

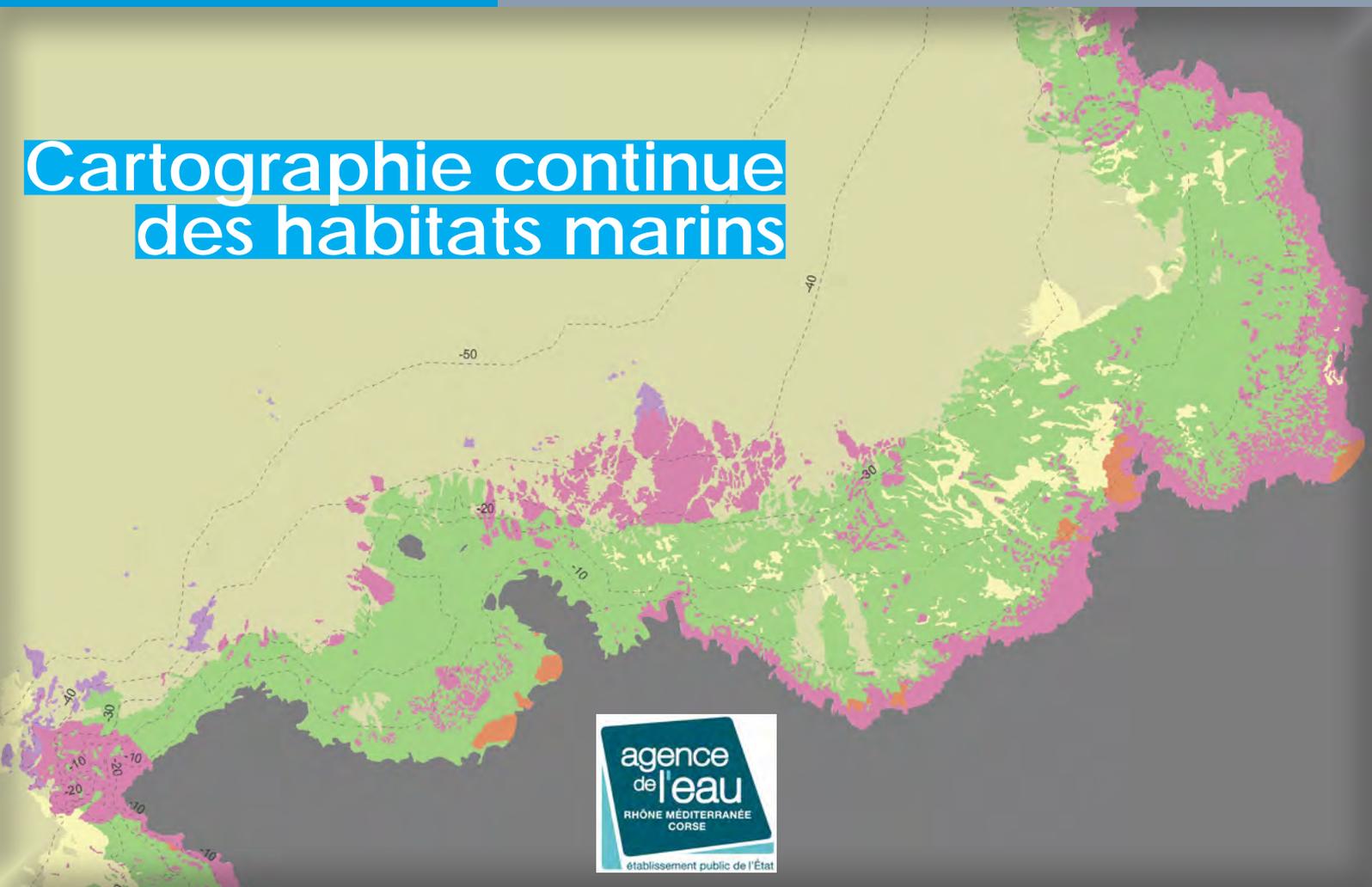




# LA MÉDITERRANÉE

D É V O I L E   S E S   D E S S O U S

Cartographie continue  
des habitats marins





# LA MÉDITERRANÉE

## DÉVOILE SES DESSOUS

Cartographie continue des habitats marins



CE DOCUMENT EST ISSU DU PARTENARIAT AGENCE DE L'EAU RMC ET ANDROMÈDE OCÉANOLOGIE.

Il doit être cité sous la forme suivante : Andromède Oceanologie, 2014. La Méditerranée dévoile ses dessous - Cartographie continue des habitats marins. Partenariat Agence de l'eau RMC - Andromède.

CONTACTS ANDROMÈDE OcéANOLOGIE :  
florian.holon@andromede-ocean.com  
gwenaëlle.delaruelle@andromede-ocean.com

CONTACTS AGENCE DE L'EAU RMC :  
pierre.BOISSERY@eauRMC.fr

INFOGRAPHIE ET MISE EN PAGE



7, place Cassan / Quai des pêcheurs  
34 280 Carnon - France  
Tel. : 04 67 66 32 48 - contact@andromede-ocean.com  
www.andromede-ocean.com





# SOMMAIRE

## I. MÉDITERRANÉE ET DÉVELOPPEMENT

**Perspectives et enjeux actuels** p.01



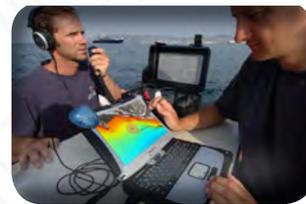
## II. LA BIODIVERSITÉ EN MÉDITERRANÉE

**Des écosystèmes remarquables** p.02



## III. LA MÉDITERRANÉE MISE À NUE

**Cartographie des fonds marins** p.08



---

## IV. INDICATEURS MACROSURFACIQUES

**Utilisation des indicateurs spatiaux** p.11



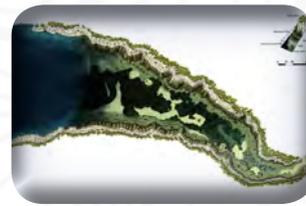
## V. L'APPLICATION DONIA

**Diminuer l'impact du mouillage forain** p.18



## VI. ATLAS CARTOGRAPHIQUE

**Cartographie des habitats marins** p.20



## VII. BIBLIOGRAPHIE

**Documents de référence**





# I. MÉDITERRANÉE ET DÉVELOPPEMENT

## *Perspectives et enjeux actuels*



Rivage méditerranéen français.  
Image acquise par le satellite  
Landsat 7

Environ 7% de la population mondiale vit dans les pays côtiers méditerranéens, soit 460 millions d'habitants auxquels il faut ajouter environ 200 millions de touristes internationaux.

Avec près de la moitié de la population méditerranéenne vivant près des côtes, le littoral méditerranéen figure parmi les secteurs les plus densément peuplés et les plus fortement urbanisés de la planète.

D'ici 2025, ce pourcentage d'occupation des côtes devrait passer de 50% à 88%, et l'artificialisation de son littoral de 40 à 50% (PNUE/PAM 2009).

Le rivage méditerranéen français comprend 1700 km (dont environ 700 km pour la Corse) (Source [www.shom.fr](http://www.shom.fr)) des 46 000 km de côtes méditerranéennes. Le littoral français est lui aussi victime de l'artificialisation du littoral : 4 800 000 habitants en région Provence Alpes Côtes d'Azur avec un taux d'artificialisation de 19,05 % et une région Languedoc-Roussillon (2 500 000 habitants) en pleine expansion (1,4 % de croissance annuelle, taux deux fois plus rapide que la moyenne métropolitaine) avec un taux d'artificialisation de 19,51 % (Sources : MEDAM et INSEE).

A l'opposé, la Corse avec 300 000 habitants et deux millions de touristes par an ne présente que 2,23 % de son trait de côte artificialisé (sources : MEDAM et INSEE). Cette forte concentration de population et de développement s'accompagne de pressions anthropiques et d'un impact environnemental importants qui vont s'accroître avec le changement climatique en cours (le Sud Ouest de l'Europe s'est réchauffé de 2°C depuis 1970) (PNUE/PAM 2009).

La Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (2008/56/CE, DCSMM) est une directive de l'Union Européenne qui établit un cadre et des objectifs communs pour la protection et la conservation de l'environnement marin en Europe d'ici à 2020. Afin d'atteindre ces objectifs communs, chaque état membre doit évaluer ses besoins, élaborer et mettre en œuvre des plans de gestion cohérents, puis en assurer le suivi.

Toutefois, la mise en application de ces mesures nécessite en premier lieu une évaluation et/ou un inventaire préalable de l'environnement marin. C'est dans ce cadre que l'agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse (AERMC) s'est défini comme objectif de réaliser une cartographie continue des habitats marins en soutenant la création d'un réseau de surveillance large échelle d'indicateurs surfaciques.

## **Définition** **« Le bon état écologique »**

L'atteinte d'un bon état écologique<sup>1</sup> du milieu marin et des eaux côtières sur tout le territoire européen est une des principales ambitions de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE, 2000/60/CE) et de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (DCSMM, 2008/56/CE).

La mise en œuvre de ces directives nécessite une évaluation ou un inventaire préalable des écosystèmes<sup>2</sup> marins et l'utilisation de dispositifs de surveillance.

La cartographie des habitats est un outil essentiel pour pouvoir apprécier l'hétérogénéité écologique et spatio-temporelle des milieux, la répartition potentielle et réelle d'espèces, identifier les corridors écologiques, proposer des mesures de gestion pertinentes et évaluer leurs effets.

C'est afin de répondre à ces enjeux que le réseau SURFSTAT a compilé et comblé les vides cartographiques sur tout le littoral méditerranéen français. Grâce à sa grande campagne d'acquisition bathymétrique, SURFSTAT permet également le calcul des surfaces en relief (3D) des habitats sous-marins pour les différents étages littoraux. En effet, les cartes en 2D représentent des surfaces d'habitats aplanies et la non-prise en compte de la structure 3D peut entraîner des mesures erronées de paramètres surfaciques (Hoechstetter et al., 2008).



---

<sup>1</sup> L'arrêté du 17 décembre 2012 relatif à la définition du bon état écologique des eaux marines définit le bon état écologique des eaux marines conformément à l'article R. 219-6 du code de l'environnement, tel que celles-ci conservent la diversité écologique et le dynamisme d'océans et de mers qui soient propres, en bon état sanitaire et productifs et que l'utilisation du milieu marin soit durable, sauvegardant ainsi le potentiel de celui-ci aux fins des utilisations et activités des générations actuelles et à venir.

<sup>2</sup> Les écosystèmes fournissent à l'humanité des bénéfices connus sous l'appellation de « biens et services écosystémiques ». Les experts ont identifié quatre sortes différentes de services, tous indispensables à la santé et au bien-être humains : services d'approvisionnement (nourriture, eau, bois et fibres), services de régulation (climat, précipitations, eau, déchets, propagation de maladies), services culturels (beauté, inspiration, récréation, bien-être spirituel), services d'assistance (formation du sol, photosynthèse, recyclage des substances fertilisantes).

## II. LA BIODIVERSITÉ EN MER MÉDITERRANÉE

*Des écosystèmes remarquables*

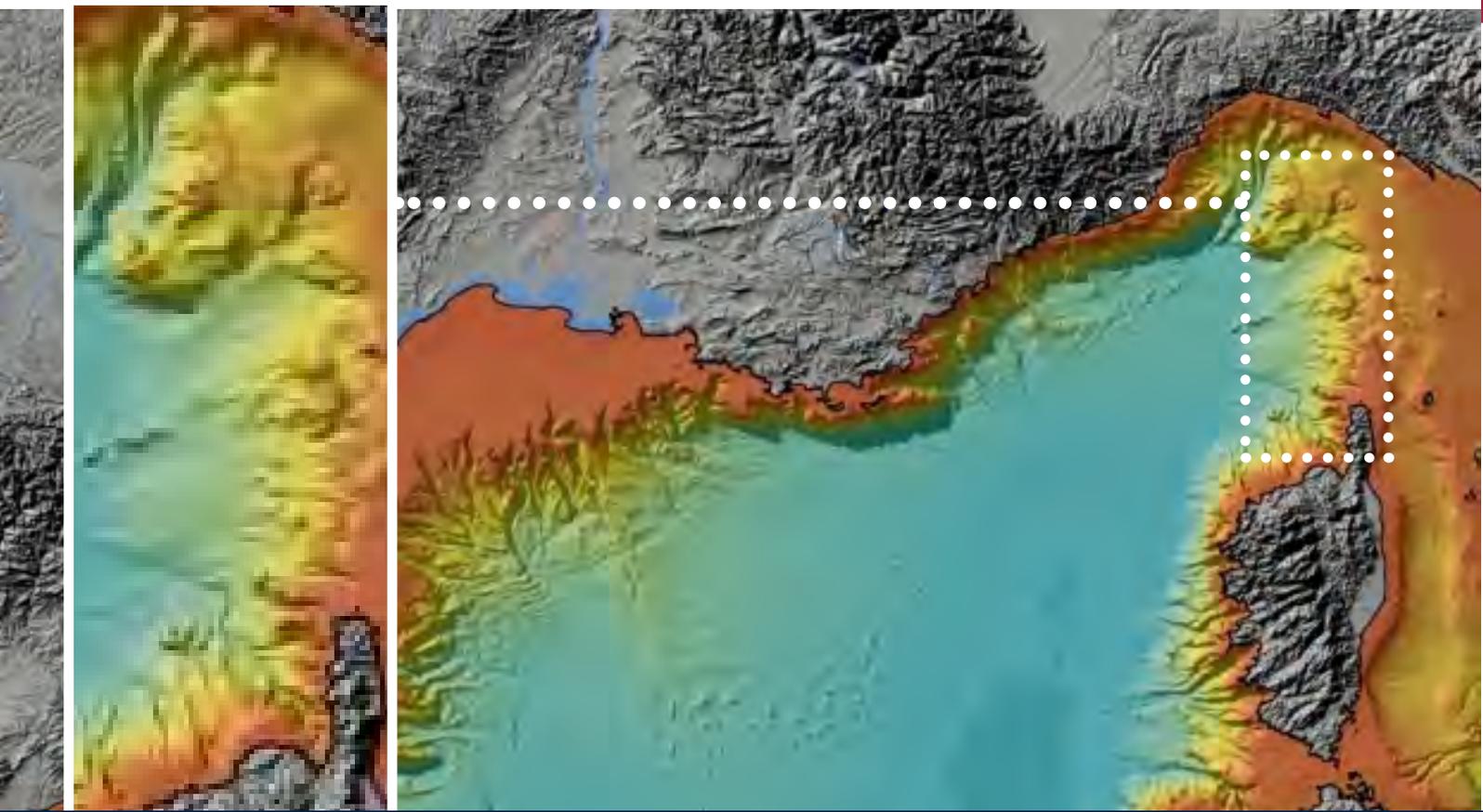


.....  
*Epinephelus marginatus*  
Mérou commun ou mérou  
Brun de méditerranée

Alors que pratiquement tous les continents de notre planète sont maintenant précisément cartographiés, nous nous réjouissons de l'arrivée récente d'une carte morpho-bathymétrique de la Méditerranée à l'échelle de seulement 1/4 000.000 (Brosolo et al., 2012). Force est donc de constater que nous sommes encore loin du degré de précision que nous pourrions attendre de nos technologies actuelles ! De telles bases sont pourtant indispensables pour faire face aux grands enjeux du domaine marin. Et notamment la compréhension de la distribution de sa diversité.

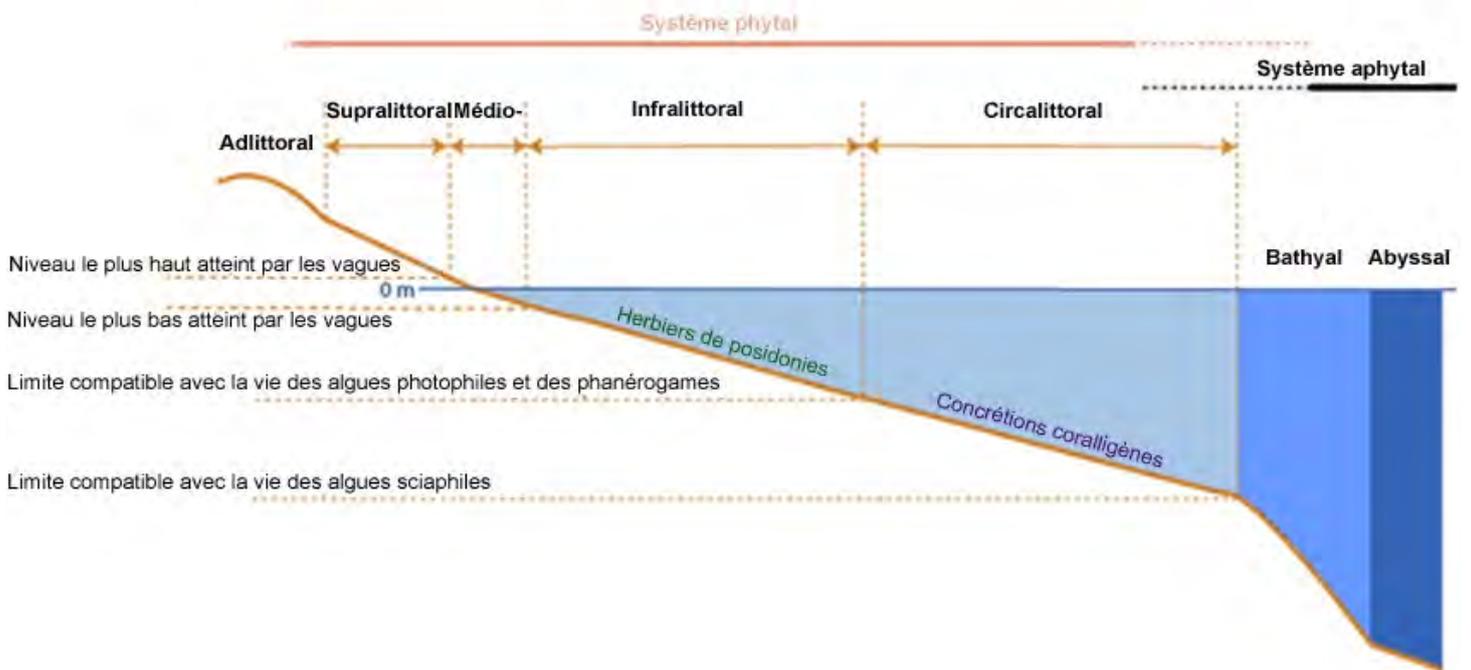
La mer Méditerranée, qui représente seulement 0,8 % des océans mondiaux, abrite 7 à 8 % des espèces marines connues, c'est pourquoi on dit que c'est un point chaud (hot spot) de biodiversité. Plus préoccupant, 20% de ces espèces sont menacées de par l'augmentation des pressions, l'érosion côtière, la surexploitation des ressources marines et l'expansion des espèces invasives (PNUE/PAM 2009). L'essentiel de la diversité est concentrée à l'Ouest et dans les petits fonds (de 0 à 50 m de profondeur) mais les connaissances des écosystèmes marins restent extrêmement fragmentaires.

Les zones littorales abritent deux écosystèmes remarquables et reconnus comme particulièrement importants en termes de biodiversité, productivité et services écosystémiques rendus : les herbiers de posidonie (écosystème clef de Méditerranée, étage infralittoral) et les concrétions coralligènes (étage circalittoral) (PNUE/PAM 2009). Ces deux habitats font l'objet d'un suivi de leur état de conservation à travers les réseaux TEMPO et RECOR.



.....

*Zoom sur la marge continentale méditerranéenne française.*  
*(Brosolo et al., 2012)*  
*Carte Morpho-Bathymétrique de la Méditerranée à l'échelle de 1/4 000.000. ©CCGM*



.....

*Les étagements benthiques en Méditerranée.*  
*Modifié d'après Bellan-Santini, 1994*

# QU'EST CE QUE LE CORALLIGÈNE ?

En mer Méditerranée les systèmes littoraux profonds sont colonisés par des assemblages coralligènes qui débutent, selon la transparence de l'eau, entre -12/-50 mètres et s'arrêtent entre -40/-120 mètres (Ballesteros, 2006).

L'habitat se compose de blocs de concrétions organiques, principalement d'algues calcaires (Laborel, 1961; Laubier, 1966; Sartoretto et al., 1996; Ballesteros, 2006) et d'animaux bioconstructeurs comme les bryozoaires, les serpulidés, les cnidaires, les mollusques, les éponges, les crustacés et les foraminifères (Hong, 1980; Ros et al., 1985). Ces blocs représentent un formidable substrat pour la fixation et la croissance d'autres organismes comme les colonies de corail rouge ou de gorgones.

Les assemblages coralligènes sont donc un patchwork complexe de micro-habitats et d'espèces dont la richesse, la biomasse et la productivité équivalent à celles des assemblages de récifs tropicaux (Bianchi, 2001). Le coralligène constitue, après les herbiers à Posidonie, le deuxième écosystème benthique clé de Méditerranée en terme de biodiversité (Boudouresque, 2004).



.....  
*L'habitat coralligène se compose de blocs de concrétions organiques. Ces blocs représentent un formidable substrat pour la fixation et la croissance d'autres organismes comme les gorgones.*



**RECOR** un réseau de surveillance des peuplements coralligènes

Malgré sa forte valeur écologique et économique les suivis spatio-temporels du coralligène sont rares. Soutenu par l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée et Corse, le réseau RECOR (<http://www.observatoire-mer.fr/recor.html>) s'étend sur l'ensemble de la façade méditerranéenne française bordée par les trois régions Corse, Provence-Alpes-Côte d'Azur et Languedoc-Roussillon.

Les objectifs de RECOR sont de recueillir des données descriptives de l'état et du fonctionnement de l'habitat Coralligène selon une méthodologie adaptée et standardisée et de suivre leurs évolutions dans le temps et dans l'espace. L'ensemble de ces données complète l'estimation de la qualité écologique des masses d'eau côtières<sup>3</sup> demandée par la Directive Cadre sur l'Eau et la Directive Cadre Stratégie sur le Milieu Marin, chaque masse d'eau comprenant au minimum un site RECOR.

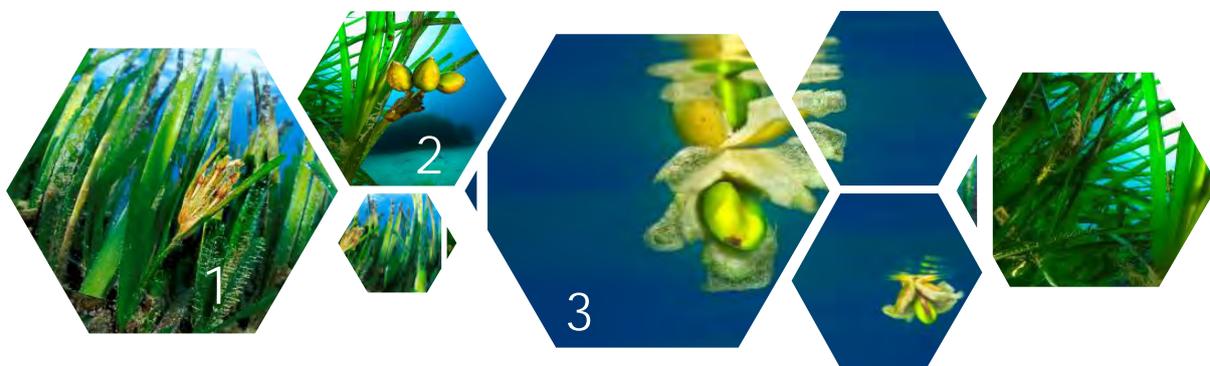
<sup>3</sup> Une masse d'eau côtière est une zone côtière homogène. Il s'agit d'un découpage élémentaire des milieux aquatiques destinée à être l'unité d'évaluation de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE, 2000/60/CE).

# QU'EST CE QUE L'HERBIER DE POSIDONIE ?

L'herbier de posidonie est certainement l'écosystème infra-littoral le plus étudié de mer Méditerranée. Phanérogame endémique de la mer Méditerranée, la Posidonie *Posidonia oceanica* (L.) Delile est constituée de faisceaux de feuilles (40 à 80 cm de long), de racines et de rhizomes (tiges rampantes ou dressées) généralement enfouies dans le sédiment. On nomme « matte » l'ensemble constitué par les rhizomes, les écailles (gainnes des feuilles caduques), les racines et par le sédiment qui remplit les interstices (voir illustration ci-dessous).

Les parties mortes de la plante (à l'exception des feuilles) étant peu putrescibles, celles-ci se conservent longtemps (plusieurs siècles ou millénaires) et s'accumulent à l'intérieur de la matte. La matte peut subsister longtemps à la mort de l'herbier ; on l'appelle alors « matte morte ». La matte sert d'ancrage à l'herbier mais joue également un rôle important dans la stabilisation des fonds. Bien que les herbiers de posidonie occupent une surface restreinte (1 et 2 % des fonds de la Méditerranée soit 3,5 à 3,7 millions d'hectares (Rico-Raimondino, 1995 ; Pasqualini, 1997)) ils sont à la base de la richesse de ses eaux littorales (Boudouresque et al. 2006). Leur rôle écologique est majeur : production primaire benthique, production d'oxygène, transparence des eaux par le piégeage des particules en suspension, base de nombreuses chaînes alimentaires, lieu de frayère, nurserie, abris vis-à-vis des prédateurs ou habitat permanent pour des milliers d'espèces animales et végétales (Boudouresque et al., 2006).

Sensible aux variations de luminosité (turbidité, niveau de l'eau), la posidonie ne se développe pas au-delà de 40 m de profondeur, elle craint également la dessalure, les températures extrêmes (hautes comme basses) ainsi qu'un hydrodynamisme trop intense (Boudouresque et al., 2006).



1. La fleur de *Posidonia oceanica* ; 2. Trois fruits dans l'herbier ; 3. Graine et fruits de posidonie en train de flotter



**TEMPO**, un réseau de surveillance des herbiers à posidonie

Soutenu par l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée et Corse, le réseau TEMPO (<http://www.observatoire-mer.fr/tempo.html>) a été créé en 2011 et s'étend sur l'ensemble de la façade méditerranéenne française bordée par les trois régions Corse, Provence-Alpes-Côte d'Azur et Languedoc-Roussillon.

Les objectifs de TEMPO sont de recueillir des données descriptives sur la dynamique des herbiers à Posidonie (paramètres demandés par la DCE) et de suivre leurs évolutions dans le temps et

dans l'espace (cartographie par télémétrie acoustique). L'ensemble de ces données complète l'estimation de la qualité écologique des masses d'eau côtières. Ces données permettent également de répondre aux objectifs environnementaux de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin comme par exemple le maintien ou le rétablissement de la biodiversité et du fonctionnement des écosystèmes des fonds côtiers, le renforcement et la conservation des zones d'herbiers ou l'identification des sites présentant des habitats naturels dégradés.



*Panorama d'un herbier à Posidonia oceanica parsemé de blocs rocheux*

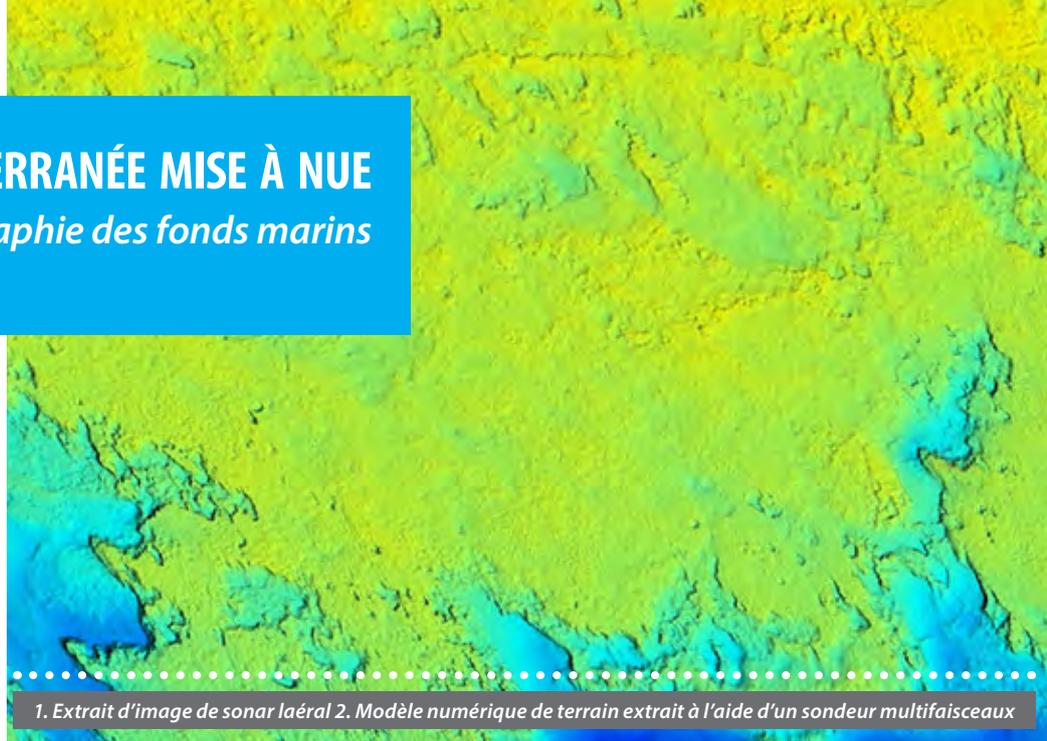


*Panorama d'une concrétion coralligène colonisée par de nombreuses éponges*

### III. LA MÉDITERRANÉE MISE À NUE



#### *Cartographie des fonds marins*



Pour la réalisation de cette cartographie continue des fonds marins méditerranéens français, 30 années de travaux ont été compilées. Uniquement les données les plus précises et les plus récentes ont été conservées mais tous les auteurs sont cités dans la bibliographie liée à ce document.

Trente années de cartographie ont été nécessaires afin de venir à bout de nos 1700 km de côte et 47 masses d'eau côtières. Les habitats marins y sont généralement décrits jusqu'à la profondeur de -100 m avec une précision d'environ 1:10 000ème (1 mm sur la carte représente 10 m dans la réalité). Toute la donnée est géoréférencée, intégrable à tout Système d'Information Géographique (SIG) (format shapefile) et disponible sur la plateforme cartographique MEDTRIX ([www.medtrix.fr](http://www.medtrix.fr)).

## HISTORIQUE DE RÉALISATION

C'est afin de répondre à des enjeux plus ou moins locaux (suivi de station d'épuration, zone protégée, contrat de baie ...) qu'ont été réalisées les premières cartographies des biocénoses marines à grande échelle avec une précision suffisante pour apporter des indications surfaciques sur le statut écologique des habitats marins.

De par ses missions institutionnelles et pour favoriser la mise en place de politiques de gestion territoriale, l'Agence de l'eau RMC a participé au financement, depuis plusieurs années, des études relatives à la connaissance du milieu marin. Certaines portent sur les biocénoses marines à l'échelle de la façade méditerranéenne. Compte tenu de la disparité de ces études et des cartographies effectuées, il s'est avéré nécessaire en 2008 d'entreprendre un état des lieux des informations existantes à l'échelle de la façade méditerranéenne. La base de données MEDBENT (Agence de l'Eau RMC/IFREMER) a ainsi été développée afin de bancariser et de mettre à disposition des différents utilisateurs et gestionnaires de l'espace littoral, des données relatives aux peuplements benthiques complètes, et de créer un SIG, de manière à structurer et à organiser l'information.

En 2010 sur la base des données existantes et de nouvelles campagnes, l'Agence des Aires Marines Protégées a lancé un vaste programme d'inventaires et de cartographie des habitats marins patrimoniaux de France métropolitaine. Ce programme, nommé CARTHAM, répond essentiellement aux engagements communautaires en matière de désignation des sites d'importance écologique devant intégrer le réseau européen Natura 2000, au titre de la directive « Habitat, faune, flore » de 1992. Achevé en 2012, CARTHAM a couvert plus de 40 % des eaux territoriales.

En 2013, le réseau surfacique des habitats marins (SURFSTAT) est mis en place à l'initiative de l'Agence de l'eau RMC et d'Andromède Océanologie. Son premier objectif est la réalisation d'une cartographie continue des habitats marins en Méditerranée française.

Afin de répondre à cet objectif, une grande campagne d'acquisition bathymétrique et sonar est lancée afin de combler les trous entre les données existantes et d'actualiser la quasi totalité des fonds entre -20 et -80 m de fond pour permettre un calcul en relief des zones à coralligène. L'intégralité des petits fonds (entre la surface et -15 m) est également révisée sur la partie continentale à partir des dernières données aériennes analysées dans le cadre du programme Donia qui vise la protection des herbiers contre les ancrages des bateaux (<http://www.donia.fr/>).

C'est ce travail cartographique qui vous est présenté dans ce document et qui servira de base à l'élaboration d'indicateurs surfaciques des habitats marins dans le cadre du programme SURFSTAT.

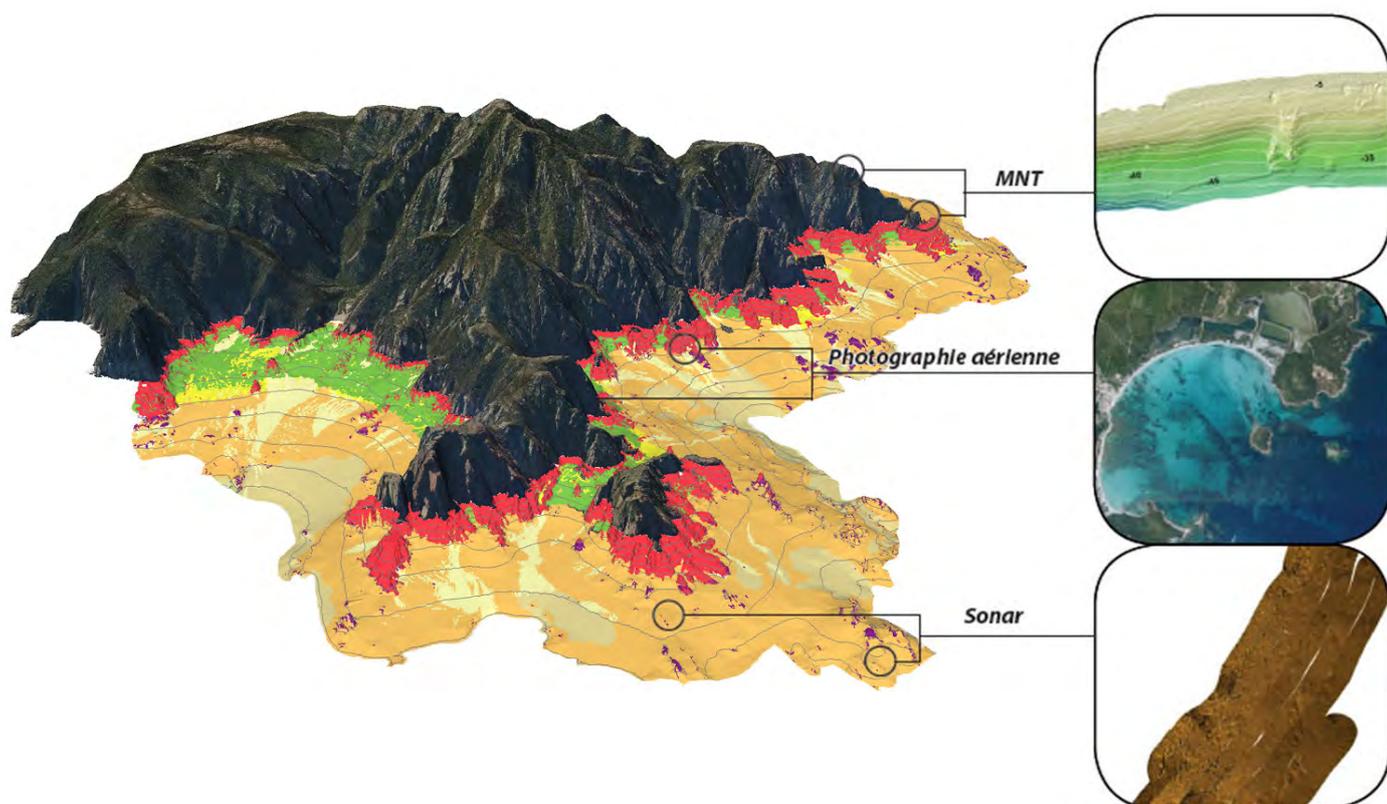


Illustration des différentes données associées pour réaliser une cartographie continue terre-mer.

MNT = Modèle numérique de terrain représentant l'élévation du terrain.

Ces données sont confrontées aux campagnes de terrain (plongées ponctuelles ou tractées).

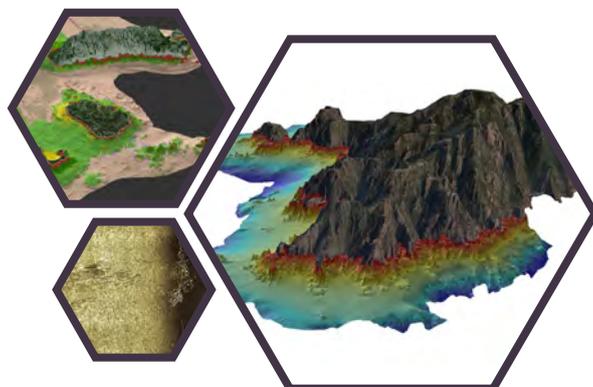
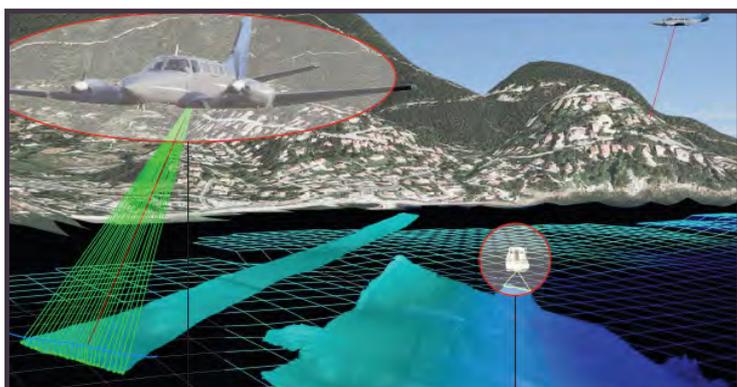
# LA CARTOGRAPHIE DES HABITATS MARINS EN 3D

Sur une cartographie en 2D, un écosystème se développant sur des surfaces verticales comme les tombants de coralligène est sous-représenté puisque seule sa surface « aplatie » est comptabilisée. Afin de prendre en compte le relief dans le décompte des surfaces des habitats marins, il est nécessaire d'avoir une bathymétrie fine de ces zones.

Le programme national Litto3D® (SHOM-IGN) vise à la production d'un modèle numérique altimétrique continu sur la frange littorale de l'ensemble des zones métropolitaines et outre-mer. Ces données s'étendent jusqu'à environ -30 mètres de fond.

Le réseau SURFSTAT s'intéressant à la cartographie 3D des habitats jusqu'à 80 mètres de fond, une campagne d'acquisition de données bathymétriques a été nécessaire pour compléter les données existantes (Litto3D®, MEDBENTH, CARHAM, ...). A partir des points bathymétriques, un Modèle Numérique de Terrain (MNT) est créé.

En l'associant à la cartographie 2D des habitats, on réalise une cartographie en trois dimensions.



A gauche : Acquisition multi plateformes de données bathymétriques à l'aide de technologies Lidar et sonar. Au milieu et à droite : représentation en 3D des habitats à l'aide d'outils SIG (Système d'information géographique).

## MEDTRIX



L'observatoire du milieu marin méditerranéen (<http://www.observatoire-mer.fr/>) a été créé en 2013. Il est dédié à la mise à disposition des résultats des réseaux de surveillance du milieu marin côtier en Méditerranée française, en complément notamment des informations fournies par le Système d'Information sur l'Eau (<http://www.eaufrance.fr/>).

Ces réseaux de surveillance font appel à de nombreux partenariats, soutenus par l'Agence de l'eau RMC. Ils ont pour objectif d'estimer la qualité des eaux côtières par des mesures chimiques, biologiques ou de pressions à des échelles de travail allant de la dizaine de mètres à la dizaine de kilomètres. Ils répondent aux objectifs du Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) et aux exigences de politiques publiques européennes énoncées à travers les deux directives DCE et DCSMM.

La plateforme MEDTRIX met à disposition les résultats dynamiques et cartographiques de ces réseaux de surveillance du milieu marin côtier en Méditerranée française. Il est également possible d'y télécharger les derniers rapports de suivi.

## IV. INTÉRÊT DES INDICATEURS MACROSURFACIQUES



### *Indicateurs spatiaux à petites échelles*

A large échelle, les indicateurs spatiaux ou surfaciques permettent de visualiser l'hétérogénéité des habitats par la cartographie des différents assemblages biocénotiques. Ils mesurent des entités spatiales (patches) qui évoluent (par exemple le pourcentage de couverture de la zone 0-45 m couverte par de l'herbier de posidonie) et permettent d'effectuer des comparaisons entre entités (par exemple la comparaison de la surface qui devrait être recouverte par de l'herbier avec la surface réellement couverte).

Deux types d'indicateurs sont généralement mesurés : les indicateurs de composition (par exemple la proportion de chaque habitat, richesse ou diversité d'habitats) et les indicateurs de configuration spatiale (relatifs à l'arrangement, position et orientation des patches sur une carte).

La fiabilité des indicateurs spatiaux dépend des variables mesurées (ex : nombre d'hectares de régression, degré de fractionnement), mais aussi du type, de la saison et de la qualité des mesures (levé, vérité terrain), des spécifications techniques et enfin du type (manuel ou automatique) et de la qualité de l'interprétation. Dans l'idéal, les indicateurs spatiaux devraient, selon leur valeur, servir à diagnostiquer l'état des masses d'eau ou de portions de masses d'eaux (échelle d'une baie).

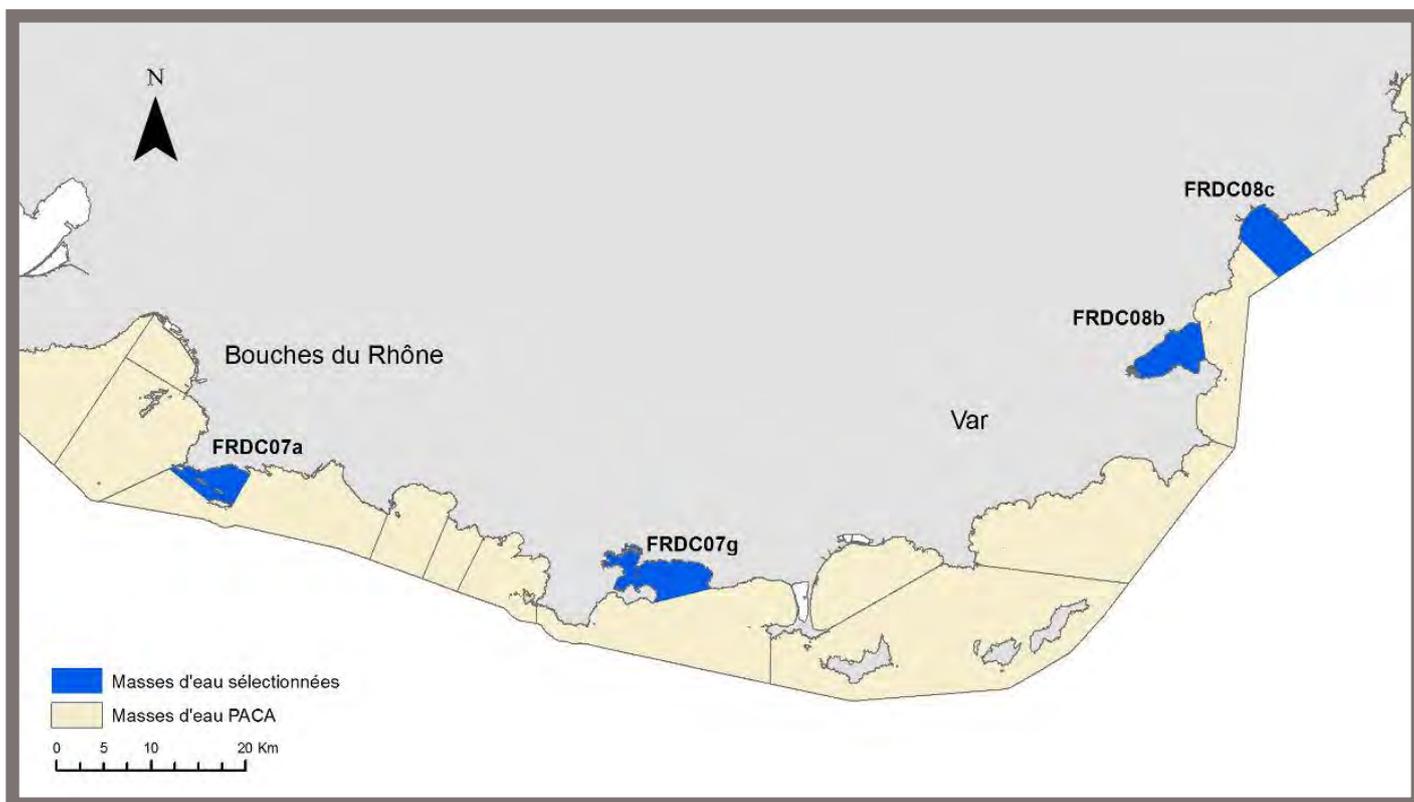
Au delà de l'extension spatiale, d'autres indicateurs déjà existants et relevés à une échelle plus fine prennent le relais et complètent le diagnostic des masses d'eau (exemples : télémétrie acoustique, indice PREI de Gobert et al., 2009 pour l'herbier (TEMPO), les indices CAI (Coralligenous Assemblages Index) ou MIG (Mean Information Gain) pour le coralligène (RECOR),...).

Les indices les plus couramment utilisées pour décrire l'hétérogénéité (diversification) du paysage sont la surface des taches, le nombre, et la diversité. Les mesures de densité de contours, de surface, de moyenne de tâche et de cohésion, constituent des calculs propres à l'étude de la fragmentation et de l'agrégation (Aspinall et Pearson, 2000 ; Botequilha Leitão et Ahern, 2002 ; McGarigal et al.).

Dans le cadre de SURFSTAT nous analysons les structures spatiales de la cartographie des habitats marins à différentes échelles de lecture à partir du logiciel FRAGSTATS (McGarigal et al., 2012) afin d'obtenir plusieurs indicateurs pour décrire l'écologie du paysage.

Il est ainsi possible d'effectuer des comparaisons pour un habitat donné (Coralligène, Herbier à posidonie, ...) ou pour l'ensemble des habitats présents dans une masse d'eau, à des tranches bathymétriques choisies, et entre des masses d'eau présentant par exemple des états écologiques et chimiques différents.

Des analyses des masses d'eau sont en cours pour tester un éventuel lien entre état écologique et hétérogénéité du paysage sous-marin. Nous testons également l'influence de pressions anthropiques (comme le mouillage, les rejets urbains, l'artificialisation du littoral ...) sur la variabilité des paramètres.



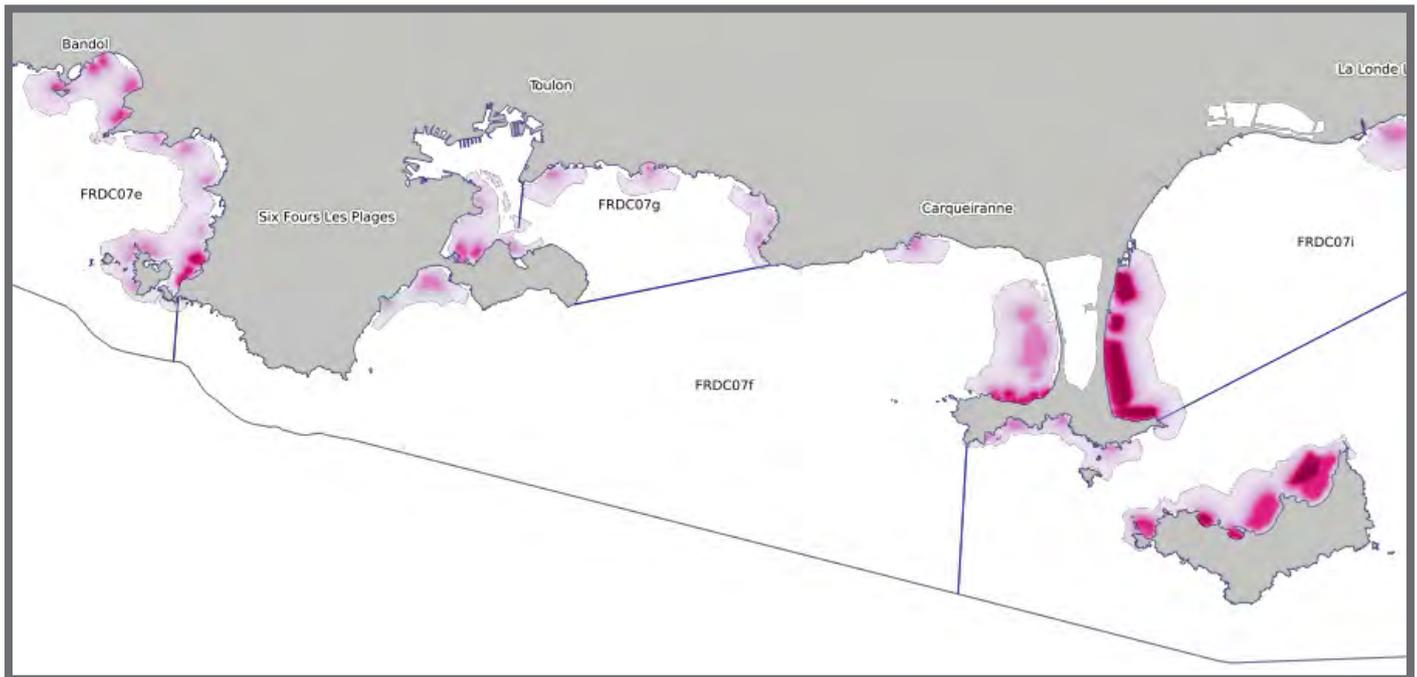
| A l'échelle de la masse d'eau                  | FRDC07a (Marseille) | FRDC07g (Toulon) | FRDC08b (St Tropez) | FRDC08c (Fréjus, st Raphael) |
|--|---------------------|------------------|---------------------|------------------------------|
| <b>Etat écologique / Etat chimique</b>         | mauvais/bon         | bon/mauvais      | bon/bon             | bon/bon                      |
| <b>Surface (ha)</b>                            | 1211                | 2161             | 2408                | 840                          |
| <b>Nombre de tâches</b>                        | 458                 | 5058             | 6318                | 1305                         |
| <b>Densité de tâches (nb tâches / 100 ha)</b>  | 37,81               | 234,05           | 262,35              | 155,26                       |
| <b>% de couverture plus grande tâche (LPI)</b> | 26,10               | 56,41            | 40,88               | 67,95                        |
| <b>Densité de bords standardisée (LSI)</b>     | 13,36               | 21,72            | 22,72               | 9,39                         |
| <b>% agrégation (contag)</b>                   | 64,75               | 64,08            | 62,08               | 73,92                        |
| <b>Mélange et juxtaposition (IJI)</b>          | 72,68               | 75,22            | 72,02               | 85,66                        |

.....

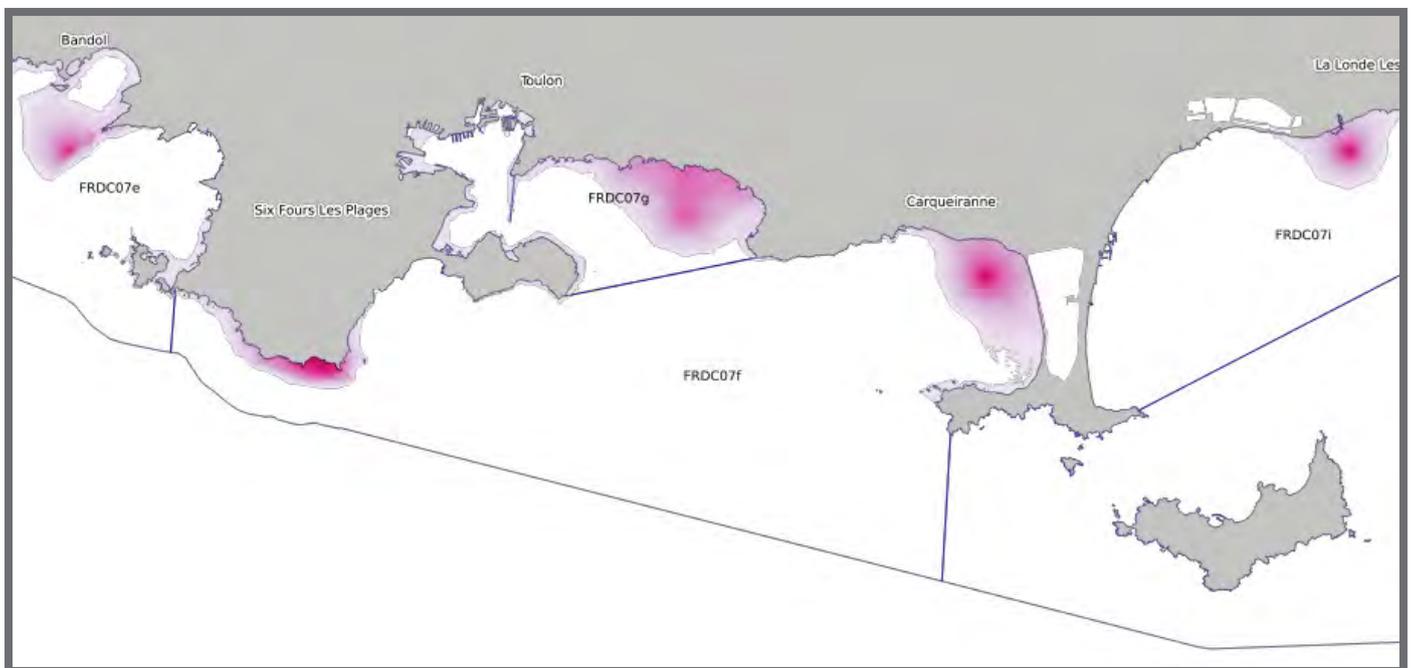
Carte ci-dessus : . Quatre masses d'eau sélectionnées en PACA ; Tableau ci-dessus : Différentes mesures de l'hétérogénéité de quatre masses d'eau côtières du Var cartographiées pour 6 habitats entre 0 et 60 mètres de fond. Les indices sont calculés sous Fragstats 4.0.

# CARTES DE PRESSIONS ANTHROPIQUES

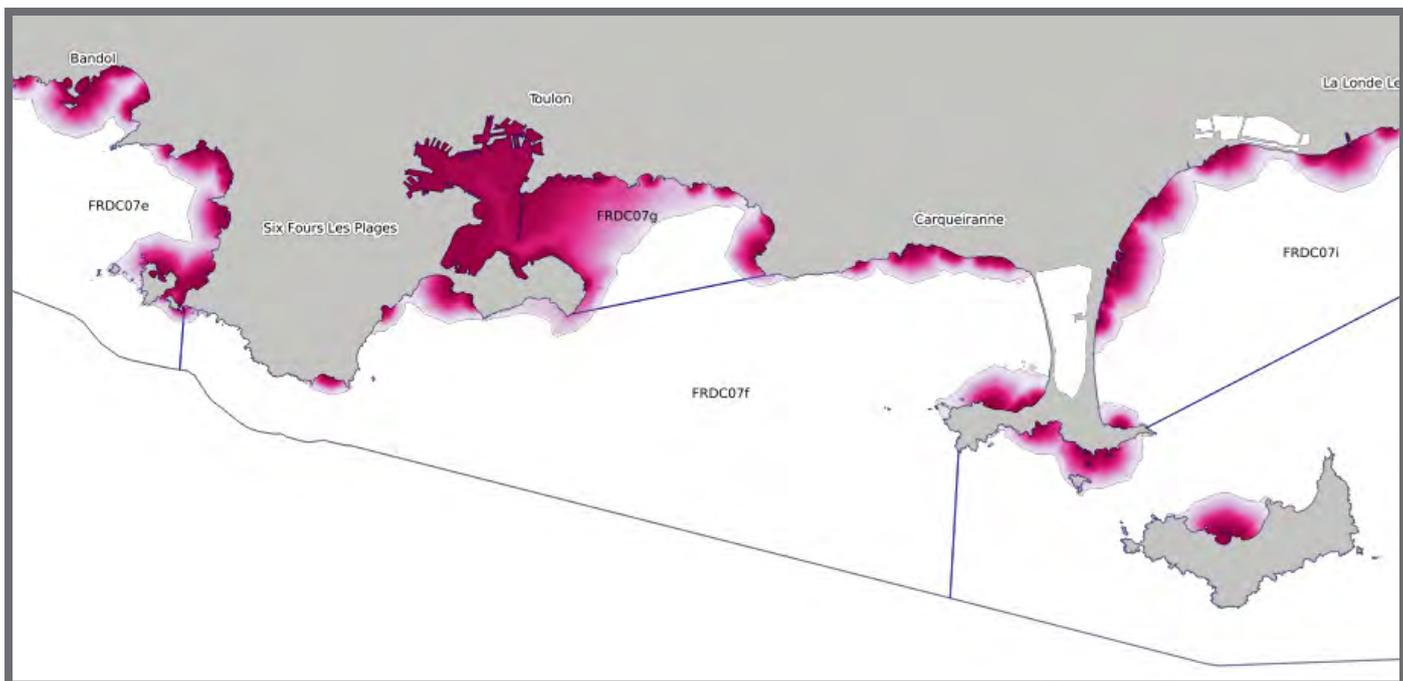
(Andromède Océanologie, 2013 - medtrix .fr)



.....  
*Représentation de la pression  
mouillages forains*



.....  
*Représentation de la pression  
rejets urbains*



.....

*Représentation de la pression  
artificialisation du littoral*



**SURFSTAT**, un réseau d'analyse surfacique des habitats marins

Créé en 2013, le réseau SURFSTAT s'intègre dans le volet biologie du réseau DCE. Il a pour principal objectif d'apprécier par une approche statistique l'hétérogénéité écologique des fonds sous-marins dans l'espace et le temps entre 0 et 80 m de profondeur sur le littoral méditerranéen français. La description de l'hétérogénéité est essentielle pour évaluer la fragmentation et la connectivité des habitats.

La première mission de ce réseau est de compléter la cartographie sous marine des habitats en 2D existante (réalisation et étude de cartes géographiques) et d'établir la correspondance en 3D des habitats marins. Pour l'analyse 3D, SURFSTAT se focalise dans un premier temps sur les habitats coralligènes (situé en moyenne entre 15 et 80 mètres de fond) et herbier à posidonie (présent entre 0 et 40 mètres de fond en moyenne), écosystèmes clés de Méditerranée.

Le second objectif est de proposer et mesurer différentes variables de composition et de configuration pouvant servir d'indicateurs surfaciques (= spatiaux) de la qualité des eaux côtières à partir de la cartographie continue des habitats marins. SURFSTAT est donc un premier pas vers un moyen de surveillance à large échelle (avec grille d'interprétation) des habitats marins.

Les résultats serviront également à mettre en évidence les zones sensibles et/ou dégradées et à mieux situer ces zones par rapport aux caractéristiques alentours. Dans un contexte plus global de mesure et sauvegarde de la biodiversité, ces évaluations pourront aider à estimer la biomasse produite et quantifier les services écosystémiques rendus par ces habitats sous-marins.

# APPLICATION POUR LE SUIVI DES RÉGRESSIONS DES HERBIERS À POSIDONIE

Notre approche consiste (1) en des analyses comparatives de photographies aériennes pour suivre les changements de répartition de l'herbier en limite supérieure et (2) en l'étude des limites actuelles de mattes mortes de posidonie pour connaître les changements de l'herbier en limite inférieure.

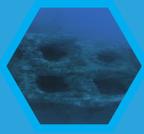
(1) Premièrement nous réalisons une cartographie actuelle et ancienne des herbiers à posidonie à grande échelle spatiale à partir des photographies aériennes disponibles. Puis la cartographie de l'évolution de la répartition spatiale de l'herbier (stabilité, progression, régression) est réalisée entre les périodes anciennes et actuelles. Afin de considérer au mieux les erreurs liées à l'interprétation des photographies aériennes, ainsi que les erreurs dues à l'absence de données exploitables sur ces mêmes clichés, un indice de certitude est mis en place selon trois niveaux (niveau I : les contours de l'herbier sont nets ; niveau II : interprétation difficile mais fiable ; niveau III : pas de couverture par les photographies aériennes anciennes).

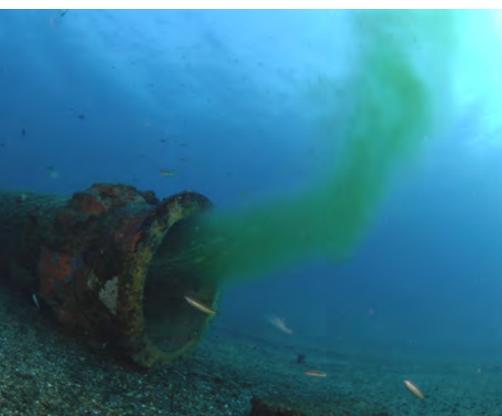
Finalement les cartographies évolutives de l'herbier sont mises en lien avec les pressions anthropiques (artificialisation du littoral, aquaculture, conduits sous-marins, activités militaires, mouillage). Ces cartographies concernent pour le moment la limite supérieure de l'herbier (entre 0 et 15 mètres) en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (Andromède, 2012a, b et c et 2013). L'objectif est de couvrir l'ensemble de la façade méditerranéenne française.



Au dessus : Cartographie évolutive continue de l'herbier entre 0 et 40 mètres. Un travail effectué sur la région PACA. A gauche : Photo-interprétation de la limite supérieure de l'herbier, on identifie l'herbier par sa couleur, forme ou texture .

A l'échelle de la région PACA l'herbier à posidonie est resté, en près de 90 ans, majoritairement stable (85,6% soit 6584 ha) en limite supérieure (0-15 mètres). Il a régressé de 13,3% soit 1021 ha et une légère progression de 1,1% (83 ha) a été notée (valeurs calculées à partir des cartographies de certitude de niveau 1 ; Andromède, 2013).

|   |   |        |       |   |
|---|---|--------|-------|---|
|   | Artificialisation du littoral (impact direct)   | 221 ha | 21,4% |  |
|   | Artificialisation du littoral (impact indirect) | 281 ha | 27,3% |   |
|   | Conduit sous-marin (impact direct)              | 4 ha   | 0,4%  |   |
|   | Conduit sous-marin (impact indirect)            | 48 ha  | 4,4%  |   |
|  | Aquaculture                                     | 10 ha  | 0,9%  |   |
|   | Mouillage                                       | 4 ha   | 0,4%  |   |
|   | Non déterminé                                   | 459 ha | 44,5% |   |



*Etat de l'herbier en région PACA entre 1922 et 2011 ;  
Origine des régressions (certitude de niveau 1).*

*Suivi des espèces invasives comme les caulerpes.  
Ci-contre présence de *Caulerpa taxifolia* en région  
PACA.*

*Les émissaires en mer sont un facteur potentiel de  
dégradation de l'herbier en limite supérieure comme  
en limite inférieure.*



(2) La cartographie de l'herbier à posidonie entre 15 mètres et la limite inférieure est extraite de la cartographie continue des habitats marins réalisée dans le cadre de SURFSTAT. Les zones manquantes sont complétées à partir de données sonar et d'observations terrain. Cette cartographie de la répartition spatiale de l'herbier est notre état zéro (les zones de stabilité correspondent à la présence actuelle de l'herbier et les zones de régression à la localisation actuelle de la matte morte à posidonie). Cette cartographie permet de connaître l'évolution de l'habitat par masse d'eau dans le temps et dans l'espace.

## EVOLUTION DE L'HERBIER EN LIMITE SUPÉRIEURE DEPUIS 1922 EN QUELQUES CHIFFRES

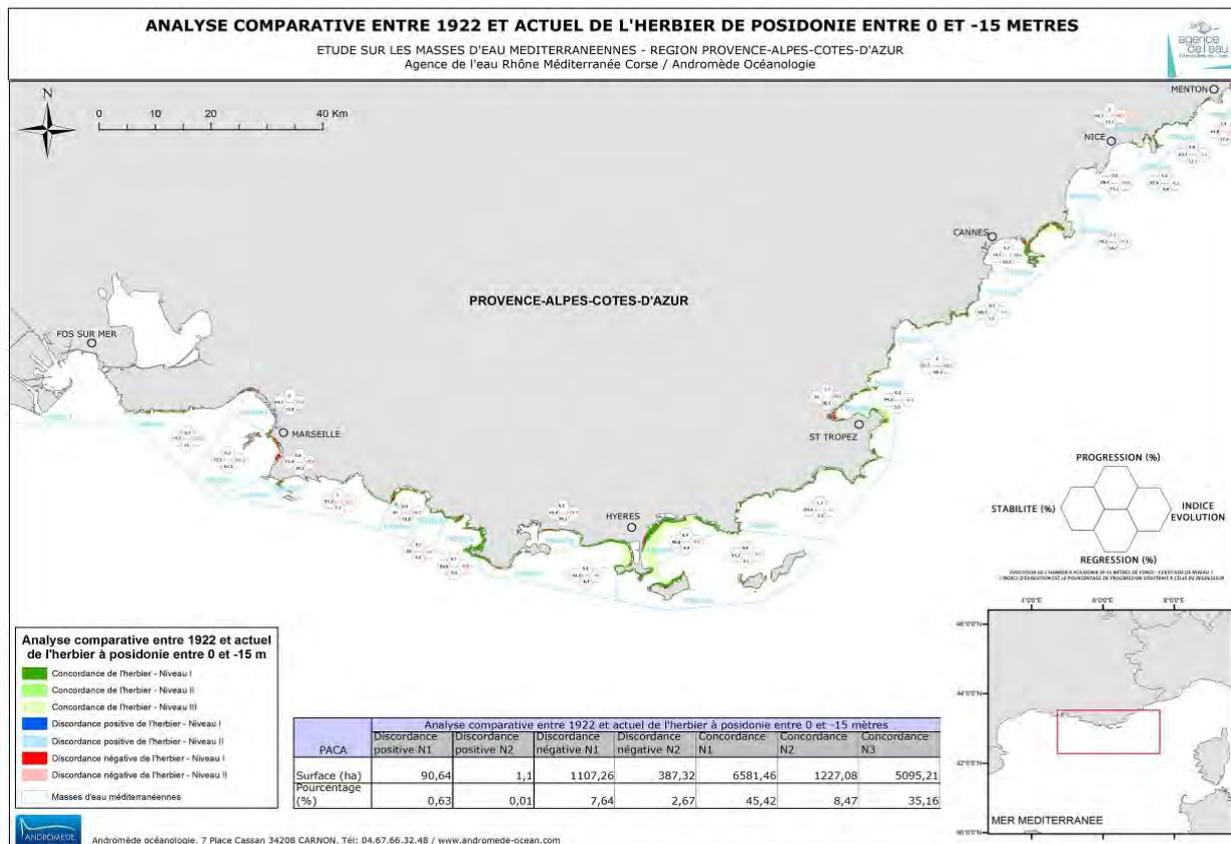
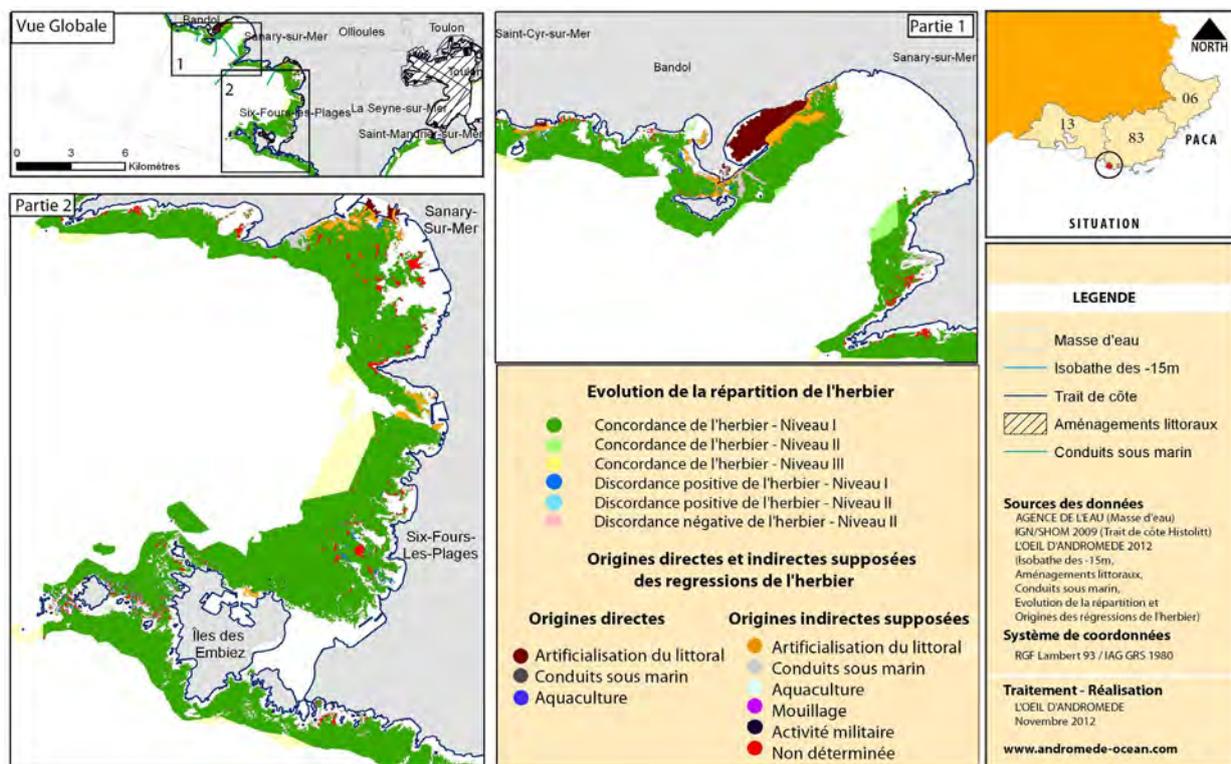
1,1 %

85,6 %

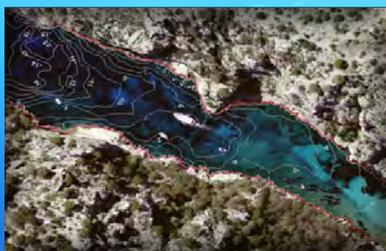
13,3 %



Des cartes d'évolution des herbiers à posidonie et des origines directes et indirectes des régressions seront prochainement disponibles sur la plateforme cartographique medtrix.fr.



Carte présentant le changement de la répartition des herbiers à posidonie et les origines directes et indirectes des régressions à l'échelle de la masse d'eau FRDC 07e. 2. Carte présentant une analyse comparative entre 1922 et actuel de l'herbier à posidonie en PACA avec les pourcentages de progression, régression et stabilité de l'herbier (niveau 1 de certitude) par masse d'eau et l'indice d'évolution entre l'herbier actuel et l'herbier ancien (% de progression soustrait au % de régression).



## V. L'APPLICATION DONIA

*Diminuer l'impact du mouillage forain*

...pour mettre à disposition du plus grand nombre la cartographie continue des habitats marins et protéger les herbiers sous-marins.

## QU'EST-CE QUE DONIA ?



**D**ONIA est une application Smartphone/tablette qui permet à tout plaisancier ou capitaine de yacht de se positionner par rapport à la nature des fonds et d'éviter d'ancrer dans les herbiers sous-marins de Méditerranée.

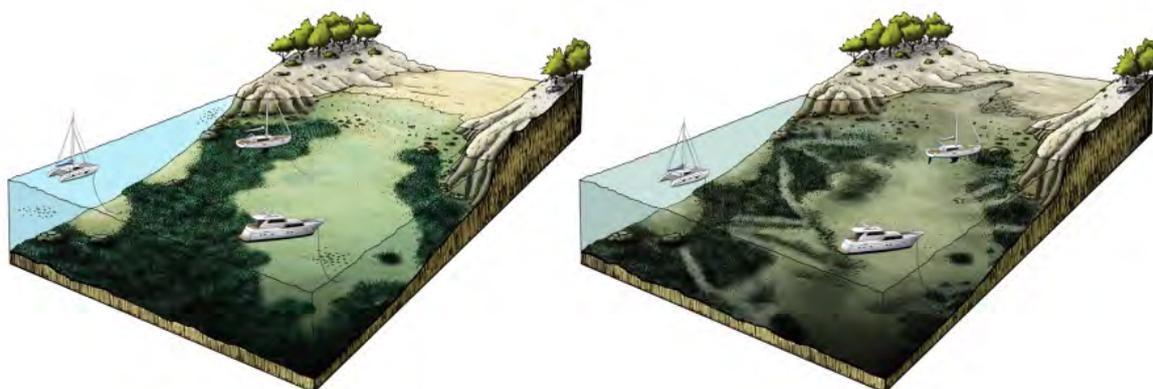
En effet Les ancrages de bateaux causent des dégâts irréversibles aux herbiers, et cet impact est d'autant plus fort que la taille du bateau est grande.

L'objectif de Donia : diviser par 2 l'impact du mouillage sur les herbiers !

La plupart des plaisanciers sont des amoureux de la mer, disposés à éviter de la dégrader. De plus ils savent bien que les herbiers marins sont de mauvaises zones de mouillage ; l'ancre dérape, s'engorge de feuilles, perdant parfois soudainement toute efficacité.

Mais au-delà d'une dizaine de mètres de profondeur ou la nuit, le capitaine ou le plaisancier ne peut voir la nature du fond sur lequel il pose son ancre. Difficile dans ces conditions d'intégrer ce paramètre dans le choix d'un mouillage.

C'est la raison d'être de Donia : donner à chaque plaisancier un outil simple pour mieux choisir son lieu de mouillage et lui proposer des options complémentaires (alarmes, bathymétrie HD) qui améliorent sa sécurité et son confort.



.....  
Illustration de la mise en place de mouillages éco-responsables

# DONIA<sup>®</sup>

## L'APPLI MOUILLAGE

qui va faire couler beaucoup d'ancres...

2013 **PRIX ENTREPRISES & ENVIRONNEMENT**  
La passion d'innover

2013 **prix bateau bien**  
Fédération des Industries Nautiques  
**AGISSONS POUR L'ENVIRONNEMENT**



Disponible sur  
**App Store**

ANDROID APP ON  
**Google play**

Téléchargez  
l'appli  
**gratuitement**



**ACTIVEZ**  
VOS ALARMES DÉRAPAGE,  
COLLISION, EMMELAGE...



**EXPÉRIMENTEZ**  
LES CARTES MORPHO-  
BATHYMETRIQUES HD



**RECEVEZ**  
LA RÉGLEMENTATION  
LOCALE ET PARTAGEZ  
VOS OBSERVATIONS



**CHOISISSEZ**  
VOTRE MOUILLAGE  
HORS DES HERBIERS  
SOUS-MARINS



Agence des  
aires marines protégées



Govern de les Illes Balears



Agence de l'eau  
de la région PACA



MINISTERO DELL'AMBIENTE  
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE



Région  
PACA



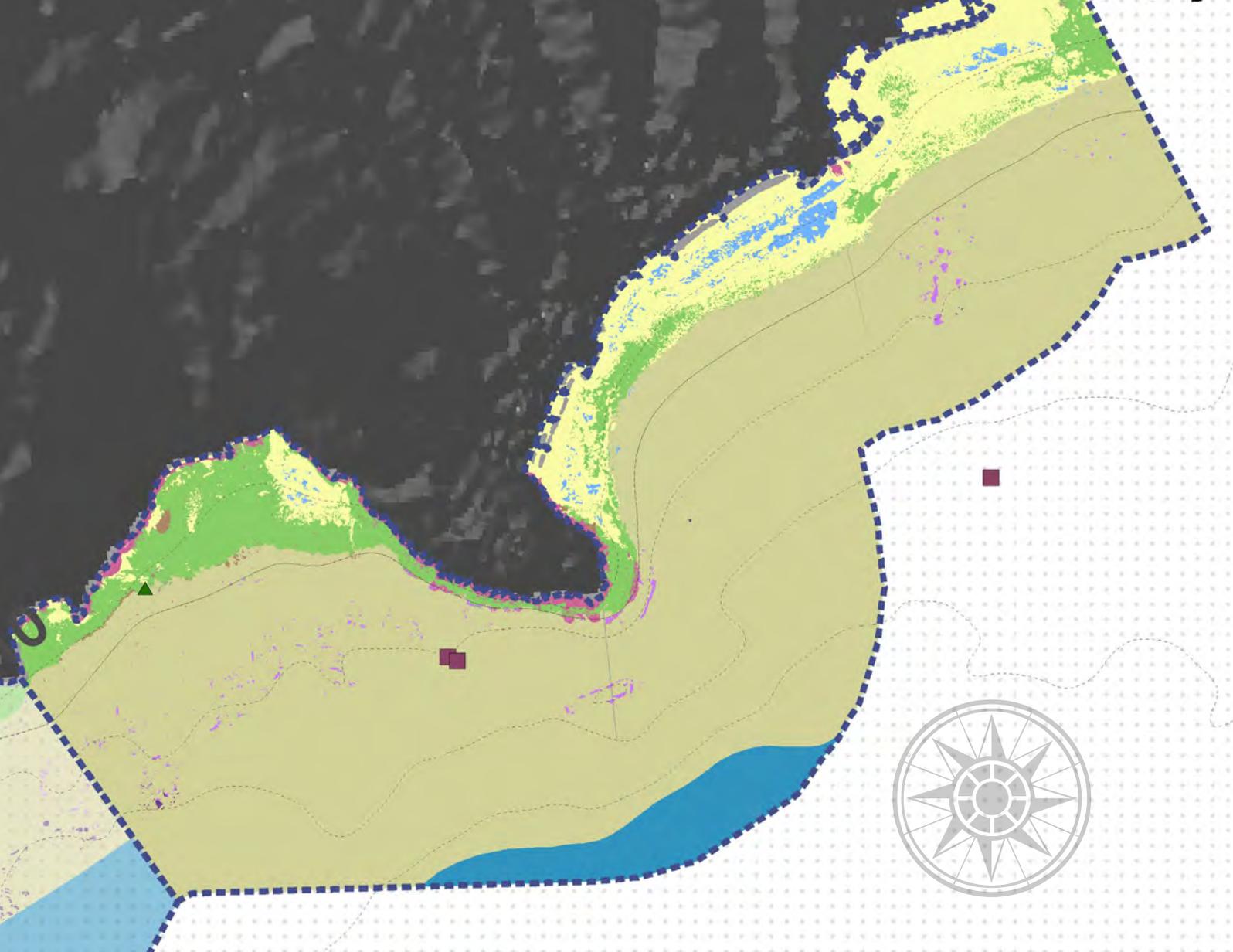
Conservatoire  
du littoral



ANDROMÈDE  
Océanologie

Direction  
Interrégionale  
de la mer  
Méditerranée

agence  
de l'eau  
Méditerranée-PACA  
Établissement public de l'État



# VI. ATLAS CARTOGRAPHIQUE

*Cartographie des habitats marins*



## NOTICE D'UTILISATION

Ce document s'adresse à tous ceux qui ont fait de la mer Méditerranée leur métier. Il présente, pour chacune des 47 masses d'eau, la cartographie continue des habitats marins et les valeurs de leurs surfaces associées.

Cette cartographie est réalisée entre 0 et -100 mètres dans le périmètre des masses d'eau. Hors masse d'eau, la cartographie des habitats est tout de même affichée sur la carte mais la surface n'est alors pas prise en compte.

# MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE

La cartographie continue des habitats marins compile l'ensemble des données cartographiques récentes (cf chapitre VII «Bibliographie»). Les zones manquantes ont été complétées à partir de données aériennes, bathymétriques et/ou sonar et d'observations de terrain. La majorité des fonds est actualisée entre -30 et -80 mètres (région PACA) et entre -15 et -50 mètres (région Languedoc-Roussillon) à partir de nouvelles données bathymétriques issues de campagnes réalisées par Andromède Océanologie en 2013/2014. De plus, l'intégralité des petits fonds (entre la surface et -15 mètres environ, profondeur dépendant de la visibilité de la photographie aérienne) a été cartographiée sur la partie continentale à partir des dernières données aériennes disponibles (orthophotographie littorale datant de 2011, orthophotographies départementales de 2009, 2010, 2011, et photographies aériennes Bing de 2012).

## NOMENCLATURE DES HABITATS : LA TYPOLOGIE SURFSTAT

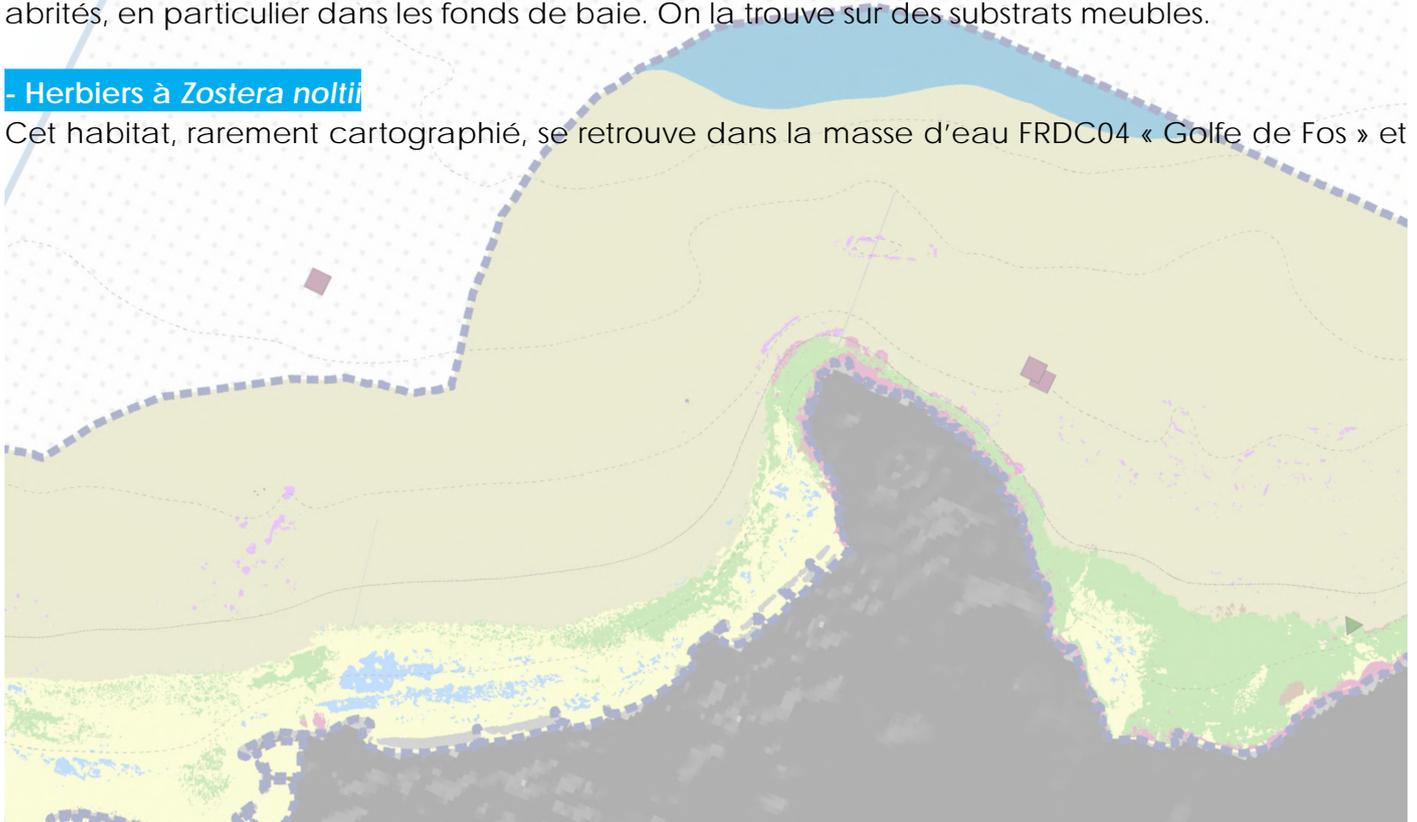
Pour chaque masse d'eau, une carte des habitats est disponible ainsi que la surface 2D de chaque habitat (en hectares). La nomenclature retenue s'appuie en grande partie sur le référentiel établi par le Muséum National d'Histoire Naturelle concernant la typologie des biocénoses benthiques de Méditerranée (Michez et al., 2011). Cette classification liste les principales biocénoses, réparties en fonction de leur position bathymétrique et du type de substrat. Ainsi, dans le cadre du réseau SURFSTAT, 13 catégories biocénotiques sont cartographiées :

### - Herbiers à *Cymodocées* (*Cymodocea nodosa*) :

Cette Magnoliophyte est protégée sur le territoire national depuis 1988, inscrite dans l'annexe 1 de la convention de Berne. Sans être strictement endémique de Méditerranée (elle est présente dans le proche Atlantique), cette cymodocée en constitue une des caractéristiques. Ses peuplements sont à l'origine de véritables prairies, généralement localisées à faible profondeur, dans des sites abrités, en particulier dans les fonds de baie. On la trouve sur des substrats meubles.

### - Herbiers à *Zostera noltii*

Cet habitat, rarement cartographié, se retrouve dans la masse d'eau FRDC04 « Golfe de Fos » et



correspond à la présence d'herbiers à *Zostera noltii* sur substrats meubles.

#### - Biocénose de l'herbier à *Posidonia oceanica* :

La magnoliophyte *Posidonia oceanica* est une endémique méditerranéenne stricte. L'espèce, et les herbiers qu'elle constitue, sont répandus dans la plus grande partie de la Méditerranée. Elle constitue de vastes prairies sous-marines, appelées herbiers, qui se développent depuis la surface de l'eau jusqu'à 30 à 40 m de profondeur, selon la transparence des eaux. Cet habitat est une entité complexe qui se développe aussi bien sur les substrats meubles que sur les substrats durs. L'extension de *Posidonia oceanica* en profondeur caractérise l'étage infralittoral. L'herbier à *Posidonia oceanica* est actuellement considéré comme l'écosystème le plus important de la Méditerranée : importance de sa production primaire, richesse de sa faune et de sa flore, équilibre sédimentaire du littoral, exportation de biomasse vers d'autres écosystèmes, frayères et nurseries pour de nombreuses espèces de poissons et de crustacés.

#### - Association de la matte morte de *Posidonia oceanica* :

Le faciès dégradé de l'herbier à posidonie n'est pas toujours facile à identifier, que ce soit en plongée sous-marine car il est souvent recouvert de sédiments meubles ou sur les sonogrammes où il apparaît sous forme de faciès clair et homogène assimilable à du sédiment fin. Lorsqu'elle était identifiée comme telle, nous avons fait figurer cette matte morte affleurante sous le nom de « Association de la matte morte de *Posidonia oceanica* ».

#### - Biocénose des galets infralittoraux :

La biocénose à Galets Infralittoraux est caractéristique des petites criques des côtes rocheuses fortement battues. L'habitat s'étend jusqu'à quelques décimètres de profondeur, sa limite inférieure correspondant à la zone où la force des vagues n'est plus suffisante pour rouler les galets.

#### - Fonds meubles infralittoraux :

Cette catégorie générique regroupe tous les habitats de substrats meubles de l'étage infralittoral. Communément, cet « habitat » regroupe les biocénoses suivantes : biocénose des sables médiolittoraux, biocénose du détritique médiolittoral, biocénose des sables fins de haut niveau, biocénose des sables fins bien calibrés, biocénose des sables vaseux superficiels de mode calme, biocénose des sables grossiers et fins graviers brassés par les vagues, et la biocénose des sables et graviers sous influence des courants de fond (présents en position infralittorale).

#### - Biocénose des algues infralittorales :

C'est l'habitat de substrat dur le plus représenté dans l'étage infralittoral qui est d'une grande richesse et diversité en organismes. Cet habitat est généralement retrouvé depuis la surface jusqu'à 35-40 m de profondeur.

#### - Biocénose Coralligène :

Le Coralligène est une biocénose de substrat dur du circalittoral, étage s'étendant au-delà de l'infralittoral, jusqu'à la limite de la zone de survie des macrophytes pluricellulaires autotrophes. Le développement des concrétionnements coralligènes est soumis aux tolérances lumineuses de leurs principaux constructeurs.

### - Biocénose de la roche du large:

Cette biocénose se situe à proximité de la rupture de pente du plateau continental. Les espèces caractéristiques sont majoritairement d'affinité circalittorale mais des espèces de l'étage bathyale sont également présentes.

### - Biocénose des roches bathyales :

Cet habitat correspond aux substrats durs présents dans l'étage bathyal.

### - Fonds meubles circalittoraux :

Cette catégorie générique regroupe tous les habitats de substrats meubles de l'étage circalittoral. Communément, cet « habitat » regroupe les biocénoses suivantes : biocénose des sables et graviers sous influence des courants de fond (présents en position circalittorale), biocénose des vases terrigènes côtières, biocénose des fonds détritiques envasés, biocénose du détritique côtier, biocénose des fonds détritiques du large.

### - Habitats artificiels :

Cette catégorie regroupe les habitats artificiels comme les émissaires en mer, les récifs artificiels, et les aménagements littoraux (digues, épis, appontements, terre-plein, etc.).

### - Zone bathyale :

Cette catégorie correspond aux zones dont les données cartographiques sont au-delà de 100 mètres de fond.

#### **Format des données**

La cartographie des habitats présentée dans ce document a été réalisée sous un Système d'Information Géographique (SIG) en RGF93 Lambert 93. Cette donnée vecteur est sous format shape (\*.shp du format ESRI).

La donnée sera disponible sur la plateforme cartographique medtrix.

#### **Sources imagerie satellite :**

NASA Landsat Program, 2003, Landsat ETM+

scene LE71970302003151ASN00, 31/05/2003

scene LE71950302003121EDC00, 01/05/2003

scene LE71940302003114ASN00, 24/04/2003

scene LE71930312003027EDC00, 27/01/2003

scene LE71930302003027EDC00, 27/01/2003

SLC-Off, Andromede Océanologie, France, 2014.



# CATALOGUE CARTOGRAPHIQUE

RESEAU DE SUIVI SURFACIQUE DES HABITATS MARINS  
SURFSTAT

## - LÉGENDE -

### RÉSEAU DE SUIVI DES HERBIERS À POSIDONIE (TEMPO)



**TEMPO** est le recueil des données quantitatives et qualitatives sur la dynamique des herbiers à Posidonie afin de suivre leurs évolutions dans le temps et dans l'espace. Il comporte un volet vitalité selon le protocole DCE et un volet microcartographie par télémétrie acoustique.

 Localisation des sites TEMPO

### RÉSEAU DE SUIVI DES ASSEMBLAGES CORALLIGÈNES (RECOR)



**RECOR** est le recueil des données quantitatives et qualitatives sur l'état de conservation et le fonctionnement de l'habitat Coralligène dans le but de suivre son évolution dans le temps et l'espace.

 Localisation des sites RECOR

### RÉSEAU D'ANALYSE SURFACIQUE DES HABITATS MARINS (SURFSTAT)



**SURFSTAT** présente une cartographie continue des habitats marins sur le littoral méditerranéen français et des statistiques macrosurfaciques associées.

#### Typologie des habitats marins

- |   |  |   |                                      |
|---|--|---|--------------------------------------|
|  | Herbiers à Cymodocées                                      |  | Biocénose des algues infralittorales |
|  | Herbiers à <i>Zostera noltii</i>                           |  | Biocénose Coralligène                |
|  | Biocénose de l'herbier à <i>Posidonia oceanica</i>         |  | Biocénose de la roche du large       |
|  | Association de la matte morte de <i>Posidonia oceanica</i> |  | Biocénose des roches bathyales       |
|  | Biocénose des galets infralittoraux                        |  | Fonds meubles circalittoraux         |
|  | Fonds meubles infralittoraux                               |  | Habitats artificiels                 |
|   |  |  | Zone bathyale                        |

### DONNÉES GÉNÉRALES

 Masses d'eau cotières

 Isobathes

 Ports

Ce catalogue fait partie intégrante du réseau SURFSTAT. Les réseaux de surveillance sont portés par l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, Andromède océanologie et ses partenaires scientifiques. Ils s'intègrent dans le volet biologie du réseau DCE.

Les données sont disponibles sur la plateforme cartographique pour la surveillance du milieu marin :  
[www.medtrix.fr](http://www.medtrix.fr)

**SYSTÈME DE COORDONNÉES :**  
RGF93 Lambert 93  
Lambert Conformal Conic  
Datum : RGF 1993

**MISE À JOUR :**  
Juin 2014

**AUTEUR :**  
Andromède Océanologie

#### SOURCES SIG :

- Emprise des pays : EuroGeographics, 2006, IGN-SHOM, 2009.
- Masse d'eau: Andromède océanologie, 2013 et Agence de l'eau, 2011
- Sites TEMPO et RECOR: Andromède océanologie, 2014.
- Isobathes : Andromède océanologie et SHOM, 2013.
- Modèle Numérique de Terrain : Shuttle Topography Mission (SRTM 90).

# RÉGION LANGUEDOC-ROUSSILLON



Montpellier

**FRDT21**

FRDT21 Delta du Rhône

**FRDC02**

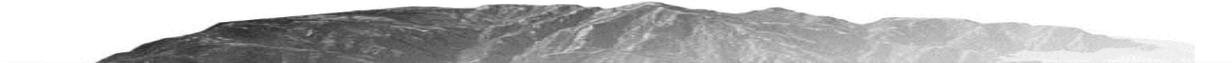
- FRDC02a Racou Plage - Embouchure de l'Aude
- FRDC02b Embouchure de l'Aude - Cap d'Agde
- FRDC02c Cap d'Agde
- FRDC02d Limite Cap d'Agde - Sète
- FRDC02e De Sète à Frontignan
- FRDC02f Frontignan - Pointe de l'Espiguette

FRDC01 Frontière espagnole - Racou Plage

**FRDC01**

Perpignan

Mer Méditerranée



## MASSES D'EAU LANGUEDOC ROUSSILLON

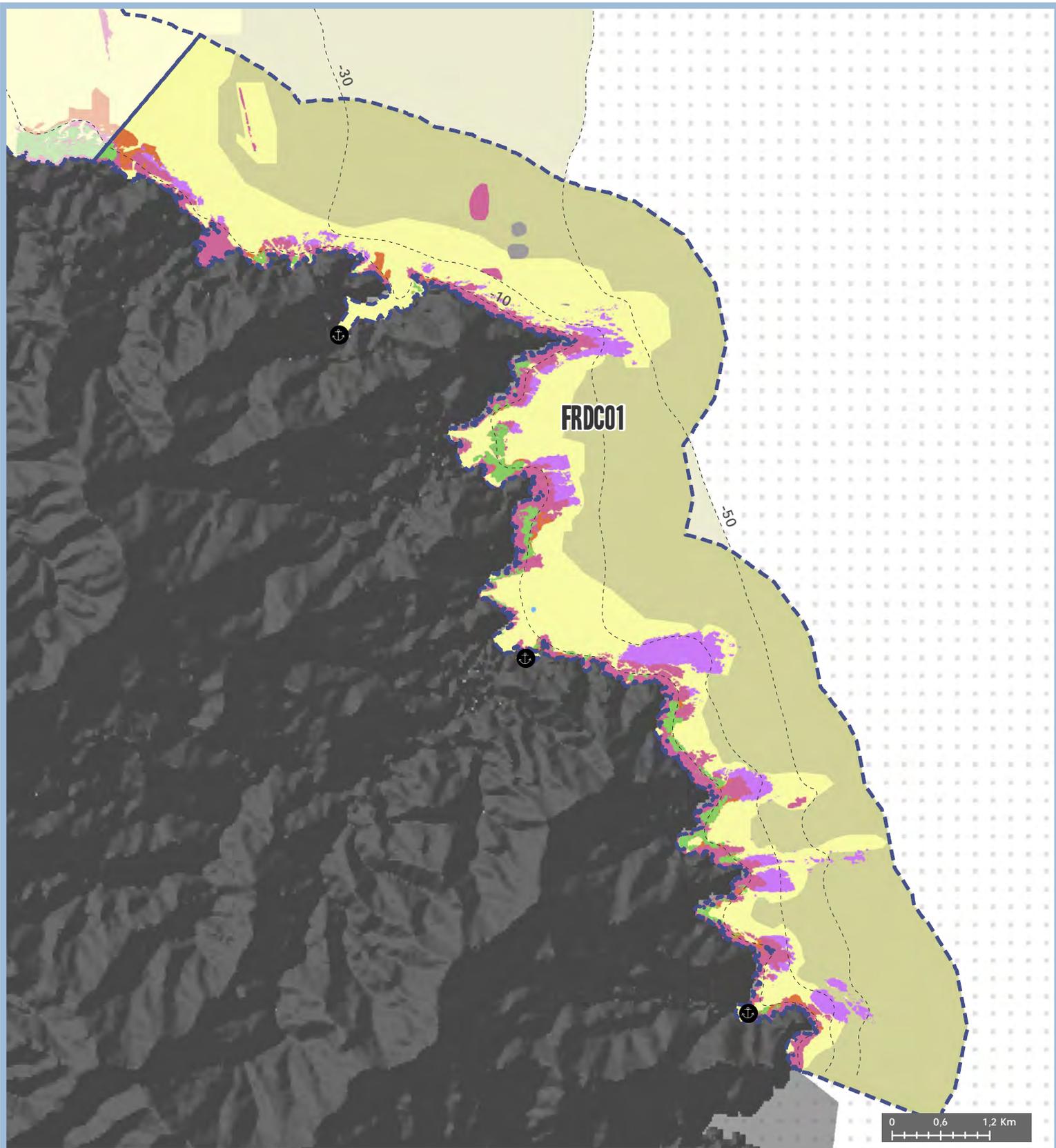
|                    | SURFACE (ha) | RECOUVREMENT (%) * |
|--------------------|--------------|--------------------|
| Masses d'eau       | 68 116,70    | 100                |
| Zone cartographiée | 66 117,56    | 100 *              |



| HABITATS  | SURFACE (ha)  | RECOUVREMENT (%) * |
|---|---------------|--------------------|
| Herbiers à Cymodocées                               | 126,15        | 0,19               |
| Herbiers à Zostera noltii                           | -             | -                  |
| Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica         | 317,99        | 0,48               |
| Association de la matte morte de Posidonia oceanica | 1 117,22      | 1,69               |
| Biocénose des galets infralittoraux                 | 47,88         | 0,07               |
| Fonds meubles infralittoraux                        | 52 368,38     | 79,20              |
| Biocénose des algues infralittorales                | 1 674,96      | 2,53               |
| Biocénose Coralligène 2D/3D                         | 182,45/185,39 | 0,28               |
| Biocénose de la roche du large                      | -             | -                  |
| Biocénose des roches bathyales                      | -             | -                  |
| Fonds meubles circalittoraux                        | 10 246,03     | 15,50              |
| Habitats artificiels                                | 36,50         | 0,06               |
| Zone bathyale (au-delà de -100m)                    | -             | -                  |

\* par rapport à la zone cartographiée





FRDC01



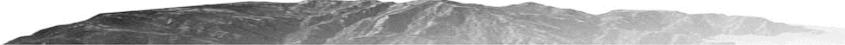
## REGION LANGUEDOC-ROUSSILLON

Cette carte fait partie du réseau SURFSTAT.  
Les données sont disponibles sur la plateforme  
cartographique pour la surveillance du milieu marin :  
[www.medtrix.fr](http://www.medtrix.fr)

SYSTÈME DE COORDONNÉES :  
RGF93 Lambert 93  
Lambert Conformal Conic  
Datum : RGF 1993

JUIN 2014





## FRDC01 - FRONTIERE ESPAGNOLE - RACOU PLAGE

|                    | SURFACE (ha) | RECOUVREMENT (%) * |
|--------------------|--------------|--------------------|
| Masse d'eau        | 3758,95      | 100,00             |
| Zone cartographiée | 3758,95      | 100 *              |

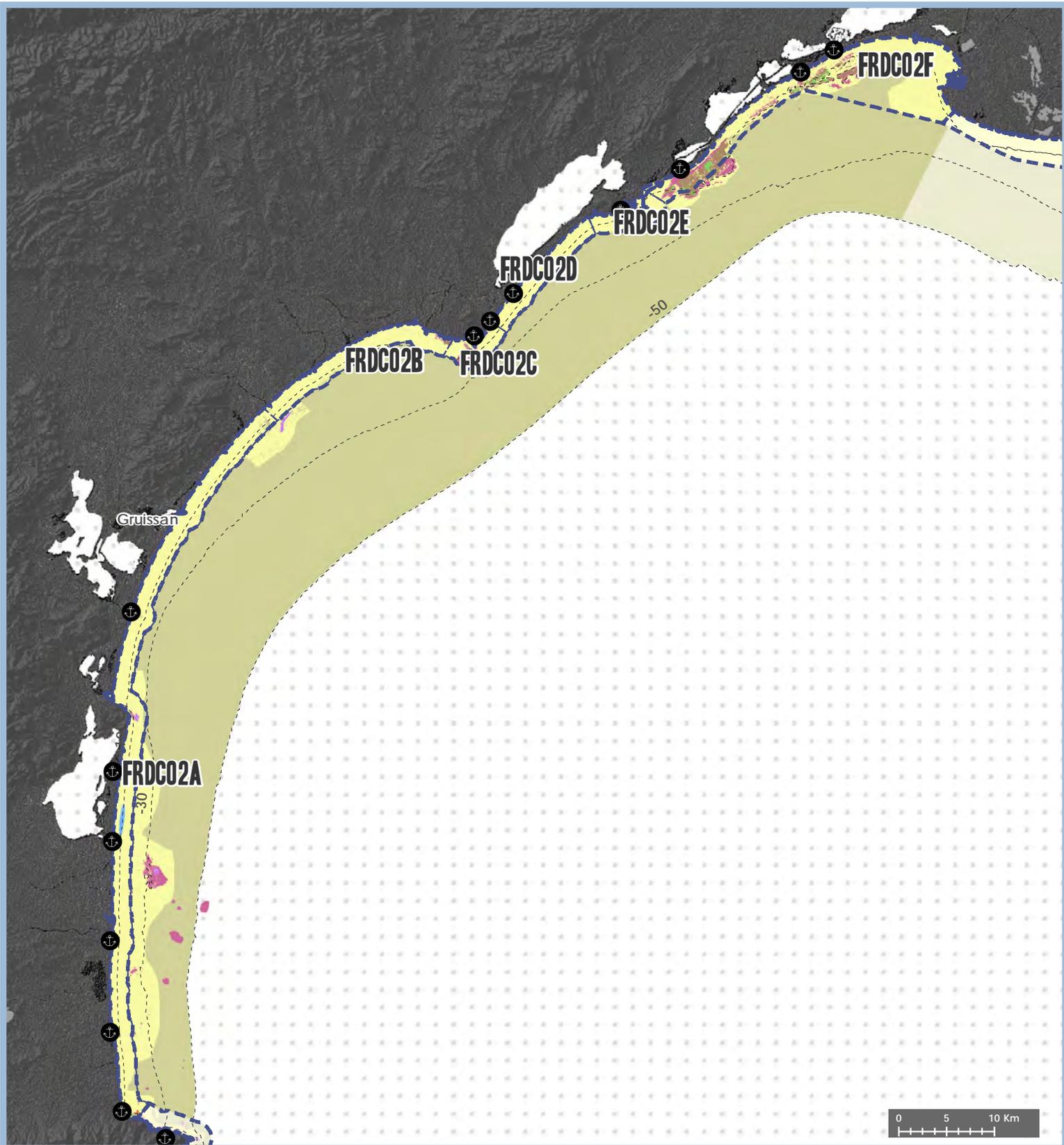


| HABITATS  | SURFACE (ha)  | RECOUVREMENT (%) * |
|---|---------------|--------------------|
| Herbiers à Cymodocées                               | 0,31          | 0,01               |
| Herbiers à Zostera noltii                           | 0             | 0,00               |
| Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica         | 65,02         | 1,73               |
| Association de la matte morte de Posidonia oceanica | 0             | 0,00               |
| Biocénose des galets infralittoraux                 | 30,4          | 0,81               |
| Fonds meubles infralittoraux                        | 1099,21       | 29,24              |
| Biocénose des algues infralittorales                | 290,52        | 7,73               |
| Biocénose Coralligène 2D/3D                         | 55,47 / 158,3 | 4,14               |
| Biocénose de la roche du large                      | 0             | 0,00               |
| Biocénose des roches bathyales                      | 0             | 0,00               |
| Fonds meubles circalittoraux                        | 2110,87       | 56,16              |
| Habitats artificiels                                | 7,15          | 0,19               |
| Zone bathyale (au-delà de -100m)                    | 0             | 0,00               |

\* par rapport à la zone cartographiée

A3 FRDC01 recto

A3 FRDC01 verso



**FRDC02**



## REGION LANGUEDOC-ROUSSILLON

Cette carte fait partie du réseau SURFSTAT.  
Les données sont disponibles sur la plateforme  
cartographique pour la surveillance du milieu marin :  
[www.medtrix.fr](http://www.medtrix.fr)

SYSTÈME DE COORDONNÉES :  
RGF93 Lambert 93  
Lambert Conformal Conic  
Datum : RGF 1993

JUIN 2014



## FRDCO2A - RACOU PLAGE - EMBOUCHURE DE L'AUDE

SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|                    |          |        |
|--------------------|----------|--------|
| Masse d'eau        | 15581,02 | 100,00 |
| Zone cartographiée | 15581,02 | 100 *  |



HABITATS SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|   |               |       |
|---|---------------|-------|
| Herbiers à Cymodocées                               | 125,84        | 0,81  |
| Herbiers à Zostera noltii                           | 0             | 0,00  |
| Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica         | 28,99         | 0,19  |
| Association de la matte morte de Posidonia oceanica | 0             | 0,00  |
| Biocénose des galets infralittoraux                 | 17,48         | 0,11  |
| Fonds meubles infralittoraux                        | 14996,88      | 96,25 |
| Biocénose des algues infralittorales                | 41,3          | 0,27  |
| Biocénose Coralligène 2D/3D                         | 26,98 / 27,02 | 0,17  |
| Biocénose de la roche du large                      | 0             | 0,00  |
| Biocénose des roches bathyales                      | 0             | 0,00  |
| Fonds meubles circalittoraux                        | 339,16        | 2,18  |
| Habitats artificiels                                | 4,39          | 0,03  |

Zone bathyale (au-delà de -100m) 0 0,00

\* par rapport à la zone cartographiée

## FRDCO2B - EMBOUCHURE DE L'AUDE - CAP D'AGDE

SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|                    |         |        |
|--------------------|---------|--------|
| Masse d'eau        | 4212,64 | 100,00 |
| Zone cartographiée | 4212,64 | 100 *  |



HABITATS SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|   |         |       |
|---|---------|-------|
| Herbiers à Cymodocées                               | 0       | 0,00  |
| Herbiers à Zostera noltii                           | 0       | 0,00  |
| Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica         | 1,09    | 0,03  |
| Association de la matte morte de Posidonia oceanica | 27,31   | 0,65  |
| Biocénose des galets infralittoraux                 | 0       | 0,00  |
| Fonds meubles infralittoraux                        | 4044,11 | 96,00 |
| Biocénose des algues infralittorales                | 28,54   | 0,68  |
| Biocénose Coralligène 2D/3D                         | 0/0     | 0,00  |
| Biocénose de la roche du large                      | 0       | 0,00  |
| Biocénose des roches bathyales                      | 0       | 0,00  |
| Fonds meubles circalittoraux                        | 102,5   | 2,43  |
| Habitats artificiels                                | 9,09    | 0,22  |

Zone bathyale (au-delà de -100m) 0 0,00

\* par rapport à la zone cartographiée

## FRDCO2C - CAP D'AGDE

SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|                    |         |        |
|--------------------|---------|--------|
| Masse d'eau        | 1636,90 | 100,00 |
| Zone cartographiée | 1636,91 | 100 *  |



HABITATS SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|   |         |       |
|---|---------|-------|
| Herbiers à Cymodocées                               | 0       | 0,00  |
| Herbiers à Zostera noltii                           | 0       | 0,00  |
| Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica         | 4,58    | 0,28  |
| Association de la matte morte de Posidonia oceanica | 11,18   | 0,68  |
| Biocénose des galets infralittoraux                 | 0       | 0,00  |
| Fonds meubles infralittoraux                        | 1127,04 | 68,85 |
| Biocénose des algues infralittorales                | 491,69  | 30,04 |
| Biocénose Coralligène 2D/3D                         | 0/0     | 0,00  |
| Biocénose de la roche du large                      | 0       | 0,00  |
| Biocénose des roches bathyales                      | 0       | 0,00  |
| Fonds meubles circalittoraux                        | 0       | 0,00  |
| Habitats artificiels                                | 2,42    | 0,15  |

Zone bathyale (au-delà de -100m) 0 0,00

\* par rapport à la zone cartographiée

## FRDCO2D - LIMITE CAP D'AGDE - SETE

SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|                    |         |        |
|--------------------|---------|--------|
| Masse d'eau        | 2771,58 | 100,00 |
| Zone cartographiée | 2771,58 | 100 *  |



HABITATS SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|   |         |        |
|---|---------|--------|
| Herbiers à Cymodocées                               | 0       | 0,00   |
| Herbiers à Zostera noltii                           | 0       | 0,00   |
| Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica         | 0       | 0,00   |
| Association de la matte morte de Posidonia oceanica | 0       | 0,00   |
| Biocénose des galets infralittoraux                 | 0       | 0,00   |
| Fonds meubles infralittoraux                        | 2771,58 | 100,00 |
| Biocénose des algues infralittorales                | 0       | 0,00   |
| Biocénose Coralligène 2D/3D                         | 0/0     | 0,00   |
| Biocénose de la roche du large                      | 0       | 0,00   |
| Biocénose des roches bathyales                      | 0       | 0,00   |
| Fonds meubles circalittoraux                        | 0       | 0,00   |
| Habitats artificiels                                | 0       | 0,00   |

Zone bathyale (au-delà de -100m) 0 0,00

\* par rapport à la zone cartographiée

## FRDC02E - DE SETE A FRONTIGNAN

SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|                    |         |        |
|--------------------|---------|--------|
| Masse d'eau        | 1883,08 | 100,00 |
| Zone cartographiée | 1883,17 | 100 *  |

HABITATS SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|   |         |       |
|---|---------|-------|
| Herbiers à Cymodocées                               | 0       | 0,00  |
| Herbiers à Zostera noltii                           | 0       | 0,00  |
| Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica         | 0       | 0,00  |
| Association de la matte morte de Posidonia oceanica | 0       | 0,00  |
| Biocénose des galets infralittoraux                 | 0       | 0,00  |
| Fonds meubles infralittoraux                        | 1879,64 | 99,81 |
| Biocénose des algues infralittorales                | 0       | 0,00  |
| Biocénose Coralligène 2D/3D                         | 0/0     | 0,00  |
| Biocénose de la roche du large                      | 0       | 0,00  |
| Biocénose des roches bathyales                      | 0       | 0,00  |
| Fonds meubles circalittoraux                        | 3,43    | 0,18  |
| Habitats artificiels                                | 0,1     | 0,01  |

Zone bathyale (au-delà de -100m) 0 0,00

\* par rapport à la zone cartographiée

## FRDC02F - FRONTIGNAN - POINTE DE L'ESPIQUETTE

SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|                    |           |        |
|--------------------|-----------|--------|
| Masse d'eau        | 13,995,18 | 100,00 |
| Zone cartographiée | 13995,17  | 100 *  |

HABITATS SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|   |         |       |
|---|---------|-------|
| Herbiers à Cymodocées                               | 0       | 0,00  |
| Herbiers à Zostera noltii                           | 0       | 0,00  |
| Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica         | 218,31  | 1,56  |
| Association de la matte morte de Posidonia oceanica | 1078,73 | 7,71  |
| Biocénose des galets infralittoraux                 | 0       | 0,00  |
| Fonds meubles infralittoraux                        | 9549,4  | 68,23 |
| Biocénose des algues infralittorales                | 822,91  | 5,88  |
| Biocénose Coralligène 2D/3D                         | 0/0     | 0,00  |
| Biocénose de la roche du large                      | 0       | 0,00  |
| Biocénose des roches bathyales                      | 0       | 0,00  |
| Fonds meubles circalittoraux                        | 2315,5  | 16,54 |
| Habitats artificiels                                | 10,32   | 0,07  |

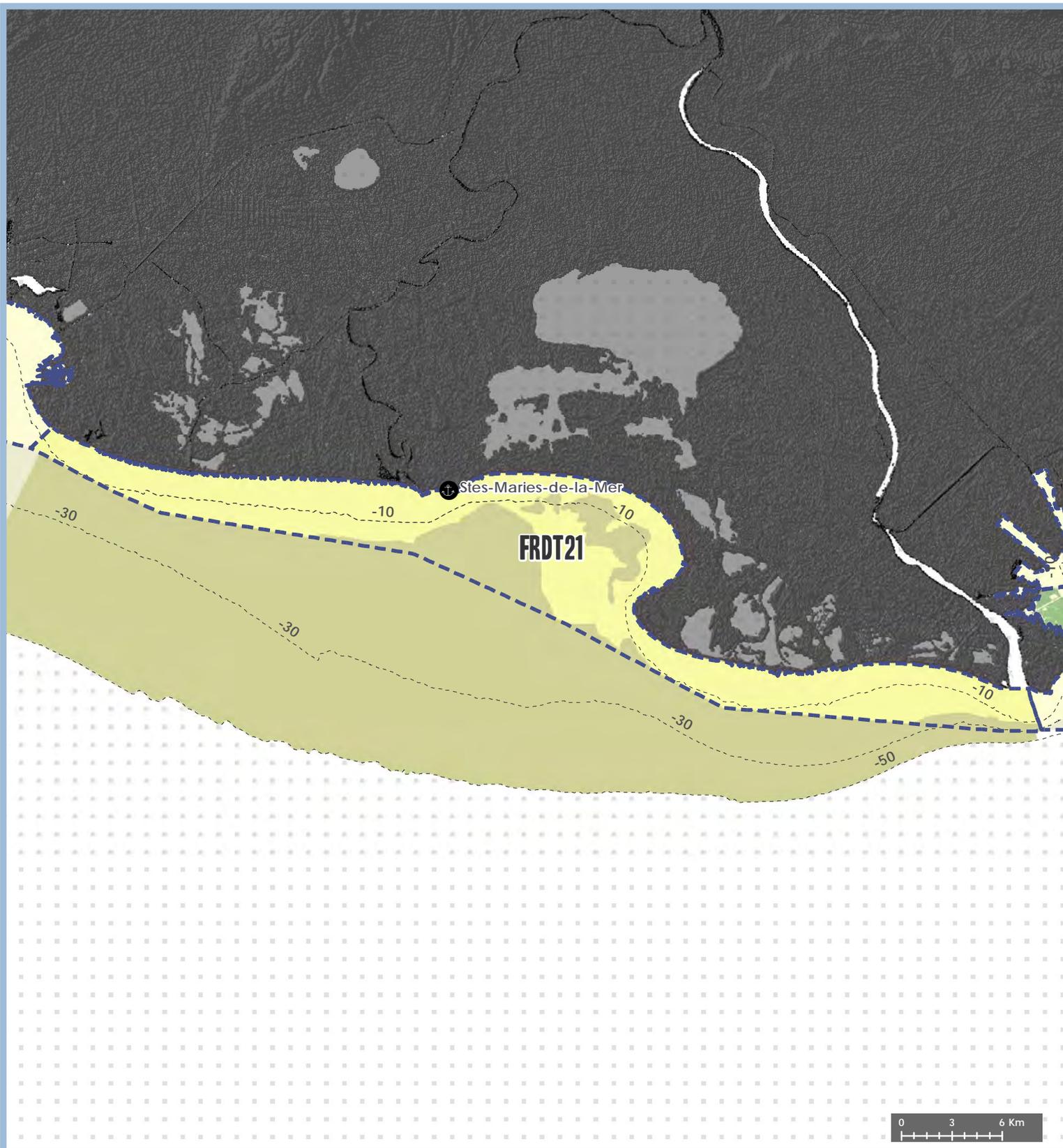
Zone bathyale (au-delà de -100m) 0 0,00

\* par rapport à la zone cartographiée



A3 FRDC02a recto

A3 FRDC02f verso



# FRDT21



## REGION LANGUEDOC-ROUSSILLON

Cette carte fait partie du réseau SURFSTAT.  
Les données sont disponibles sur la plateforme  
cartographique pour la surveillance du milieu marin :  
[www.medtrix.fr](http://www.medtrix.fr)

SYSTÈME DE COORDONNÉES :  
RGF93 Lambert 93  
Lambert Conformal Conic  
Datum : RGF 1993

JUIN 2014



Mer Méditerranée



## FRDT21 - DELTA DU RHONE

|                    | SURFACE (ha) | RECOUVREMENT (%) * |
|--------------------|--------------|--------------------|
| Masse d'eau        | 24277,35     | 100,00             |
| Zone cartographiée | 22278,12     | 100 *              |



| HABITATS  | SURFACE (ha) | RECOUVREMENT (%) * |
|---|--------------|--------------------|
| Herbiers à Cymodocées                               | 0            | 0,00               |
| Herbiers à Zostera noltii                           | 0            | 0,00               |
| Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica         | 0            | 0,00               |
| Association de la matte morte de Posidonia oceanica | 0            | 0,00               |
| Biocénose des galets infralittoraux                 | 0            | 0,00               |
| Fonds meubles infralittoraux                        | 16900,52     | 75,86              |
| Biocénose des algues infralittorales                | 0            | 0,00               |
| Biocénose Coralligène 2D/3D                         | 0/0          | 0,00               |
| Biocénose de la roche du large                      | 0            | 0,00               |
| Biocénose des roches bathyales                      | 0            | 0,00               |
| Fonds meubles circalittoraux                        | 5374,57      | 24,12              |
| Habitats artificiels                                | 3,03         | 0,01               |
| Zone bathyale (au-delà de -100m)                    | 0            | 0,00               |

\* par rapport à la zone cartographiée

A3 FRDt21 recto

A3 FRDt21 verso

# RÉGION PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR

PARTIE OUEST



**FRDC04**

FRDC04 Golfe de Fos

**FRDC05**

FRDC05 Côte Bleue

**FRDC06**

FRDC06a

Petite Rade de Marseille

FRDC06b

Pointe d'Endoume - Cap Croisette et îles du Frioul

**FRDC07**

FRDC07a

îles de Marseille hors Frioul

FRDC07b

Cap croisette - Bec de l'Aigle

FRDC07c

Bec de l'Aigle - Pointe de la Fauconnière

FRDC07d

Pointe de la Fauconnière - îlot Pierreplane

FRDC07e

Ilot Pierreplane - Pointe du Gaou

FRDC07f

Pointe du Gaou - Pointe Escampobariou

FRDC07g

Cap Cepet - Cap de Carqueiranne

FRDC07h

Îles du Soleil

FRDC07i

Cap de l'Estérel - Cap de Brégançon

FRDC07j

Cap Bénat - Pointe des Issambres

Mer Méditerranée

# RÉGION PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR

PARTIE EST



FRDC10a Cap Ferrat - Cap d'Ail  
FRDC10c Monte Carlo- Frontière italienne

## FRDC10

## FRDC09

FRDC09a Cap d'Antibes - Sud port Antibes  
FRDC09b Port Antibes - Port de commerce de Nice  
FRDC09c Port de commerce de Nice - Cap Ferrate  
FRDC09d Cap d'Antibes - Cap Ferrat

## FRDC08

FRDC08a Pointe des Issambres - Ouest Fréjus  
FRDC08b Golfe de Saint Tropez  
FRDC08c Fréjus - Saint Raphaël - Ouest Sainte Maxime  
FRDC08d Ouest Fréjus - Pointe de la Galère  
FRDC08e Pointe de la Galère - Cap d'Antibes

Mer Méditerranée

 Eaux territoriales de la Principauté de Monaco

## MASSES D'EAU PROVENCE ALPES COTE D'AZUR

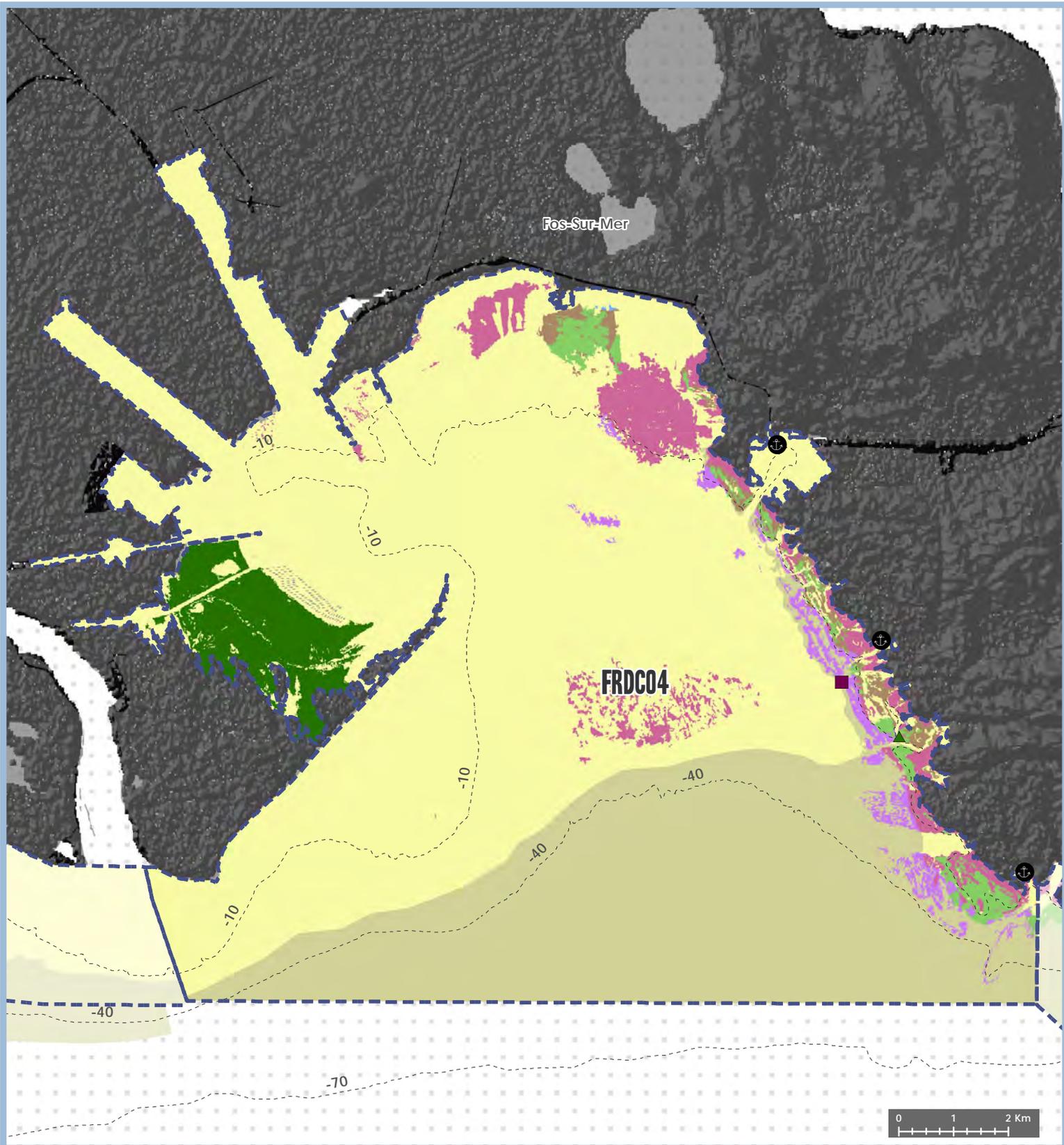
|                    | SURFACE (ha) | RECOUVREMENT (%) * |
|--------------------|--------------|--------------------|
| Masses d'eau       | 196 110,68   | 100                |
| Zone cartographiée | 155 741,29   | 100 *              |

| HABITATS  | SURFACE (ha)         | RECOUVREMENT (%) * |
|---|----------------------|--------------------|
| Herbiers à Cymodocées                               | 143,32               | 0,09               |
| Herbiers à Zostera noltii                           | 572,22               | 0,37               |
| Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica         | 26 481,12            | 17,00              |
| Association de la matte morte de Posidonia oceanica | 4 334,52             | 2,78               |
| Biocénose des galets infralittoraux                 | 89,13                | 0,06               |
| Fonds meubles infralittoraux                        | 16 665,14            | 10,70              |
| Biocénose des algues infralittorales                | 2 764,57             | 1,78               |
| Biocénose Coralligène 2D/3D                         | 1256,22 /<br>1341,04 | 0,81               |
| Biocénose de la roche du large                      | 137,95               | 0,09               |
| Biocénose des roches bathyales                      | 94,86                | 0,06               |
| Fonds meubles circalittoraux                        | 103 958,11           | 66,75              |
| Habitats artificiels                                | 195,04               | 0,13               |
| Zone bathyale (au-delà de -100m)                    | 50 867,08            |                    |

\* par rapport à la zone cartographiée





**FRDC04**



**REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR**

Cette carte fait partie du réseau SURFSTAT.  
Les données sont disponibles sur la plateforme  
cartographique pour la surveillance du milieu marin :  
[www.medtrix.fr](http://www.medtrix.fr)

SYSTÈME DE COORDONNÉES :  
RGF93 Lambert 93  
Lambert Conformal Conic  
Datum : RGF 1993

JUIN 2014



## FRDCO4 - GOLFE DE FOS

|                    | SURFACE (ha) | RECOUVREMENT (%) * |
|--------------------|--------------|--------------------|
| Masse d'eau        | 15 735,71    | 100,00             |
| Zone cartographiée | 15 735,71    | 100*               |



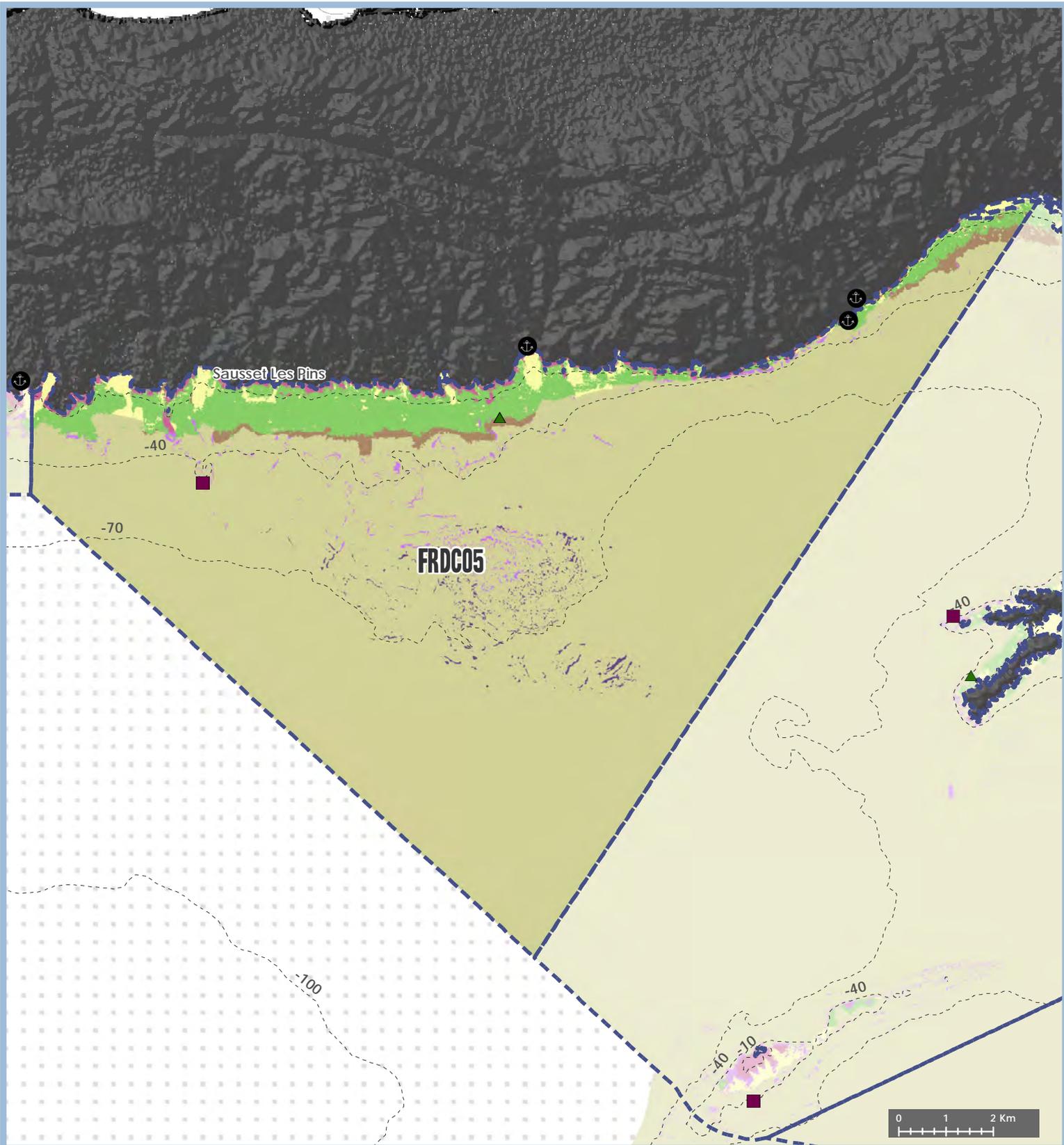
| HABITATS  | SURFACE (ha)    | RECOUVREMENT (%) * |
|---|-----------------|--------------------|
| Herbiers à Cymodocées                               | 1,29            | 0,01               |
| Herbiers à Zostera noltii                           | 572,22          | 3,64               |
| Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica         | 223,96          | 1,42               |
| Association de la matte morte de Posidonia oceanica | 140,96          | 0,90               |
| Biocénose des galets infralittoraux                 | 0,88            | 0,01               |
| Fonds meubles infralittoraux                        | 9 509,85        | 60,43              |
| Biocénose des algues infralittorales                | 680,97          | 4,33               |
| Biocénose Coralligène 2D/3D                         | 211,82 / 243,41 | 1,35               |
| Biocénose de la roche du large                      | -               | -                  |
| Biocénose des roches bathyales                      | -               | -                  |
| Fonds meubles circalittoraux                        | 4 369,93        | 27,77              |
| Habitats artificiels                                | 23,83           | 0,15               |

|                                  |   |   |
|----------------------------------|---|---|
| Zone bathyale (au-delà de -100m) | - | - |
|----------------------------------|---|---|

\* par rapport à la zone cartographiée

A3 FRDC04 recto

A3 FRDC04 verso



**FRDC05**



## REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR

Cette carte fait partie du réseau SURFSTAT.  
Les données sont disponibles sur la plateforme  
cartographique pour la surveillance du milieu marin :  
[www.medtrix.fr](http://www.medtrix.fr)

SYSTÈME DE COORDONNÉES :  
RGF93 Lambert 93  
Lambert Conformal Conic  
Datum : RGF 1993

JUIN 2014





## FRDC05 - COTE BLEUE

|                    | SURFACE (ha) | RECOUVREMENT (%) * |
|--------------------|--------------|--------------------|
| Masse d'eau        | 13 799,25    | 100,00             |
| Zone cartographiée | 13 707,79    | 100*               |

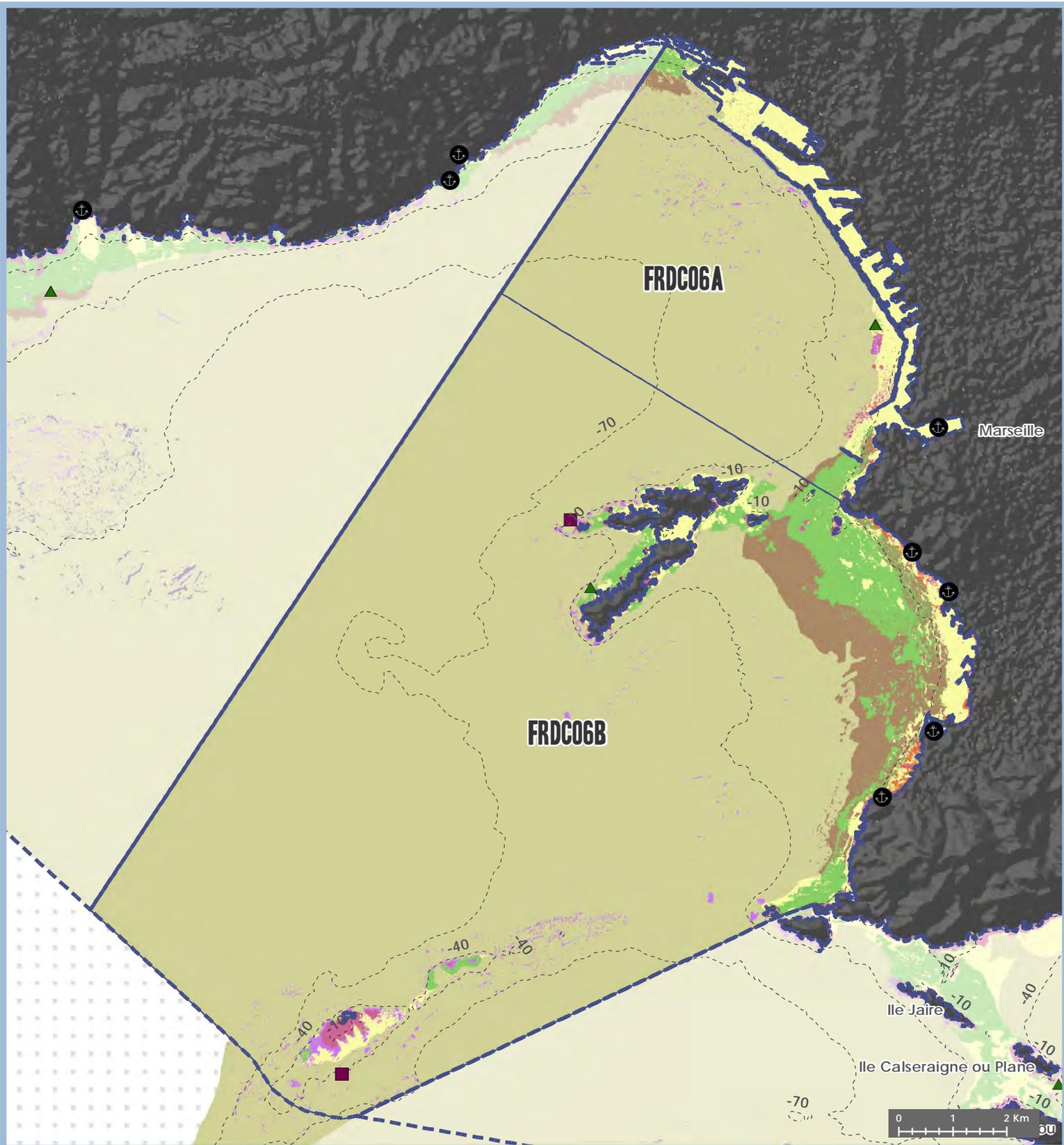
  

| HABITATS  | SURFACE (ha)  | RECOUVREMENT (%) * |
|---|---------------|--------------------|
| Herbiers à Cymodocées                               | -             | -                  |
| Herbiers à Zostera noltii                           | -             | -                  |
| Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica         | 991,62        | 7,23               |
| Association de la matte morte de Posidonia oceanica | 170,64        | 1,24               |
| Biocénose des galets infralittoraux                 | 6,32          | 0,05               |
| Fonds meubles infralittoraux                        | 239,41        | 1,75               |
| Biocénose des algues infralittorales                | 153,48        | 1,12               |
| Biocénose Coralligène 2D/3D                         | 91,46 / 92,16 | 0,66               |
| Biocénose de la roche du large                      | 69,10         | 0,50               |
| Biocénose des roches bathyales                      | -             | -                  |
| Fonds meubles circalittoraux                        | 12 069,59     | 88,05              |
| Habitats artificiels                                | 7,63          | 0,06               |
| Zone bathyale (au-delà de -100m)                    | -             | -                  |

\* par rapport à la zone cartographiée

A3 FRDC05 recto

A3 FRDC05 verso



**FRDC06**



## REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR

Cette carte fait partie du réseau SURFSTAT.  
Les données sont disponibles sur la plateforme  
cartographique pour la surveillance du milieu marin :  
[www.medtrix.fr](http://www.medtrix.fr)

SYSTÈME DE COORDONNÉES :  
RGF93 Lambert 93  
Lambert Conformal Conic  
Datum : RGF 1993

JUIN 2014



## FRC06A - PETITE RADE DE MARSEILLE

|  | SURFACE (ha) | RECOUVREMENT (%) * |
|--|--------------|--------------------|
|--|--------------|--------------------|

|                    |          |        |
|--------------------|----------|--------|
| Masse d'eau        | 3 578,60 | 100,00 |
| Zone cartographiée | 3 551,61 | 100*   |



| HABITATS | SURFACE (ha) | RECOUVREMENT (%) * |
|----------|--------------|--------------------|
|----------|--------------|--------------------|

|   |               |       |
|---|---------------|-------|
| Herbiers à Cymodocées                               | -             | -     |
| Herbiers à Zostera noltii                           | -             | -     |
| Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica         | 64,16         | 0,47  |
| Association de la matte morte de Posidonia oceanica | 43,25         | 0,32  |
| Biocénose des galets infralittoraux                 | 3,64          | 0,03  |
| Fonds meubles infralittoraux                        | 499,63        | 3,64  |
| Biocénose des algues infralittorales                | 20,98         | 0,15  |
| Biocénose Coralligène 2D/3D                         | 26,99 / 27,97 | 0,75  |
| Biocénose de la roche du large                      | -             | -     |
| Biocénose des roches bathyales                      | -             | -     |
| Fonds meubles circalittoraux                        | 2 878,49      | 21,00 |
| Habitats artificiels                                | 41,46         | 0,30  |

|                                  |   |   |
|----------------------------------|---|---|
| Zone bathyale (au-delà de -100m) | - | - |
|----------------------------------|---|---|

\* par rapport à la zone cartographiée

## FRC06B - POINTE D'ENDOUME - CAP CROISSETTE ET ILES DU FRIOUL

|  | SURFACE (ha) | RECOUVREMENT (%) * |
|--|--------------|--------------------|
|--|--------------|--------------------|

|                    |           |        |
|--------------------|-----------|--------|
| Masse d'eau        | 13 855,98 | 100,00 |
| Zone cartographiée | 13 855,98 | 100*   |



| HABITATS | SURFACE (ha) | RECOUVREMENT (%) * |
|----------|--------------|--------------------|
|----------|--------------|--------------------|

|   |               |       |
|---|---------------|-------|
| Herbiers à Cymodocées                               | -             | -     |
| Herbiers à Zostera noltii                           | -             | -     |
| Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica         | 584,21        | 4,26  |
| Association de la matte morte de Posidonia oceanica | 628,69        | 4,59  |
| Biocénose des galets infralittoraux                 | 32,52         | 0,24  |
| Fonds meubles infralittoraux                        | 394,49        | 2,88  |
| Biocénose des algues infralittorales                | 114,92        | 0,84  |
| Biocénose Coralligène 2D/3D                         | 93,78 / 94,88 | 0,68  |
| Biocénose de la roche du large                      | -             | -     |
| Biocénose des roches bathyales                      | -             | -     |
| Fonds meubles circalittoraux                        | 11 998,54     | 87,53 |
| Habitats artificiels                                | 9,12          | 0,07  |

|                                  |   |   |
|----------------------------------|---|---|
| Zone bathyale (au-delà de -100m) | - | - |
|----------------------------------|---|---|

\* par rapport à la zone cartographiée

A3 FRDC06a recto

A3 FRDC06b verso



**FRDC07**



## REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR

Cette carte fait partie du réseau SURFSTAT.  
Les données sont disponibles sur la plateforme  
cartographique pour la surveillance du milieu marin :  
[www.medtrix.fr](http://www.medtrix.fr)

SYSTÈME DE COORDONNÉES :  
RGF93 Lambert 93  
Lambert Conformal Conic  
Datum : RGF 1993

JUIN 2014



### FRDC07A - ILES DE MARSEILLE HORS FRIOUL

SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|                    |          |        |
|--------------------|----------|--------|
| Masse d'eau        | 2 009,63 | 100,00 |
| Zone cartographiée | 1 966,54 | 100*   |



HABITATS SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|   |               |      |
|---|---------------|------|
| Herbiers à Cymodocées                               | -             | -    |
| Herbiers à Zostera noltii                           | -             | -    |
| Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica         | 250,71        | 1,83 |
| Association de la matte morte de Posidonia oceanica | 4,44          | 0,03 |
| Biocénose des galets infralittoraux                 | -             | -    |
| Fonds meubles infralittoraux                        | 311,54        | 2,27 |
| Biocénose des algues infralittorales                | 100,66        | 0,73 |
| Biocénose Coralligène 2D/3D                         | 43,09 / 48,32 | 0,31 |
| Biocénose de la roche du large                      | 0,05          | 0,00 |
| Biocénose des roches bathyales                      | -             | -    |
| Fonds meubles circalittoraux                        | 1 299,13      | 9,48 |
| Habitats artificiels                                | 0,01          | 0,00 |

Zone bathyale (au-delà de -100m) -

\* par rapport à la zone cartographiée

### FRDC07B - CAP CROISSETTE - BEC DE L'AIGLE

SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|                    |           |        |
|--------------------|-----------|--------|
| Masse d'eau        | 14 123,50 | 100,00 |
| Zone cartographiée | 12 232,27 | 100*   |



HABITATS SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|   |                 |       |
|---|-----------------|-------|
| Herbiers à Cymodocées                               | -               | -     |
| Herbiers à Zostera noltii                           | -               | -     |
| Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica         | 274,84          | 2,00  |
| Association de la matte morte de Posidonia oceanica | 5,07            | 0,04  |
| Biocénose des galets infralittoraux                 | 3,72            | 0,03  |
| Fonds meubles infralittoraux                        | 170,19          | 1,24  |
| Biocénose des algues infralittorales                | 128,87          | 0,94  |
| Biocénose Coralligène 2D/3D                         | 101,48 / 112,07 | 0,74  |
| Biocénose de la roche du large                      | 13,80           | 0,10  |
| Biocénose des roches bathyales                      | 94,86           | 0,69  |
| Fonds meubles circalittoraux                        | 11 540,23       | 84,19 |
| Habitats artificiels                                | 0,69            | 0,01  |

Zone bathyale (au-delà de -100m) 1 789,75

\* par rapport à la zone cartographiée

### FRDC07C - BEC DE L'AIGLE - POINTE DE LA FAUCONNIERE

SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|                    |          |        |
|--------------------|----------|--------|
| Masse d'eau        | 5 552,46 | 100,00 |
| Zone cartographiée | 4 578,62 | 100*   |



HABITATS SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|   |               |       |
|---|---------------|-------|
| Herbiers à Cymodocées                               | -             | -     |
| Herbiers à Zostera noltii                           | -             | -     |
| Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica         | 640,62        | 4,67  |
| Association de la matte morte de Posidonia oceanica | 106,38        | 0,78  |
| Biocénose des galets infralittoraux                 | 0,27          | 0,00  |
| Fonds meubles infralittoraux                        | 292,74        | 2,14  |
| Biocénose des algues infralittorales                | 50,10         | 0,37  |
| Biocénose Coralligène 2D/3D                         | 20,89 / 23,87 | 0,15  |
| Biocénose de la roche du large                      | -             | -     |
| Biocénose des roches bathyales                      | -             | -     |
| Fonds meubles circalittoraux                        | 3 483,83      | 25,41 |
| Habitats artificiels                                | 4,68          | 0,03  |

Zone bathyale (au-delà de -100m) 952,95

\* par rapport à la zone cartographiée

### FRDC07D - POINTE DE LA FAUCONNIERE - ILOT PIERREPLANE

SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|                    |          |        |
|--------------------|----------|--------|
| Masse d'eau        | 2 781,63 | 100,00 |
| Zone cartographiée | 2 348,84 | 100*   |



HABITATS SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|   |             |       |
|---|-------------|-------|
| Herbiers à Cymodocées                               | -           | -     |
| Herbiers à Zostera noltii                           | -           | -     |
| Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica         | 131,62      | 0,96  |
| Association de la matte morte de Posidonia oceanica | 10,87       | 0,08  |
| Biocénose des galets infralittoraux                 | 0,02        | 0,00  |
| Fonds meubles infralittoraux                        | 14,69       | 0,11  |
| Biocénose des algues infralittorales                | 26,21       | 0,19  |
| Biocénose Coralligène 2D/3D                         | 2,78 / 2,88 | 0,02  |
| Biocénose de la roche du large                      | -           | -     |
| Biocénose des roches bathyales                      | -           | -     |
| Fonds meubles circalittoraux                        | 2 165,43    | 15,80 |
| Habitats artificiels                                | -           | -     |

Zone bathyale (au-delà de -100m) 430,01

\* par rapport à la zone cartographiée

## FRDC07E - ILOT PIERREPLANE - POINTE DU GAOU

SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|                    |          |        |
|--------------------|----------|--------|
| Masse d'eau        | 5 578,57 | 100,00 |
| Zone cartographiée | 5 553,76 | 100*   |

HABITATS SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|   |               |       |
|---|---------------|-------|
| Herbiers à Cymodocées                               | 28,80         | 0,21  |
| Herbiers à Zostera noltii                           | -             | -     |
| Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica         | 1 479,61      | 10,79 |
| Association de la matte morte de Posidonia oceanica | 119,52        | 0,87  |
| Biocénose des galets infralittoraux                 | 0,02          | 0,00  |
| Fonds meubles infralittoraux                        | 395,67        | 2,89  |
| Biocénose des algues infralittorales                | 162,70        | 1,19  |
| Biocénose Coralligène 2D/3D                         | 24,81 / 25,60 | 0,18  |
| Biocénose de la roche du large                      | -             | -     |
| Biocénose des roches bathyales                      | -             | -     |
| Fonds meubles circalittoraux                        | 3 362,47      | 24,53 |
| Habitats artificiels                                | 4,97          | 0,04  |

Zone bathyale (au-delà de -100m)

-

\* par rapport à la zone cartographiée

## FRDC07F - POINTE DU GAOU - POINTE ESCAMPOBARIOU

SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|                    |          |        |
|--------------------|----------|--------|
| Masse d'eau        | 5 578,57 | 100,00 |
| Zone cartographiée | 9 963,41 | 100*   |

HABITATS SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|   |               |       |
|---|---------------|-------|
| Herbiers à Cymodocées                               | 1,68          | 0,01  |
| Herbiers à Zostera noltii                           | -             | -     |
| Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica         | 2 161,65      | 15,77 |
| Association de la matte morte de Posidonia oceanica | 370,28        | 2,70  |
| Biocénose des galets infralittoraux                 | 0,21          | 0,00  |
| Fonds meubles infralittoraux                        | 397,11        | 2,90  |
| Biocénose des algues infralittorales                | 219,66        | 1,60  |
| Biocénose Coralligène 2D/3D                         | 47,83 / 49,93 | 0,35  |
| Biocénose de la roche du large                      | -             | -     |
| Biocénose des roches bathyales                      | -             | -     |
| Fonds meubles circalittoraux                        | 6 809,69      | 49,68 |
| Habitats artificiels                                | 3,13          | 0,02  |

Zone bathyale (au-delà de -100m)

7 015,64

\* par rapport à la zone cartographiée

## FRDC07G - CAP CEPET - CAP CARQUEIRANNE

SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|                    |          |        |
|--------------------|----------|--------|
| Masse d'eau        | 3 565,19 | 100,00 |
| Zone cartographiée | 2 207,36 | 100*   |

HABITATS SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|   |            |      |
|---|------------|------|
| Herbiers à Cymodocées                               | -          | -    |
| Herbiers à Zostera noltii                           | -          | -    |
| Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica         | 349,63     | 2,55 |
| Association de la matte morte de Posidonia oceanica | 421,25     | 3,07 |
| Biocénose des galets infralittoraux                 | -          | -    |
| Fonds meubles infralittoraux                        | 122,90     | 0,90 |
| Biocénose des algues infralittorales                | 53,59      | 0,39 |
| Biocénose Coralligène 2D/3D                         | 8,51 / 8,6 | 0,06 |
| Biocénose de la roche du large                      | -          | -    |
| Biocénose des roches bathyales                      | -          | -    |
| Fonds meubles circalittoraux                        | 1 251,90   | 9,13 |
| Habitats artificiels                                | 8,09       | 0,06 |

Zone bathyale (au-delà de -100m)

1 349,31

\* par rapport à la zone cartographiée

## FRDC07H - ILES DU SOLEIL

SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|                    |           |        |
|--------------------|-----------|--------|
| Masse d'eau        | 32 531,84 | 100,00 |
| Zone cartographiée | 26 488,66 | 100*   |

HABITATS SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|   |                 |        |
|---|-----------------|--------|
| Herbiers à Cymodocées                               | 1,75            | 0,01   |
| Herbiers à Zostera noltii                           | -               | -      |
| Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica         | 4 143,17        | 30,22  |
| Association de la matte morte de Posidonia oceanica | 539,12          | 3,93   |
| Biocénose des galets infralittoraux                 | 2,95            | 0,02   |
| Fonds meubles infralittoraux                        | 333,45          | 2,43   |
| Biocénose des algues infralittorales                | 258,40          | 1,89   |
| Biocénose Coralligène 2D/3D                         | 223,55 / 225,14 | 1,63   |
| Biocénose de la roche du large                      | 9,21            | 0,07   |
| Biocénose des roches bathyales                      | -               | -      |
| Fonds meubles circalittoraux                        | 21 199,29       | 154,65 |
| Habitats artificiels                                | 1,32            | 0,01   |

Zone bathyale (au-delà de -100m)

5 819,63

\* par rapport à la zone cartographiée

## FRDC07I - CAP DE L'ESTEREL - CAP DE BREGANÇON

|                    | SURFACE (ha) | RECOUVREMENT (%) * |
|--------------------|--------------|--------------------|
| Masse d'eau        | 7 721,38     | 100,00             |
| Zone cartographiée | 7 721,38     | 100*               |



| HABITATS  | SURFACE (ha) | RECOUVREMENT (%) * |
|---|--------------|--------------------|
| Herbiers à Cymodocées                               | 0,07         | 0,00               |
| Herbiers à Zostera noltii                           | -            | -                  |
| Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica         | 5 779,28     | 42,16              |
| Association de la matte morte de Posidonia oceanica | 1 002,16     | 7,31               |
| Biocénose des galets infralittoraux                 | 2,88         | 0,02               |
| Fonds meubles infralittoraux                        | 524,84       | 3,83               |
| Biocénose des algues infralittorales                | 47,08        | 0,34               |
| Biocénose Coralligène 2D/3D                         | -            | -                  |
| Biocénose de la roche du large                      | -            | -                  |
| Biocénose des roches bathyales                      | -            | -                  |
| Fonds meubles circalittoraux                        | 361,64       | 2,64               |
| Habitats artificiels                                | 3,43         | 0,03               |

|                                  |   |   |
|----------------------------------|---|---|
| Zone bathyale (au-delà de -100m) | - | - |
|----------------------------------|---|---|

\* par rapport à la zone cartographiée

## FRDC07J - CAP BENAT - POINTE DES ISSAMBRES

|                    | SURFACE (ha) | RECOUVREMENT (%) * |
|--------------------|--------------|--------------------|
| Masse d'eau        | 21 197,83    | 100,00             |
| Zone cartographiée | 9 147,97     | 100*               |



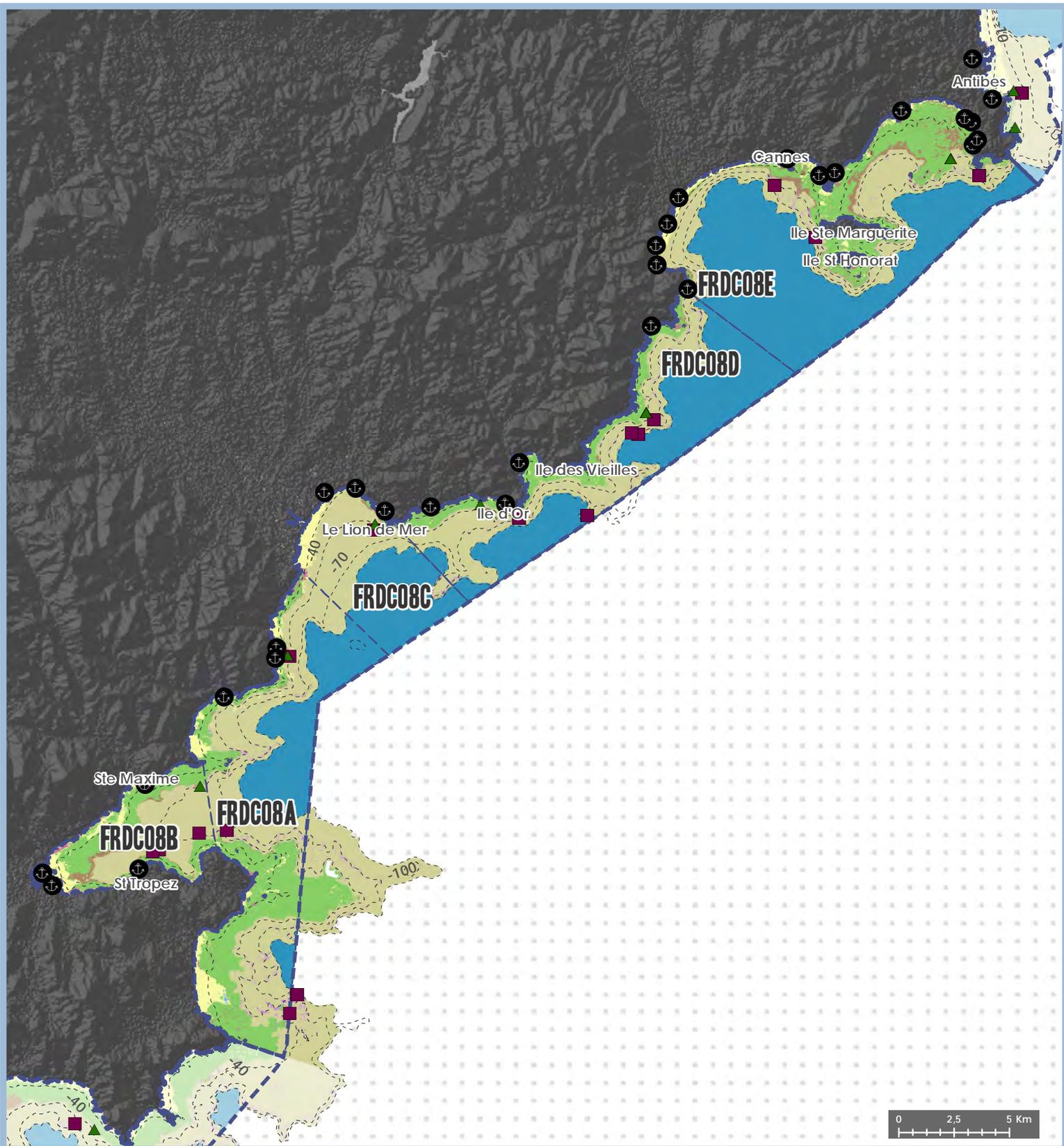
| HABITATS  | SURFACE (ha)  | RECOUVREMENT (%) * |
|---|---------------|--------------------|
| Herbiers à Cymodocées                               | 7,18          | 0,05               |
| Herbiers à Zostera noltii                           | -             | -                  |
| Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica         | 2 714,71      | 19,80              |
| Association de la matte morte de Posidonia oceanica | 138,63        | 1,01               |
| Biocénose des galets infralittoraux                 | 1,67          | 0,01               |
| Fonds meubles infralittoraux                        | 688,49        | 5,02               |
| Biocénose des algues infralittorales                | 118,91        | 0,87               |
| Biocénose Coralligène 2D/3D                         | 107,3 / 109,7 | 0,78               |
| Biocénose de la roche du large                      | 21,15         | 0,15               |
| Biocénose des roches bathyales                      | -             | -                  |
| Fonds meubles circalittoraux                        | 5 451,13      | 39,77              |
| Habitats artificiels                                | 6,10          | 0,04               |

|                                  |           |   |
|----------------------------------|-----------|---|
| Zone bathyale (au-delà de -100m) | 11 942,57 | - |
|----------------------------------|-----------|---|

\* par rapport à la zone cartographiée

A3 FRDC07a recto

A3 FRDC07j verso



**FRDC08**



## REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR

Cette carte fait partie du réseau SURFSTAT.  
Les données sont disponibles sur la plateforme  
cartographique pour la surveillance du milieu marin :  
[www.medtrix.fr](http://www.medtrix.fr)

SYSTÈME DE COORDONNÉES :  
RGF93 Lambert 93  
Lambert Conformal Conic  
Datum : RGF 1993

JUIN 2014



### FRDC08A - POINTE DES ISSAMBRES - OUEST FREJUS

|   | SURFACE (ha)  | RECOUVREMENT (%) * |
|---|---------------|--------------------|
| Masse d'eau   | 8 516,47      | 100,00             |
| Zone cartographiée                                  | 6 123,35      | 100*               |
| <b>HABITATS</b>                                     |               |                    |
| Herbiers à Cymodocées                               | 7,07          | 0,05               |
| Herbiers à Zostera noltii                           | -             | -                  |
| Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica         | 2 119,06      | 15,46              |
| Association de la matte morte de Posidonia oceanica | 24,65         | 0,18               |
| Biocénose des galets infralittoraux                 | 0,01          | 0,00               |
| Fonds meubles infralittoraux                        | 470,69        | 3,43               |
| Biocénose des algues infralittorales                | 157,52        | 1,15               |
| Biocénose Coralligène 2D/3D                         | 84,21 / 85,34 | 0,61               |
| Biocénose de la roche du large                      | 3,04          | 0,02               |
| Biocénose des roches bathyales                      | -             | -                  |
| Fonds meubles circalittoraux                        | 3 339,35      | 24,36              |
| Habitats artificiels                                | 1,96          | 0,01               |
| Zone bathyale (au-delà de -100m)                    | 2 308,90      |                    |

\* par rapport à la zone cartographiée

### FRDC08B - GOLFE DE SAINT TROPEZ

|   | SURFACE (ha) | RECOUVREMENT (%) * |
|---|--------------|--------------------|
| Masse d'eau   | 2 694,01     | 100,00             |
| Zone cartographiée                                  | 2 686,56     | 100*               |
| <b>HABITATS</b>                                     |              |                    |
| Herbiers à Cymodocées                               | -            | -                  |
| Herbiers à Zostera noltii                           | -            | -                  |
| Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica         | 986,02       | 7,19               |
| Association de la matte morte de Posidonia oceanica | 116,40       | 0,85               |
| Biocénose des galets infralittoraux                 | -            | -                  |
| Fonds meubles infralittoraux                        | 325,85       | 2,38               |
| Biocénose des algues infralittorales                | 74,16        | 0,54               |
| Biocénose Coralligène 2D/3D                         | 7,45 / 7,61  | 0,05               |
| Biocénose de la roche du large                      | -            | -                  |
| Biocénose des roches bathyales                      | -            | -                  |
| Fonds meubles circalittoraux                        | 1 180,87     | 8,61               |
| Habitats artificiels                                | 3,26         | 0,02               |
| Zone bathyale (au-delà de -100m)                    | -            |                    |

\* par rapport à la zone cartographiée

### FRDC08C - FREJUS - ST RAPHAEL - OUEST SAINTE MAXIME

|   | SURFACE (ha) | RECOUVREMENT (%) * |
|---|--------------|--------------------|
| Masse d'eau   | 3 176,99     | 100,00             |
| Zone cartographiée                                  | 1 646,96     | 100*               |
| <b>HABITATS</b>                                     |              |                    |
| Herbiers à Cymodocées                               | -            | -                  |
| Herbiers à Zostera noltii                           | -            | -                  |
| Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica         | 25,65        | 0,19               |
| Association de la matte morte de Posidonia oceanica | 17,16        | 0,13               |
| Biocénose des galets infralittoraux                 | -            | -                  |
| Fonds meubles infralittoraux                        | 248,40       | 1,81               |
| Biocénose des algues infralittorales                | 12,49        | 0,09               |
| Biocénose Coralligène 2D/3D                         | 4,46 / 5,74  | 0,03               |
| Biocénose de la roche du large                      | 5,37         | 0,04               |
| Biocénose des roches bathyales                      | -            | -                  |
| Fonds meubles circalittoraux                        | 1 330,32     | 9,70               |
| Habitats artificiels                                | 7,57         | 0,06               |
| Zone bathyale (au-delà de -100m)                    | 1 525,57     |                    |

\* par rapport à la zone cartographiée

### FRDC08D - OUEST FREJUS - POINTE DE LA GALERE

|   | SURFACE (ha)  | RECOUVREMENT (%) * |
|---|---------------|--------------------|
| Masse d'eau   | 7 071,04      | 100,00             |
| Zone cartographiée                                  | 3 626,51      | 100*               |
| <b>HABITATS</b>                                     |               |                    |
| Herbiers à Cymodocées                               | 0,39          | 0,00               |
| Herbiers à Zostera noltii                           | -             | -                  |
| Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica         | 931,91        | 6,80               |
| Association de la matte morte de Posidonia oceanica | 17,48         | 0,13               |
| Biocénose des galets infralittoraux                 | 0,39          | 0,00               |
| Fonds meubles infralittoraux                        | 92,38         | 0,67               |
| Biocénose des algues infralittorales                | 99,14         | 0,72               |
| Biocénose Coralligène 2D/3D                         | 50,74 / 51,51 | 0,37               |
| Biocénose de la roche du large                      | 6,89          | 0,05               |
| Biocénose des roches bathyales                      | -             | -                  |
| Fonds meubles circalittoraux                        | 2 476,94      | 18,07              |
| Habitats artificiels                                | 0,99          | 0,01               |
| Zone bathyale (au-delà de -100m)                    | 3 393,81      |                    |

\* par rapport à la zone cartographiée

## FRDC08E - POINTE DE LA GALERE - CAP D'ANTIBES

|  | SURFACE (ha) | RECOUVREMENT (%) * |
|--|--------------|--------------------|
|--|--------------|--------------------|

|                    |           |        |
|--------------------|-----------|--------|
| Masse d'eau        | 10 611,64 | 100,00 |
| Zone cartographiée | 5 155,15  | 38,02  |



| HABITATS | SURFACE (ha) | RECOUVREMENT (%) * |
|----------|--------------|--------------------|
|----------|--------------|--------------------|

|   |               |       |
|---|---------------|-------|
| Herbiers à Cymodocées                               | 2,41          | 0,02  |
| Herbiers à Zostera noltii                           | -             | -     |
| Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica         | 1 788,19      | 13,05 |
| Association de la matte morte de Posidonia oceanica | 366,25        | 2,67  |
| Biocénose des galets infralittoraux                 | 0,13          | 0,00  |
| Fonds meubles infralittoraux                        | 444,07        | 3,24  |
| Biocénose des algues infralittorales                | 133,17        | 0,97  |
| Biocénose Coralligène 2D/3D                         | 55,91 / 63,79 | 0,41  |
| Biocénose de la roche du large                      | 0,78          | 0,01  |
| Biocénose des roches bathyales                      | -             | -     |
| Fonds meubles circalittoraux                        | 2 400,79      | 17,51 |
| Habitats artificiels                                | 19,36         | 0,14  |

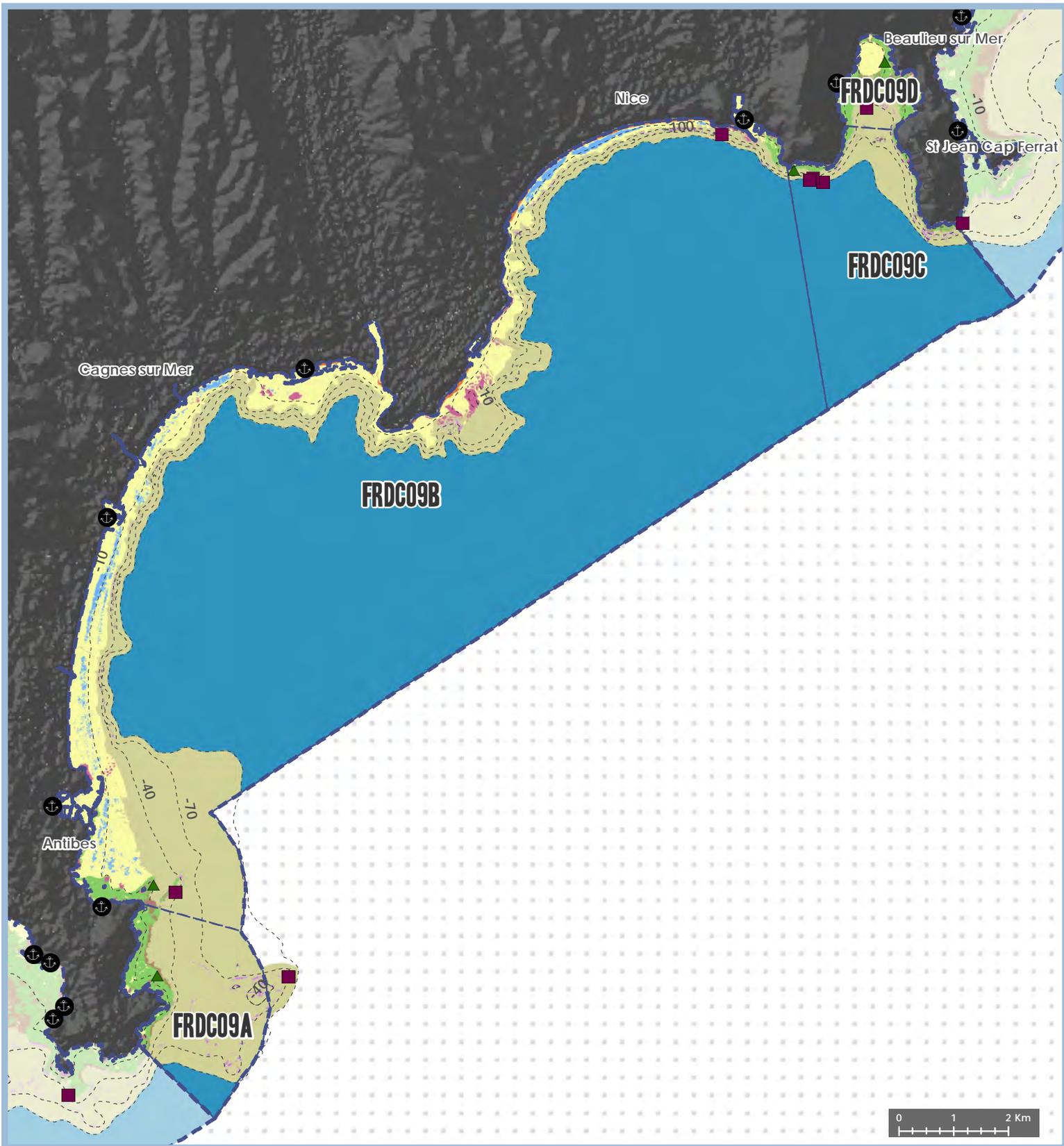
|                                  |          |  |
|----------------------------------|----------|--|
| Zone bathyale (au-delà de -100m) | 5 400,57 |  |
|----------------------------------|----------|--|

\* par rapport à la zone cartographiée



A3 FRDC08a recto

A3 FRDC08e verso



**FRDC09**



**REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR**

Cette carte fait partie du réseau SURFSTAT.  
Les données sont disponibles sur la plateforme  
cartographique pour la surveillance du milieu marin :  
[www.medtrix.fr](http://www.medtrix.fr)

SYSTÈME DE COORDONNÉES :  
RGF93 Lambert 93  
Lambert Conformal Conic  
Datum : RGF 1993

JUIN 2014



### FRDC09A - CAP D'ANTIBES - SUD PORT ANTIBES

SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|                    |        |        |
|--------------------|--------|--------|
| Masse d'eau        | 672,44 | 100,00 |
| Zone cartographiée | 602,73 | 100*   |

HABITATS SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|   |             |      |
|---|-------------|------|
| Herbiers à Cymodocées                               | -           | -    |
| Herbiers à Zostera noltii                           | -           | -    |
| Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica         | 66,49       | 0,49 |
| Association de la matte morte de Posidonia oceanica | 9,70        | 0,07 |
| Biocénose des galets infralittoraux                 | -           | -    |
| Fonds meubles infralittoraux                        | 4,90        | 0,04 |
| Biocénose des algues infralittorales                | 12,68       | 0,09 |
| Biocénose Coralligène 2D/3D                         | 9,01 / 9,81 | 0,07 |
| Biocénose de la roche du large                      | 0,18        | 0,00 |
| Biocénose des roches bathyales                      | -           | -    |
| Fonds meubles circalittoraux                        | 508,65      | 3,71 |
| Habitats artificiels                                | 0,13        | 0,00 |

Zone bathyale (au-delà de -100m) 60,70

\* par rapport à la zone cartographiée

### FRDC09B - PORT ANTIBES - PORT DE COMMERCE DE NICE

SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|                    |          |        |
|--------------------|----------|--------|
| Masse d'eau        | 9 356,74 | 100,00 |
| Zone cartographiée | 2 374,42 | 100*   |

HABITATS SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|   |             |      |
|---|-------------|------|
| Herbiers à Cymodocées                               | 71,86       | 0,52 |
| Herbiers à Zostera noltii                           | -           | -    |
| Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica         | 48,92       | 0,36 |
| Association de la matte morte de Posidonia oceanica | 2,45        | 0,02 |
| Biocénose des galets infralittoraux                 | 31,51       | 0,23 |
| Fonds meubles infralittoraux                        | 829,72      | 6,05 |
| Biocénose des algues infralittorales                | 48,69       | 0,36 |
| Biocénose Coralligène 2D/3D                         | 7,79 / 9,95 | 0,06 |
| Biocénose de la roche du large                      | 6,20        | 0,05 |
| Biocénose des roches bathyales                      | -           | -    |
| Fonds meubles circalittoraux                        | 1 307,82    | 9,54 |
| Habitats artificiels                                | 27,25       | 0,20 |

Zone bathyale (au-delà de -100m) 6 974,53

\* par rapport à la zone cartographiée

### FRDC09C - PORT DE COMMERCE DE NICE - CAP FERRAT

SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|                    |          |        |
|--------------------|----------|--------|
| Masse d'eau        | 1 156,16 | 100,00 |
| Zone cartographiée | 194,35   | 100*   |

HABITATS SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|   |             |      |
|---|-------------|------|
| Herbiers à Cymodocées                               | -           | -    |
| Herbiers à Zostera noltii                           | -           | -    |
| Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica         | 23,54       | 0,17 |
| Association de la matte morte de Posidonia oceanica | -           | -    |
| Biocénose des galets infralittoraux                 | -           | -    |
| Fonds meubles infralittoraux                        | 1,20        | 0,01 |
| Biocénose des algues infralittorales                | 10,38       | 0,08 |
| Biocénose Coralligène 2D/3D                         | 4,48 / 5,98 | 0,03 |
| Biocénose de la roche du large                      | 0,93        | 0,01 |
| Biocénose des roches bathyales                      | -           | -    |
| Fonds meubles circalittoraux                        | 158,30      | 1,15 |
| Habitats artificiels                                | -           | -    |

Zone bathyale (au-delà de -100m) 957,33

\* par rapport à la zone cartographiée

### FRDC09D - CAP D'ANTIBES - CAP FERRAT

SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|                    |        |        |
|--------------------|--------|--------|
| Masse d'eau        | 177,26 | 100,00 |
| Zone cartographiée | 175,94 | 100*   |

HABITATS SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

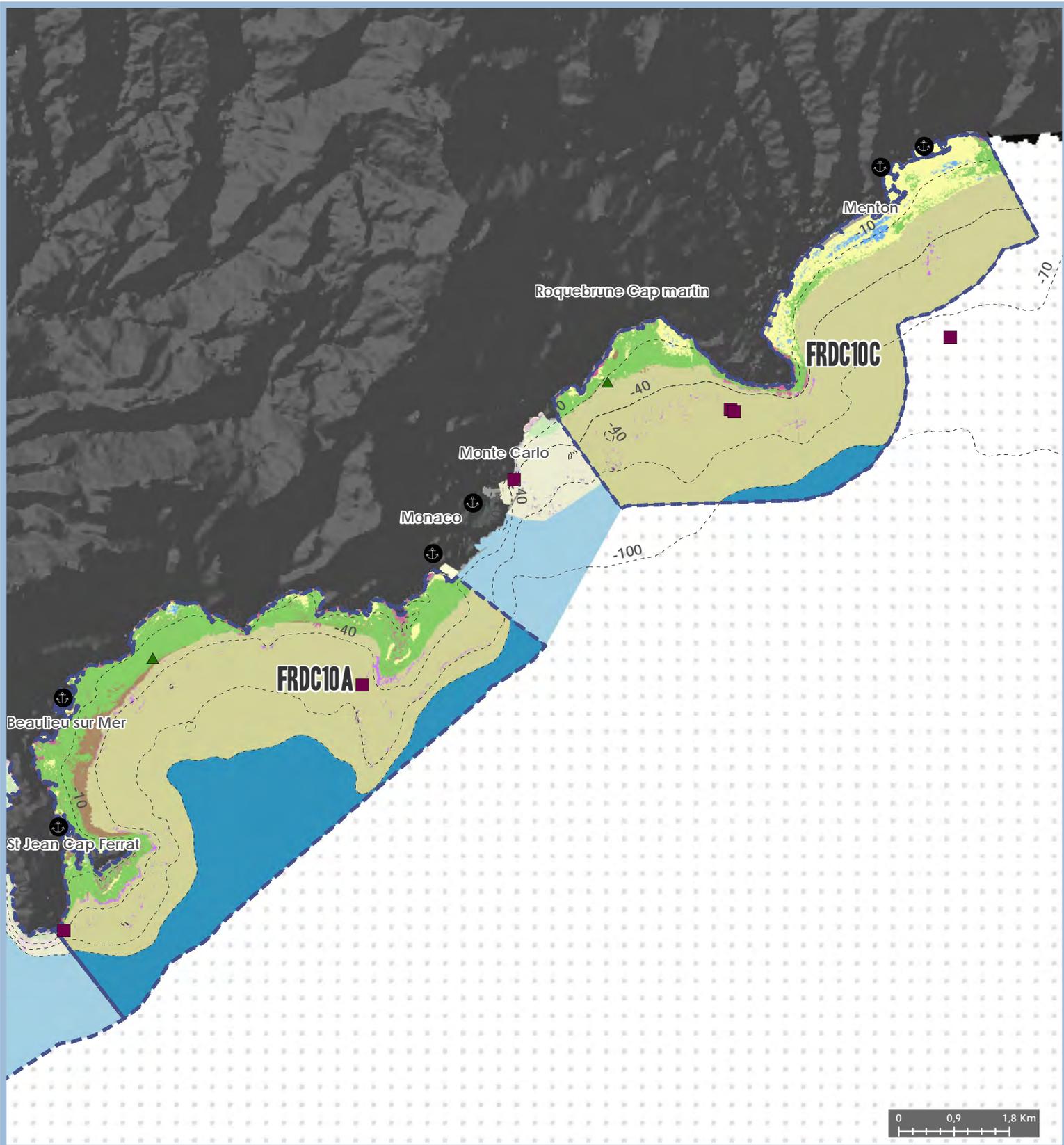
|   |             |      |
|---|-------------|------|
| Herbiers à Cymodocées                               | 0,03        | 0,00 |
| Herbiers à Zostera noltii                           | -           | -    |
| Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica         | 61,81       | 0,45 |
| Association de la matte morte de Posidonia oceanica | 6,26        | 0,05 |
| Biocénose des galets infralittoraux                 | -           | -    |
| Fonds meubles infralittoraux                        | 35,39       | 0,26 |
| Biocénose des algues infralittorales                | 7,75        | 0,06 |
| Biocénose Coralligène 2D/3D                         | 1,32 / 1,54 | 0,01 |
| Biocénose de la roche du large                      | 0,05        | 0,00 |
| Biocénose des roches bathyales                      | -           | -    |
| Fonds meubles circalittoraux                        | 63,42       | 0,46 |
| Habitats artificiels                                | 1,23        | 0,01 |

Zone bathyale (au-delà de -100m) -

\* par rapport à la zone cartographiée

A3 FRDC09a recto

A3 FRDC09d verso



# FRDC10



## REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR

Cette carte fait partie du réseau SURFSTAT.  
Les données sont disponibles sur la plateforme  
cartographique pour la surveillance du milieu marin :  
[www.medtrix.fr](http://www.medtrix.fr)

SYSTÈME DE COORDONNÉES :  
RGF93 Lambert 93  
Lambert Conformal Conic  
Datum : RGF 1993

JUIN 2014



## FRDC10a - CAP FERRAT - CAP D'AÏL

SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

Masse d'eau 2 998,38 100,00

Zone cartographiée 2 121,31 100\*

HABITATS SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

Herbiers à Cymodocées 1,51 0,01

Herbiers à Zostera noltii - -

Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica 481,38 3,51

Association de la matte morte de Posidonia oceanica 70,00 0,51

Biocénose des galets infralittoraux 1,99 0,01

Fonds meubles infralittoraux 52,07 0,38

Biocénose des algues infralittorales 47,59 0,35

Biocénose Coralligène 2D/3D 19 / 20 0,14

Biocénose de la roche du large 0,75 0,01

Biocénose des roches bathyales - -

Fonds meubles circalittoraux 1 461,46 10,66

Habitats artificiels 4,56 0,03

Zone bathyale (au-delà de -100m) 858,07

\* par rapport à la zone cartographiée

## FRDC10c - MONTE CARLO - FRONTIERE ITALIENNE

SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

Masse d'eau 2 069,41 100,00

Zone cartographiée 1 974,11 14,46

HABITATS SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

Herbiers à Cymodocées 19,28 0,14

Herbiers à Zostera noltii - -

Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica 158,36 1,16

Association de la matte morte de Posidonia oceanica 2,91 0,02

Biocénose des galets infralittoraux - -

Fonds meubles infralittoraux 265,47 1,94

Biocénose des algues infralittorales 24,47 0,18

Biocénose Coralligène 2D/3D 7,56 / 7,91 0,06

Biocénose de la roche du large 0,45 0,00

Biocénose des roches bathyales - -

Fonds meubles circalittoraux 1 488,90 10,86

Habitats artificiels 14,27 0,10

Zone bathyale (au-delà de -100m) 87,74

\* par rapport à la zone cartographiée

A3 FRDC10a recto

A3 FRDC10c verso

# RÉGION CORSE



Mer Méditerranée



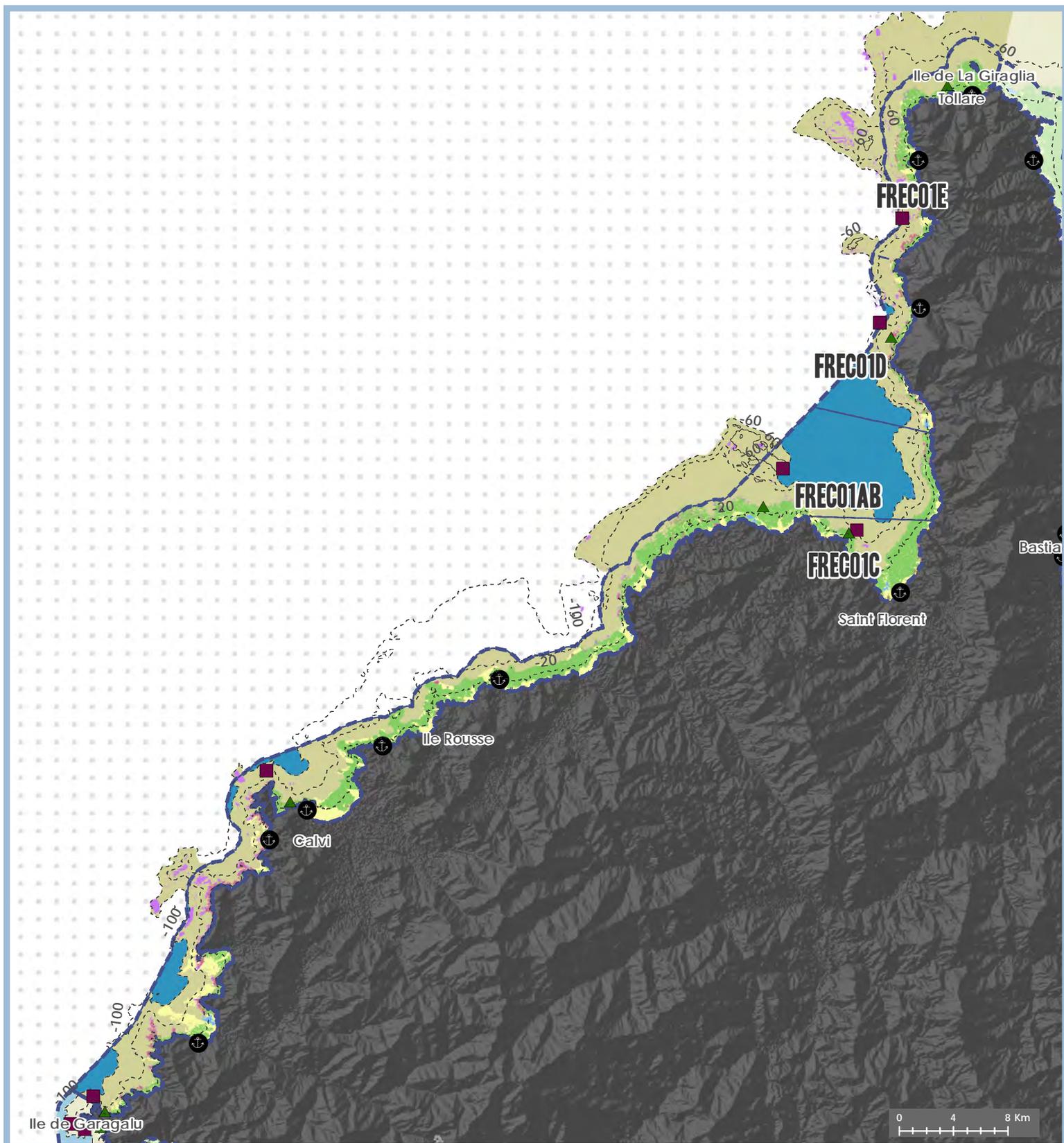
## MASSES D'EAU CORSE

|                    | SURFACE (ha) | RECOUVREMENT (%) * |
|--------------------|--------------|--------------------|
| Masses d'eau       | 211 408,92   | 100                |
| Zone cartographiée | 150 491,64   | 100 *              |



| HABITATS  | SURFACE (ha)         | RECOUVREMENT (%) * |
|---|----------------------|--------------------|
| Herbiers à Cymodocées                               | 236,40               | 0,16               |
| Herbiers à Zostera noltii                           | -                    | -                  |
| Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica         | 43 841,97            | 29,13              |
| Association de la matte morte de Posidonia oceanica | 240,76               | 0,16               |
| Biocénose des galets infralittoraux                 | 73,56                | 0,05               |
| Fonds meubles infralittoraux                        | 33 417,48            | 22,21              |
| Biocénose des algues infralittorales                | 8 177,60             | 5,43               |
| Biocénose Coralligène 2D/3D                         | 1222,59 /<br>1405,97 | 0,81               |
| Biocénose de la roche du large                      | -                    | -                  |
| Biocénose des roches bathyales                      | -                    | -                  |
| Fonds meubles circalittoraux                        | 63 278,84            | 42,05              |
| Habitats artificiels                                | 2,44                 | 0,00               |
| Zone bathyale (au-delà de -100m)                    | 60 917,28            | -                  |

\* par rapport à la zone cartographiée



# FRECO1



## REGION CORSE

Cette carte fait partie du réseau SURFSTAT.  
Les données sont disponibles sur la plateforme  
cartographique pour la surveillance du milieu marin :  
[www.medtrix.fr](http://www.medtrix.fr)

SYSTÈME DE COORDONNÉES :  
RGF93 Lambert 93  
Lambert Conformal Conic  
Datum : RGF 1993

JUIN 2014



## FRECO1aB - POINTE PALAZZU - SUD NONZA

SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|                    |          |        |
|--------------------|----------|--------|
| Masse d'eau        | 30274,94 | 100,00 |
| Zone cartographiée | 23309,86 | 100 *  |

HABITATS SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|   |                 |       |
|---|-----------------|-------|
| Herbiers à Cymodocées                               | 61,18           | 0,26  |
| Herbiers à Zostera noltii                           | 0               | 0,00  |
| Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica         | 5699,22         | 24,45 |
| Association de la matte morte de Posidonia oceanica | 13,08           | 0,06  |
| Biocénose des galets infralittoraux                 | 15,24           | 0,07  |
| Fonds meubles infralittoraux                        | 2723,82         | 11,69 |
| Biocénose des algues infralittorales                | 1306,11         | 5,60  |
| Biocénose Coralligène 2D/3D                         | 381,37 / 438,58 | 1,64  |
| Biocénose de la roche du large                      | 0               | 0,00  |
| Biocénose des roches bathyales                      | 0               | 0,00  |
| Fonds meubles circalittoraux                        | 13109,84        | 56,24 |
| Habitats artificiels                                | 0               | 0,00  |

Zone bathyale (au-delà de -100m) 6965,07

\* par rapport à la zone cartographiée

## FRECO1c - GOLFE DE SAINT FLORENT

SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|                    |         |        |
|--------------------|---------|--------|
| Masse d'eau        | 2959,87 | 100,00 |
| Zone cartographiée | 2933,35 | 100 *  |

HABITATS SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|   |               |       |
|---|---------------|-------|
| Herbiers à Cymodocées                               | 17,1          | 0,58  |
| Herbiers à Zostera noltii                           | 0             | 0,00  |
| Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica         | 1277,09       | 43,54 |
| Association de la matte morte de Posidonia oceanica | 21,91         | 0,75  |
| Biocénose des galets infralittoraux                 | 5,7           | 0,19  |
| Fonds meubles infralittoraux                        | 332,34        | 11,33 |
| Biocénose des algues infralittorales                | 78,19         | 2,67  |
| Biocénose Coralligène 2D/3D                         | 11,02 / 12,67 | 0,38  |
| Biocénose de la roche du large                      | 0             | 0,00  |
| Biocénose des roches bathyales                      | 0             | 0,00  |
| Fonds meubles circalittoraux                        | 1189,55       | 40,55 |
| Habitats artificiels                                | 0,45          | 0,02  |

Zone bathyale (au-delà de -100m) 26,53

\* par rapport à la zone cartographiée

## FRECO1d - CANARI

SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|                    |         |        |
|--------------------|---------|--------|
| Masse d'eau        | 4401,07 | 100,00 |
| Zone cartographiée | 2610,03 | 100 *  |

HABITATS SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|   |               |       |
|---|---------------|-------|
| Herbiers à Cymodocées                               | 17,36         | 0,67  |
| Herbiers à Zostera noltii                           | 0             | 0,00  |
| Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica         | 304,89        | 11,68 |
| Association de la matte morte de Posidonia oceanica | 0,01          | 0,00  |
| Biocénose des galets infralittoraux                 | 16,04         | 0,61  |
| Fonds meubles infralittoraux                        | 205,13        | 7,86  |
| Biocénose des algues infralittorales                | 211,27        | 8,09  |
| Biocénose Coralligène 2D/3D                         | 42,58 / 48,96 | 1,63  |
| Biocénose de la roche du large                      | 0             | 0,00  |
| Biocénose des roches bathyales                      | 0             | 0,00  |
| Fonds meubles circalittoraux                        | 1812,75       | 69,45 |
| Habitats artificiels                                | 0             | 0,00  |

Zone bathyale (au-delà de -100m) 1791,04

\* par rapport à la zone cartographiée

## FRECO1e - CAP OUEST

SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|                    |         |        |
|--------------------|---------|--------|
| Masse d'eau        | 4813,77 | 100,00 |
| Zone cartographiée | 4802,15 | 100 *  |

HABITATS SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

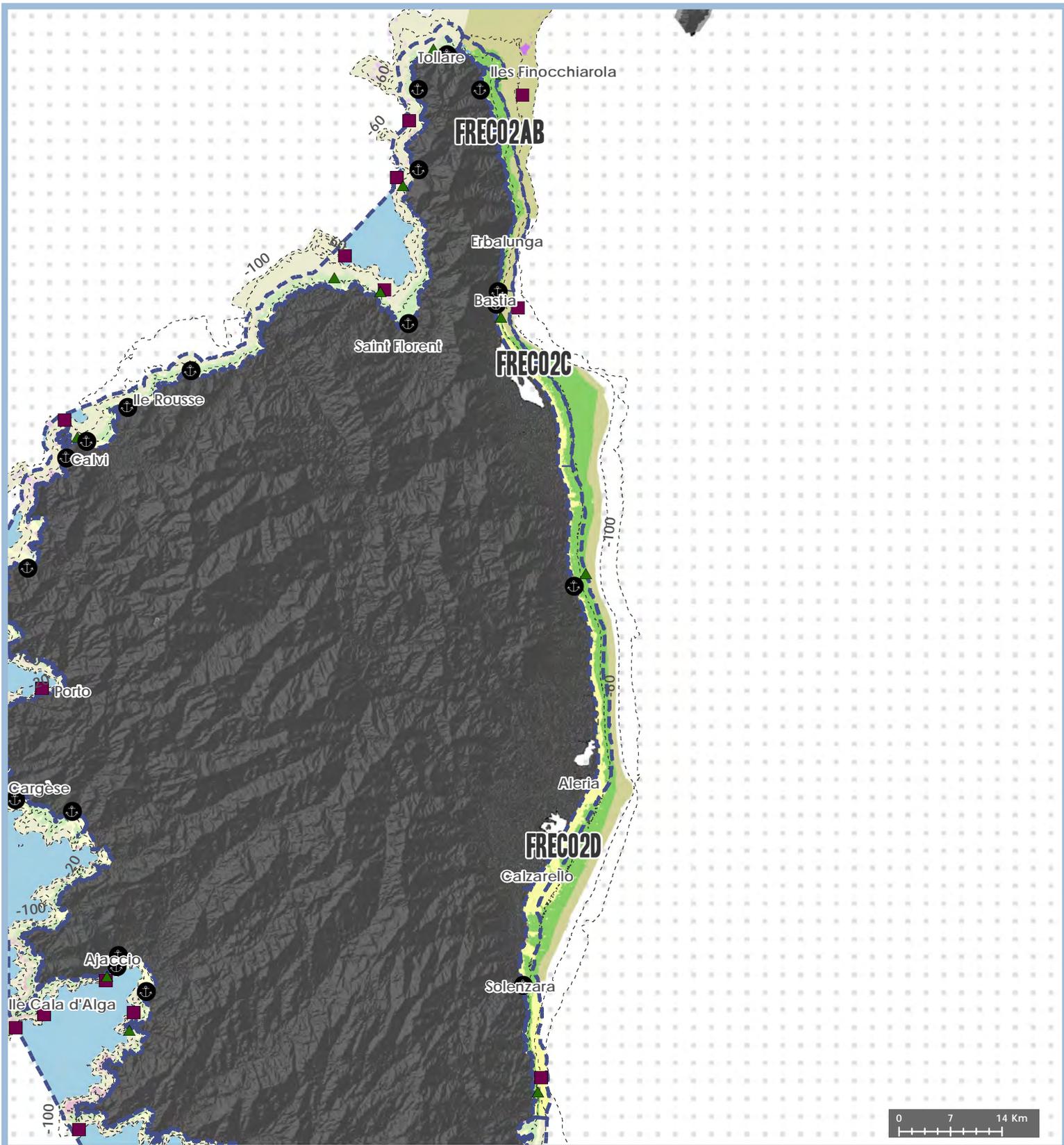
|   |               |       |
|---|---------------|-------|
| Herbiers à Cymodocées                               | 4,8           | 0,10  |
| Herbiers à Zostera noltii                           | 0             | 0,00  |
| Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica         | 1241,48       | 25,85 |
| Association de la matte morte de Posidonia oceanica | 0,02          | 0,00  |
| Biocénose des galets infralittoraux                 | 1,18          | 0,02  |
| Fonds meubles infralittoraux                        | 320,81        | 6,68  |
| Biocénose des algues infralittorales                | 239,65        | 4,99  |
| Biocénose Coralligène 2D/3D                         | 83,27 / 95,76 | 1,73  |
| Biocénose de la roche du large                      | 0             | 0,00  |
| Biocénose des roches bathyales                      | 0             | 0,00  |
| Fonds meubles circalittoraux                        | 2910,93       | 60,62 |
| Habitats artificiels                                | 0,01          | 0,00  |

Zone bathyale (au-delà de -100m) 11,61

\* par rapport à la zone cartographiée

A3 FREC01ab recto

A3 FREC01e verso



# FRECO2



## REGION CORSE

Cette carte fait partie du réseau SURFSTAT.  
 Les données sont disponibles sur la plateforme  
 cartographique pour la surveillance du milieu marin :  
[www.medtrix.fr](http://www.medtrix.fr)

SYSTÈME DE COORDONNÉES :  
 RGF93 Lambert 93  
 Lambert Conformal Conic  
 Datum : RGF 1993

JUIN 2014



Mer Méditerranée

## FRECO2AB - CAP EST DE LA CORSE

SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|                    |         |        |
|--------------------|---------|--------|
| Masse d'eau        | 7497,90 | 100,00 |
| Zone cartographiée | 7497,9  | 100 *  |

HABITATS

SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|   |             |       |
|---|-------------|-------|
| Herbiers à Cymodocées                               | 45,78       | 0,61  |
| Herbiers à Zostera noltii                           | 0           | 0,00  |
| Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica         | 4207,46     | 56,12 |
| Association de la matte morte de Posidonia oceanica | 67,01       | 0,89  |
| Biocénose des galets infralittoraux                 | 1,14        | 0,02  |
| Fonds meubles infralittoraux                        | 521,23      | 6,95  |
| Biocénose des algues infralittorales                | 180,33      | 2,41  |
| Biocénose Coralligène 2D/3D                         | 1,32 / 1,52 | 0,02  |
| Biocénose de la roche du large                      | 0           | 0,00  |
| Biocénose des roches bathyales                      | 0           | 0,00  |
| Fonds meubles circalittoraux                        | 2473,09     | 32,98 |
| Habitats artificiels                                | 0,54        | 0,01  |

Zone bathyale (au-delà de -100m) 0

\* par rapport à la zone cartographiée

## FRECO2C - LITTORAL BASTIAIS

SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|                    |         |        |
|--------------------|---------|--------|
| Masse d'eau        | 5040,57 | 100,00 |
| Zone cartographiée | 5040,57 | 100 *  |

HABITATS

SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|   |         |       |
|---|---------|-------|
| Herbiers à Cymodocées                               | 0       | 0,00  |
| Herbiers à Zostera noltii                           | 0       | 0,00  |
| Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica         | 2176,17 | 43,17 |
| Association de la matte morte de Posidonia oceanica | 0,05    | 0,00  |
| Biocénose des galets infralittoraux                 | 0       | 0,00  |
| Fonds meubles infralittoraux                        | 2031,5  | 40,30 |
| Biocénose des algues infralittorales                | 7,3     | 0,14  |
| Biocénose Coralligène 2D/3D                         | 0       | 0,00  |
| Biocénose de la roche du large                      | 0       | 0,00  |
| Biocénose des roches bathyales                      | 0       | 0,00  |
| Fonds meubles circalittoraux                        | 825,55  | 16,38 |
| Habitats artificiels                                | 0       | 0,00  |

Zone bathyale (au-delà de -100m) 0

\* par rapport à la zone cartographiée

## FRECO2D - PLAINE ORIENTALE

SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|                    |          |        |
|--------------------|----------|--------|
| Masse d'eau        | 17850,66 | 100,00 |
| Zone cartographiée | 17850,66 | 100 *  |

HABITATS

SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

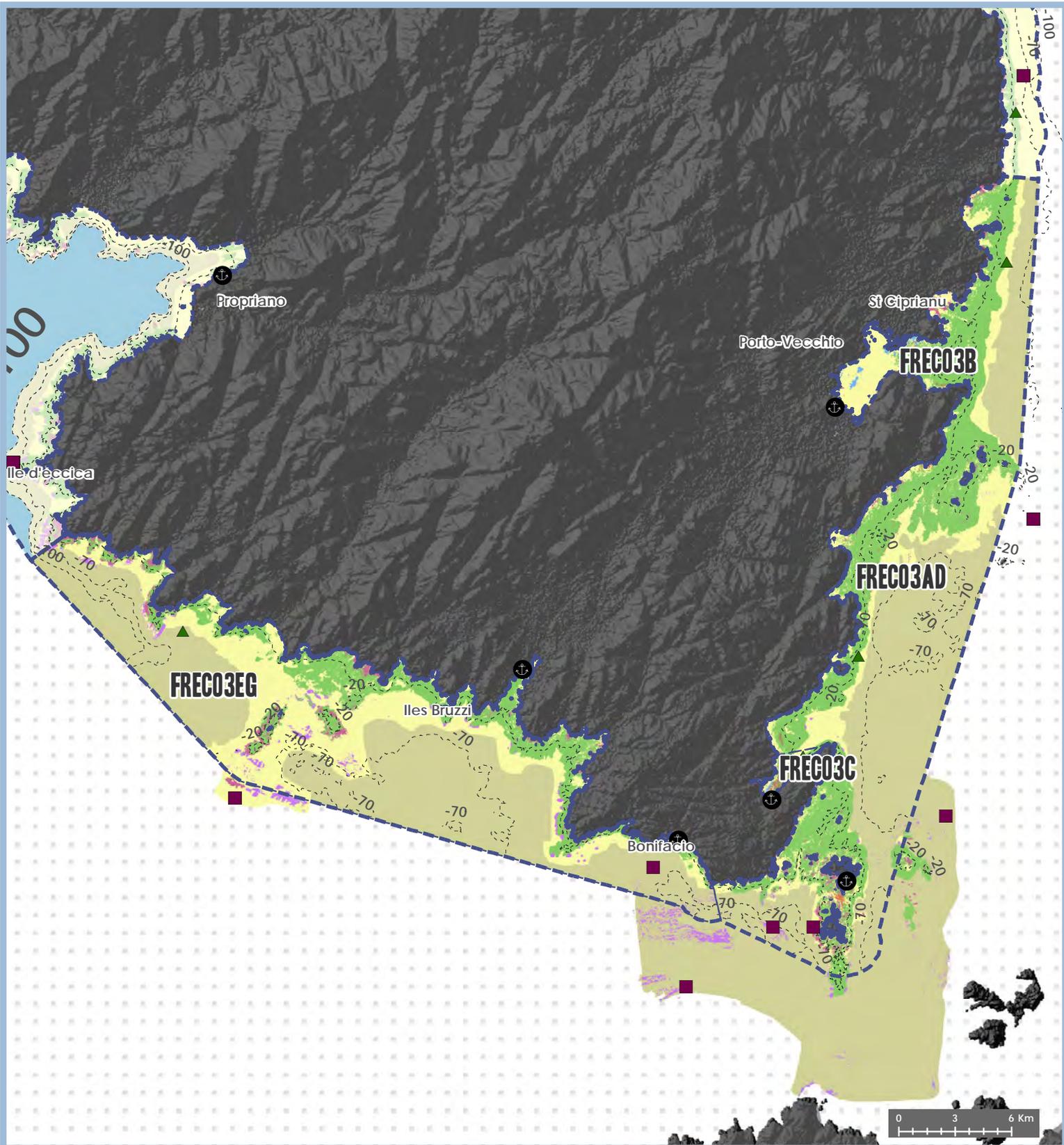
|   |         |       |
|---|---------|-------|
| Herbiers à Cymodocées                               | 0       | 0,00  |
| Herbiers à Zostera noltii                           | 0       | 0,00  |
| Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica         | 8165,27 | 45,74 |
| Association de la matte morte de Posidonia oceanica | 3,71    | 0,02  |
| Biocénose des galets infralittoraux                 | 0       | 0,00  |
| Fonds meubles infralittoraux                        | 9362,48 | 52,45 |
| Biocénose des algues infralittorales                | 248,53  | 1,39  |
| Biocénose Coralligène 2D/3D                         | 0       | 0,00  |
| Biocénose de la roche du large                      | 0       | 0,00  |
| Biocénose des roches bathyales                      | 0       | 0,00  |
| Fonds meubles circalittoraux                        | 69,81   | 0,39  |
| Habitats artificiels                                | 0,86    | 0,00  |

Zone bathyale (au-delà de -100m) 0

\* par rapport à la zone cartographiée

A3 FREC02ab recto

A3 FREC02d verso



# FRECO3



## REGION CORSE

Cette carte fait partie du réseau SURFSTAT.  
Les données sont disponibles sur la plateforme  
cartographique pour la surveillance du milieu marin :  
[www.medtrix.fr](http://www.medtrix.fr)

SYSTÈME DE COORDONNÉES :  
RGF93 Lambert 93  
Lambert Conformal Conic  
Datum : RGF 1993

JUIN 2014



### FREC03AD - LITTORAL SUD EST DE LA CORSE

SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|                    |          |        |
|--------------------|----------|--------|
| Masse d'eau        | 24673,27 | 100,00 |
| Zone cartographiée | 24673,27 | 100 *  |

HABITATS SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|   |               |       |
|---|---------------|-------|
| Herbiers à Cymodocées                               | 0,05          | 0,00  |
| Herbiers à Zostera noltii                           | 0             | 0,00  |
| Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica         | 8007,05       | 32,45 |
| Association de la matte morte de Posidonia oceanica | 23,62         | 0,10  |
| Biocénose des galets infralittoraux                 | 20,58         | 0,08  |
| Fonds meubles infralittoraux                        | 3867,08       | 15,67 |
| Biocénose des algues infralittorales                | 785,18        | 3,18  |
| Biocénose Coralligène 2D/3D                         | 93,13 / 107,1 | 0,38  |
| Biocénose de la roche du large                      | 0             | 0,00  |
| Biocénose des roches bathyales                      | 0             | 0,00  |
| Fonds meubles circalittoraux                        | 11876,58      | 48,14 |
| Habitats artificiels                                | 0             | 0,00  |

Zone bathyale (au-delà de -100m) 0

\* par rapport à la zone cartographiée

### FREC03B - GOLFE DE PORTO-VECCHIO

SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|                    |         |        |
|--------------------|---------|--------|
| Masse d'eau        | 1185,05 | 100,00 |
| Zone cartographiée | 1185,05 | 100 *  |

HABITATS SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|   |        |       |
|---|--------|-------|
| Herbiers à Cymodocées                               | 50,61  | 4,27  |
| Herbiers à Zostera noltii                           | 0      | 0,00  |
| Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica         | 184,64 | 15,58 |
| Association de la matte morte de Posidonia oceanica | 18,48  | 1,56  |
| Biocénose des galets infralittoraux                 | 4,31   | 0,36  |
| Fonds meubles infralittoraux                        | 912,55 | 77,01 |
| Biocénose des algues infralittorales                | 14,46  | 1,22  |
| Biocénose Coralligène 2D/3D                         | 0      | 0,00  |
| Biocénose de la roche du large                      | 0      | 0,00  |
| Biocénose des roches bathyales                      | 0      | 0,00  |
| Fonds meubles circalittoraux                        | 0      | 0,00  |
| Habitats artificiels                                | 0      | 0,00  |

Zone bathyale (au-delà de -100m) 0

\* par rapport à la zone cartographiée

### FREC03EG - LITTORAL SUD OUEST DE LA CORSE

SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|                    |          |        |
|--------------------|----------|--------|
| Masse d'eau        | 23217,74 | 100,00 |
| Zone cartographiée | 23217,74 | 100 *  |

HABITATS SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|   |                 |       |
|---|-----------------|-------|
| Herbiers à Cymodocées                               | 2,95            | 0,01  |
| Herbiers à Zostera noltii                           | 0               | 0,00  |
| Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica         | 3526,74         | 15,19 |
| Association de la matte morte de Posidonia oceanica | 1,2             | 0,01  |
| Biocénose des galets infralittoraux                 | 0               | 0,00  |
| Fonds meubles infralittoraux                        | 6328,32         | 27,26 |
| Biocénose des algues infralittorales                | 801,25          | 3,45  |
| Biocénose Coralligène 2D/3D                         | 302,14 / 347,46 | 1,30  |
| Biocénose de la roche du large                      | 0               | 0,00  |
| Biocénose des roches bathyales                      | 0               | 0,00  |
| Fonds meubles circalittoraux                        | 12255,14        | 52,78 |
| Habitats artificiels                                | 0               | 0,00  |

Zone bathyale (au-delà de -100m) 0

\* par rapport à la zone cartographiée

### FREC03EG - LITTORAL SUD OUEST DE LA CORSE

SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

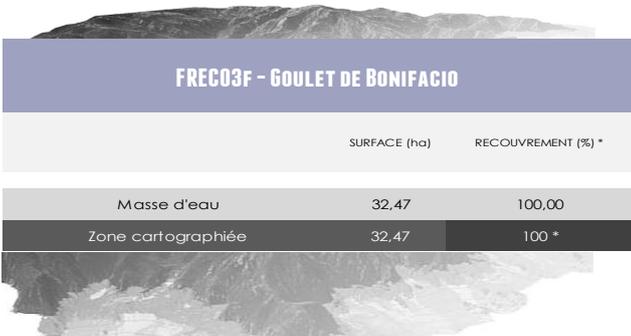
|                    |          |        |
|--------------------|----------|--------|
| Masse d'eau        | 23217,74 | 100,00 |
| Zone cartographiée | 23217,74 | 100 *  |

HABITATS SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

|   |                 |       |
|---|-----------------|-------|
| Herbiers à Cymodocées                               | 2,95            | 0,01  |
| Herbiers à Zostera noltii                           | 0               | 0,00  |
| Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica         | 3526,74         | 15,19 |
| Association de la matte morte de Posidonia oceanica | 1,2             | 0,01  |
| Biocénose des galets infralittoraux                 | 0               | 0,00  |
| Fonds meubles infralittoraux                        | 6328,32         | 27,26 |
| Biocénose des algues infralittorales                | 801,25          | 3,45  |
| Biocénose Coralligène 2D/3D                         | 302,14 / 347,46 | 1,30  |
| Biocénose de la roche du large                      | 0               | 0,00  |
| Biocénose des roches bathyales                      | 0               | 0,00  |
| Fonds meubles circalittoraux                        | 12255,14        | 52,78 |
| Habitats artificiels                                | 0               | 0,00  |

Zone bathyale (au-delà de -100m) 0

\* par rapport à la zone cartographiée



## FRECO3F - GOULET DE BONIFACIO

|  | SURFACE (ha) | RECOUVREMENT (%) * |
|--|--------------|--------------------|
|--|--------------|--------------------|

|             |       |        |
|-------------|-------|--------|
| Masse d'eau | 32,47 | 100,00 |
|-------------|-------|--------|

|                    |       |       |
|--------------------|-------|-------|
| Zone cartographiée | 32,47 | 100 * |
|--------------------|-------|-------|



| HABITATS | SURFACE (ha) | RECOUVREMENT (%) * |
|----------|--------------|--------------------|
|----------|--------------|--------------------|

|                       |   |      |
|-----------------------|---|------|
| Herbiers à Cymodocées | 0 | 0,00 |
|-----------------------|---|------|

|                           |   |      |
|---------------------------|---|------|
| Herbiers à Zostera noltii | 0 | 0,00 |
|---------------------------|---|------|

|   |       |       |
|---|-------|-------|
| Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica | 10,04 | 30,92 |
|---|-------|-------|

|   |   |      |
|---|---|------|
| Association de la matfe morte de Posidonia oceanica | 0 | 0,00 |
|---|---|------|

|                                     |   |      |
|-------------------------------------|---|------|
| Biocénose des galets infralittoraux | 0 | 0,00 |
|-------------------------------------|---|------|

|                              |       |       |
|------------------------------|-------|-------|
| Fonds meubles infralittoraux | 20,09 | 61,87 |
|------------------------------|-------|-------|

|                                      |      |      |
|--------------------------------------|------|------|
| Biocénose des algues infralittorales | 2,34 | 7,21 |
|--------------------------------------|------|------|

|                             |   |      |
|-----------------------------|---|------|
| Biocénose Coralligène 2D/3D | 0 | 0,00 |
|-----------------------------|---|------|

|                                |   |      |
|--------------------------------|---|------|
| Biocénose de la roche du large | 0 | 0,00 |
|--------------------------------|---|------|

|                                |   |      |
|--------------------------------|---|------|
| Biocénose des roches bathyales | 0 | 0,00 |
|--------------------------------|---|------|

|                              |   |      |
|------------------------------|---|------|
| Fonds meubles circalittoraux | 0 | 0,00 |
|------------------------------|---|------|

|                      |   |      |
|----------------------|---|------|
| Habitats artificiels | 0 | 0,00 |
|----------------------|---|------|

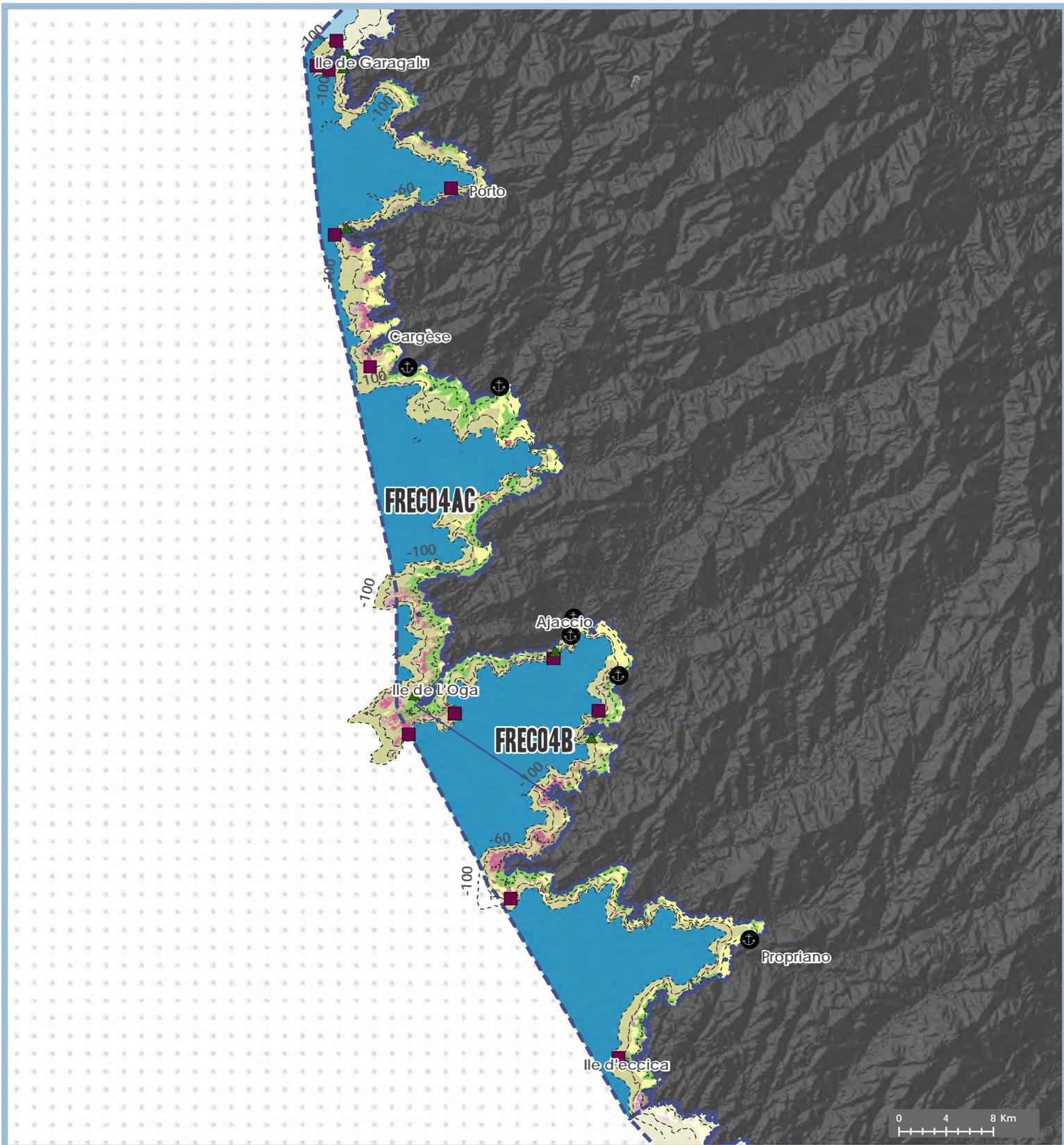
|                                  |   |  |
|----------------------------------|---|--|
| Zone bathyale (au-delà de -100m) | 0 |  |
|----------------------------------|---|--|

\* par rapport à la zone cartographiée



A3 FREC03ad recto

A3 FREC03f verso



**FRECO4**



**REGION CORSE**

Cette carte fait partie du réseau SURFSTAT.  
Les données sont disponibles sur la plateforme  
cartographique pour la surveillance du milieu marin :  
[www.medtrix.fr](http://www.medtrix.fr)

**SYSTÈME DE COORDONNÉES :**

RGF93 Lambert 93  
Lambert Conformal Conic  
Datum : RGF 1993

JUIN 2014



## FRECO4A - POINTE SENETOSA - POINTE PALAZZU

SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

Masse d'eau 73042,66 100,00

Zone cartographiée 30857,86 100 \*

HABITATS

SURFACE (ha)

RECOUVREMENT (%) \*

Herbiers à Cymodocées 8,43 0,03

Herbiers à Zostera noltii 0 0,00

Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica 7357,33 23,84

Association de la matie morte de Posidonia oceanica 5,33 0,02

Biocénose des galets infralittoraux 9,37 0,03

Fonds meubles infralittoraux 5339,43 17,30

Biocénose des algues infralittorales 3524,94 11,42

Biocénose Coralligène 2D/3D 273,73 / 314,79 0,89

Biocénose de la roche du large 0 0,00

Biocénose des roches bathyales 0 0,00

Fonds meubles circalittoraux 14339,27 46,47

Habitats artificiels 0,03 0,00

Zone bathyale (au-delà de -100m) 42184,8

\* par rapport à la zone cartographiée

## FRECO4B - GOLFE D'AJACCIO

SURFACE (ha) RECOUVREMENT (%) \*

Masse d'eau 16090,66 100,00

Zone cartographiée 6152,44 100 \*

HABITATS

SURFACE (ha)

RECOUVREMENT (%) \*

Herbiers à Cymodocées 15,41 0,25

Herbiers à Zostera noltii 0 0,00

Biocénose de l'herbier à Posidonia oceanica 1544,24 25,10

Association de la matie morte de Posidonia oceanica 33,83 0,55

Biocénose des galets infralittoraux 0 0,00

Fonds meubles infralittoraux 1341,41 21,80

Biocénose des algues infralittorales 766,64 12,46

Biocénose Coralligène 2D/3D 34,03 / 39,13 0,55

Biocénose de la roche du large 0 0,00

Biocénose des roches bathyales 0 0,00

Fonds meubles circalittoraux 2416,33 39,27

Habitats artificiels 0,55 0,01

Zone bathyale (au-delà de -100m) 9938,23

\* par rapport à la zone cartographiée

A3 FREC04ac recto

A3 FREC04b verso

# VII. BIBLIOGRAPHIE

## *Documents de référence*



## Sources cartographiques

ALOISI J.C. 1986. Sur un modèle de sédimentation deltaïque: contribution à la connaissance des marges passives. Unpublished Doctorat Thesis, Université de Perpignan, 162p.

ANDROMEDE OCEANOLOGIE, 2014. Inventaire et cartographie du coralligène dans le Parc Marin International des Bouches de Bonifacio (G.E.C.T. – PMIBB). Contrat Andromède océanologie / Agence de l'eau. 115p.

ANDROMEDE OCEANOLOGIE, 2014. Surveillance du rejet en mer de la station d'épuration, du poste de relevage du portalet et du bassin de rétention des eaux pluviales de la Ponche - Suivi du milieu naturel - Tâche 7: Cartographie des biocénoses. Contrat Andromède océanologie / ville de St Tropez. 25p.

ANDROMEDE OCEANOLOGIE, 2014. Projet marin Sète. Contrat Andromède océanologie /EGIS EAU (en cours).

ANDROMEDE OCEANOLOGIE, 2014. Projet d'aménagement du port d'Agay : cartographie et investigations dans le périmètre du port d'Agay. Contrat Andromède océanologie /Ville de St Raphaël (en cours).

ANDROMEDE OCEANOLOGIE, 2013. Caractérisation des surfaces d'habitats marins constitués par l'herbier de posidonies sur le littoral méditerranéen français. Convention Agence de l'Eau/ Andromède océanologie.

ANDROMEDE OCEANOLOGIE, 2013. Cartographie des assemblages coralligènes sur le littoral méditerranéen français. Convention Agence de l'Eau/ Andromède océanologie.

ANDROMEDE OCEANOLOGIE, 2013. Cartographie et analyse écologique des habitats sous marins aux abords de la passe Nord du grand port maritime de Marseille. Contrat Andromède océanologie / EGIS EAU. 140p.

ANDROMEDE OCEANOLOGIE, 2013. Cartographie des herbiers de phanérogames marines entre le port Vauban et la Marina Baie des Anges. Contrat Andromède océanologie / ERAMM. 39p.

ANDROMEDE OCEANOLOGIE, 2013. Inventaires biologiques et analyse écologique des habitats marins patrimoniaux du site Natura 2000 « Estérel » FR 9301628 – Tranches conditionnelles. Contrat Andromède océanologie / Agence des Aires Marines Protégées. 125p.

ANDROMEDE OCEANOLOGIE, 2012. Cartographie et analyse écologique des habitats sous marins de Monaco de Port Hercule à la frontière Est de Monaco. Contrat Andromède océanologie / GDF SUEZ. 77p.

ANDROMEDE OCEANOLOGIE, 2012. Cartographie des biocénoses marines autour du Port de Beaulieu Plaisance. Contrat Andromède océanologie / Communauté Urbaine Nice Côte d'Azur, Direction de la Gestion des Activités Portuaires. 67p.

ANDROMEDE OCEANOLOGIE, 2012. Inventaires biologiques et analyse écologique des habitats marins patrimoniaux du site Natura 2000 « Cap Ferrat » FR 9301996. Contrat Andromède océanologie / Agence des Aires Marines Protégées. 342p.

ANDROMEDE OCEANOLOGIE, 2012. Inventaires biologiques et analyse écologique des habitats marins patrimoniaux du site Natura 2000 « Embiez Cap Sicié » FR 9301997. . Contrat Andromède océanologie / Agence des Aires Marines Protégées. 194p.

ANDROMEDE OCEANOLOGIE, 2012. Inventaires biologiques et analyse écologique des habitats marins patrimoniaux du site Natura 2000 « Cours inférieur de l'Aude » FR 9101436. Contrat Andromède océanologie / Agence des Aires Marines Protégées. 236p.

ANDROMEDE OCEANOLOGIE, 2012. Inventaires biologiques et analyse écologique des habitats marins patrimoniaux du site Natura 2000 « Côtes sableuses de l'infralittoral languedocien » FR 9102013. Contrat Andromède océanologie / Agence des Aires Marines Protégées. 259 p.

ANDROMEDE OCEANOLOGIE et STARESO, 2012. Inventaires biologiques et analyse écologique des habitats marins patrimoniaux du site Natura 2000 « Porto, Scandola, Revellata, Calvi, Calanches

de Piana » FR 9400574. Contrat Agence des Aires Marines Protégées / Stareso – Andromède océanologie. 392p.

ANDROMEDE OCEANOLOGIE et STARESO, 2012. Inventaires biologiques et analyse écologique des habitats marins patrimoniaux du site Natura 2000 « Golfe d’Ajaccio » FR 9402017. Contrat Agence des Aires Marines Protégées / Stareso – Andromède océanologie. 426p.

ANDROMEDE OCEANOLOGIE et STARESO, 2012. Inventaires biologiques et analyse écologique des habitats marins patrimoniaux du site Natura 2000 « Cap Rossu, Scandola, Pointe de la Reveletta, Canyon de Calvi » FR 940201. Contrat Agence des Aires Marines Protégées / Stareso – Andromède océanologie. 339p.

ANDROMEDE OCEANOLOGIE, 2011. Inventaires biologiques et analyse écologique des habitats marins patrimoniaux du site Natura 2000 « Rade d’Hyères » FR9301613. Contrat Andromède océanologie / Agence des Aires Marines Protégées. 501p.

ANDROMEDE OCEANOLOGIE, 2011. Inventaires biologiques et analyse écologique des habitats marins patrimoniaux du site Natura 2000 « Cap Martin FR 9301995. Contrat Andromède océanologie / Agence des Aires Marines Protégées. 305p.

ANDROMEDE OCEANOLOGIE, 2011. Etude et cartographie des biocénoses marines de la Réserve naturelle de Scandola, Corse. Contrat Andromède océanologie / Réserve naturelle de Scandola. 136p.

ANDROMEDE OCEANOLOGIE, 2011. Inventaires biologiques et analyse écologique des habitats marins patrimoniaux du site Natura 2000 FR 9301573 - Baie et Cap d’Antibes - Iles de Lérins. Contrat Andromède océanologie / Agence des Aires Marines Protégées. 440p.

ANDROMEDE OCEANOLOGIE, 2011. Inventaires biologiques et analyse écologique des habitats marins patrimoniaux du site Natura 2000 « Baie de La Ciotat » FR 9301998. . Contrat Andromède océanologie / Agence des Aires Marines Protégées. 288p.

ANDROMEDE OCEANOLOGIE, 2011. Inventaires biologiques et analyse écologique des habitats marins patrimoniaux du site Natura 2000 «Corniche varoise» FR9301624. Contrat Andromède océanologie / Agence des Aires Marines Protégées. 474p.

ANDROMEDE OCEANOLOGIE, 2011. Inventaires biologiques et analyse écologique des habitats marins patrimoniaux du site Natura 2000 «Bancs sableux de l’Espiguette». Contrat Andromède océanologie / Agence des Aires Marines Protégées. 195p.

ANDROMEDE OCEANOLOGIE, 2010. Tome 0 – Partie Marine - du Site Natura 2000 « pointe Fauconnière » FR 9301609 – Année 2010. Contrat Andromède océanologie / Commune de Saint Cyr sur Mer. 241p.

ANDROMEDE OCEANOLOGIE, 2009. Etude et cartographie du site Natura 2000 « CAP SICIE – SIX FOURS » – FR 9301610. Contrat Andromède océanologie / Communauté d’agglomération Toulon Provence.

ANDROMEDE OCEANOLOGIE, 2009. Etude et cartographie des biocénoses marines de la rade de Toulon - Evolutions 2009/2001. Contrat Andromède océanologie / Communauté d'agglomération Toulon Provence Méditerranée. 173 pp.

ANDROMEDE OCEANOLOGIE, 2008. Cartographie bathymétrique et biocénotique de l'ensemble du littoral de Marseille. Contrat Ville de Marseille / Andromède océanologie.

ASCONIT Consultants, UPVD-CEFREM, ADENA, SEANEO, 2012. Diagnostic scientifique des habitats marins du PNM Golfe du Lion. Inventaires biologiques et analyse écologique de l'existant Natura 2000 en mer. Lot n°9 Sites DHFF Périmètre du Parc Naturel Marin Golfe du Lion. Rapport final Février 2013. Contrat ASCONIT Consultants / Agence des Aires Marines Protégées. 450p.

ASTRUCH P., ROUANET E., CHEMISKY B., SEGUIN E., BONHOMME D., GOJJARD A., HARMELIN J.G., VACELET J., PEREZ T., CHEVALDONNE P., BELLAN G., 2012. Inventaires biologiques et analyse écologique de l'existant, Natura 2000 en mer, Lot n°6 « Calanques et îles marseillaises – Cap Canaille et Massif du Grand Caunet » FR 9301602. Contrat COMEX SA/GIS Posidonie – Agence des Aires Marines Protégées, COMEX SA/GIS Posidonie publ., 470 pp.

ASTRUCH P., GOJJARD A., CHARBONNEL E., ROGEAU E., ROUANET E., BACHET F., BRICOUT R., BONHOMME D., ANTONIOLI P. A., BRETTON O., MONIN M., HARMELIN J. G., SARTORETTO S., CHEVALDONNE P., ZIBROWIUS H., VERLAQUE M., 2011. Inventaires biologiques et Analyse écologique de l'existant, Natura 2000 en mer, Lot n°12 « Côte Bleue Marine » FR 9301999. Contrat GIS Posidonie – Agence des Aires Marines Protégées, GIS Posidonie/PMCB publ., 400 p + 62 p d'annexes.

ASTRUCH P., BONHOMME D., ANTONIOLI A., ROGEAU E., GOJJARD A., DI MEGLIO T., FRANCOUR P., THIBAUT T., VERLAQUE M., RUITTON S. 2010. Inventaire et cartographie des habitats naturels, des espèces végétales et animales du site Natura 2000 « L'Estérel et les abords de Fréjus » (FR9301628) – Tranches conditionnelles – lot 2 : Milieu marin. Contrat Ville de Saint Raphael – GIS Posidonie, publ : 105p.

BELSHER & HOULGATTE. 2000. Etude des sédiments superficiels marins, des herbiers à phanérogames et des peuplements à *Caulerpa taxifolia* de Menton au cap d'Ail. IFREMER. 43p.

BERNARD G., DENIS J., CADIOU G., EMERY E., BONHOMME P., CLABAUT P., GANTEAUME A., KANTIN R., 2003. Etude du patrimoine marin environnant les domaines départementaux de l'île Verte et du Mugel. Phase II, Diagnostic. Contrat Conseil Général 13, GIS Posidonie & IFREMER : 1-62.

BERNE S., CARRE D., LOUBRIEU B., MAZE J.P., NORMAND A., 2001. Carte morpho-bathymétrique du Golfe du Lion, échelle 1/10 000ème. IFREMER-Région Languedoc-Roussillon, 4 feuilles.

BONHOMME D., ASTRUCH P., ANTONIOLI A., BONHOMME P., PEREZ T., RUITTON S. ET IVANISEVIC J. 2010. Inventaire et cartographie des habitats naturels, des espèces végétales et animales du site Natura 2000 « L'Estérel et des abords de Fréjus (FR9301628) » - Lot 2 : Milieux marins. Contrat GIS Posidonie – Ville de Saint Raphael, 267p.

BONHOMME P., BERNARD G., CHARBONNEL E., CADIOU G., LERICHE A., ANGLES D'ORTOLI N., LE DIREAC'H L., DENIS J., DENEUX F., HERVE G., EMERY E., CLABAUT P. 2003. Cartographie des biocénoses marines. Volet N°1 : l'herbier à *Posidonia oceanica*. Notice technique & Atlas cartographique.

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse, Conseil Régional PACA, DIREN PACA. Rapp. IFREMER / GIS POSIDONIE, Fr. : 1-86.

BRL Ingénierie. 2011. Volet littoral et Maritime du Schéma de Cohérence Territoriale des cantons de Grimaud et Saint Tropez valant Schéma de Mise en Valeur de la Mer (SMVM)- Diagnostic et enjeux du territoire- Atlas cartographique. 27p.

BURON K., MONVILLE I., JOUSSEAUME M., CHERY A., VELA A., CANCEMI. G, LEJEUNE P. 2012. Inventaires biologiques et analyse écologique des habitats marins patrimoniaux. Sites Natura 2000 en mer du Lot Corse Extrême Sud. Volet III : Sites Natura 2000 FR9402015 – Bouches de Bonifacio, Iles des Moines ; FR9400587 - Iles Cerbicale et frange littorale et FR9400591 - Plateau de Pertusato/ Bonifacio et Iles Lavezzi. Rapport EVEMar - Stareso - Sintinelle / Agence des Aires Marines Protégées. 261 pages + Annexes.

CADIOU G., BONHOMME P., BOUDOURESQUE C-F., BELLAN G., BOURCIER M., EMERY E., 2006. Etude et cartographie des biocénoses de la partie maritime du sous-site Natura 2000 « Cap Canaille-Grand Caunet ». Phase III rapport final. Contrat Office National des Forêts 13/84, GIS Posidonie/ IFREMER/COM, GIS Posidonie publ., Marseille Fr. 1-82 + annexes.

CHERY A., LEJEUNE P. 2009. Réalisation d'un diagnostic des habitats et des espèces de la Directive Habitat sur des secteurs géographiques identifiés au sud de la Corse. Contrat AAMP / Stareso.

CHERY A., PELAPRAT C., LEJEUNE P. 2009. Transfert de l'activité de dépotage de produits pétroliers du site de l'appontement St Joseph au site du Ricanto. Contrat CCI / Stareso.

CREOCEAN. 2011. Inspection des grottes submergées et semi-submergées sur le littoral Corse et propositions de mesures de gestion – Option 1&2 : Rapport final. Contrat DREAL de Corse / CREOCEAN. 87p.

CREOCEAN. 2010. Recensement des grottes submergées ou semi-submergées sur le littoral de Corse – Rapport final. Contrat DREAL de Corse / CREOCEAN. 95p.

DELORT E. 2008. Etudes préliminaires pour la création de l'appontement Saint Joseph. Contrat CCI/ In VIVO.

DESCAMPP., HOLONF., BALLESTA L. 2009. Microcartographie par télémétrie acoustique de 9 herbiers de posidonie pour le suivi de la qualité des masses d'eau côtières méditerranéennes françaises dans le cadre de la DCE. Contrat L'Oeil Andromède/Agence de l'Eau, CRLR, CRPACA. Andromède publ., Montpellier, Fr. :1-59 p. + annexes

FERRETTI VALERIE & JEAN-LOU. 2006. 100 plus belles plongées en Côte d'Azur. Edition GAP. 304p.  
FOULQUIE M. & DUPUY DE LA GRANDRIVE R. 2004. Posidonie du Cap d'Agde. Site Natura 2000 FR 910 1414 document d'objectifs - Inventaire de l'existant et analyse écologique. ADENA. 301p.  
FOURT M., GOJJARD A. 2011. Rapport scientifique de campagne MEDSEACAN (Têtes des canyons méditerranéens continentaux) novembre 2008 – avril 2010. Partenariat Agence des aires marines protégées – GIS Posidonie, GIS Posidonie publ. 60 p.

GANTEAUME A., BONHOMME P., RUITTON S., VERLAQUE M., BOUDOURESQUE C.F. 2004. Etat des lieux et potentialité du milieu marin autour des îles Sanguinaires (Corse du Sud). Contrat GIS Posidonie et

Association des Amis du Parc de Corse. GIS Posidonie publ. 60p.

GAUTHIER Y., 1957. Recherches sur les biocénoses benthiques des côtes de Camargues et du golfe de Fos. Rec. Trav. Sta. Mar. Endoume, 22 (Bull. 13).

GUENNOC P., PALVADEAU E., PLUQUET F., MORANDO A., VAIRON J., 2001. LIMA, cartographie des plates formes sous-marines de la Corse entre 0 et 100m de profondeur ; Rapport BRGM, RP-51523-FR, 53p. 15 fig., 6 tabl., 9 cartes (hors texte).

HOLON F., DESCAMP P., BOISSERY P., DETER J. 2010. Mise en place d'un protocole pour la caractérisation et le suivi du coralligène, Application sur 41 sites en région PACA entre -90m et -35m. L'Œil d'Andromède/Agence de l'Eau. 36p.

HOLON F. & DESCAMP P., 2008. Etude de l'écologie marine- étude complémentaire au contrat de baie des golfes de Lérins. Contrat Andromède océanologie / Ville de Cannes.

HOLON F. & DESCAMP P. 2008. Réalisation d'une cartographie continue des fonds marins du littoral de Marseille. Contrat Andromède océanologie / Ville de Marseille. 72p.

HOLON F. & DESCAMP P. 2007. Cartographie et analyse des biocénoses marines entre Antibes et Cap d'Ail. Contrat Communauté d'Agglomération Nice-Cote d'Azur.

IN VIVO, 2012. Inventaires biologiques et analyse écologique des habitats marins patrimoniaux du lot Natura 2000 en mer «Camargue» (site FR 9301592). Contrat IN VIVO / Agence des Aires Marines Protégées. 158p.

LABRUNE C., GRÉMARE A., AMOUREUX J.-M., SARDA R., GIL J., TABOADA S. 2008. Structure and diversity of shallow soft-bottom benthic macrofauna in the Gulf of Lions (NW Mediterranean). Helgoland Marine Research 62, 201-214.

LABRUNE C., GRÉMARE A., AMOUREUX J.-M., SARDA R., GIL J., TABOADA S. 2007. Assessment of soft-bottom polychaete assemblages in the Gulf of Lions (NW Mediterranean) based on a mesoscale survey. Estuar Coast Shelf Sci 71, 133-147.

LE SUAVE R., NORMAND A., 1996. Synthèse bathymétrique de données multifaisceaux (Méditerranée occidentale), 6 feuilles à l'échelle 1/250 000ème. Editions IFREMER.

LICARI M.L., LENFANT P., AMOUROUX J.M., DUPUY DE LA GRANDRIVE R., LABRUNE C., FOULQUIE M., ROCHEL E., BONHOMME P., CADIOU G. 2004. Document d'objectifs site Natura 2000 « Posidonies de la Côte des Albères » Phase I : Inventaire et analyse de l'existant, volume 3 : cartes, 60p.

PASQUALINI V., 1997. Caractérisation des peuplements et types de fonds le long du littoral corse (Méditerranée, France). Thèse Doct. Univ. Corse 1-165.

PELAPRAT C., CHERY A., LEJEUNE P. 2008. Ajaccio - Extension et réaménagement du port de plaisance Tino Rossi - Etude environnementale marine. Contrat CCI / Stareso.

PELAPRAT C., CHERY A., LEJEUNE P., 2007 - Synthèse des données Marines de Stareso sur la Corse. Contrat Agence de l'eau RMC / Stareso Fr., 25p.

PELAPRAT C., AGREIL M., CHERY A. & P. LEJEUNE. 2006. Etude du milieu marin en vue de l'implantation d'un émissaire de rejet en mer de la station d'épuration de Campo dell Oro de la commune d'agglomération du pays Ajaccien. Contrat Communauté d'Agglomération du pays Ajaccien / Stareso : 52 pages + Fiches et Annexes.

PICARD J., 1965. Recherches qualitatives sur les biocénoses marines de substrats meubles dragables de la région marseillaise. Recueil des travaux de la station marine d'Endoume, 36 (52) : 1-160.

ROUANET E., LELONG P., LECALARD C., REBILLARD D., MAUFFRAY M., RAUBY T., AUBLANC P., BONNEFONT J-L. ET MARTIN Y. 2008. Etude des biocénoses marines du site Natura 2000 FR 9302001 « Lagune du Brusco ». Contrat Communauté d'Agglomération Toulon Provence Méditerranée - Institut Océanographique Paul Ricard : 169p.

RUITTON S., SIALELLI J., ASTRUCH P., BONHOMME D., DONATO M., FRALEU B., MAYOT N. 2008. Etude et cartographie des biocénoses marines remarquables du golfe de Fos (Bouches-du-Rhône, France). Rapport final. Contrat Port Autonome de Marseille & GIS POSIDONIE, Copetech-SM - HydroConsult, GIS Posidonie publ., Marseille, Fr. 220p.

RUITTON S., BONHOMME D., BONHOMME P., CADIOU G., EMERY E., HARMELIN J-G., HERVE G., KANTIN R., ZIBROWIUS H. 2007. Etude et cartographie des biocénoses du milieu marin de l'île de Porquerolles (Var, France). Phase 3. Rapport final. Contrat Parc national de Port-Cros et GIS Posidonie – IFREMER. GIS Posidonie publ. 1-153.

RUITTON S., BONHOMME D., BONHOMME P., CADIOU G., EMERY E., HARMELIN J-G., HERVE G., KANTIN R. 2007. Etude et cartographie des biocénoses du milieu marin de l'île du Levant (Var, France). Phase 3. Rapport final. Contrat Parc national de Port-Cros et GIS Posidonie – IFREMER. GIS Posidonie publ. 1-163.

RUITTON S., BONHOMME D., ASTRUCH P., BONHOMME P., DONATO M., GRAVEL R. 2007. Etude et cartographie des biocénoses marines de la zone Natura 2000 des 3 Caps (Var, France). Rapport final. Contrat SIVOM du littoral des Maures & GIS Posidonie, GIS Posidonie publ. : 1-188.

SINTINELLE, 2012. Inventaires biologiques et analyse écologique des habitats marins patrimoniaux du site Natura 2000 en mer FR9402014 «Grand herbier de la côte orientale». Contrat SINTINELLE / Agence des Aires Marines Protégées. 89p.

STARESO-ANDROMEDE OCEANOLOGIE, 2012 - Inventaires biologiques et analyse écologique des habitats marins patrimoniaux du site Natura 2000 « Agriates » - FR 9400570. Contrat Agence des Aires Marines Protégées / Stareso – Andromède océanologie. 392p.

STARESO-ANDROMEDE OCEANOLOGIE, 2012 - Inventaires biologiques et analyse écologique des habitats marins patrimoniaux du site Natura 2000 « Plateau du Cap Corse » - FR9402013. Contrat Agence des Aires Marines Protégées / Stareso – Andromède océanologie. 365p.

THIBAUT et al. 2007. Préfiguration du réseau macroalgues – Bassin Rhône Méditerranée Corse – Application de la directive Cadre Eau – Rapport d'état écologique des masses d'eau. Littoral rocheux de la Corse. Contrat Agence de l'Eau RMC – Unsa : 24p. + Atlas cartographique.

# Références bibliographiques

- Andromède, 2011. Cartographie évolutive des herbiers de Posidonie en Région PACA sur la période 1922 - 2011 : Étude sur le département des Alpes Maritimes, Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, France, 151 p.
- Augris, C. et Clabaut, P., 2001 Cartographie géologique des fonds marins côtiers. Exemples le long du littoral français. Document IFREMER : bilans et perspectives. 75 p
- Ballesteros, E., 2006. Mediterranean coralligenous assemblages: a synthesis of present knowledge. *Oceanography and Marine Biology: An Annual Review*, 44, pp.123–195.
- Baudry, J., Burel, F., 1999. *Ecologie du paysage, Concepts, méthodes et applications*, Paris, TEC & DOC, 362 p.
- Bellan-Santini, D., 1994. Les Biocénoses marines et littorales de Méditerranée, Synthèse, Menaces et Perspectives. / *Mus. Nat. d'Hist. Nat.*, /Paris.
- Bianchi, C.N., 2001. La biocostruzione negli ecosistemi marini e la biologia marina italiana. *Biol. Mar. Medit.* 8, 112–130.
- Boudouresque, C.-F. et Meinesz, A., 1982. Découverte de l'herbier de Posidonie. *Cahier du Parc national de Port Cros*, 4: 1-79.
- Brosolo, L. et al., 2012. Carte morpho-bathymétrique de la Méditerranée échelle 1/4 000 000 CCGM © 2012 [1http://ccgm.free.fr/index\\_fr.html](http://ccgm.free.fr/index_fr.html)
- Boudouresque, C.-F. et al., 2006. Préservation et conservation des herbiers à *Posidonia oceanica*, Costanza, R. et al., 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387, pp.253–260.
- Deter, J. et al., 2012a. A preliminary study toward an index based on coralligenous assemblages for the ecological status assessment of Mediterranean French coastal waters. *Ecological Indicators*, 20, pp.345–352.
- Deter, J. et al., 2012b. A rapid photographic method detects depth gradient in coralligenous assemblages. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 418-419, pp.75–82.
- Deter, J. et al., 2012c. « Mise en place et développement de TEMPO, un réseau de surveillance des herbiers de posidonie en mer Méditerranée. Analyse de données de la région Corse 2011 ». *Contrat œil d'Andromède / Agence de l'eau (2011-2014)*. 98 pages.
- Deter, J. et Holon F., 2012d. « Mise en place et développement du RECOR, un réseau de surveillance des peuplements du coralligène en mer Méditerranée. Analyse de données de la région Corse 2011 ». *Contrat œil d'Andromède / Agence de l'eau (2011-2014)*. 153 pages + annexes



Gustafson, E. J., 1998. Quantifying landscape spatial pattern: What is the state of the art? *Ecosystems*, 1, 143–156.

Hoehstetter, S., et al., 2008. Effects of topography and surface roughness in analyses of landscape structure – A proposal to modify the existing set of landscape metrics. *Landscape Online* 3, 1-14.

McGarigal, K., SA Cushman, E. Ene. 2012. FRAGSTATS v4: spatial pattern analysis program for categorical maps. Computer software program produced by the authors at the University of Massachusetts, Amherst. Available from <http://www.umass.edu/landeco/research/fragstats/fragstats.html>

Ministère de l'Écologie du Développement Durable et de l'Énergie, 2012. Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (DCSMM). Objectifs environnementaux et indicateurs associés. Sous région Méditerranée occidentale. 13 p.

Ministère de l'Écologie et du Développement Durable et de l'Énergie, 2012. Directive Cadre stratégie pour le Milieu Marin (DCSMM). Évaluation initiale des eaux marines. Sous-région marine Méditerranée occidentale. Résumé à l'attention du public.,

PNUE/PAM, 2009. Plan Bleu : Etat de l'environnement et du développement en Méditerranée. PNUE/PAM-Plan Bleu, Athènes,

Rico-Raimondino, V., 1995. – Contribution à l'étude des stocks et flux d'éléments dans les herbiers à *Posidonia oceanica*. Thèse Doctorat d'Ecologie, Univ. Aix-Marseille II, Fr. : 1-248.

TTI production, 2011. Etude de prélocalisation des zones humides du bassin versant du Loir pour la définition d'orientations de gestion et de préservation de ces milieux dans le cadre du SAGE; Phase 2 : hiérarchisation des enveloppes de zones humides