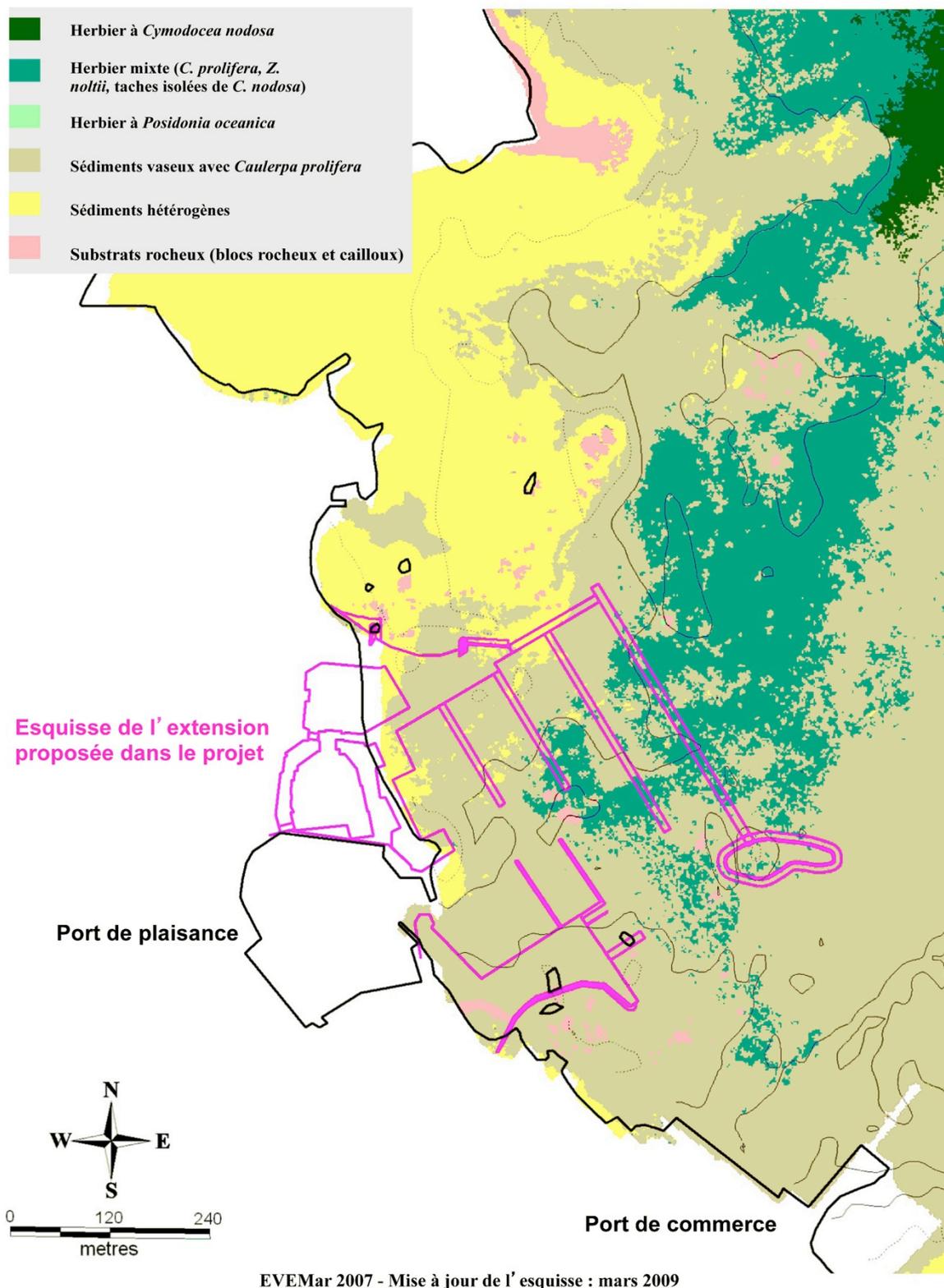
Parmi les 3 espèces citées précédemment, *Cymodocea nodosa* (Ucria) Asch., 1869 bénéficie d'un statut de protection légal :

- Au niveau international, inscription sur l'annexe 1 de la convention de Berne, convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe
- Au niveau national, inscription sur l'article 1 de l'arrêté du 1988 (JO du 9/08/1988), listant les espèces végétales marines protégées en France métropolitaine.

L'extension du port de commerce s'entendant sur des herbiers mixtes, *C. nodosa* sera donc détruite lors des opérations de dragage prévues dans le cadre du projet. Au vu de son statut réglementaire, un *Cerfa* N° 13 617\*01, relatif à la demande de dérogation pour la destruction d'espèce végétale protégée, doit être complété. La présente étude a donc pour objectif d'apporter des données supplémentaires sur la proportion relative de *C. nodosa* au sein de ces herbiers mixtes.

**L'équipe de la Stareso s'est rendue dans la zone d'étude en semaine 12 (semaine du 18 mars 2013) pour réaliser l'ensemble des observations.**

## Golfe de Porto-Vecchio : Carte des biocénoses benthiques dans le secteur concerné par l'extension du port de plaisance.

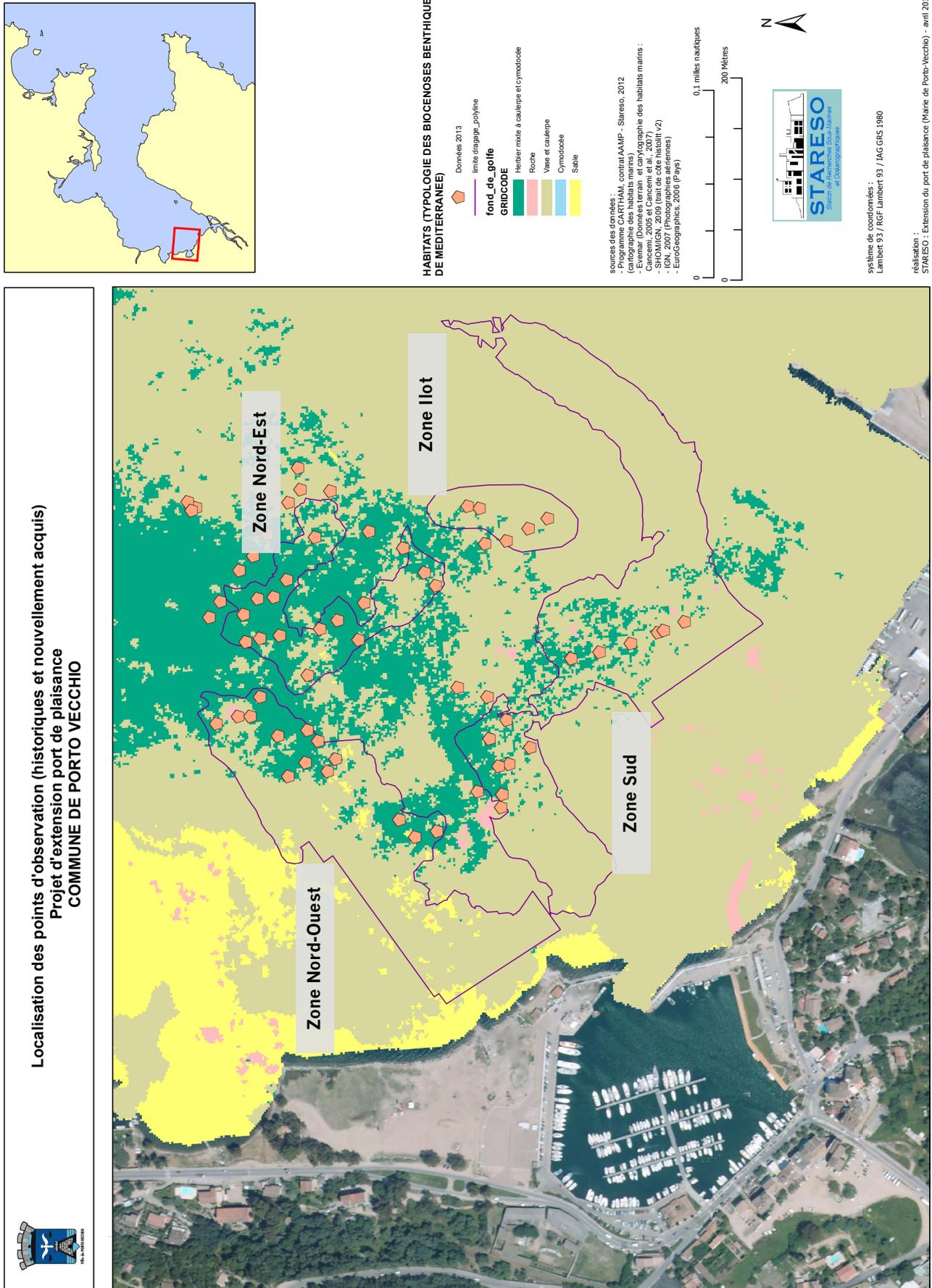


▲ **Figure 1** - Carte des biocénoses benthiques dans le secteur concerné par le projet d'extension du port de plaisance – Porto Vecchio (d'après Cancemi et Baroli, 2007)



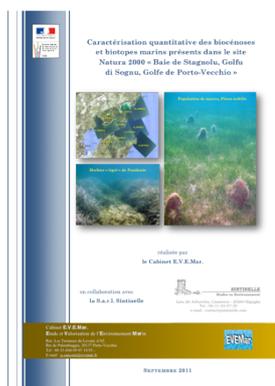
# Synthèse et résultats

Le document correspond à une synthèse des données existantes cumulées à une campagne de terrain. La carte ci-après (fig.2) reprend la cartographie des fonds existante et les stations d'observation nouvellement acquises.



▲ **Figure 2** – Localisation des stations d’observation sur un fond cartographique illustrant la nature des fonds – Golfe de Porto Vecchio, 2013

## DONNEES DE BASE



### Données bibliographiques

Si les premières cartographies datent de 1996 (Pasqualini, 1997), les études les plus récentes sur le secteur ont été réalisées par Evemar (Cancemi, 2005 ; Cancemi et Baroli, 2007). Elles correspondent à une synthèse environnementale comprenant une cartographie des habitats marins et des inventaires de la macrofaune et de la

macroflore présentes.

Ces informations ont, en outre, permis d'orienter le positionnement des points d'observations de la présente campagne.

### Données 2013

Les plongeurs biologistes se sont immergés au niveau de 64 stations ponctuelles (fig.2), au niveau desquelles :

- Les coordonnées (WGS84) ont été relevées à l'aide d'un GPS ;
- Les taux de recouvrement des principales espèces végétales ont été estimés à l'intérieur d'un quadrat de 50cm de côté, déposé aléatoirement sur les fonds. Ainsi les observations ont été classées selon la nature des végétaux, en distinguant les magnoliophytes, regroupant *Zostera noltii* et *Cymodocea nodosa*, les *Caulerpa prolifera* et les autres espèces d'algues.

La turbidité de la colonne d'eau cumulée aux similitudes morphologiques et écologiques existantes entre *C. nodosa* et *Z. noltii* (détails page suivante ; <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/009/x0169f/x0169f20.pdf> ; Bouderesque *et al.*, 1992 ; Kuo J., Den Hartog C., 2006) n'ont pas permis de les identifier catégoriquement *in situ*. Des

prélèvements ont donc été réalisés dans un deuxième temps, au niveau de 6 stations positionnées en fonction du taux de recouvrement des magnoliophytes dans les herbiers mixtes. L'identification a été effectuée en laboratoire, sous binoculaires.

Lors de la campagne de terrain (mars 2013), les plongeurs se sont immergés au niveau des différentes zones, à raison de :

- 16 stations pour la zone Sud ;
- 6 stations pour la zone Ilot ;
- 26 stations pour la zone Nord-Est ;
- 14 stations pour la zone Nord-Ouest dont une, pour vérifier la présence de *Posidonia oceanica* ;
- 3 stations au nord de la zone de dragage pour vérifier la présence de *P. oceanica*.

Les résultats sont repris dans le tableau 1 et illustrés par la carte (fig.3) et les photographies ci-après.

## Critères de distinction pour les magnoliophytes observées dans l'herbier mixte de Porto Vecchio



*C. nodosa*

*Z. noltii*

### Zostera noltii

Caractéristique des feuilles :

- Longueur : de 10 à 40cm ;
- Largeur : de 1 à 3mm.

### Cymodocea nodosa

Caractéristique des feuilles :

- Longueur : de 10 à 30cm ;
- Largeur : de 2 à 4mm.

Critère non discriminant car la taille des feuilles varie suivant la saison et également suivant les caractéristiques abiotiques de la zone (nature des substrats, température, salinité, ...).

8



### Zostera noltii

Rhizome fin, de couleur jaune à brun de 1 à 2mm d'épaisseur.

### Cymodocea nodosa

Rhizome fin, de couleur rosée, de 1 à 2mm d'épaisseur.

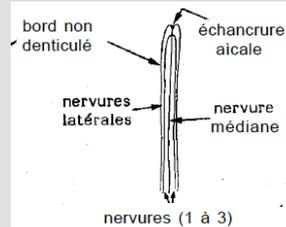
Critère discriminant mais non applicable sous l'eau car la turbidité de la colonne d'eau dans le fond du golfe de Porto Vecchio ne permet pas de déterminer la couleur des rhizomes avec certitude.



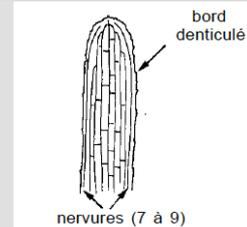
*Z. noltii*

*C. nodosa*

### Zostera noltii



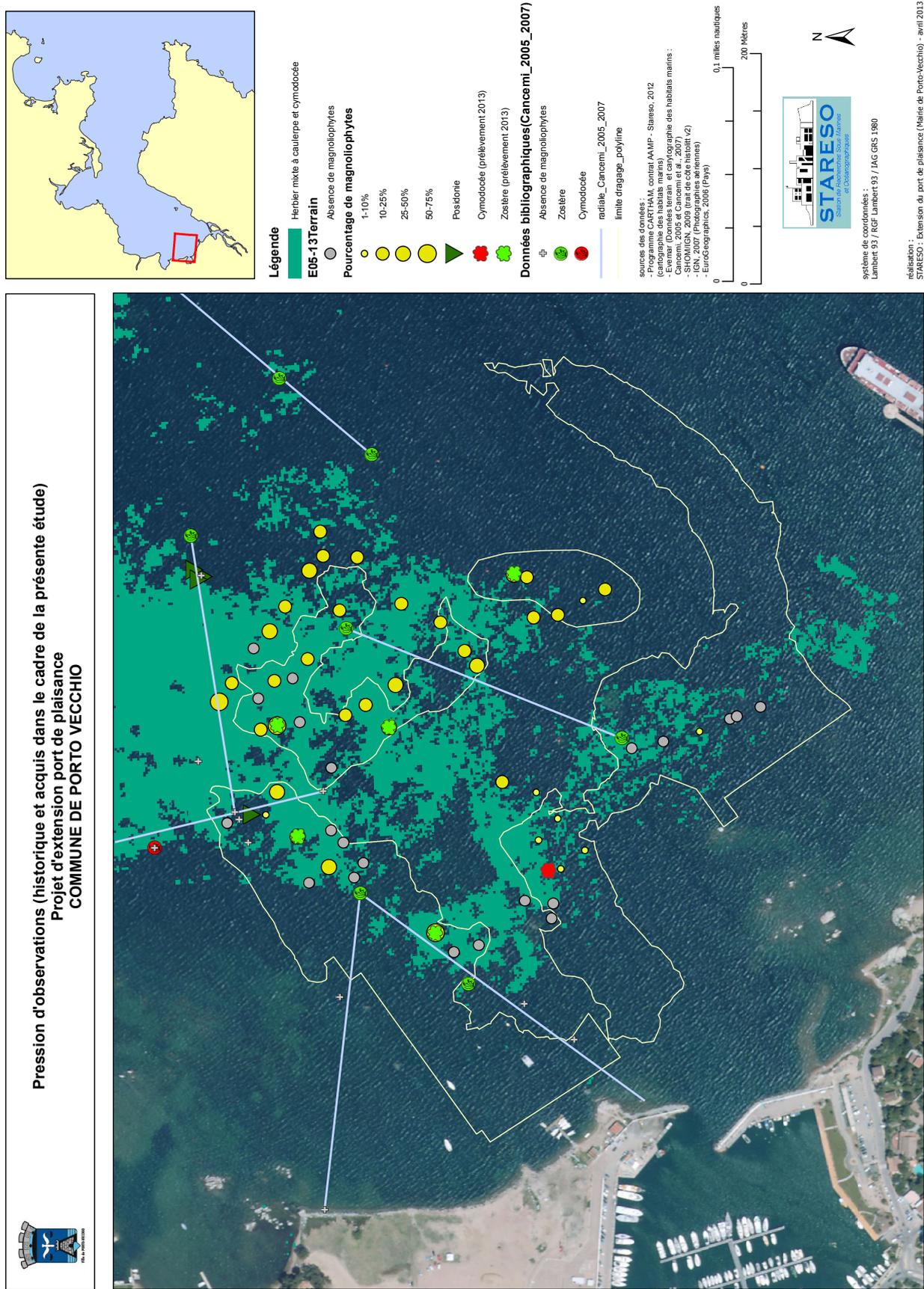
### Cymodocea nodosa



Critère discriminant mais non observable sous l'eau car la turbidité de la colonne d'eau dans le fond du golfe de Porto Vecchio et la largeur des feuilles ne permettent pas de statuer avec certitude sur la présence ou l'absence de bords denticulés.

▼ **Tableau 1** : Bilan des points d'observation- golfe de Porto Vecchio – Mars 2013

Zone	Latitude	Longitude	Prof. (m)	Magnoliophyte (%)	<i>C. prolifera</i>
Zone Sud	41,591373	9,288028	4,0	non observé	>75%
Zone Sud	41,591568	9,288236	4,0	non observé	>75%
Zone Sud	41,591271	9,288533	4,3	1-10%	>75%
Zone Sud	41,591076	9,288704	4,7	1-10%	>75%
Zone Sud	41,591265	9,289056	4,5	1-10%	>75%
Zone Sud	41,591413	9,289344	4,8	1-10%	>75%
Zone Sud	41,591669	9,289480	4,5	10-25%	>75%
Zone Sud	41,591426	9,288849	4,7	1-10%	>75%
Zone Sud	41,591366	9,288515	4,6	1-10%	>75%
Zone Sud	41,591352	9,288182	4,2	non observé	>75%
Zone Sud	41,590651	9,289723	4,4	non observé	>75%
Zone Sud	41,590402	9,289768	4,6	non observé	>75%
Zone Sud	41,590119	9,289840	4,0	1-10%	>75%
Zone Sud	41,589876	9,289948	3,8	non observé	>75%
Zone Sud	41,589822	9,289966		non observé	>75%
Zone Sud	41,589633	9,290047	3,2	non observé	>75%
Zone Ilot	41,590759	9,291390	3,8	10-25%	50-75%
Zone Ilot	41,590934	9,291291	3,5	1-10%	50-75%
Zone Ilot	41,591137	9,291165	3,6	10-25%	>75%
Zone Ilot	41,591325	9,291156	3,8	10-25%	>75%
Zone Ilot	41,591352	9,291580	3,8	10-25%	>75%
Zone Ilot	41,591453	9,291616	3,8	25-50%	>75%
Zone NE	41,591790	9,290705	4,5	25-50%	>75%
Zone NE	41,591878	9,290868	4,4	10-25%	>75%
Zone NE	41,592047	9,291183	4,5	10-25%	>75%
Zone NE	41,592337	9,291408	4,8	10-25%	>75%
Zone NE	41,592647	9,291922	4,8	10-25%	>75%
Zone NE	41,592916	9,292220	4,8	10-25%	>75%
Zone NE	41,592909	9,291967	4,9	10-25%	>75%
Zone NE	41,593024	9,291823	5,0	25-50%	>75%
Zone NE	41,593233	9,291472	5,3	10-25%	>75%
Zone NE	41,593368	9,291228	5,2	25-50%	>75%
Zone NE	41,593503	9,291066	5,3	non observé	>75%
Zone NE	41,593691	9,290723	5,1	10-25%	>75%
Zone NE	41,593799	9,290543	5,0	50-75%	>75%
Zone NE	41,593368	9,290246	5,0	50-75%	>75%
Zone NE	41,593193	9,290264	5,1	non observé	>75%
Zone NE	41,592835	9,290300	5,1	10-25%	>75%
Zone NE	41,592674	9,290390	5,2	10-25%	>75%
Zone NE	41,592431	9,290570	5,3	25-50%	>75%
Zone NE	41,592505	9,290138	5,2	25-50%	>75%
Zone NE	41,592815	9,291390	5,1	10-25%	>75%
Zone NE	41,593092	9,290913	5,0	10-25%	50-75%
Zone NE	41,593220	9,290723	5,1	non observé	<25%
Zone NE	41,593496	9,290543	5,7	non observé	>75%
Zone NE	41,593496	9,290219	5,3	10-25%	>75%
Zone NE	41,593361	9,290714	5,4	10-25%	>75%
Zone NO	41,592977	9,289768		non observé	50-75%
Zone NO	41,593408	9,289561	4,9	25-50%	>75%
Zone NO	41,593509	9,289335	4,5	1-10%	50-75%
Zone NO	41,593813	9,289281	4,6	non observé	25-50%
Posido	41,593617	9,289344	3,0		
Zone NO	41,593280	9,289083	4,6	25-50%	>75%
Zone NO	41,593017	9,289119	4,8	non observé	50-75%
Zone NO	41,592788	9,288759	4,3	non observé	25-50%
Zone NO	41,592930	9,288984	4,5	non observé	25-50%
Zone NO	41,593058	9,288741	4,3	25-50%	>75%
Zone NO	41,593220	9,288596	4,0	non observé	25-50%
Zone NO	41,591952	9,287812		non observé	>75%
Zone NO	41,592148	9,287758	4,4	non observé	>75%
Zone NO	41,592276	9,287974	4,1	50-75%	>75%
Zone NO	41,592869	9,288614	4,1	non observé	50-75%
Posido	41,593840	9,291850	5,2		
Posido	41,593907	9,291922			
Posido	41,593880	9,291823			



▲ **Figure 3** – Estimation du taux de recouvrement des fonds par les magnoliophytes – avril 2013

Illustration des herbiers mixtes où les magnoliophytes représentent entre 1 et 10% du recouvrement des substrats marins – mars, 2013.



11

Illustration des herbiers mixtes où les magnoliophytes représentent entre 10 et 25% du recouvrement des substrats marins – mars 2013.



Illustration des herbiers mixtes les magnoliophytes représentent entre 25 et 50% du recouvrement des substrats marins – mars 2013.



12

Illustration des herbiers mixtes où les magnoliophytes représentent entre 50 et 75% du recouvrement des substrats marins – mars 2013.





Magnoliophyte : non observée



Magnoliophyte : 1-10%



Magnoliophyte : 10-25%



Magnoliophyte : 25-50%

Pour estimer de manière plus précise les surfaces occupées par *Cymodocea nodosa* à l'intérieur des herbiers mixtes, des prélèvements ont été effectués au niveau de 6 stations ; l'identification a été réalisée en laboratoire, sous binoculaires. Le tableau ci-contre (tab.2) reprend les principales données issues de cette seconde campagne de terrain (9 avril 2013).

A partir des prélèvements, l'espèce *C. nodosa* n'a été observée qu'en 1 point, dans des proportions zostère/ Cymodocée : 50/50. Dans les zones où *C. nodosa* n'a pas été observée dans les prélèvements, forcément limités en surface, cette espèce reste potentiellement présente en faible proportion au vu des caractéristiques propres de cet herbier. Nous avons donc forfaitairement estimé sa présence à 1% des magnoliophytes. En effet :

- les observations ont été réalisées au début du printemps, autrement dit en dehors de la période de croissance maximale de *C. nodosa* ;
- *C. nodosa* a été localisée au nord (Cancemi et Baroli, 2007) et dans la zone sud (2013) ;
- *C. nodosa* est une plante à croissance rapide et donc susceptible d'évoluer rapidement.

▼ **Tableau 2** : Bilan des points de prélèvement (golfe de Porto Vecchio) – Avril 2013

Point	Latitude	Longitude	<i>C. nodosa</i>	<i>Z. nolti</i>
1103	41,59137	9,28852	50% des magnoliophytes	50% des magnoliophytes
1104	41,59145	9,29162		100% des magnoliophytes
1105	41,59251	9,29014		100% des magnoliophytes
1106	41,59337	9,29025		100% des magnoliophytes
1107	41,59328	9,28908		100% des magnoliophytes
1108	41,59228	9,28797		100% des magnoliophytes

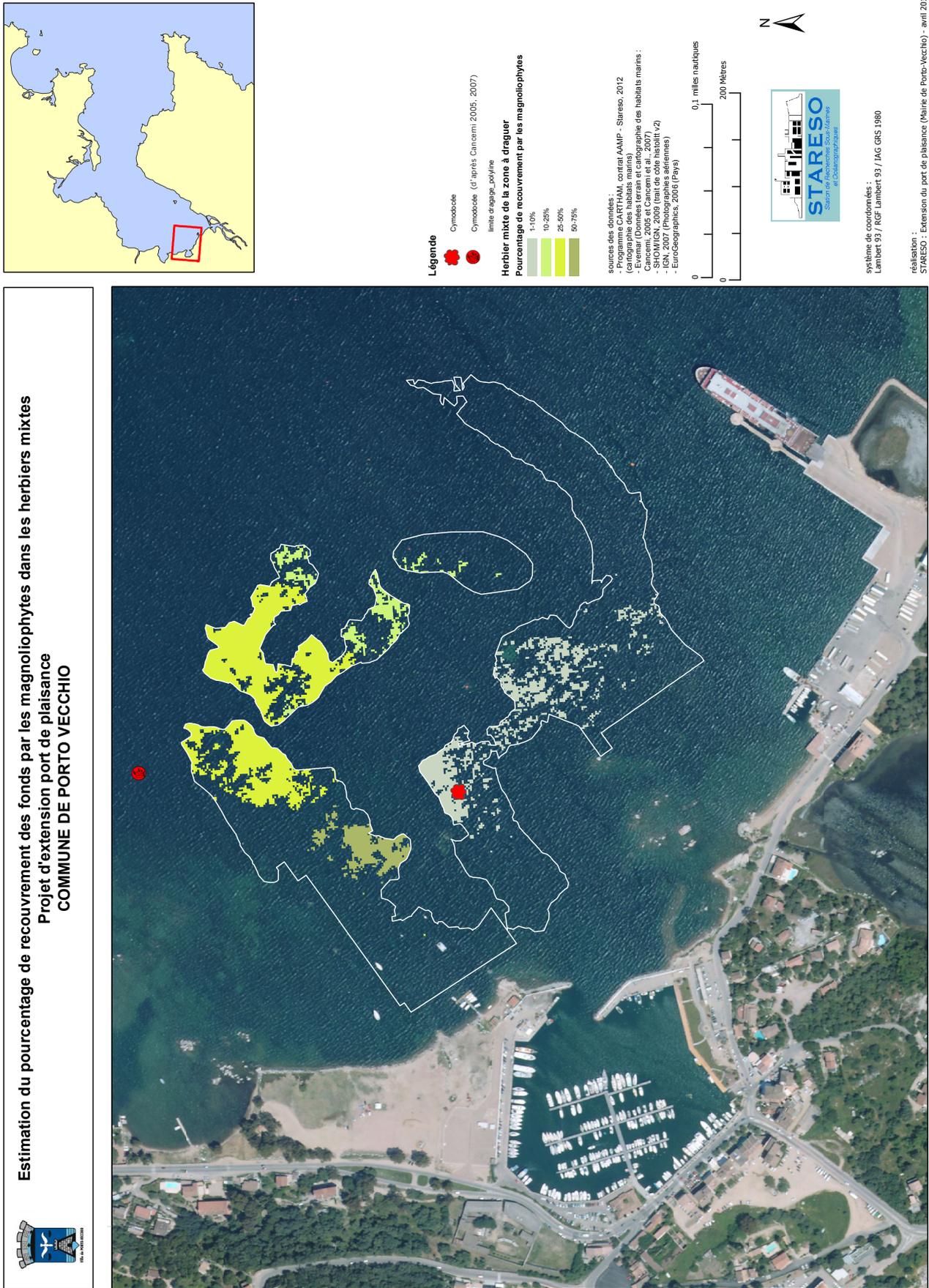
Ainsi, pour chacune des 4 zones, une estimation du pourcentage global a été effectuée en se basant sur les observations. Le tableau suivant (tab.3) reprend, pour chaque zone :

- la superficie totale de la zone ;
- la superficie des herbiers mixtes par pourcentages de recouvrement des magnoliophytes et des cymodocées.

Les résultats sont illustrés par la carte ci-après (fig.4).

▼ **Tableau 3** : Bilan des surfaces d'herbier mixtes par classe d'abondance– Porto Vecchio, Avril 2013

Zone	Superficie de la zone		Superficie d'herbier mixte		Taux de recouvrement des magnoliophytes	Proportion de cymodocée dans les herbiers mixtes	Superficie de cymodocée	
	ha	m <sup>2</sup>	ha	m <sup>2</sup>			ha	m <sup>2</sup>
<b>Zone Sud</b>	5,461	54 605	0,680	6 804	1-10%	<b>50%</b>	<b>0,017</b>	170
<b>Zone Ilot</b>	0,681	6 805	0,028	285	10-25%	<b>1%</b>	<b>0,000</b>	0
<b>Zone Nord-Est</b>	1,570	15 700	0,216	2 160	10-25%	<b>1%</b>	<b>0,000</b>	4
			0,837	8 368	25-50%	<b>1%</b>	<b>0,003</b>	31
<b>Zone Nord-Ouest</b>	3,591	35 910	0,527	5 269	25-50%	<b>1%</b>	<b>0,002</b>	20
			0,246	2 463	50-75%	<b>1%</b>	<b>0,002</b>	15



▲ **Figure 4** – Interpolation par analyse spatiale pour illustrer le taux de recouvrement des fonds par les magniophytes – Golfe Porto Vecchio, avril 2013

# Bibliographie

**Bouderesque CF., Meinesz A., Verlaque M., 1992** – Guide des algues des mers d'Europe – Méditerranée. Ed. Delachaux et Niestlé. Pp.139-226.

**Cancemi G., 2005** - Recherche d'espèces protégées dans le golfe de Porto Vecchio en relation avec le projet d'extension du port de plaisance. Contrat E.V.E.Mar/ Diren Corse. 18pp.

**Cancemi G., Baroli M., 2007** - Caractérisation des herbiers marins présents dans le secteur du golfe de Porto Vecchio concerné par l'extension du port de plaisance. Rapport E.V.E.Mar/ IC.tp. 33pp.

**Cancemi G., Baroli M., Terlizzi A., 2001**- Caractérisation biocénotique des sites proposés comme SIC (Natura 2000): Baie de Stagnolu (FR9402010) et Embouchure du Stabiacciu/Ilot Ziglione (FR9400586), Golfe de Porto-Vecchio, Corse du sud. E.V.E.Mar., 54pp.

**Cancemi G., Buron K., Gobin C., 2010.** Caractérisation qualitative des biocénoses benthiques et étude des herbiers de Posidonie dans la partie externe du Golfe de Porto-Vecchio. Rapport E.V.E.Mar., 51pp.

<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/009/x0169f/x0169f20.pdf>

**Kuo J., Den Hartog C., 2006** – Seagrass morphology, anatomy and ultrastructure *in*. Larkum A., Orth R., Duarte C. (2006). *Seagrasses : Biology, ecology and conservation*, Springer Edition. pp. 51-87

**Pasqualini V., 1997** - Caractérisation des peuplements et types de fonds le long du littoral corse (Méditerranée, France). Thèse de Doctorat. Univ. de Corse. 189pp.

**Vaugelas M., Meinesz A., Cottalorda JM., Mari X., Molenaar H., Perney L., 1994** - Golfe de Porto-Vecchio: Etude cartographique des biocénoses marines de la zone sud du bassin intérieur. Ed. Univ. Nice-Sophia Antipolis, Eco Mer. 87 pp.

