



# BILAN D'ACTIVITES

# ANNEE 2011



Janvier 2012







# BILAN D'ACTIVITES

## ANNEE 2011

**Rédaction :**  
**Lorraine ANSELME**  
**Lilas GALLIMARD**  
**Mathieu IMBERT**  
**Julie LARGUIER**  
**Christophe LAUZIER**  
**Patrick VIDAL**

Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes -Côte d'Azur

SIEGE : 890 Chemin de Bouenhour Haut I3090 Aix-en-Provence

Tél : 04.42.20.03.83 - Fax : 04.42.20.05.98



SITE DU FRIOUL : Sémaphore de Pomègues - Le Frioul - I3001 Marseille

Tél : 04.91.59.09.12 - Fax : 04.91.59.09.11

E-mail : [frioul@ceep.asso.fr](mailto:frioul@ceep.asso.fr)

Site Internet : <http://www.ilesdemarseille.fr>



### Le CEEP devient le CEN-PACA

Le Conservatoire-Etudes des Ecosystèmes de Provence/Alpes du Sud (CEEP) s'appelle désormais le **Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur (CEN PACA)**. Ce nouveau nom a été voté à l'unanimité lors de l'Assemblée générale extraordinaire de l'association qui s'est tenue le 12 juin 2011 à Saint-Martin-de-Crau. Cette nouvelle dénomination a été enregistrée au journal officiel du 15 octobre 2011.

Ce changement s'inscrit dans une démarche d'harmonisation nationale des noms des Conservatoires d'espaces naturels (CEN). L'action des Conservatoires d'espaces naturels (29 conservatoires régionaux et départementaux), réunis au sein de la Fédération des CEN, est en effet reconnue par la Loi. Le Grenelle 2 de l'environnement prévoit un agrément des Conservatoires d'espaces naturels dont le décret est en cours de finalisation. Une homogénéisation des noms des Conservatoires s'avère donc nécessaire et certains d'entre eux ont d'ores et déjà changé d'appellation.

Ce nouveau nom ne modifie en rien les missions des Conservatoires d'espaces naturels mais permet de renforcer la lisibilité et la cohérence du réseau national. Le Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur, dont les activités n'ont cessé de croître depuis sa création en 1975, continue donc de protéger et gérer les sites naturels de la région PACA, de mettre en œuvre son expertise scientifique et technique, d'informer et de sensibiliser le public. Rappelons que les Conservatoires d'espaces naturels sont des associations loi 1901 à but non lucratif reposant sur leurs salariés, bénévoles et adhérents.

# SOMMAIRE

---

SOMMAIRE.....	4
PRESENTATION SYNTHETIQUE DU PARC MARITIME DES ILES DU FRIOUL.....	7
PERSONNEL DU CEN PACA IMPLIQUE DANS LA GESTION DU PARC MARITIME DES ILES DU FRIOUL EN 2011.....	9
ACTIONS REALISEES EN 2011.....	10
<b>I EQUIPE DU PARC MARITIME.....</b>	<b>12</b>
<b>I.1 PERSONNEL.....</b>	<b>12</b>
<b>I.2 FORMATIONS.....</b>	<b>12</b>
<b>II COLLABORATION ET PARTENARIATS.....</b>	<b>13</b>
<b>II.1 SERVICES DE LA VILLE DE MARSEILLE.....</b>	<b>13</b>
<b>II.2 CONSERVATOIRE DE L'ESPACE LITTORAL ET DES RIVAGES LACUSTRES.....</b>	<b>13</b>
<b>II.3 RESERVE NATURELLE NATIONALE DE L'ARCHIPEL DE RIOU.....</b>	<b>13</b>
<b>II.4 GIP DES CALANQUES.....</b>	<b>14</b>
<b>II.5 COLLABORATIONS SCIENTIFIQUES.....</b>	<b>14</b>
<b>II.6 COLLABORATIONS AVEC DIFFERENTES STRUCTURES INTERVENANT SUR LE FRIOUL.....</b>	<b>16</b>
<b>II.7 PARTENARIAT AVEC UNIS-CITE.....</b>	<b>17</b>
<b>III PARTICIPATION A DES COLLOQUES ET GROUPES DE TRAVAIL.....</b>	<b>19</b>
<b>III.1 INITIATIVE POUR LES PETITES ÎLES DE MEDITERRANEE (PIM).....</b>	<b>19</b>
<b>III.2 FORUM DES AIRES MARINES PROTEGEES.....</b>	<b>19</b>
<b>III.3 SEMINAIRE GIS « FREQUENTATION, USAGES ET GOUVERNANCES DES AIRES MARINES PROTEGEES ».....</b>	<b>20</b>
<b>III.4 RENCONTRE DES GESTIONNAIRES DE LA FAÇADE MEDITERRANEENNE.....</b>	<b>20</b>
<b>III.5 CONGRES CEN/RNF A AIX LES BAINS.....</b>	<b>20</b>
<b>IV SURVEILLANCE DU SITE, INFORMATION ET COMMUNICATION.....</b>	<b>22</b>
<b>IV.1 SURVEILLANCE DU SITE ET INFORMATION DES VISITEURS.....</b>	<b>22</b>
<b>IV.2 INFORMATION, SENSIBILISATION ET SUIVI DE LA FREQUENTATION SUR LA ZONE RECIFS PRADO.....</b>	<b>29</b>
<b>IV.3 ACTIVITES PEDAGOGIQUES ET COMMUNICATION.....</b>	<b>32</b>
<b>IV.4 INTERVENTIONS AUPRES DES MEDIAS.....</b>	<b>34</b>
<b>IV.5 SUIVI DES DEMANDES ET DES REALISATIONS D'EVENTEMENTIELS SUR LE FRIOUL.....</b>	<b>35</b>

V	PROTECTION DU PATRIMOINE NATUREL .....	37
<hr/>		
V.1	NETTOYAGE DU LISERE COTIER.....	37
V.2	ORGANISATION DE LA FREQUENTATION TERRESTRE.....	38
V.3	STERILISATION DES PONTES DE GOELAND LEUCOPHEE.....	42
V.4	SUPPRESSION DE PLANTES INTRODUITES ET ENVAHISSANTES.....	44
V.5	PROTECTION DES COLONIES DE PUFFIN CENDRE.....	45
V.6	EVACUATION ET STERILISATION DES CHATS DU FRIOUL .....	47
V.8	MOUILLAGES FIXES A DESTINATION DE LA PLONGEE SOUS-MARINE.....	49
VI	ÉTUDES ET SUIVIS ECOLOGIQUES SUR LE MILIEU TERRESTRE.....	52
<hr/>		
VI.1	RECENSEMENT DES COUPLES NICHEURS DE GOELAND LEUCOPHEE DES ILES DE MARSEILLE SUR DES SECTEURS TEMOINS.....	52
VI.2	SUIVI EPIDEMIOLOGIQUE DES POPULATIONS DE GOELAND LEUCOPHEE.....	55
VI.3	SUIVI DES COLONIES DE PUFFIN CENDRE.....	55
VI.4	PARTICIPATION AU PROGRAMME « ACQUISITION DE CONNAISSANCES SUR LES OISEAUX ET LES MAMMIFERES MARINS ».....	59
VI.5	SUIVI DE LA POPULATION DE CORMORAN HUPPE DE MEDITERRANEE.....	63
VI.6	SUIVI DE LA REPRODUCTION DU FAUCON PELERIN.....	66
VI.7	SUIVI DE LA REPRODUCTION DU FAUCON CRECERELLE.....	66
VI.8	SUIVI DE LA POPULATION DE CHEVECHE D'ATHENA.....	67
VI.9	SUIVI DE LA POPULATION DE MARTINET PALE.....	68
VI.10	SUIVI DE L'ETAT DE CONSERVATION DE LA POPULATION DE PLANTAIN A FEUILLES EN ALENE .....	69
VI.11	ACTUALISATION DE LA CARTOGRAPHIE DE L'ASTRAGALE DE MARSEILLE .....	70
VI.12	AUTRES OBSERVATIONS NATURALISTES.....	73
VII	ETUDES ET SUIVIS ECOLOGIQUES SUR LE MILIEU MARIN.....	76
<hr/>		
VII.1	VEILLE ECOLOGIQUE DU PHENOMENE <i>OSTREOPSIS SPP</i> .....	76
VII.2	SUIVIS DES PETITS FONDS EN APNEE .....	80
VIII	ETUDES ET SUIVIS DE LA FREQUENTATION MARINE ET COTIERE.....	87
<hr/>		
VIII.1	LE SUIVI DE LA FREQUENTATION MARINE AUTOUR DU FRIOUL.....	87
VIII.2	LE SUIVI DE LA FREQUENTATION DU SENTIER SOUS MARIN DE LA CALANQUE DE ST ESTEVE .....	90
VIII.3	LA FREQUENTATION SUR LE LISERE COTIER DU FRIOUL .....	91
VIII.4	LES COMPTAGES HARMONISES DU LITTORAL MARSEILLAIS.....	92
IX	ASPECTS ADMINISTRATIFS ET FINANCIERS .....	94
<hr/>		
IX.1	CONTEXTE.....	94
IX.2	FONCTIONNEMENT 2011.....	94
IX.3	FONCTIONNEMENT ET PREVISIONNEL 2012.....	95

X LES ACTIONS REALISEES .....	96
-------------------------------	----

---

ANNEXES.....	108
--------------	-----

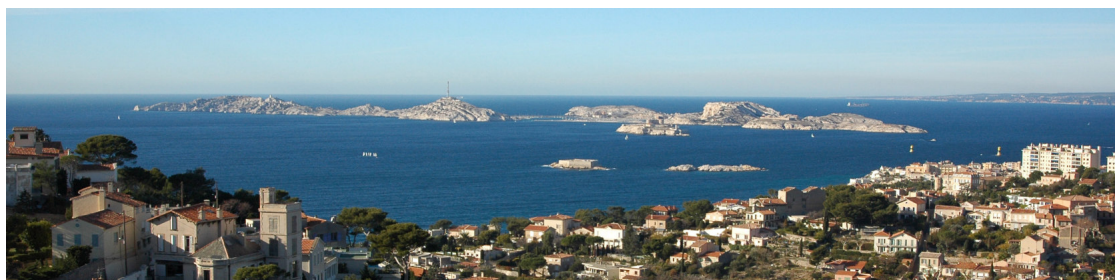
---

ANNEXE I : PROBLEMATIQUE SON ET ECLAIRAGE SUR BATEAU, DEVANT ET AUTOUR DES COLONIES DE PUFFIN CENDRE DES ILES DU FRIOUL.....	109
ANNEXE II : CONSTATATION DES IMPACTS SUR LES FONDS MARINS DE LA CALANQUE DE ST ESTEVE SUITE A L'OPERATION DE DEMINAGE DU 18 FEVRIER 2011 .....	112
ANNEXE III : AMENAGEMENT DES SITES DE PLONGEE DE MARSEILLE ETUDE DE LA FREQUENTATION DES PREMIERS SITES EQUIPES .....	114



# PRESENTATION SYNTHETIQUE DU PARC MARITIME DES ILES DU FRIOUL

---



**Situation :** Littoral méditerranéen rocheux      **Superficie en gestion :** 152.3 ha terrestres, 807 ha marins

**Commune :** Marseille      **Altitude :** 0 à 86 m

**Propriétaire :** Ville de Marseille      **Distance à la côte :** 2 000 m

**Gestionnaire :** Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur (CEN PACA)

(Dates de convention : 2003-2005, 2006-2008, 2009-2010)

## Mesures de protection :

- Site inclus dans le réseau européen Natura 2000 :
  - Zone Spéciale de Conservation (FR 9301602).
  - Zone de Protection Spéciale (FR 9312007).
- Arrêté municipal du 28 mai 2003 réglementant la circulation et les usages sur les espaces naturels terrestres.
- Parc Maritime des îles du Frioul depuis 2002.

## Patrimoine naturel :

- 6 habitats terrestres d'Intérêt Européen dont 1 Prioritaire (Pelouse littoral à *Brachypodium retusum*).
- 17 plantes protégées (Astragale de Marseille, Lavatère Maritime, Petite Saladelle...).
- 14 espèces d'oiseaux nicheurs dont 4 inscrites en Annexe I de la Directive Oiseaux (Puffin cendré, Puffin de Méditerranée, Faucon Pèlerin ...).
- 5 espèces de reptiles protégés dont le Phyllodactyle d'Europe, espèce d'intérêt Prioritaire.
- 17 espèces d'insectes d'intérêt patrimonial majeur.
- 6 habitats marins d'intérêt Européen dont 1 Prioritaire (Herbier à Posidonie).
- 20 espèces marines protégées dont 5 d'Intérêt Communautaire.

**Usages :** Promenade, baignade, plaisance, pêche et plongée.

## Fréquentation :

- Village : 100 à 150 habitants permanents. Port de plaisance : 600 anneaux.
- Près de 400 000 visiteurs par an.
- Jusqu'à 850 bateaux par jour au mouillage.

## Problématiques de conservation :

- Forte fréquentation terrestre et marine.
- Abondance des Goélands leucophées.
- Présence de mammifères introduits.

**Objectif de gestion :** Assurer la protection de la biodiversité insulaire et marine et concilier les activités humaines et les richesses naturelles du site.



## PERSONNEL DU CEN PACA IMPLIQUE DANS LA GESTION DU PARC MARITIME DES ÎLES DU FRIOUL EN 2011

---

L'équipe du **Parc Maritime des îles du Frioul** en charge de la gestion est composée de :

- Patrick VIDAL, *Chargé de mission, Responsable du Parc Maritime des îles du Frioul,*
- Lorraine ANSELME, *Chargée de Mission Milieu terrestre,*
- Mathieu IMBERT, *Chargé de Mission Milieu Marin,*
- Christophe LAUZIER, *Technicien de Gestion,*
- Julie LARGUIER, *Technicienne de Gestion,*
- Lilas GALLIMARD, *Technicienne de Gestion,*
- Islam BENTAHAR, *Technicien de Gestion.*

L'équipe de gestion de la **Réserve Naturelle de l'Archipel de Riou** et du **site de la Muraille de Chine** a également collaboré à la gestion du Parc Maritime des Îles du Frioul :

- Alain MANTE, *Responsable du pôle Marseille, Conservateur de la Réserve Naturelle de Riou,*
- Elodie DEBIZE, *Chargée de Mission.*
- Timothée CUCHET, *Technicien de Gestion,*
- Jean-Patrick DURAND, *Technicien de Gestion,*
- Nicolas BAZIN, *Technicien de Gestion,*
- Célia PASTORELLI, *Technicienne de Gestion,*
- Pascal FISCH, *Technicien de Gestion.*

Les autres membres du personnel du CEN PACA impliqués dans la gestion administrative et financière du Parc Maritime des Îles du Frioul sont :

- Jean BOUTIN, *Directeur,*
- Jean-Christophe HEIDET, *Responsable Administratif et Financier,*
- Emmanuel TORRES, *Secrétaire,*
- Danielle MATEO, *Comptable.*

Le programme 2011 des activités réalisées sur l'archipel du Frioul n'aurait pu être mené à bien sans la collaboration des stagiaires et des bénévoles de l'association qui participent à diverses opérations de gestion du site

## ACTIONS REALISEES EN 2011

---

### Surveillance du site, information et communication

- Surveillance du site et information des usagers sur le milieu terrestre
- Information et sensibilisation des plaisanciers
- Information et sensibilisation sur la zone Récifs Prado
- Formation des animateurs des structures intervenantes sur le Frioul
- Accompagnement de visites guidées sur l'espace naturel
- Communication auprès des médias
- Participation à des colloques, manifestations et groupes de travail

### Aménagement et protection du patrimoine naturel

- Accompagnement des chantiers d'aménagements de sentiers
- Organisation et encadrement des travaux de mise en sécurité des fortifications
- Protection du patrimoine naturel : *stérilisation des pontes de Goéland leucophée, régulation des densités de Rats noirs sur les colonies de Puffin, pose de nichoirs artificiels pour les puffins cendrés, régulation des densités de chats, mises en défens de la végétation...*
- Protection des fonds marins : *Participation à la mise en place du plan de balisage sur le milieu marin du Frioul.*
- Opérations de nettoyage du liseré côtier

### Etudes et suivis sur les milieux terrestre et marin

- Recensement des couples nicheurs de Goéland leucophée des îles de Marseille
- Suivis permanents de l'avifaune remarquable : *Faucon pèlerin, Cormorans huppés de Méditerranée, Chevêche d'Athéna ...*
- Suivi de la reproduction et baguage des Puffins cendrés
- Participation au programme « Habitats maritimes des puffins de France métropolitaine : approche par balise et analyse isotopique »
- Actualisation de la cartographie de l'Astragale de Marseille
- Suivi de la population de Plantain à feuilles en alène
- Suivis de la fréquentation marine et côtière
- Suivi de la fréquentation marine sur la zone RECIFS PRADO
- Suivi du phénomène *Ostreopsis* : micro-algue tropicale
- Suivi des petits fonds marins du Frioul : Grande Nacre, algues photophiles, peuplements de poissons
- Etude d'expérimentation des usages en mer

### Réglementation et évolution juridique du territoire

- Implication dans la mise en place du projet de Parc National des Calanques
- Rétrocession des espaces naturels du Frioul au Conservatoire du Littoral

### Coordination avec les partenaires institutionnels et les gestionnaires

- Participation au programme à l'Initiative des Petites Iles de Méditerranée
- Participation aux ateliers de concertation Parc National des Calanques
- Participation aux groupes de travail Natura 2000 en mer

- Participation au Forum des Aires Marines Protégées
- Assistance scientifique et technique auprès des services de la ville et des acteurs impliqués sur le Frioul

# BILAN D'ACTIVITES 2011

---

## I EQUIPE DU PARC MARITIME

---

### I.1 Personnel

Les budgets de fonctionnement alloués au Parc Maritime des Îles du Frioul en 2011 ont permis de financer l'équivalent de 4.8 postes (en équivalents temps plein).

En 2011, trois personnes sont intervenues à l'année sur le site :

- Patrick VIDAL, Chargé de Mission - Responsable de la gestion du Parc Maritime des Îles du Frioul
- Lorraine ANSELME, Chargée de Mission Milieu Terrestre
- Mathieu IMBERT, Chargé de Mission Milieu Marin

L'effectif a été renforcé par le recrutement de plusieurs techniciens entre avril et décembre :

- Christophe LAUZIER, technicien de gestion, recruté pour une durée de neuf mois d'avril à fin décembre
- Islam BENTAHAR, technicien de gestion, recruté pour une durée de trois mois d'avril à fin juin
- Julie LARGUIER, technicienne de gestion, recrutée pour une durée de quatre mois de juin à fin septembre
- Lilas GALLIMARD, technicienne de gestion, recrutée pour une durée de trois mois de juillet à fin

septembre

### I.2 Formations

En 2011, le personnel permanent a suivi un recyclage à la formation Sauvetage-Secourisme du Travail : Patrick VIDAL et Mathieu IMBERT ont assisté à la session du 3 mai, Lorraine ANSELME celle du 10 mai.

Mathieu IMBERT a passé le permis de bagueur spécialiste concernant le suivi du puffin cendré et du puffin de méditerranée. Après une formation théorique suivie au CRBPO à Paris du 2 au 4 Mars 2011 et une formation pratique durant une année sur les colonies du Frioul et de Riou, Pierre FIQUET (CRBPO) est venu valider la semaine du 26 au 30 Septembre.

Patrick VIDAL et Christophe LAUZIER ont suivi une formation de sensibilisation sur la gestion du DPM à Toulon organisé par Rivage de France les 17 et 18 octobre 2011

## II COLLABORATION ET PARTENARIATS

---

### II.1 Services de la Ville de Marseille

La Ville de Marseille est propriétaire de la quasi-totalité des deux îles principales de l'archipel du Frioul. En 2002, par délibération du Conseil Municipal du 25 novembre est créé le Parc Maritime des Îles du Frioul. En collaboration avec le CEN PACA, la Ville de Marseille, au travers de la Direction de l'Environnement et de l'Espace Urbain, assure la coordination des différentes actions et études menées sur le périmètre du Parc Maritime des îles du Frioul. Le CEN PACA travaille de manière régulière avec différents services et directions de la Ville de Marseille impliqués dans la gestion des espaces naturels terrestre et marin du Frioul : la Direction Générale de l'Architecture et des Bâtiments Communaux (DGABC), la Direction du Nautisme et Plages (DNP), la Direction Générale de la Communication et des Relations Extérieures (DGRE) et la Direction de l'Aménagement et de l'Espace Public (DAEP), le Centre Pédagogique de la Mer (CP Mer).

### II.2 Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres

Afin d'asseoir l'image de l'archipel du Frioul comme site remarquable aux portes de Marseille, mais également débloquent des moyens complémentaires pour pérenniser la protection et la gestion du site, le Conseil Municipal de la Ville de Marseille du 5 octobre 2009 a approuvé la cession gratuite par la Ville de Marseille au bénéfice du conservatoire du Littoral (CELRL) des terrains du Frioul propriété de la Ville de Marseille et inscrits en zone NDN au POS.

Cette cession rentre dans le cadre d'une convention de partenariat pour la protection et la mise en valeur des espaces naturels remarquables du littoral de Marseille, établie entre la Ville de Marseille et le Conservatoire du Littoral le 4 janvier 2010.

Cette cession devrait être effective courant 2012.

### II.3 Réserve Naturelle Nationale de l'Archipel de Riou

L'archipel de Riou et l'archipel du Frioul présentent une valeur patrimoniale similaire à la fois faunistique et floristique, mais ils sont soumis à des contraintes différenciées en terme de fréquentation.

Les équipes du CEN PACA de la Réserve Naturelle Nationale de l'archipel de Riou et du Parc Maritime des Îles du Frioul travaillent en étroite et constante relation pour une gestion complémentaire et harmonisée entre les deux archipels.

Cette année l'équipe de la Réserve de Riou a participé au suivi de la fréquentation des aménagements des sites de plongée : Moyades et Pharillons.

## II.4 GIP des Calanques

Le périmètre terrestre et marin du Parc Maritime des Îles du Frioul a été retiré à la proposition du projet de cœur de parc national porté par le GIP des Calanques. Il reste intégré dans l'aire optimale d'adhésion dans la Version 3 de la charte soumise à enquête publique en octobre/novembre 2011.

Le CEN PACA a participé aux réunions organisées entre gestionnaires et propriétaires concerné par le projet et garde des échanges réguliers avec l'équipe du GIP sur les données naturalistes et de fréquentation, les protocoles d'études en vue d'harmonisation sur l'ensemble du périmètre, sur les opérations communes d'information et les aspects d'organisation des pratiques en mer.

## II.5 Collaborations scientifiques

- **Conservatoire Botanique National Méditerranéen**

Le Conservatoire Botanique National Méditerranéen (CBNMED) est un partenaire historique du CEN PACA pour la mutualisation des données et la protection de la flore remarquable de la région. Il encadre également les autorisations ministérielles de récolte d'espèces protégées.

En 2006, le programme SEMCLIMED (SEMences – CLImat – MEDiterranée) a permis d'initier la mise en place d'une pépinière semi-naturelle dans l'enceinte du sémaphore de Pomègues en 2007 et en 2008, la mise en place d'un jardin conservatoire sur l'île de Ratonneau. Une convention de partenariat « pour la sauvegarde de la flore des îles de Marseille » a été signée en 2011 entre la Ville de Marseille, le CBNMED et le CEN PACA afin de favoriser les transferts de compétences et accompagner ces projets de conservation in situ de sauvegarde de la flore insulaire.

- **Centre de Recherches par le Bagueage des Populations d'Oiseaux (CRBPO)**

Une collaboration pluriannuelle entre le CRBPO (Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris) et le CEN Marseille est réalisée dans le cadre du « Programme de bagueage des puffins » des îles de Marseille. Le CRBPO coordonne l'ensemble des opérations de bagueage d'oiseaux en France, supervise la formation technique et scientifique des bagueurs, délivre les autorisations de capture et fournit les bagues nécessaires aux opérations de bagueage. Il valide également les données recueillies sur la dynamique des populations puis assure leur transmission au Service du Patrimoine Naturel et à la banque Européenne rassemblant les données provenant de centres ornithologiques européens.

- **Institut Français de Recherche et d'Exploitation de la Mer (IFREMER)**

L'IFREMER a pour missions de conduire et de promouvoir des recherches fondamentales et appliquées, des activités d'expertise et des actions de développement technologique et industriel. Il développe ses activités afin de répondre aux questions sociétales actuelles (effets du changement climatique, biodiversité marine, prévention des pollutions, qualité des produits de la mer ...).



Cette année une convention de partenariat a été signée entre le CEN PACA et l'IFREMER.

Le CEN PACA et l'IFREMER sont intéressés par la mutualisation des moyens et des compétences visant à faciliter la réalisation d'actions locales comprenant des prélèvements dans le milieu marin, et l'observation de ce milieu afin de développer les connaissances sur la description, le fonctionnement et la gestion des systèmes écologiques marins. La collaboration a pour objectif l'étude d'espèces, de communautés algales et de suivi de la qualité du milieu marin en relation avec les perturbations et les problèmes de conservation et d'impacts sur les usages.

L'interprétation des données acquises dans le cadre du partenariat, sera utilisée afin d'optimiser les opérations de gestion mises en œuvre et de permettre une valorisation efficace de la recherche scientifique appliquée à la conservation.

- **Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive (CEFE-CNRS)**

Dans la continuité des années précédentes, le Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive (CEFE-CNRS) basé à Montpellier ont contacté l'équipe du CEN PACA Marseille afin de mettre en place un partenariat dans le cadre d'une étude sur la recherche d'anticorps contre le virus de l'Influenza aviaire dans les œufs de Goéland leucopnée *Larus michahellis*.

Cette étude est proposée dans le contexte des travaux récents sur la circulation du virus de l'Influenza aviaire dans les populations d'oiseaux sauvages et sur les implications potentielles des anticorps en éco-épidémiologie

Dans le cadre de ce partenariat, une mission de terrain a été réalisée sur les archipels marseillais afin de récolter des œufs de goéland en vue de leur analyse.

Parallèlement, dans le cadre d'un programme porté par l'Agence des Aires Marines Protégées et mis en œuvre par le CEFE, un suivi télémétrique des puffins des îles provençales et de Corse a été mis en place afin d'acquérir des connaissances sur les oiseaux marins dans le cadre de Natura 2000 en mer. Une équipe du CEFE est donc intervenue durant 2 mois sur les archipels marseillais afin de mettre en œuvre ce programme.

- **Institut Méditerranéen d'Ecologie et de Paléoécologie (IMEP-CNRS)**

En 2006, un partenariat a été instauré avec l'IMEP avec pour objectif d'assurer un suivi scientifique à long terme de l'évolution de la flore et de la végétation des îles de Marseille et de capitaliser des données sur le long terme. Des cadrats sur les phryganes littorales du Frioul ont été installés en 2007. Des placettes permanentes représentatives des différentes communautés végétales des îles de Marseille installées en 2008 permettent de garantir une approche scientifique et pérenne de l'évolution de l'état de conservation des habitats et des espèces remarquables associées et d'étudier la résilience du milieu face à l'évolution des perturbations liées à la présence des goélands.

Une thèse encadrée par l'IMEP sur la Fourmi d'Argentine, espèce invasive qui entre en compétition avec les autres espèces, a débuté en 2009 et devrait se terminer en 2012

## II.6 Collaborations avec différentes structures intervenant sur le Frioul

- **Alpes de Lumière**

L'association Alpes de Lumière est spécialisée dans le travail de la pierre sèche et la restauration du patrimoine bâti. Depuis 2002, elle réalise les aménagements de sentiers sur les îles du Frioul dans le cadre d'une convention de partenariat avec la Ville de Marseille. Le CEN PACA et la Ville de Marseille définissent annuellement les sentiers à aménager selon le schéma d'organisation de la fréquentation. Le CEN PACA assure le suivi des chantiers et organise des actions de sensibilisation et d'information sur le patrimoine naturel pour les bénévoles et techniciens d'Alpes de Lumière.

- **Centre des Monuments Nationaux**

Afin de communiquer sur le patrimoine naturel des îles de Marseille auprès des visiteurs du château d'IF, le CEN PACA a développé, depuis 2002, un partenariat avec le Centre des Monuments Nationaux.

Un sentier d'interprétation, « le sentier des Lézard », a été aménagé dans l'enceinte du château afin de permettre aux visiteurs de découvrir, à l'aide d'une plaquette didactique, les richesses du patrimoine faunistique et floristique des îles de Marseille. L'exposition « Îles de Marseille » est également affichée de manière permanente dans les salles du château.

- **Structures d'initiation à l'environnement**

Le Naturoscope et le Centre Pédagogique de la Mer organisent régulièrement des sorties nature sur le Frioul. A plusieurs reprises ces dernières années, les animateurs de ces structures qui interviennent sur l'archipel ont reçu une information spécifique par l'équipe du Parc Maritime. De part leurs compétences communes et leur secteur d'intervention, ces structures et le CEN PACA sont amenés à travailler et se rencontrer régulièrement.

Parallèlement d'autres structures d'initiation à l'environnement interviennent sur le Frioul mais de façon plus ponctuelle. Une veille est assurée par l'équipe du Parc Maritime afin de connaître et informer les différentes structures travaillant sur ces espaces naturels du Frioul (Goélen, Institut Méditerranéen du Littoral, Boud'mer...).

- **Centre Léo Lagrange et Classes de Mer du Frioul**

Depuis 1982, cette association reçoit dans son centre des îles du Frioul, agréé Centre Permanent de Classes de Mer par l'Inspection Académique des Bouches du Rhône, des établissements scolaires de la ville de Marseille mais également de toute la France et de l'Europe. Chaque année plus de 1200 élèves soit une cinquantaine d'écoles sont accueillies en séjours scolaires. L'équipe du CEN PACA participe à la formation continue des animateurs du centre Léo Lagrange ainsi qu'à la sensibilisation et l'information ponctuelle du public accueilli. L'exposition sur le patrimoine naturel des îles de Marseille est affichée de manière permanente dans ses locaux de manière à informer un maximum de personnes.

- **Acta Vista**

Acta Vista est une association dont un des objectifs est de valoriser, protéger et réhabiliter le patrimoine bâti et naturel classé ou protégé par la mise en œuvre de chantiers d'insertion et de professionnalisation. Sur le Frioul, cette structure est en charge de la restauration de l'Hôpital Caroline depuis décembre 2007. Chaque année, le CEN PACA propose aux différentes personnes intervenant sur ce chantier, des présentations sur le patrimoine naturel et les actions de gestion menées sur l'archipel.

Parallèlement des contacts réguliers sont établis avec le responsable du chantier.

- **Associations du Frioul**

Sur le Frioul de nombreuses associations (Frioul Un Nouveau Regard, Comité d'Intérêt de Quartier, Association des Plaisanciers du Frioul, Association des Usagers Permanent du Port du Frioul, Association des Commerçants du Frioul, Association Départementale pour le Développement des Actions de Prévention 13, Association Michel Penchaud) regroupant des habitants et usagers du site interviennent sur plusieurs domaines : écocitoyenneté, préservation et restauration du site, animations....

Tout au long de l'année des collaborations sont menées avec elles dans le cadre de différents projets :

- information et sensibilisation du personnel et des adhérents (conférences, balades nature, mise à disposition d'outils de communication...),
- soutien logistique dans le cadre d'opérations de nettoyage,
- participation à la vie de l'île.

## II.7 Partenariat avec Unis-Cité

Unis-Cité est une association ayant pour objet « d'animer et de développer des programmes de service civil volontaire pour les jeunes, en proposant à des jeunes de toutes cultures, milieux sociaux, niveaux d'études et croyances (les "volontaires d'Unis-Cité"), de mener en équipe pendant une période d'environ six à neuf mois et à temps plein, des projets de service à la collectivité, tout en leur apportant une aide matérielle, un soutien individualisé dans l'élaboration d'un projet d'avenir, et une ouverture sur la citoyenneté. », selon l'article 1 de ses statuts.

Fin 2009, une convention de partenariat a été signée entre le CEN PACA et Unis-Cité pour mutualiser leurs compétences respectives afin de mettre en œuvre des opérations de gestion et de protection du patrimoine naturel et sensibiliser les volontaires au respect de l'environnement. Dans ce cadre, Unis-Cité a mobilisé 8 volontaires du 22 Octobre 2010 au 24 Juin 2011 pour intervenir tous les vendredis sur le Frioul afin d'épauler l'équipe du CEN PACA dans des actions de gestion et de protection du milieu :

- Observations naturalistes du milieu naturel,
- Nettoyage du liseré côtier,
- Arrachage de plantes invasives,

- Recensement de la population nicheuse de goéland leucopnée,
- Aménagement de sentiers,
- Régulation des densités de Rat noir sur les colonies de Puffin cendré,
- Aménagement de nichoirs artificiels pour Puffin cendré,
- Entretien du jardin conservatoire de Ratonneau,
- Sensibilisation des usagers de la plage de St Estève autour de la problématique déchets. Une animation a été préparée tout au long de l'année et a été menée à 4 reprises.



**Arrachage de luzerne arborescente**



**Ramassage de déchets sur le liseré côtier**

## III PARTICIPATION A DES COLLOQUES ET GROUPES DE TRAVAIL

---

### III.1 Initiative pour les Petites Îles de Méditerranée (PIM)

Le CEN PACA, au travers la gestion des îles de Marseille, est impliqué depuis plusieurs années dans l'Initiative des Petites îles de Méditerranée pour favoriser les échanges de connaissances et les transferts d'expériences.

En 2011, l'équipe de gestion a accueilli sur le Frioul, en avril, une équipe de tunisiens qui a participé entre autres aux opérations de stérilisation et recensement des goélands, en mai, une délégation de responsables du Commissariat National du Littoral algérien ainsi que les participants des représentants nationaux du CAR/ASP.

Dans le cadre du projet Albatros, l'équipe s'est impliquée dans la rédaction de monographies sur les oiseaux marins qui ont été présentées au colloque MEDMARAVIS en Sardaigne (octobre) et dont l'objectif est de capitaliser les connaissances et promouvoir la mise en place de protocoles harmonisés des colonies entre les sites de reproduction d'oiseaux marins en Méditerranée.

### III.2 Forum des Aires Marines Protégées

Un salarié de l'équipe du Parc maritime du Frioul s'est rendu au forum des aires marines protégées qui s'est déroulé à Mayotte du 4 au 7 Novembre. Cette rencontre annuelle des gestionnaires d'aires marines protégées a pour vocation l'échange et la capitalisation d'expériences.

La première journée a été consacrée à l'Outre-mer :

- Premier Atelier : sports et loisirs en outre-mer : déploiement des grands projets nationaux dans les Aires Marines Protégées ultramarines.
- Deuxième atelier : Outils de suivi des Aires Marines Protégées : retour d'expériences d'outils de suivis mis en place dans différentes AMP tels les projets PAMPA, IFRECOR, Tableau de bord etc..

Programme de la deuxième journée :

- Animation du forum (Retour du recensement des besoins du forum, présentation du nouveau site internet),
- Renouvellement du bureau du forum,
- Présentation des nouveaux membres du forum,
- Restitution des ateliers réalisés par façade, (l'équipe du Parc Maritime a participé aux rencontres de la façade méditerranéenne qui ont eu lieu les 24 et 25 mai à Toulon),
- Présentation du projet CORMOR,
- Réflexion menée sur l'éthique menée au PNM d'Iroise,
- Actions de police au sein des AMP et articulation entre les différentes polices de la mer. (Une des présentations a été réalisée par Raymond Viala travaillant sur le site du Cap Taillat),
- Discussion sur les projets impactant dans les AMP.

La troisième journée a été consacrée aux sorties sur le terrain.

Lors de la dernière journée consacrée aux ateliers, le salarié du Parc Maritime du Frioul a participé aux ateliers suivants :

- Herbiers : fonctionnalité, quels suivis à long terme, que demander à la recherche, comment travailler avec les professionnels (approche participative),
- Recherche et gestion : Quelles collaborations mettre en place entre les scientifiques et les gestionnaires pour que tout le monde s'y retrouve.

### III.3 Séminaire GIS « Fréquentation, usages et gouvernances des aires marines protégées »

Le CEN PACA a participé en novembre 2011 à Brest avec la Ville de Marseille au séminaire de lancement du Groupement d'Intérêt Scientifique « Fréquentation, usages et gouvernances des aires marines protégées ». L'objectif de ce GIS est de favoriser le rapprochement entre scientifiques et gestionnaires sur les thématiques fréquentation et gouvernance d'AMP.

### III.4 Rencontre des gestionnaires de la façade méditerranéenne

L'Agence des Aires Marines Protégées a organisé cette année des rencontres de gestionnaires d'Aires Marines Protégées par façade maritime. Ainsi l'équipe du Parc Maritime s'est rendu aux rencontres qui ont eu lieu les 24 et 25 mai à Toulon.

Le programme de la première journée :

- Mieux se connaître et échanger : présentation des gestionnaires de la façade et leurs attentes, les réseaux d'échange (Forum AMP, Medpan etc.),
- Les outils collaboratifs : Tableau de bord des AMP, Projet PAMPA,
- Atelier pêche et AMP : présentation des stratégies nationales.

La deuxième journée a été consacrée à des ateliers :

- Fréquentation et usages de loisir,
- Connaissance et dispositif de suivi,
- Echange sur l'actualité,
- Echange sur les projets débattus ou non.

### III.5 Congrès CEN/RNF à Aix les Bains

En 2011, s'est tenu du 5 au 9 avril à Aix-les-Bains, le 1<sup>er</sup> congrès commun CEN/RNF (Conservatoires d'espaces naturels/Réserves naturelle de France) qui a réuni près de 800 participants. Le thème choisi, '**nature et savoir-faire**', permettait d'envisager des débats, des réflexions et des échanges particulièrement riches et d'élaborer des pistes de travail en commun, avec pour objectif de mobiliser professionnels, bénévoles et partenaires des deux réseaux pour le développement d'un réseau d'aires protégées.

Lorraine ANSELME a participé à ce congrès et a assisté aux ateliers et conférences sur les thèmes :

- Evaluation de l'état de conservation des habitats (Références, méthodes, réflexions, expériences)

- Recueil et gestion de données naturalistes : Pour un observatoire utile. Mise en œuvre de protocoles communs de suivis scientifiques.

## IV SURVEILLANCE DU SITE, INFORMATION ET COMMUNICATION

### IV.1 Surveillance du site et information des visiteurs

Avec une fréquentation annuelle de l'ordre de 400 000 visiteurs, l'archipel du Frioul est un espace insulaire très fréquenté du littoral marseillais. Les actions de surveillance et d'information permettent de faire évoluer la perception des îles vers une plus grande reconnaissance de la valeur du patrimoine naturel.

- **Fonctionnement et organisation des tournées de surveillance et d'information sur le site**

Ces actions s'effectuent tout au long de l'année avec un renforcement sur le terrain les week-ends et jours fériés durant les périodes de forte fréquentation du printemps et de l'été, avec les prolongations à l'automne suivant les conditions météorologiques.

Les opérations de surveillance et d'informations s'effectuent aussi bien à terre qu'en mer.

- **Interventions sur le milieu terrestre**

Cette année, de début avril à fin décembre, près de 140 journées de surveillance et d'information ont eu lieu aussi bien en semaine qu'en week-end avec, pour certains jours, deux à trois tournées réalisées.

En 2011, 649 infractions à la réglementation terrestre du Parc Maritime ont été constatées et 724 personnes ont été informées et sensibilisées. Les principales infractions sont le fait de personnes hors sentier et de chiens non tenus en laisse (cf. Tableau I).

**Tableau I : Nombre d'intervention sur les infractions à la réglementation municipale terrestre**

	Personnes hors sentiers	Cueillette de plante	Chiens non tenus en laisse	Chiens errants	Feux	Camping	Bivouac	VTT	Autres infractions*	TOTAL
Mars	16		1							17
Avril	28	2	11					4		45
Mai	83	4	7	1	5	2	2			104
Juin	53	1	16					5	2	77
Juillet	78	4	22	1	2	2	5	5	5	124
Août	154	3	36		1	1	2	7	4	208
Septembre	44	1	5		1		1	10	12	74
<b>Total</b>	<b>456</b>	<b>15</b>	<b>98</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>31</b>	<b>23</b>	<b>649</b>

\* : autres infractions : Déchets, prélèvement d'étoile de mer, jets de pierre sur des goélands, escalade.



A noter cette année une hausse des infractions sur le site (cf. Tableau 2) par rapport à l'année 2010. Cette évolution est liée à l'augmentation de nombre de personnes hors sentier, du nombre de chiens non tenus en laisse et du nombre de VTT. Les nombre de feux, camping et bivouac sont quant à eux en diminution par rapport aux années précédentes.

Il sera intéressant de suivre l'évolution de ces chiffres pour confirmer cette tendance qui peut être liée à l'évolution des comportements mais également à des variations interannuelles de l'importance de la fréquentation et de la pression de surveillance.

**Tableau 2 : Evolution des principales infractions constatées entre 2004 et 2011**

	Chiens non tenus en laisse	Feux	Bivouac	Camping	VTT	Cueillette de plantes	Personnes hors sentiers	TOTAL
2004	181	32	57	27	39	30	-	366
2005	63	11	23	15	11	4	-	127
2006	48	13	30	5	21	2	70	189
2007	54	17	24	8	23	3	70	199
2008	99	10	7	5	26	28	133	308
2009	113	22	19	23	37	40	297	551
2010	57	24	17	15	12	23	192	340
2011	98	9	10	5	31	15	456	624
<b>Total</b>	<b>713</b>	<b>138</b>	<b>187</b>	<b>103</b>	<b>200</b>	<b>145</b>	<b>1218</b>	<b>2704</b>

A ces infractions s'ajoutent les interventions d'information effectuées auprès des pêcheurs à pied de nuit (cf. Tableau 3). En effet, cette pratique qui implique une présence de nuit sur l'espace naturel est tolérée sur le Frioul selon des règles de bonne conduite environnementales : pas de chien, pas de feux ni de lumière intempestives, pas de camping, pas de déchets. Par ces contacts, l'équipe du parc maritime veille également à assurer la tranquillité des zones de reproduction de l'avifaune en période de reproduction en orientant les pêcheurs sur les secteurs non sensibles aux dérangements.

**Tableau 3 : Interventions sur les pêcheurs à pied de nuit**

	Nombre d'interventions	Nombre de personnes

Mai	0	0
Juin	4	21
Juillet	6	14
Août	11	41
Septembre	4	11
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>87</b>

- **Interventions sur le milieu marin**

Chaque année, l'équipe du CEN PACA affectée à la gestion du Parc Maritime du Frioul intègre le dispositif Patrouille Bleue mis en place par la Ville de Marseille pour sensibiliser les usagers de la mer au respect de l'environnement marin en période de forte fréquentation.

Dans la continuité de la gestion mise en œuvre autour du Frioul et dans le contexte du projet de Parc National, le CEN PACA a proposé d'élargir ses interventions autour du Frioul à la zone Récifs Prado et autour des mouillages pour la plongée mise en place par la Ville de Marseille.

Les interventions en mer se sont étalées cette année d'avril à fin décembre.

L'ensemble des salariés a participé à la formation Patrouille Bleue les 27 et 28 juin. Dans ce cadre, une visite de la station d'épuration de Marseille a eu lieu pendant une matinée, ainsi que différentes interventions d'acteurs de la mer à Marseille (gendarmerie maritime pour la réglementation, GIP des Calanques pour l'avancée du projet de Parc National).

- **Descriptif de l'opération**

Le programme 2011 « surveillance et information en mer » réalisé autour du Frioul dans le cadre du dispositif « Patrouilles bleues » a concerné :

- l'information et la sensibilisation sur les comportements respectueux de l'environnement marin autour du Frioul sur les zones de mouillages forains de la Calanque de Ratonneau, des Havres de Fond-à-Banc et de Morgeret, sur les côtes Nord-ouest de Pomègues et sud-est de Pomègues et l'ancien port de Pomègues,
- l'information et la sensibilisation des plaisanciers et la surveillance sur les zones de mouillage réglementées autour du Frioul : ZRUB et ZIM de Saint Estève, ZIEM de l'Eoube, de Morgeret, du Grand Souffre, de la Crine et du Port de Pomègues.
- l'implication dans la formation Patrouilles Bleues et la coordination entre structures,
- l'information et le suivi de la fréquentation sur la zone Récifs Prado (cf partie IV.2),
- les comptages harmonisés du littoral marseillais organisés et coordonnés dans le cadre des Patrouilles Bleues (cf partie VIII.4),
- le suivi de la fréquentation sur les mouillages fixes à destination de la plongée installés en octobre 2010 (cf partie V.8).

- **Messages diffusés en mer**

Le Frioul constitue le site le plus fréquenté du littoral marseillais en termes de plaisance. C'est également un site présentant d'importantes richesses patrimoniales sous-marines. La problématique des ancrages dans les herbiers à Posidonie est récurrente notamment sur certains secteurs du Frioul (Côte Nord Ouest de Pomègues et Nord Ratonneau).

Ainsi, il apparaît essentiel de poursuivre les messages de préservation du milieu marin concernant l'impact des ancrages sur les herbiers à Posidonie. Tout d'abord, apprendre à reconnaître la nature des fonds marins (sable, herbiers fonds mixtes), puis adapter la technique de mouillage à chaque type de biocénose. Ensuite, apprendre à nettoyer correctement son ancre avant le départ du mouillage.

La problématique des rejets en mer par les plaisanciers, qui accentuent la pollution des eaux de baignades (eaux noires) et le fonctionnement des écosystèmes littoraux (eaux grises), est systématiquement abordée du fait de l'importance de la fréquentation autour du Frioul.

Pour finir, selon le type d'usage repéré sur le bateau et l'orientation des discussions, une information complémentaire est délivrée concernant la réglementation en vigueur, le plan de balisage et le projet de Parc National.

### ➤ Bilan de l'opération

Le nombre de bateaux accostés et de plaisanciers sensibilisés autour du Frioul est de 526 au 30 septembre 2011 sur 66 tournées réalisées (cf. Tableau 4).

Ce chiffre est en augmentation au regard des années précédentes (en 2008, 125 bateaux avaient été sensibilisés, 234 en 2009 et 411 en 2010).

**Tableau 4 : Sensibilisation patrouilles bleues**

	Nb de bateaux informés sur la Crine	Nb de bateaux informés sur l'Eoube	Nb de bateaux informés autres secteurs	Total bateaux sensibilisés	Nb de personnes sensibilisés
<b>avril-mai</b>	14	21	23	<b>58</b>	211
<b>juin</b>	10	17	33	<b>60</b>	173
<b>juillet</b>	9	24	86	<b>122</b>	358
<b>août</b>	36	75	132	<b>243</b>	650
<b>septembre</b>	0	9	34	<b>43</b>	93
<b>TOTAL</b>	<b>69</b>	<b>146</b>	<b>308</b>	<b>526</b>	<b>1485</b>

A ces journées dédiées spécifiquement à la sensibilisation Patrouilles Bleues s'ajoutent les tournées d'information et de surveillance pour faire respecter le plan de balisage, portant à 102 le nombre de tournée autour du Frioul, à 796 le nombre d'interventions de sensibilisation et d'informations, et à 2520 personnes informées et/ou sensibilisées.

Cette augmentation du public touché se révèle décisive pour accompagner l'encadrement des usages et les nouveaux aménagements (récifs artificiels, nouveaux plans de balisages, information réglementaire sur les différentes pratiques).

D'un point de vue de la fréquentation autour du Frioul celle-ci s'est avérée moins importante que les années précédentes. Les mauvaises conditions météorologiques durant l'été et plus particulièrement durant le mois de juillet expliquent cette situation.

**Tableau 5 : Interventions d'information sur la réglementation en mer**

	Bateaux amarré sur bouée	Bateaux en ZIM/ZIEM	Jets dans la bande des 300 m	Excès de vitesse	Chasseurs & plongeurs sans bouée	Bouée tractée dans 300 m	Total de bateaux informés
<b>Avril</b>	4	8	2				14
<b>Mai</b>	12	11	19		1		43
<b>Juin</b>	6	6	14		5		31
<b>Juillet</b>	18	17	27	3	3	2	70
<b>Août</b>	28	19	38	4		3	92
<b>Septembre</b>	2	6	12				20
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>67</b>	<b>112</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>270</b>

Les infractions récurrentes concernent les bateaux mouillés en zone interdite (ZIM et ZIEM) et où l'équipe est intervenue systématiquement afin de faire respecter le plan de balisage. Les principales zones concernées sont la Crine et l'Eoube et sont le fait d'embarcations rentrant dans les ZIEM moteur relevé dans le but de déposer des personnes sur les plaquettes. Les autres ZIEM et ZIM sont dans l'ensemble bien respectées.

La présence de jets ski dans la bande des 300 m autour du Frioul et à des allures souvent excessives est une infraction régulièrement constatée.



**Bateau au mouillage dans la ZIEM de la calanque de la Crine**

A noter qu'en 2011, deux activités festives crépusculaires et nocturnes sur des bateaux avec sono et éclairage type boîte de nuit se sont développées autour du Frioul entre début juin et fin septembre.

Des contacts ont été pris avec les bateliers concernés et les organisateurs pour leur expliquer les nuisances de cette activité sur les oiseaux nicheurs et leur rapporter les plaintes des plaisanciers qui ne comprennent pas que ces activités puissent être autorisées dans un espace naturel protégé (cf. Annexe I).

A signaler également deux pétardages de munition dans la calanque de St Estève les 18 février et 7 juin 2011. Suite aux dégâts constatés sur les poissons (cf. annexe 2), le deuxième pétardage a été réalisé au large du Planier après remorquages des explosifs.

## IV.2 Information, sensibilisation et suivi de la fréquentation sur la zone Récifs Prado

Dans le cadre de sa mission « Information et Surveillance en mer » le CEN PACA s'est fortement impliqué cette année dans la sensibilisation des usages et les surveillance de la zone Récifs Prado.

Dès le mois de mai des tournées d'information et de surveillance ont été mis en place régulièrement sur zone.

Au total 84 sorties sur la zone des récifs ont été effectuées. Ces sorties se sont déroulées tôt en matinée ou tard en fin d'après-midi/soirée. Les bateaux ainsi que les engins de pêche professionnelle à proximité et à l'intérieur de la zone des récifs y étaient relevés.

Durant les tournées la totalité des bateaux rencontrés à proximité de la zone des récifs ou dans la zone étaient abordés afin de les informer de la réglementation, les sensibiliser à « l'effet réserve » et de leur distribuer la plaquette de localisation des récifs. Les personnes rencontrées étaient pour un grand nombre au courant de la réglementation en vigueur et avaient bien repéré les limites de la zone balisée. Cependant la zone non balisée (partie Ouest située sur le chenal des ferries) reste moins connue du fait même de l'absence de balisage.

De nombreux bateaux ou engins de pêche ont également été aperçus au nord de la balise B dans la zone non balisée. La majeure partie des personnes pensant que la zone Récifs Prado s'arrête au niveau de cette balise.

**Tableau 6 : Usages rencontrés sur et autour de la zone Récifs Prado**

Usages	Usages constatés autour de la zone Récifs Prado	Usages constatés dans la zone Récifs Prado	Total	Usages constatés dans la zone balisée	Usages constatés dans la zone non balisée
<b>Pêche loisir dérive</b>	102	60	<b>162</b>	19	41
<b>Pêche loisir traine</b>	2	4	<b>6</b>	3	1
<b>Pêche loisir mouillé</b>	13	2	<b>15</b>	2	0
<b>Chasseurs sous marin</b>	2	1	<b>3</b>	0	1
<b>Pêcheur pro</b>	19	1	<b>20</b>	0	1
<b>Engins de pêche pro</b>	98	10	<b>108</b>	1	9
<b>Plaisance au mouillage</b>	0	1	<b>1</b>	1	0
<b>Plongée bouteille</b>	0	2	<b>2</b>	0	2
<b>Total</b>	<b>236</b>	<b>81</b>	<b>317</b>	<b>26</b>	<b>55</b>

<b>Proportion</b>	<b>74,5 %</b>	<b>25,5%</b>	<b>100 %</b>	<b>8,2 %</b>	<b>17,3 %</b>
-------------------	---------------	--------------	--------------	--------------	---------------

Ainsi, 81 infractions à la réglementation ont été constatées. Nous pouvons préciser que 17,3 % des usages ont été constatés dans la zone non balisée qui est donc moins bien respectée que la zone balisée qui totalise 8,2 % des usages constatés. Les usagers ont en effet beaucoup de mal à se localiser par rapport à la zone non-balisée sur la base des alignements proposés et 36 % des pêcheurs de loisirs étaient en infraction.

Les pêcheurs professionnels respectent la zone de non pêche sauf sur la pointe nord de la zone (cf carte).

Lors de la sensibilisation des plaisanciers autour du Frioul, le sujet des récifs était également régulièrement abordé par les patrouilleurs et les plaquettes spécifiques étaient aussi distribuées.

**Tableau 7 : Nombre de bateaux sensibilisés**

	Nb bat sensibilisés sur la zone des Récifs	Nb bat sensibilisés autour du Frioul
<b>Pêche loisir dérive</b>	159	
<b>Pêche loisir à la traine</b>	6	
<b>Pêche loisir au mouillage</b>	14	
<b>Chasse sous marine</b>	2	
<b>Pêche pro</b>	15	
<b>Plaisance au mouillage</b>	1	95
<b>Plongée bouteille</b>	2	
<b>Plaisancier dérive</b>	3	
<b>Total</b>	<b>202</b>	<b>95</b>

La proportion de bateaux déjà sensibilisé sur la zone Récifs Prado est progressivement passée de 3% en avril/mai à 45% en septembre, pour descendre à 36% en octobre/décembre.

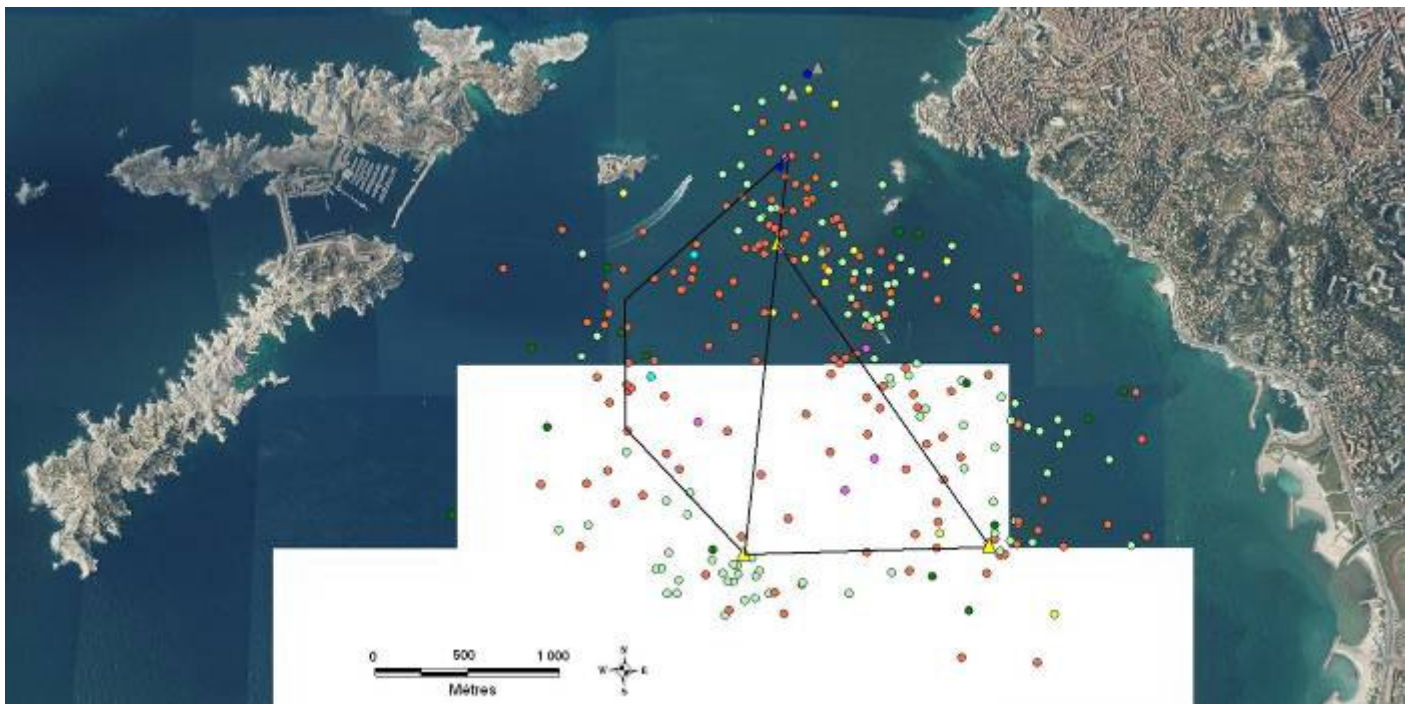
**Tableau 8 : Evolution de la proportion de bateaux sensibilisés sur et autour de la zone Récifs Prado**

Mois	Bateaux abordés	Bateaux déjà sensibilisés
<b>Avril/mai</b>	34	3 (3%)
<b>Juin/juillet</b>	29	8 (25%)
<b>Août</b>	63	20 (31%)
<b>Septembre</b>	41	18 (45 %)
<b>Octobre/décembre</b>	35	12 (36 %)



TOTAL	202	61 (29%)
-------	-----	----------

Carte I : Pratiques observées sur et autour de la zone Récifs Prado entre fin mai et fin décembre 2011



- |                                    |                                      |                                  |
|------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| Engins de pêche                    | Bateaux de pêche loisir à la dérive  | Bateau de plongée sous-marine    |
| Bateaux de pêcheurs professionnels | Bateaux de pêche loisir au mouillage | Bateaux de chasseurs sous-marins |
|                                    | Bateaux de pêche loisir à la traîne  |                                  |

### IV.3 Activités pédagogiques et communication

- **Formation d'animateurs**

La formation des animateurs d'éducation à l'environnement et d'écocitoyenneté est un enjeu important dans la préservation des espaces naturels du Frioul. En effet, les nombreuses structures impliquées sur Marseille sont un relais majeur pour la diffusion auprès du grand public des richesses environnementales du site et des règles à respecter pour limiter les impacts sur les espaces naturels.

Il est donc important que les animateurs intervenant sur le Frioul soient formés par l'équipe du Parc maritime pour enrichir leurs connaissances environnementales et réglementaires du site et ainsi contribuer aux objectifs du Parc maritime.

**Tableau 9 : Liste des formations réalisées en 2011**

Date	Structures	Nombre d'animateurs	Temps de formation
22 février	Hôtesse de caisse Frioul-If-Express	2	2 heures
25 février	Hôtesse de caisse Frioul-If-Express	2	2 heures
17 mars	Formation animateurs Léo Lagrange	7	1/2 journée
30 Juin	Institut Méditerranéen du Littoral	5	½ journée
30 Juin	Boud'mer	3	½ Journée
4 Juillet	Boud'mer (en barquette)	4	½ journée
22 septembre	Calanque Evasion (prestataire kayak sur le Frioul)	1	½ journée
29 septembre	Instituteurs Classes de Mer du Frioul	20	½ journée

- **Balades de découverte du patrimoine naturel et animations « Nature »**

L'équipe du CEN PACA assure ponctuellement des balades nature sur les espaces naturels du Frioul (cf. Tableau 10). Il s'agit de balades de découverte demandées par des structures partenaires (Léo Lagrange, Alpes de Lumière, Mer-Terre, Rempart...). En général, toute autre demande de balade est renvoyée systématiquement vers des structures d'éducation à l'environnement dont les animateurs ont reçu auparavant une formation par l'équipe de gestion.

Ainsi en 2011 le Centre Pédagogique de la Mer (CPMer) structure d'éducation à l'environnement de la ville de Marseille a fait découvrir le Frioul à 19 classes soit 494 enfants et 98 adultes (dont 18 classes de janvier à la mi-avril et 1 en septembre) ce qui représente 592 personnes sensibilisées.

Le Naturoscope qui intervient également depuis plusieurs années sur le Frioul à réalisé quant à lui 20 sorties de découverte du patrimoine du Frioul regroupant 510 personnes.

**Tableau 10 : Balade et animations réalisées en 2011 par le CEN PACA**

Date	Structure	Public	Durée de l'animation
23 février	Animation UCPA : 20 jeunes	Adolescents	2 heures
2 mars	Animation UCPA : 10 jeunes	Adolescents	2 heures
10 mars	Alpes de Lumières : valorisation et site patrimonial (10 personnes)	Adulte	journée
1 <sup>er</sup> mai	Scout de France (20 jeunes)	Enfants	1 heure
9 mai	Participation à Mer en fête : 75 scolaires	Scolaires	journée
3 août	Balade nature : groupe Rempart Caroline : 12 personnes	Adulte	½ journée
17 août	Balade nature : groupe Rempart Caroline : 18 personnes	Adulte	½ journée
31 août	Balade nature : Alpes de Lumières : 10 personnes	Adulte	½ journée
7 septembre	Balade nature : Septembre en Mer : 8 personnes	Adulte	½ journée
14 septembre	Balade nature : Septembre en Mer : 2 personnes	Adulte	½ journée
21 septembre	Balade nature : Septembre en Mer : 14 personnes	Adulte	½ journée
28 septembre	Balade nature : Septembre en Mer : 12 personnes	Adulte	½ journée
7 octobre	Animation en classe : Centre Léo Lagrange : 25 élèves	Primaires	½ journée

- **Manifestation « Mer en fête »**

Le 9 mai un salarié de l'équipe a assuré plusieurs animations lors de la manifestation « Mer en fête » sur un des bateaux de la SNCM (en partenariat avec l'APC3M et le centre Léo Lagrange. Au total 3 classes de Marseille (environ 75 élèves de primaire) ont assisté à l'animation : « A la découverte des oiseaux des îles de Marseille ». L'animation a été réalisée à l'aide d'un power-point et d'une reproduction du point d'observation de l'avifaune du Frioul.

#### IV.4 Interventions auprès des médias

De part l'importance de la fréquentation, aussi bien sur le milieu terrestre que sur le milieu marin, la communication sur les enjeux de conservation via la presse, en particulier la presse locale, constitue un important vecteur pour démultiplier l'information auprès d'un large public. Il s'agit de valoriser le patrimoine naturel, les actions de gestion et d'accompagner l'information et la sensibilisation réalisée sur le terrain afin de favoriser le respect du milieu naturel et promouvoir des comportements respectueux de l'environnement.

En 2011, France 3 a diffusé dans l'émission Côté Jardin deux reportages :

- « les jardins sur la terre » : présentation le patrimoine floristique du Frioul et les opérations de gestion du Parc Maritime,
- « les jardins sous la mer » : présentation des Récifs Prado et du sentier sous-marin de St Estève.

Dans la presse écrite deux articles sont parus l'un dans la revue « Rustica » sur les goélands et leur impact sur la biodiversité insulaire, l'autre dans la revue « Destination Provence » sur la thématique « Rencontrer les gens du Frioul » avec entre autre un portrait de deux agents du Parc Maritime.

#### IV.5 Suivi des demandes et des réalisations d'événementiels sur le Frioul

- **Festival MIMI**

L'Association pour les Musiques Innovantes (AMI), organise depuis de nombreuses années le Festival Mimi avec des concerts à l'intérieur de l'Hôpital Caroline. Il s'est déroulé les 8, 9 et 10 juillet. Pour cette année 2011, des inscriptions visibles du large du port du Frioul et constituées de lettres rouges de plusieurs mètres de haut (non lumineuses) ont été installées dans la semaine précédent le festival au niveau du Fort de Ratonneau et de l'Hôpital Caroline. Des balades nature encadrées par l'association « Calanques buissonnières » étaient proposées aux festivaliers en fin d'après-midi avant le début des concerts. Les organisateurs de l'événement ont affirmé avoir rappelé en début de chaque soirée de concert la réglementation sur les espaces naturels du Frioul, notamment les interdictions de bivouac et de camping, et des navettes spécialement prévues pour les festivaliers étaient mises en place chaque nuit pour leur permettre des retours sur Marseille après la fin du dernier concert (dernier départ vers 2h du matin). Malgré leur collaboration, 8 bivouacs de festivaliers ont été constatés aux alentours de l'hôpital Caroline. Néanmoins le festival MIMI s'est déroulé dans l'ensemble de manière satisfaisante.

- **La course des îles**

L'Association Frioul un Nouveau Regard (AFNR) organise chaque année une course pédestre de 15 km sur l'archipel du Frioul, dénommée « la course des îles ». L'archipel du Frioul est un site classé Natura 2000 et est soumis à ce titre à la circulaire du 15 avril 2010 traitant de l'évaluation des incidences des projets susceptibles d'affecter de façon notable les sites Natura 2000.

Organisée depuis 2005 l'équipe du Parc maritime veille chaque année à ce que cette manifestation n'entraîne aucune perturbation sur les espaces naturels.

Ainsi des règles et des préconisations ont été établies à la suite de réunions entre le CEN PACA, la ville de Marseille et l'AFNR :

- La période d'organisation de cet événement a été établie en automne afin de ne pas déranger les espèces nicheuses. L'automne étant également une période de faible fréquentation touristique sur le site.
- Un parcours a été défini n'empruntant que les voies carrossables de l'archipel de manière à limiter au maximum le piétinement.
- Le nombre de participants a également été limité à 350 participants pour une course organisée en novembre.

Cette année 350 coureurs ont participé à la course qui s'est déroulée dans de bonnes conditions d'encadrement.

Les règles à respecter sont rappelées à tous les coureurs avant le départ :

- la course se déroule sur un site classé Natura 2000,
- Les bouteilles et éponges distribuées aux avitaillements doivent être jetées dans les poubelles prévues à cet effet,
- Les coureurs doivent rester sur les pistes aménagées,

L'équipe organisatrice veille à ne laisser aucun déchet sur les espaces naturels après la course.

## V PROTECTION DU PATRIMOINE NATUREL

### V.1 Nettoyage du liseré côtier

Le Frioul est traversé aux vents dominants et piège les déchets flottants poussés à la côte soit par le Mistral, soit par le vent d'Est. L'équipe du Parc Maritime apporte toutes informations et recommandations utiles aux différentes structures qui organisent ces journées ainsi que son soutien logistique lors de ces nettoyages. Les agents du CEN PACA poursuivent l'entretien du site à l'occasion des tournées de surveillance et d'information des visiteurs. Les bois flottés ne sont pas ramassés.



**Tableau II : Liste des opérations de nettoyage effectuées sur le Frioul en 2011**

Date	Organismes / Associations	Nb de pers	Sites nettoyés	Quantité (en L)
14/01	CEN PACA-Unis-Cités-Boud'mer	14	Crine	600
21/01	CEN PACA-Unis-Cités	4	Flançadou	300
19/02	CEN PACA - Bénévoles CEN PACA	12	Eoube	3 000
26/03	AFNR-Unis-Cité-Boud'mer (Frioulade)	95	Ratonneau + Pomègues	17 600
8/04	Bouygues	30	Eoube + Plage Hangar	1 900 + 500
13/05	Unis-cité	6	St Estève + Morgeret	600
28/05	CEN PACA, Boud'mer, Goelen (Opération Calanques Propres)	16	Eoube + Plage Hangar	800 + 940
25/06	AFNR Frioul Nouveau Regard	60	Hangar, Eoube, St Estève, Morgeret, Digue Est, Pourtour Caroline	4 400
9/08	Léo Lagrange	16	Eoube	300
18/09	Surf Rider Foundation	19	St Estève	1 000
24/09	AFNR Frioul Nouveau Regard	63	Hangar, Eoube, St Estève, Morgeret, Digue Est, Pourtour Caroline	4 900
<b>Total</b>	<b>7 Structures</b>	<b>287</b>		<b>36 840</b>



**Avant et après nettoyage de la calanque de l'Eoube**

## V.2 Organisation de la fréquentation terrestre

- Aménagement de sentiers

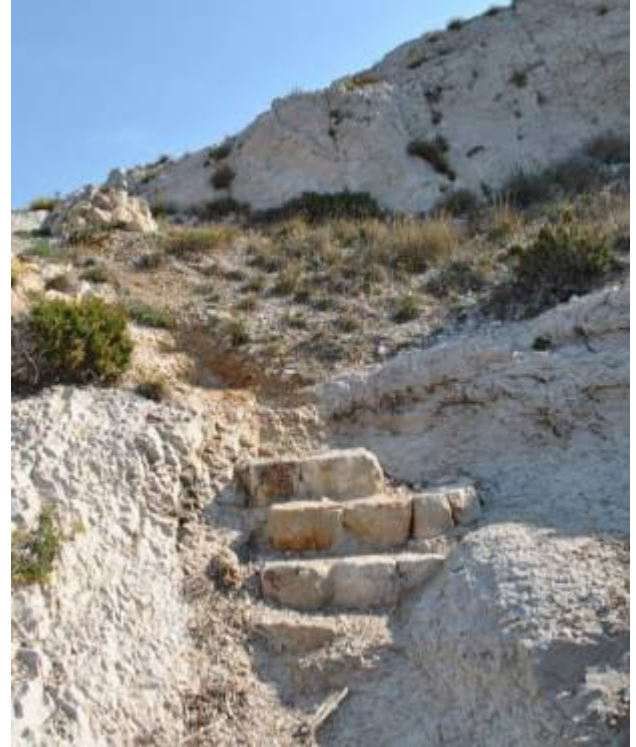
Cette année, comme chaque année depuis 2002, l'association Alpes de Lumières a effectué plusieurs sessions d'aménagement et d'entretien des sentiers sur le Frioul.

- Une première session a eu lieu du 13 au 24 juin avec la réalisation de divers aménagements au niveau de la calanque de la Crine et du sentier des Astragales et la reprise du mur de soutènement de la calanque du Port de Pomègues.



**Fermeture d'une sente d'érosion située près de la plaquette de la Crine**





**Création d'un escalier au niveau de la plagette de la Crine**

➤ Une deuxième session a eu lieu du 29 août au 16 septembre (2 salariés d'Alpes de Lumière et d'une vingtaine de bénévoles) puis du 19 au 23 septembre avec un technicien d'Alpes de Lumière :

- Secteur Pusterlo-La Baume : création d'empierrement au niveau de la piste pour fermer le goulet d'érosion.
- Calanque de Cap Frioul : Réaménagement du bas de sentier existant, avec la création de 7 marches ancrées dans le goulet d'érosion, pierres plantées sur 19m de long pour marquer le sentier, et fermeture des sentes existantes par la pose de pierres plantées, création d'un muret pour stopper l'érosion due au passage, restauration de pierres plantées sur chant le long de la piste de Pomègues, sur une longueur de 3m, suite à un déchaussement des pierres.





- Calanque du Grand Soufre : réaménagement du sentier d'accès à la calanque du Grand Soufre par le plateau de Brigantin



- Secteur Calanque de l'Huile : Mise en place de 17m de pierres plantées sur chant le long de la piste de Pomègues



- **Mise en sécurité et poursuite de l'évacuation des ferrailles des espaces naturels**

Du 10 au 14 mai deux techniciens d'une entreprise mandatée par la Direction de l'Environnement et de l'Espace urbain ont effectués différents travaux de mise en sécurité des fortifications et de nettoyage des espaces naturels :

- Evacuation de ferrailles sur le plateau de Brigantin et le plateau de Banc.
- Evacuation de l'ancienne conduite d'eau du Sémaphore de Pomègues.

- **Petit travaux d'entretien et de protection**

Cette année des petits travaux d'entretien ont été réalisés sur les mises en défens (clôtures composées de piquets en châtaignier tendues par du fil de fer) installées pour fermer les sentes d'érosion du vallon du fort de Ratonneau et de de la calanque de la Crine.

Parallèlement des lisses en bois ont été installées dans l'enceinte du Fort de Ratonneau suite à la disparition de ces dernières.



**Remise en place des lisses de protection au niveau du fort de Ratonneau**

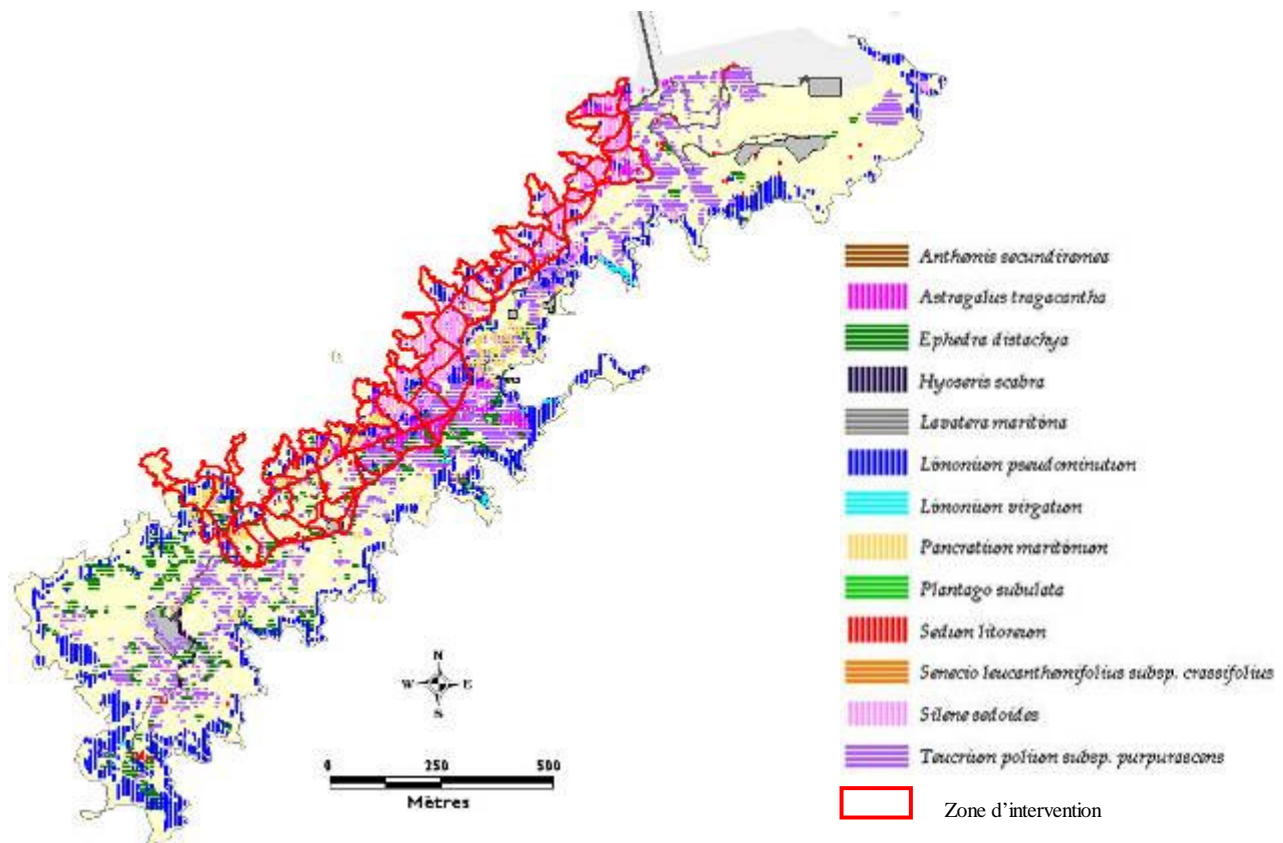
### V.3 Stérilisation des pontes de Goéland leucophée

- Objectifs de l'intervention

La surabondance du Goéland leucophée *Larus michahellis* a un impact majeur sur la flore des îles de Marseille. Le piétinement, l'arrachage, l'enrichissement des sols en nitrates et phosphates, causés par les déjections et l'apport de matières organiques favorisent la prolifération de plantes rudérales et nitrophiles qui entrent en compétition avec la flore originelle des îles.

Des opérations de stérilisation de ponte de goéland sont réalisées depuis 2006 sur les secteurs à forte valeur floristiques. Ces opérations ont pour objectif de supprimer la phase de nourrissage des poussins, de limiter ainsi l'enrichissement du sol en matière organique, et de réduire l'attractivité de la colonie traitée. Sur le Frioul, cette stérilisation est limitée à la face ouest de Pomègues où les densités de goéland sont encore faibles et où l'on retrouve encore une flore bien conservée (cf. carte 2).

**Carte 2 : Localisation des secteurs d'intervention et répartition des espèces végétales protégées**



- Protocole d'intervention

Deux phases de stérilisation sont effectuées : la première début avril après la date moyenne de ponte, la deuxième lors de la deuxième quinzaine d'avril avant le début de la période d'éclosion pour traiter les pontes oubliées ou les pontes tardives. La stérilisation consiste à asperger les œufs avec de l'huile végétale afin d'obturer les pores de l'œuf

et entraîner l'asphyxie de l'embryon. Cette méthode à l'avantage de laisser l'œuf en apparence intact. Le procédé empêche ainsi l'éclosion tout en limitant les pontes de remplacement puisque les oiseaux poursuivent l'incubation après le traitement, parfois bien au-delà de la durée habituelle.

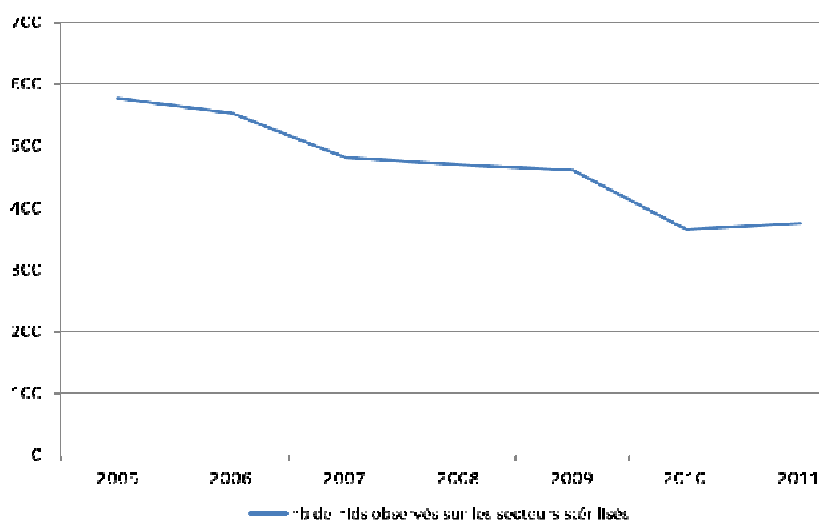
Les opérations de stérilisation sur le Frioul se sont déroulées les 4 et 5 avril pour la première campagne et les 20 et 21 avril pour le deuxième passage.

- **Bilan de l'intervention**

En 2011, un total de 39 journées/homme a été nécessaire pour réaliser les deux campagnes de stérilisation sur les 26 ha à traiter sur Pomègues (cf. tableau 12).

**Tableau 12 : Résultats de la campagne de stérilisation des pontes de Goélands leucopnée en 2011**

Archipel	Île	Surface traitée (ha)	Date d'intervention	Effort (j/h)	Nids observés	Nb de nids stérilisés
Frioul	Pomègues	25,8	4/04 et 5/04	17	374	256
			20/04 et 21/04	22	361	278
Riou	Maïre	4,9	6/04	9	219	170
			18/04	12	134	122
	Riou	4,9	7/04	10	155	132
			25/04	10	142	112
	Jarre	12,9	8/04 et 9/04	19	444	391
			19/04 et 24/04	19	426	353
Bilan premier passage				55	1 192	949
Bilan deuxième passage				63	1 063	865
<b>Total</b>		<b>48,5</b>		<b>118</b>	<b>2 255</b>	<b>1 814</b>



**Figure 1 : Evolution du nombre de nids de Goéland leucopnée comptabilisés sur la zone de stérilisation de Pomègues**

A noter que la stérilisation des pontes n'a pas eu lieu en 2010 ce qui peut pour partie expliquer la sensible augmentation des effectifs notée en 2011.

## V.4 Suppression de plantes introduites et envahissantes

Sur les îles, des espèces végétales introduites et envahissantes (Figuiers de Barbarie, Luzerne arborescente, Atriplex, Agave américaine...) se développent au détriment de la flore originelle. Il faut donc prévenir de nouvelles introductions et contrôler ou limiter les espèces déjà établies sur les espaces sensibles. Des opérations d'arrachage de ces espèces envahissantes, nécessitant l'aide de bénévoles, sont organisées régulièrement sur le Frioul.

Cette année, ces opérations ont concernées des individus d'*Atriplex halimus* de la calanque de l'Huile et du Port de Pomègues et des pieds de Luzerne arborescente *Medicago arborea* de la Batterie de banc, de la Calanque de St Estève et de la Calanque de Cap Frioul. Elles ont été réalisées avec l'aide des volontaires d'Unis-cité, de l'AFNR et de l'association des Amis de Michel Robert Penchaud, cette dernière s'étant largement investi dans l'élimination des pieds de luzerne et Figuier de barbarie du secteur de St Estève-Caroline.



**Avant arrachage**

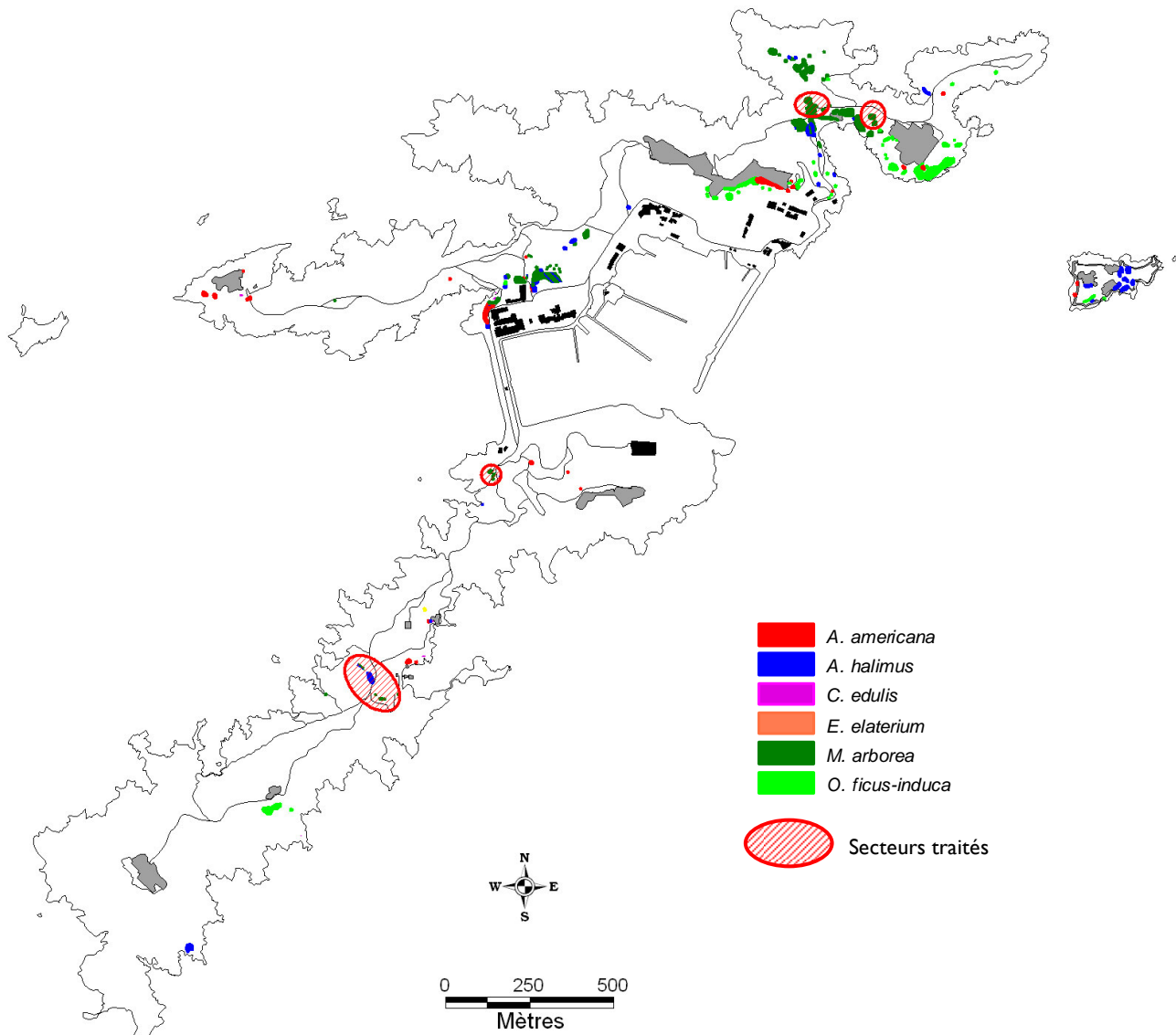


**Après arrachage**



**Chantier d'arrachage de Luzerne arborescente par l'Association des Amis de Michel Robert Penchaud**

Carte 3 : Cartographie des espèces végétales introduites et localisation des secteurs traités en 2011



## V.5 Protection des colonies de Puffin cendré

- Régulation des densités de Rat noir sur les colonies

Les Rat noir *Rattus rattus* présents sur le Frioul constituent une source de perturbation pour les Puffins cendrés nicheurs de l'île par la prédation qu'ils peuvent exercer sur les poussins.

Suite aux succès de reproduction particulièrement faible des Puffins cendrés constatés sur le Frioul entre 1996 et 2003, des campagnes de limitation de densités de rats sont réalisées depuis 2004 sur les différentes colonies de puffins afin de freiner cette prédation et améliorer le succès de reproduction des colonies.

La nette augmentation du succès reproductif (nombre de jeunes à l'envol par couples reproducteurs) des colonies de puffin depuis 2004, atteste de l'importance et de l'efficacité de cette opération.

En 2011, 82 pièges trappes et 19 pièges nasses ont été installés du 25 février au 1<sup>er</sup> avril et du 20 juin au 1<sup>er</sup> septembre sur les différentes colonies de Puffins cendrés. La campagne de régulation des densités de rats a été arrêtée le 1 septembre, date à laquelle les poussins sont suffisamment gros pour se protéger.

Les pièges ont été disposés à proximité des terriers en veillant à ne pas créer de menace pour les oiseaux.

Selon les colonies, leur surface, le nombre de couples nicheurs présents et les cas de prédation observés les années précédentes, entre 2 et 16 pièges sont installés par colonie, lesquels, sont contrôlés et appâtés une fois par semaine.

Au total, 51 rats ont été capturés durant la période de piégeage (cf. tableau 13).

En 2011, aucun cas de prédation par les rats de poussin ou d'œuf de puffin n'a été constaté.

**Tableau 13 : Résultats des campagnes de piégeage de Rats noirs sur l'archipel du Frioul entre 2003 et 2011**

	Nb total de pièges appâtés et contrôlés	Nb total de rats capturés	Taux de capture
2003	210	107	0,51
2004	4019	121	0,03
2005	1819	55	0,03
2006	1501	47	0,03
2007	1729	27	0,02
2008	1131	12	0,01
2009	1779	66	0,04
2010	1309	67	0,05
2011	1298	51	0,04

- **Pose de nichoirs artificiels**

Dans le cadre de la conservation des populations de Puffins cendrés, le 18 février 2011, deux nichoirs artificiels ont été installés avec la participation des volontaires d'Unis-Cités au sein des colonies de « Lavataires » et « Soude ».





**Tableau I4 : Récapitulatif du nombre de nichoirs artificiels installés depuis 2004 et de leur occupation**

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Nb de nichoirs artificiels installés	24	26	28	28	28	28	30	32
Nb de nichoirs artificiels occupés	2	4	5	4	5	5	7	6
Nb de nichoirs artificiels avec reproduction avérée	2	4	4	4	5	5	5	5

## V.6 Evacuation et stérilisation des chats du Frioul

La population de chats harets s'est particulièrement développée sur l'île ces dernières années aussi bien sur la zone du port et du village que sur les espaces naturels de Pomègues et Ratonneau.

Depuis 2009, des campagnes de capture et de stérilisation des chats sont organisées sur le Frioul avec le concours de la SPA.

Ainsi entre 2009 et 2011, 72 chats ont été capturés sur la zone du village mais également les espaces naturels.

Malgré ces campagnes, de nombreuses observations de chats errants ont été effectuées par l'équipe du CEN PACA sur les espaces naturels de l'archipel et notamment sur et à proximité des colonies de Puffins cendrés. Des cas de prédation sur des poussins et adultes de puffins imputables aux chats ont également constatés.

De plus, durant l'automne 2011, des habitants du Frioul ont alerté l'équipe du CEN PACA de la présence de nombreux chats errants non stérilisés sur la zone du village du Frioul.

Afin de limiter au maximum la présence de ce mammifère introduit, les opérations d'évacuation et/ou stérilisation doivent être poursuivies durant l'hiver 2011-2012. De ce fait, une demande officielle a été transmise à la SPA.

Une réunion avec les habitants de l'île devra également être mise en place afin de les informer sur la nécessité de ne pas abandonner de chats sur le Frioul et de faire systématiquement stériliser tous les chats amenés.

## V.7 Plan de balisage maritime autour du Frioul

Le plan de balisage en mer autour du Frioul a plusieurs objectifs :

- protéger les herbiers à Posidonie encore présents sur les petits fonds,
- réduire la pollution sur les zones les plus fréquentées,
- sécuriser les principales zones de baignade,
- réduire les conflits d'usages entre baigneurs et plaisancier.

En 2009, les fonds de calanques de l'Eoube sur Ratonneau et de la Crine sur Pomègues se sont ajoutés aux trois zones déjà balisées les années précédentes (plage de Saint Estève et du Grand Soufre et calanque de Morgeret). Ces propositions de deux nouvelles ZIEM (Zone Interdite au Engins à Moteur) sont issues des concertations Natura 2000 réalisées en 2004 et 2005, avec pour objectif plus spécifique de protéger des ancrages ces deux secteurs où sont encore présents des herbiers à Posidonie sur des petits fonds de quelques mètres.

Le plan de balisage a été complété cette année par la mise en place d'une Zone Interdite au Engins à Moteurs le 7 Juillet 2011. Ce balisage permet à la structure ADDAP 13 (Association Départementale pour le développement des Actions de Préventions) de proposer des activités sportives en sécurité.

## V.8 Mouillages fixes à destination de la plongée sous-marine

En octobre 2010, la Ville de Marseille a mis en place des mouillages fixes à destination de la plongée sous-marine sur trois sites :

- le Tiboulen du Frioul (Archipel du Frioul),
- les Moyades (Île de Riou - Archipel de Riou),
- et les Pharillons (Île de Maire - Archipel de Riou),

Chacun de ces sites a été équipé de 3 dispositifs de mouillage (cf. carte 1).

Tous présentent une bouée de surface permettant l'amarrage des bateaux, excepté le site des Moyades où un des dispositifs est équipé d'un arceau sous-marin installé à plus faible profondeur (2 mètres).

L'objectif de ces aménagements est de permettre aux structures de plongée d'accéder aux sites de plongée sans avoir à mouiller leur bateau.

Ces aménagements offrent de nombreux avantages :

- Protection des fonds marins en évitant la dégradation de la faune et de la flore fixées par les ancrs,
- Amarrage sécurisé et plus pratique,
- Meilleure lisibilité du plan d'eau : la mise en place de mouillages fixes matérialisés en surface par des bouées permet de rendre plus lisible le site par les autres usagers et ainsi de l'identifier en tant que site de plongée.



**Site de Tiboulen de Ratonneau**

Afin d'évaluer la pertinence des aménagements, mesurer la satisfaction des structures de plongée et identifier leurs besoins, une enquête et un suivi de la fréquentation des sites aménagés auprès des structures de plongée ont été réalisées pour orienter l'usage et l'installation des équipements supplémentaires projeté. Les résultats détaillés de cette enquête et de ce suivi sont présentés en annexe III.

- **Suivi de la fréquentation**

Un comptage des bateaux présents sur les sites de plongée a été effectué durant la saison 2011. Ces comptages ont été réalisés de manière aléatoire pour observer un maximum de situations différentes avec des horaires et des conditions météorologiques variés.

Un comptage prend une dizaine de minutes par site. Ainsi ces comptages ont été réalisés en routine et un même site a pu être observé plusieurs fois dans la même journée.

L'équipe en charge de la gestion de la Réserve Naturelle de Riou s'est chargée des sites des Pharillons et Moyades, l'équipe du Parc Maritime des Îles du Frioul du site de Tiboulen de Ratonneau.

- **Enquête qualitative auprès des structures de plongée**

Une enquête a été diffusée à l'ensemble des structures de plongée de la région marseillaise fin Juin pour des retours attendus fin Novembre. Cette enquête représente un moyen de concertation et d'échanges avec les usagers pour recueillir les retours d'expérience de plusieurs mois de pratique et ainsi étudier les possibilités d'évolution du dispositif en termes d'aménagement et de bonnes pratiques à promouvoir.

- **Résultats**

En résumé il apparaît que les mouillages fixes sont appréciés et utilisés par les plongeurs. Les équipements actuels permettent de réduire de 70 % la pression de mouillage sur les fonds des sites équipés. Les conflits d'usage avec d'autres usagers ne sont pas significatifs.

Il conviendrait d'ajouter des mouillages pour optimiser les aménagements actuels et mettre en place un dispositif de veille pour l'entretien des aménagements.

- **Perspectives**

Lors de la réunion organisée le 25 janvier 2011 entre les structures de plongée, la Division Mer et Littoral de la ville de Marseille, le GIP des calanques et le CEN PACA ont été identifiés 5 sites de plongée à équiper :

- L'îlot de Salaman, archipel du Frioul,
- Les impériaux, archipel de Riou,
- Caramassaigne, archipel de Riou,
- Jarre, archipel de Riou,
- Plane, archipel de Riou.

A l'occasion d'une prochaine réunion de concertation avec les structures de plongée seront abordés le bilan de la saison 2011 et l'emplacement des mouillages proposé par les structures sur ces différents sites.

Quelque soit l'évolution du dispositif (équipement de nouveaux sites et/ou rajout de mouillages supplémentaires sur les sites déjà équipés), il conviendra d'accompagner ces aménagements d'une charte d'engagement des structures de plongée à pratiquer la dérive lorsque les mouillages fixes sont tous utilisés.

Devra également être abordé avec les structures de plongée la notion de « capacité de charge » des différents sites (nombre de palanquée présente simultanément et acceptable par les plongeurs eux-mêmes) et envisager l'équipement d'autres sites, prioritairement sur les 2 zones de replis lors des conditions météo défavorable (Tiboulen de Ratonneau par vent d'Est et Pharillons par Mistral).

## VI ÉTUDES ET SUIVIS ECOLOGIQUES SUR LE MILIEU TERRESTRE

---

### VI.1 Recensement des couples nicheurs de Goéland leucophée des îles de Marseille sur des secteurs témoins

Un programme de recensement quinquennal de la population nicheuse de Goéland leucophée a été mis en place par le CEN PACA depuis 1995, dans le cadre de la gestion des îles et dans le but de suivre l'évolution de cette population sur les îles de Marseille.

Les différents recensements ont permis de mettre en évidence sur l'archipel de Riou une augmentation de 73 % de la population de goéland entre 1982 et 2005. Durant la même période, l'archipel du Frioul a vu ses effectifs multipliés par 12. Le recensement réalisé en 2005 confirme l'augmentation continue des effectifs des populations de goélands sur les archipels de Marseille avec plus de 23 000 couples nicheurs recensés, soit 50% de l'effectif national de Goéland leucophée.

Or, pour la première fois depuis 1920, le recensement exhaustif quinquennal de 2010 a mis en évidence un effondrement des effectifs de près de 50% qui affecte l'ensemble des îles de Marseille.

Ces derniers chiffres de 2010 ont amené à se questionner sur l'existence éventuelle de fortes variations interannuelles. En effet, le recensement exhaustif quinquennal ne permet pas une représentation précise des variations démographiques dans le temps et peut donc apporter une image biaisée de l'évolution des effectifs nicheurs.

Ainsi, pour affiner le suivi de l'évolution des effectifs d'ici le prochain recensement exhaustif de 2015 dans cette phase de décroissance, il a été décidé de mettre en place une méthode de recensement annuel simplifiée par échantillonnage des populations de Goélands nicheurs de l'archipel de Riou et du Frioul sur des secteurs témoins.

- **Méthodologie**

Le recensement de la population de Goéland leucophée a eu lieu du 10 au 16 mars 2011, en pleine période de nidification de l'espèce, et a nécessité 70 journées/homme de travail, réparties en 7 journées effectives de comptage.

La charge de travail mise en œuvre pour chaque archipel a donc été de :

- 24 journées/homme en 2 journées de comptages pour le Frioul,
- 46 journées/homme en 5 journées de comptages pour Riou.

#### Secteurs choisis

Le recensement annuel 2011 a donc consisté à suivre un certain nombre de secteurs témoins. Ceux-ci ont été choisis de manière à ce qu'ils soient représentatifs de l'ensemble des archipels. Sur les 453 secteurs initiaux, utilisés lors des recensements exhaustifs quinquennaux, seuls 23 ont été retenus (40 ha soit 11,5% de la surface totale des îles marseillaises) selon plusieurs critères :

- Ils sont représentatifs de la tendance démographique globale de l'archipel. Les secteurs possédant une évolution démographique au plus proche de la tendance globale sur l'archipel ces 20 dernières années ont donc été sélectionnés en priorité.

- Ils sont les plus représentatifs possible de la diversité de milieux de l'archipel (pierriers, fonds de vallons, plateaux...).

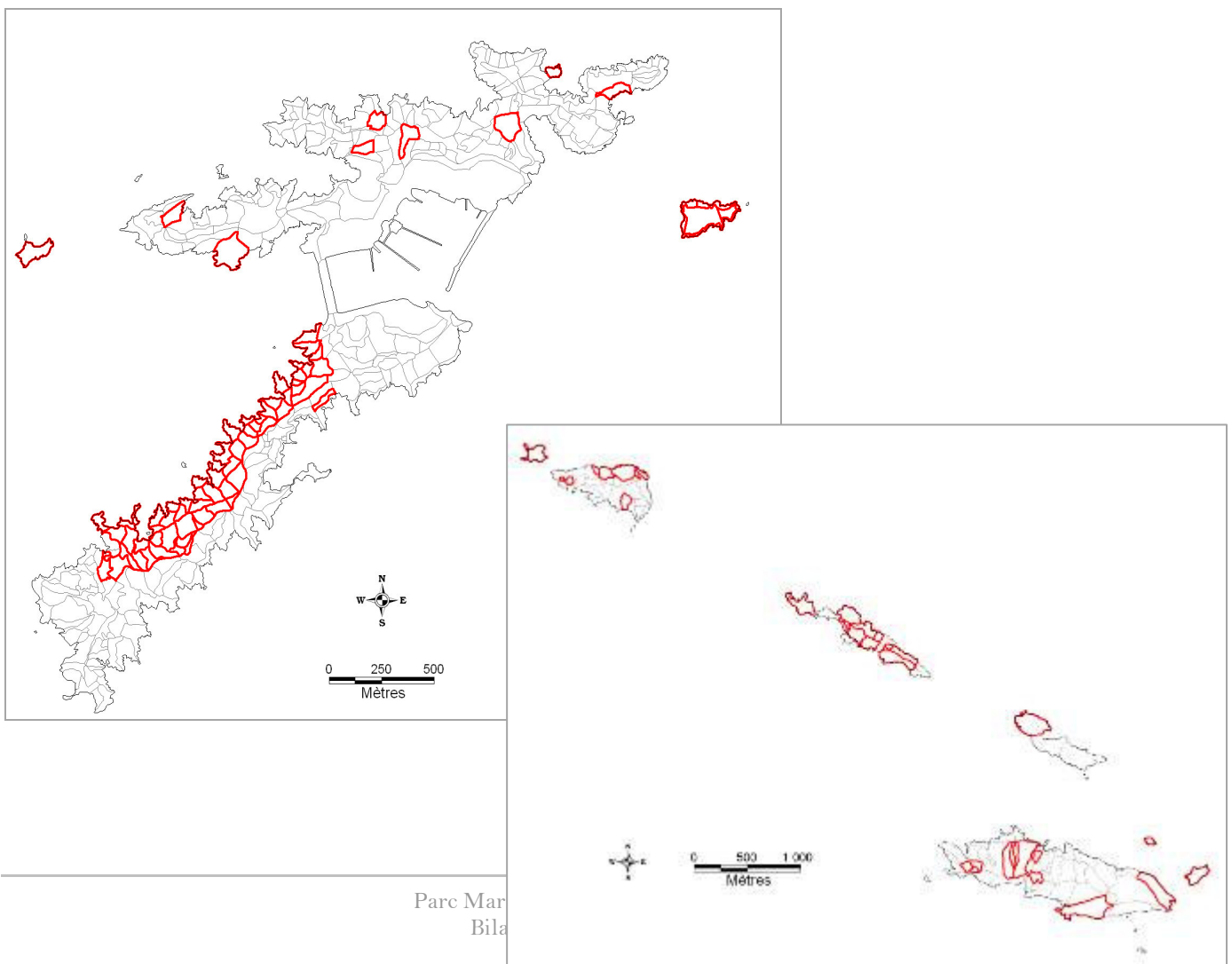
- Les goélands étant une source de perturbation importante de l'écosystème insulaire, les secteurs abritant des espèces végétales sensibles ont été retenus en priorité afin de pouvoir évaluer l'impact des variations démographiques sur la végétation.

- Enfin, le recensement faisant intervenir des bénévoles, le CEN possède une responsabilité importante vis à vis de la sécurité de ces personnes lors des opérations de comptages. Une cartographie de l'archipel a donc été réalisée afin d'évaluer le facteur risque de chaque secteur. Les secteurs sélectionnés possèdent donc tous une difficulté limitée afin de se prémunir au maximum de tout accident.

Ces secteurs seront conservés d'un recensement annuel à l'autre afin de permettre une comparaison d'année en année.

Parallèlement il a été décidé d'intégrer à ces secteurs les secteurs utilisés lors des opérations annuelles de stérilisation de ponte de goéland, ces secteurs étant identiques à ceux utilisés lors des recensements quinquennaux de manière à avoir un maximum de données disponibles. Au total, 66 secteurs stérilisés et 12 secteurs régulés (île d'If) viennent s'ajouter aux 23 secteurs recensés choisis initialement, soit un total de 114 secteurs représentant 23,5% de la surface totale des îles marseillaises (cf. carte 4).

**Carte 4 : Cartographie des secteurs témoins utilisés pour le recensement des couples nicheurs de Goéland leucophée en 2011**



### Comptage des effectifs

Le recensement est fait selon la méthode utilisée lors de recensements quinquennaux. Les secteurs sélectionnés sont parcouru dans leur globalité à pied et tous les nids rencontrés sont systématiquement marqués. Parallèlement afin de réduire les biais de dénombrement liés à la probabilité de détection des nids, variable selon la nature du couvert végétal, la topographie ou la capacité de détection propre aux différents observateurs, un taux d'oubli est déterminé pour améliorer la précision du recensement.

Le protocole mis en œuvre est conforme à celui défini par le Groupement d'Intérêt Scientifique Oiseaux Marins (GISOM), cette uniformisation méthodologique permet, entre autres, la comparaison des résultats à l'échelle nationale.

- **Résultats**

Les données d'effectifs et de densité des 114 secteurs suivis pour le recensement annuel simplifié et la stérilisation des pontes des Goélands leucophée en 2011 ont donc été comparées à celles obtenues pour ces mêmes secteurs en 2005 et 2010 lors des recensements quinquennaux (cf. tableau 15).

**Tableau 15 : Densités et tendances de la population de Goéland leucophée échantillonnée sur 114 secteurs des îles de Marseille depuis 2005.**

	Densités 2005	Densités 2010	Évolution 2005-2010	Densités 2011	Évolution 2010-2011
Riou	96,5	46,1	- 52%	45,4	- 1%
Jarre-Jarron	116,5	47,4	- 59%	45,3	- 4%
Plane	138,4	75,7	- 45%	73,2	- 3%
Maire	91,8	44,8	- 51%	40,4	- 10%
P. Congloué	96,5	47,6	- 51%	43,9	- 8%
G. Congloué	122,2	60,4	- 51%	48,7	- 19%
Tiboulen de Maire	45,4	33,7	- 26%	36,7	+ 9%
<b>Archipel de Riou</b>	<b>103,8</b>	<b>49,6</b>	<b>- 52%</b>	<b>47,5</b>	<b>- 4%</b>
Ratonneau	46,3	37,5	- 19%	33,9	- 9%
Pomègues	27,4	17,8	- 35%	18,7	+ 5%
Tib. Ratonneau	160,9	63,7	- 60%	48,8	- 23%
If	24,2	30,7	+ 27%	30,3	- 1%
<b>Archipel du Frioul</b>	<b>33,5</b>	<b>23,1</b>	<b>- 31%</b>	<b>22,7</b>	<b>- 1%</b>
<b>Archipels Marseillais</b>	<b>71,0</b>	<b>37,2</b>	<b>- 48%</b>	<b>36,0</b>	<b>- 3%</b>

Les données obtenues en 2011 pour l'ensemble des îles semblent indiquer une légère diminution des effectifs (-3%) par rapport à ceux de 2010. L'archipel de Riou affiche une diminution générale de 4% touchant l'ensemble des îles sauf le Tiboulen de Maire dont les effectifs de Goéland leucophée nicheurs augmentent de 9%. L'archipel du Frioul, quant à lui, présente une quasi stabilité des effectifs (-1%) par rapport à 2010. On peut noter que seule l'île



Pomègues est en augmentation (+5%) alors que le Tiboulen de Ratonneau présente une diminution de près d'un quart des effectifs par rapport à l'année dernière.

## VI.2 Suivi épidémiologique des populations de Goéland leucophée

Depuis 2009, le Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive (CEFE-CNRS) basé à Montpellier effectue une étude sur la recherche d'anticorps contre le virus de l'Influenza aviaire dans les œufs de Goéland leucophée *Larus michahellis*.

Le modèle d'étude est le Goéland leucophée choisi pour ses caractères écologiques et comportementaux (ubiquiste, plasticité alimentaire, diversité des habitats fréquentés, caractère colonial, philopatric avec une grande capacité de déplacement, etc...), et son statut de protection.

Les œufs de Goéland leucophée à fin d'analyse sont prélevés sur les principales colonies méditerranéennes (7 colonies : 3 en Languedoc et 4 en PACA) afin d'évaluer la proportion de nids contenant des œufs avec des anticorps anti-Influenza aviaire et les facteurs affectant la présence de ces anticorps.

Les 9 et 10 avril, 50 œufs de Goéland leucophée ont ainsi été récoltés sur le Frioul et 50 sur l'archipel de Riou. Cette étude étant planifiée jusqu'en 2012, le CEFE- CNRS a demandé l'autorisation de pouvoir renouveler cette opération en 2012. Un des principaux buts étant la mise en place d'un suivi épidémiologique à long terme.

## VI.3 Suivi des colonies de Puffin cendré

Le suivi des Puffins cendrés *Calonectris diomedea diomedea* des îles du Frioul a été initié au début des années 1980 puis repris en 2002 dans le cadre de la gestion : suivis annuels de l'évolution des colonies, du succès de la reproduction et baguage des oiseaux. Ces observations capitalisées depuis 30 ans permettent de suivre l'évolution de l'état de santé de la population des puffins et d'évaluer la pertinence des opérations de protection des colonies.

- **Le suivi des sites de reproduction**

En 2011, le recensement des sites de nidification de Puffin cendré réalisé dans le cadre du suivi de la population de l'archipel du Frioul a permis d'identifier un total de 122 terriers, occupés ou ayant été occupés par le passé.

Cette année, 114 terriers ont été contrôlés au cours de la saison de reproduction soit un effort de prospection de 93.5%. Grâce à ces contrôles, il a été établi qu'un minimum de 84 terriers a été utilisé par des Puffins cendrés en 2011 et qu'au moins 71 couples se sont reproduits (cf. tableau 16).

**Tableau 16 : Suivi des sites de reproduction et des effectifs reproducteurs de Puffin cendré sur l'archipel du Frioul en 2011**

Îles	Terriers recensés	Terriers contrôlés	Terriers occupés	Terriers avec reproduction avérée
Pomègues	98	90	61	52
Ratonneau	18	18	18	14
Tiboulen de Ratonneau	6	6	5	5
<b>Total archipel du Frioul</b>	<b>122</b>	<b>114</b>	<b>84</b>	<b>71</b>

Terriers recensés = nombre de terriers ayant été occupés par des couples reproducteurs au moins une fois

Terriers contrôlés = nombre de terriers ayant fait l'objet d'au moins un contrôle durant la période de reproduction

Terriers occupés = nombre de terriers avec présence certaine d'individus (fiente, plumes, duvet, odeurs)

Terriers avec reproduction avérée = nombre de terriers avec présence certaine d'œufs ou de poussins

De nouveaux sites de reproduction ont été trouvés au cours de la saison de 2011 et plus particulièrement sur l'île de Ratonneau où un effort de prospection a été initié ces dernières années sur des secteurs propices à la reproduction de cette espèce.

Ainsi :

- sur Ratonneau :

- Une nouvelle colonie a été localisée avec deux terriers à proximité de Morgeret.
- Deux nouveaux terriers ont également été trouvés sur la colonie du Souffleur (colonie découverte en 2010).

- sur Pomègues :

- La colonie du Sémaphore délaissée depuis quelques années à été prospectée. Deux nouveaux terriers ont été localisés.
- Un terrier artificiel installé sur la colonie de Presqu'île en 2005 a été occupé pour la 1<sup>ère</sup> fois cette année et a donné un jeune à l'envol. L'occupation de ce terrier porte à neuf le nombre de terriers artificiels occupés sur l'archipel.

Le 15 février a également été contrôlé le seul terrier connu sur le Frioul de Puffin yelkouan. Un adulte y a été entendu.

### • Suivi du succès de reproduction

En 2011, les contrôles effectués ont permis de constater qu'un minimum de 55 poussins de Puffin cendré ont pris leur envol sur les colonies de l'archipel du Frioul.

Néanmoins, avec un succès de reproduction de 0,714 poussin à l'envol par couple ayant pondu pour l'ensemble de la population de Puffin cendré de l'archipel du Frioul (cf. tableau 17), les résultats enregistrés en 2011 s'avèrent inférieur aux années précédentes. (cf. figure 2).

En effet, plusieurs échecs ont été constatés cette année sur l'île de Pomègues avec 13 terriers en échecs sur les 52 terriers avec reproduction avérée. Ces échecs ont eu lieu en grande majorité durant la période d'élevage des poussins avec la disparition inexpliquée de ces derniers.

A noter également, encore cette année la forte proportion de terriers en échec sur la colonie du Fort de Pomègues (5 terriers en échec sur les 6 avec reproduction avérée) et ce malgré une augmentation de la pression du piégeage des rats sur cette colonie et une surveillance accrue.

Les terriers en échec sont en majorité des terriers facilement accessibles. Si aucune cause n'a été établie de façon formelle, de fortes suspicions sont faites sur des cas de prédatons par des chats. En effet, durant la saison de reproduction de nombreuses observations de chats ont été faites sur les colonies avec des cas d'observation de ce prédateur posté à l'entrée de terriers de puffins.

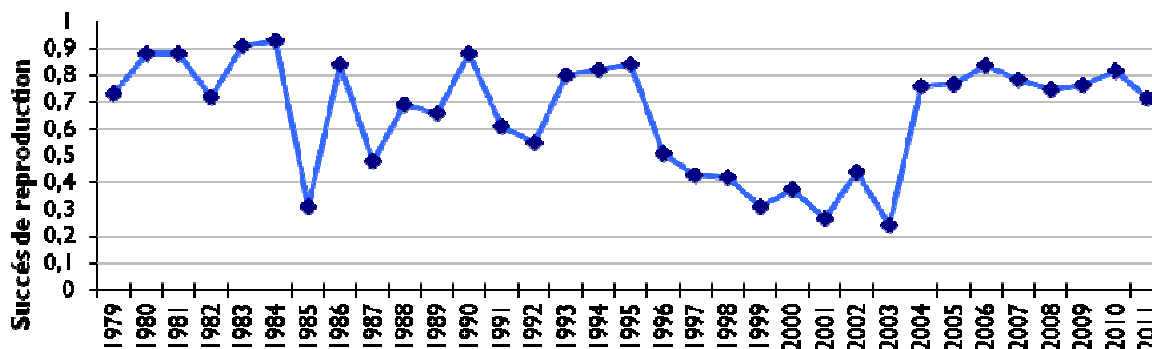
La limitation de ce prédateur introduit constitue une action capitale à mener pour la pérennisation de l'espèce.

A noter également la présence aux mouillages des bateaux boîtes de nuit apparue en 2011 dont l'impact sur l'activité des colonies de Pomègues n'est pas impossible.

**Tableau 17 : Succès de reproduction du Puffin cendré enregistré sur l'archipel du Frioul en 2010**

Îles	Nombre de couveurs contrôlés	Nombre de jeunes à l'envol	Succès de reproduction <sup>(1)</sup>
Pomègues	36	22	0,61
Ratonneau	9	9	1
Tiboulon de Ratonneau	5	5	1
<b>Total archipel du Frioul</b>	<b>49</b>	<b>35</b>	<b>0,714</b>

(1) Nombre de jeunes à l'envol / nombre de couveurs contrôlés



**Figure 2 : Évolution du succès de reproduction des Puffins cendrés de l'archipel du Frioul de 1979 à 2011**

- **Bilan des opérations de baguage**

Le baguage des adultes nicheurs et des poussins de puffins permet d'identifier les individus et de connaître, à plus long terme, le taux de recrutement et les échanges entre les différentes colonies des îles de Marseille et de disposer de paramètres sur la dynamique des populations.

Une base de données commune aux deux archipels est alimentée depuis 2004.

L'ensemble des données de baguage récoltées au cours de la saison de reproduction, (numéros de bagues posées, nombre d'oiseaux bagués et capturés, etc.) sont transmises annuellement au Centre de Recherche par le Bagueage des Populations d'Oiseaux (CRBPO, Muséum d'Histoire Naturelle de Paris) qui valide les données et les transmet au Service du Patrimoine Naturel.

Ainsi depuis 1976, année des premières opérations de baguage sur le Frioul, 913 individus (417 adultes et 496 poussins) ont été bagués et plus de 880 contrôles ont été effectués.

Cette année, les opérations de baguage des adultes se sont déroulées au cours de dix nuits de terrain. Elles ont permis la capture de 86 adultes dont 21 ont été bagués et 65 contrôlés (cf. tableau 18)

Comme les années précédentes, le baguage des jeunes à l'envol a été réalisé de manière concomitante au suivi de la reproduction. Ainsi, la totalité des sites de nidification de l'archipel a été inspectée de jour et de nuit, au cours de trois sessions de prospections entre le 26 septembre et le 5 octobre, et tous les poussins attrapables, soit 15 individus, ont été bagués (tableau 18).

Au total, les 13 campagnes de baguage réalisées en 2011 ont permis la capture de 102 oiseaux.

**Tableau 18 : Bilan du baguage des Puffins cendrés sur l'archipel du Frioul depuis 2002**

	Adultes Bagués	Poussins Bagués	Nombre total d'oiseaux bagués	Adultes Contrôlés	Nombre total d'oiseaux capturés
2002	-	9	9	2	11
2003	21	1	22	29	51
2004	28	8	36	52	88
2005	19	9	28	42	70
2006	17	9	26	44	70
2007	7	8	15	33	48
2008	14	17	31	46	77
2009	14	23	37	45	82
2010	15	34	49	27	76
<b>2011</b>	<b>21</b>	<b>15</b>	<b>36</b>	<b>65</b>	<b>102</b>
<b>Total</b>	<b>156</b>	<b>133</b>	<b>289</b>	<b>385</b>	<b>675</b>

Parmi les individus contrôlés cette année sur le Frioul, des cas intéressants sont à noter :

- Le contrôle sur une colonie de Pomègues d'un individu probable prospecteur, bagué poussin en 2005 (EA-537140) sur le Frioul.
- Le contrôle d'un adulte reproducteur bagué poussin en 1994 (EA-575357) et qui se reproduit dans son terrier de naissance.
- Le contrôle d'un individu bagué adulte (EA-574379) en 1985 et qui depuis 1989 depuis occupe la même colonie. Outre le fait que cette observation montre la longévité de cette espèce (dans ce cas cet oiseau est âgé au minimum de 25 ans) elle confirme également la fidélité de cette espèce au site de reproduction.

## VI.4 Participation au programme « Acquisition de connaissances sur les oiseaux et les mammifères marins »

- **Contexte général**

Dans le cadre de la mise en place du réseau Natura 2000 en mer, l'agence des Aires Marines Protégées a été chargée par le Ministère du Développement Durable de la mise en œuvre d'un programme d'acquisition de connaissances sur les oiseaux et les mammifères marins (PACOMM), à l'échelle nationale visant à apporter les informations nécessaires à la constitution d'un réseau d'aires marines protégées représentatif et cohérent.

En s'appuyant sur le travail d'un groupe d'experts réunissant le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN), référent scientifique sur les oiseaux marins, le Centre de Recherche sur les mammifères Marins (CRMM-ULR), référent scientifique sur les mammifères marins, le Centre d'Étude Biologique de Chizé (CNRS-CEBC) et le Centre d'Écologie Fonctionnelle et Evolutive (CNRS-CEFE), un programme et des protocoles d'acquisition ont été élaborés.

Ainsi, quatre actions, à l'échelle des façades maritimes, dont les protocoles sont adaptés pour répondre aux deux problématiques « évaluation initiale des sites déjà désignés » et « désignation de nouveaux sites au large » (dans la limite des capacités des moyens de prospections utilisés) sont aujourd'hui programmées :

- ▶ **Action 1 : campagnes d'observation aériennes dédiées** (début automne 2011 – fin été 2013)
  - ▶ **Action 2 : campagnes d'observation sur plateformes d'opportunité :**
  - ▶ **Action 3 : balisage électronique des puffins yelkouan et cendrés en Méditerranée et des puffins des anglais en Bretagne**
  - ▶ **Action 4 : déploiement d'un réseau d'hydrophones pour la détection acoustique des marsouins communs.**
- Une cinquième action d'appui à des projets plus locaux, principalement des suivis dédiés par bateau, vient compléter ce programme.

- **Le volet « Habitats maritimes des puffins de France métropolitaine : approche par balises et analyses isotopiques »**

Le Grenelle de la mer, initié en 2009 par le Ministère du Développement durable, a fixé un objectif clair et ambitieux pour la gestion et la protection de l'espace marin : convertir 20% des zones sous juridiction française en aires marines protégées d'ici à 2020 et 10% à l'horizon 2012.

Or en l'état actuel des connaissances il n'est pas possible de répondre aux exigences de la Commission Européenne sur la désignation de zones Natura 2000 au large. En effet, il existe un réel manque de connaissances sur l'écologie en mer des oiseaux marins de France métropolitaine plus particulièrement en ce qui concerne les espèces pélagiques telles que les puffins.

Actuellement, l'approche télémétrique est complémentaire aux observations « directes » et est essentielle à une bonne analyse de la distribution spatio-temporelle des espèces. Un nombre toujours croissant d'études démontre la très grande puissance de cette approche pour la définition de l'habitat marin des espèces pélagiques, tout au long de leur cycle de vie.

Les trois espèces retenues pour cette action (Puffin cendré, Puffin yelkouan et Puffin des anglais) sont toutes classées vulnérables en France et sont inscrites en annexe II de la Convention de Berne. Ces espèces montrent une forte réactivité à la variabilité de l'écosystème pélagique dont elles dépendent et sont de par là même de puissants bio-indicateurs de l'état de santé de ce milieu.

La feuille de route de ce plan d'action a été réalisée par le Muséum National d'Histoire Naturelle, en étroite collaboration avec les gestionnaires d'espaces naturels protégés concernés par l'étude et une convention de partenariat a été signée entre l'Agence des Aires Marines Protégées et le Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive (CEFE CNRS) pour la mise œuvre des travaux de terrain et l'analyse des données.

Sept colonies françaises ont été choisies pour mener à bien ce volet (Iles d'Hyères, îles de Marseille, Corse, Sept-Îles). Les travaux de terrain ont lieu pour chaque espèce et chaque site sur une période de deux mois pendant la saison de reproduction des oiseaux en 2011 et 2012.

L'approche multi-loggers a été choisi pour cette étude afin de pouvoir suivre la distribution spatiale des oiseaux sur l'ensemble du cycle annuel (période de reproduction et non-reproduction) et d'étudier leur comportement alimentaire et leur activité à différentes échelles spatiales.

Pour ce faire trois techniques bio-téléométriques ont été utilisées :

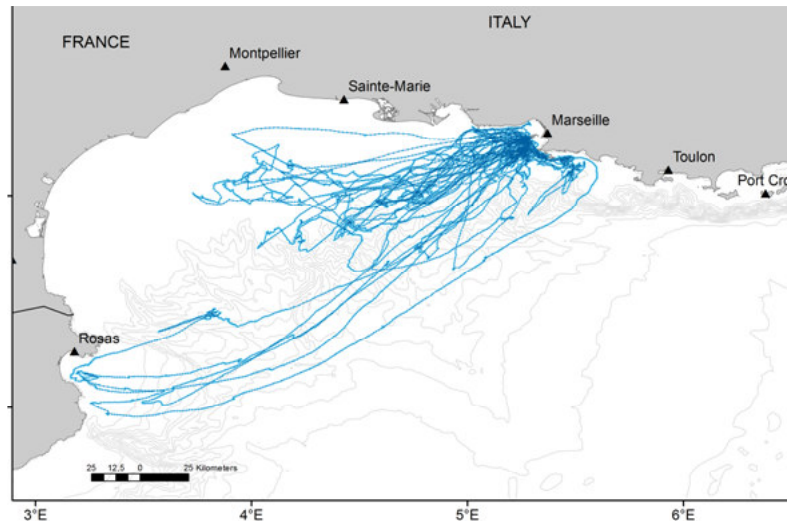
- **Le suivi par GPS** afin d'identifier les zones de prospection alimentaire pendant la période d'élevage des jeunes. D'une masse totale de 10g les GPS enregistrent la position de l'oiseau toutes les trois minutes avec une précision de +/-5m. D'une autonomie de 4 jours environ, ils sont donc posés sur les individus sur de courtes périodes.



**Pose d'un GPS sur les plumes du dos d'un puffin**

Sur les îles de Marseille, 44 oiseaux ont été équipés d'un GPS permettant de totaliser 148 jours de suivis en mer. D'après les premières analyses effectuées la grande majorité des oiseaux équipés utilisent comme zone de prospection alimentaire la zone située au large du Golfe du Lion. Quelques individus fréquentent également les côtes espagnoles. Ces premières données viennent confirmer les observations faites en 2006 lors de la pose de balises Argos sur 4 Puffins cendrés du Frioul pendant la saison de reproduction.

**Carte 5 : Trajets alimentaires des 13 puffins cendrés suivis par GPS sur l'île du Frioul pendant l'élevage du poussin**



- **Le suivis par GLS** afin de suivre les mouvements des individus à grande échelle sur une période de près de 12 mois et de ce fait durant et hors période de reproduction. D'une masse totale de 3,5g ils permettent une géolocalisation deux fois par jour avec une précision d'environ 200km. Ces appareils sont fixés à la patte de l'oiseau grâce à une bague plastique. Ils sont en outre munis de capteurs de pression hydrostatique qui permettent d'enregistrer les profils de plongée de l'oiseau. La récupération des appareils se déroulera lors de la saison de reproduction de 2012.

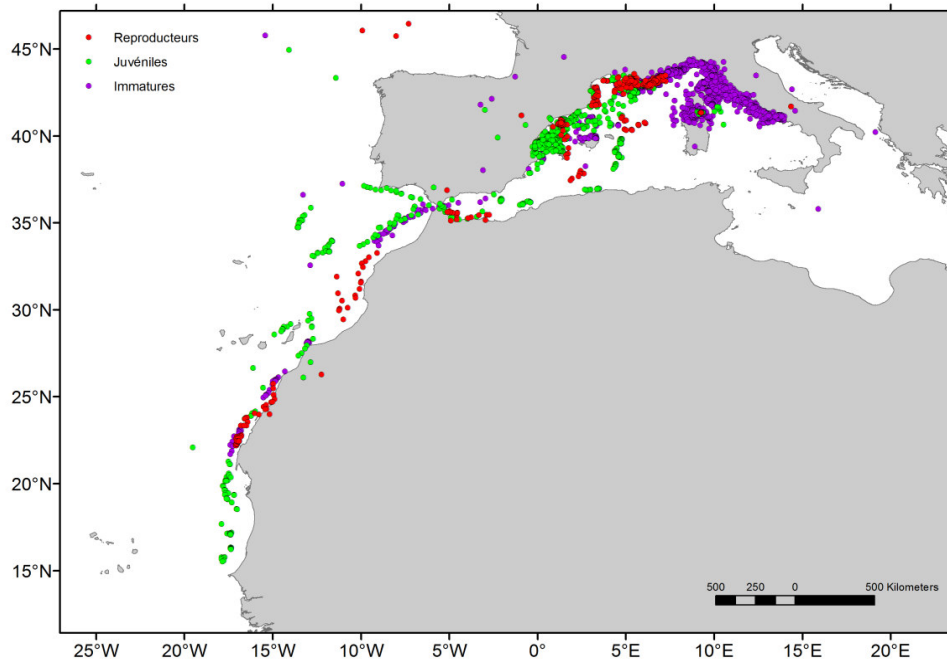
Au total, 55 GLS ont été posés sur les Puffins cendré des îles de Marseille : soit 14 sur Frioul et 41 sur Riou.

**La pose de balise Argos** (Platform Terminal Transmitter – PTT) d'une masse totale de 9 à 18g, qui permettent de déterminer la position de l'animal 10-15 fois par jour avec une précision de 1 km. Equipées de panneaux solaires les balises ont une autonomie pouvant aller jusqu'à 6 mois environ. Ces appareils moins précis que les GPS, offrent néanmoins la possibilité de connaître les trajets en mer d'oiseaux non contraints de retourner à terre pour la reproduction tels que les poussins et les immatures (prospecteurs).

Sur les îles de Marseille, 12 juvéniles, 4 prospecteurs et 3 adultes en échec de reproduction ont été équipés.

Parallèlement, 3 adultes reproducteurs équipés de GLS ont été équipés également d'une balise Argos en fin de saison de reproduction (octobre 2011). Les trajets de ces oiseaux doublement équipés en Argos-GLS permettront d'estimer la précision des données GLS et de calibrer les modèles de déplacements utilisés pour corriger les trajets issus des GLS (précision moyenne ~180 km).

**Carte 6 : Suivis Argos des déplacements en mer des juvéniles, immatures et adultes reproducteurs équipés sur les îles de Marseille et aux Lavezzi en septembre et octobre 2011. Carte mise à jour le 01/11/2011**



Les immatures équipés sur les îles de Marseille se sont majoritairement dirigés vers l'est, à l'opposée du golfe du Lion. Ils exploitent la zone côtière située entre Marseille et le golfe de Gênes.

Les suivis Argos des 10 poussins équipés début octobre 2011 sur les îles de Marseille indiquent qu'ils privilégient une direction ; ils se sont tous dirigés vers le sud-ouest en direction de l'Espagne. La majorité d'entre eux séjournent ou ont séjourné pendant plusieurs jours entre les côtes espagnoles et les îles Baléares alors que quelques individus se sont déplacés de façon rapide vers le détroit de Gibraltar. Le 01/11/2011 quatre individus avaient traversé le détroit de Gibraltar avant de longer les côtes africaines en direction du courant des Canaries, le long des côtes de la Mauritanie.

Les adultes reproducteurs qui ont été doublement équipés Argos-GLS sur l'île de Riou sont restés sur la côte française entre Marseille et Nice, puis se sont dirigés vers l'Espagne et les côtes africaines en passant par le détroit de Gibraltar. Ces déplacements à large échelle spatiale seront très utiles pour obtenir de bonnes estimations de la précision des GLS en fonction des zones géographiques.

Parallèlement des enregistreurs de pression et de température de l'eau (TDR) ont été posés sur certains individus afin d'avoir des renseignements sur les comportements de plongée et les masses d'eau prospectées.

Sur les îles de Marseille 40 individus sur les 44 équipés d'un GPS ont été également équipés d'un TDR. Les premiers résultats montrent que les Puffins cendrés se nourrissent essentiellement en surface et effectuent très peu de plongées profondes. En général les plongées enregistrées ne dépassent pas les 4-5 m de profondeurs.

Afin de compléter les informations obtenues par télémétrie, des analyses sont également menées pour déterminer pour chaque population le niveau trophique auquel se nourrissent les individus. La méthode utilisée est celle des isotopes stables dont la particularité est d'être non invasive pour les oiseaux est assez simple. En effet, en prélevant



simplement quelques extrémités de plumes il est possible en mesurant les isotopes stables de l'azote et du carbone d'estimer le niveau trophique auquel s'est nourri l'individu et obtenir des informations sur la zone où l'individu a effectué sa mue.

Ce programme sera poursuivi en 2012 avec la récupération des GLS posés au cours de la saison de reproduction 2011 et la pose de GPS sur un échantillonnage d'oiseaux qu'il reste encore à définir.

## VI.5 Suivi de la population de Cormoran huppé de Méditerranée

Le Cormoran huppé de Méditerranée, *Phalacrocorax aristotelis desmarestii*, sous espèce du cormoran huppé, est endémique à la Méditerranée et à la Mer Noire.

En France, cette espèce se reproduit en Corse, sur l'archipel de Riou depuis 1999 et depuis 2010 sur le Frioul.

La période de reproduction est hivernale et s'étale de fin novembre à mai. Les cormorans nichent dans des cavités naturelles ou sur des replats en falaises littorales. Durant cette période ils affichent une courte huppe noire recourbée sur l'avant.



- Suivi des couples nicheurs

Lors de l'hiver 2010-2011, six sites de reproduction ont été identifiés, tous situés en face nord de l'île de Ratonneau. Les observations menées depuis une embarcation ont permis de relever plusieurs indices permettant de supposer une reproduction (adultes en plumage nuptial cantonnés, parades, branchages etc.) dans chacun de ces sites.

Dans deux de ces sites ont été observés des jeunes avec un minimum de 3 jeunes à l'envol.

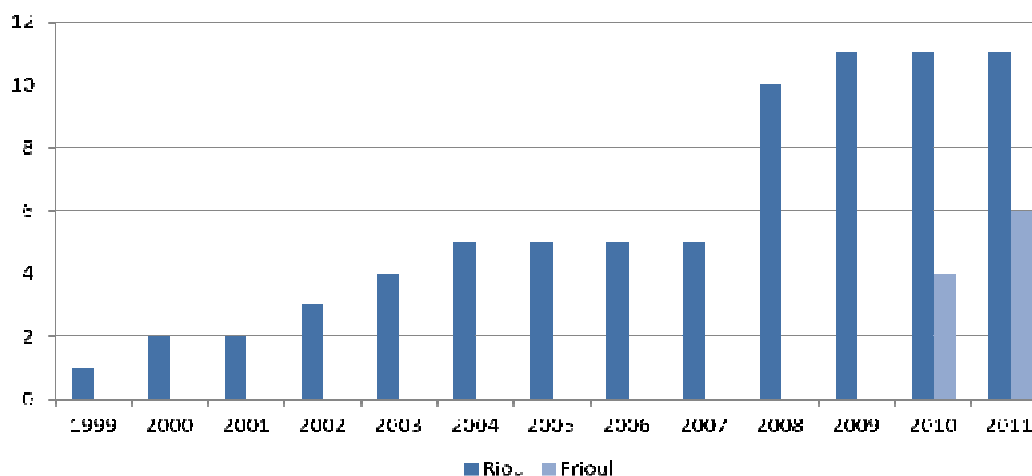


Figure 3 : Evolution du nombre de couples nicheurs observés sur les îles de Marseille

- Suivi de la population estivante

Durant la période estivale, les effectifs de Cormoran huppé de Méditerranée sont renforcés par des individus erratiques, en provenance d'autres colonies de Méditerranée. Chaque année un suivi régulier de cette population estivante est effectué sur deux principales zones utilisées comme dortoir sur l'île de Ratonneau. Depuis cette année, une nouvelle zone est utilisée comme dortoir au niveau de la pointe de la Coulie sur l'île de Pomègues.

En 2011, ce suivi a été réalisé sur 21 comptages, effectués en fin de journée sur les dortoirs connus, au cours desquels le nombre d'individus ainsi que leur classe d'âge sont relevés systématiquement.

Depuis 2005 (première année de suivi complet des effectifs estivants), on constate une augmentation constante du nombre d'individus observés. En effet, avec un maximum de 73 individus observés le 5 octobre 2011, la population estivante a été multipliée par dix au cours des six dernières années (cf. figure 4).

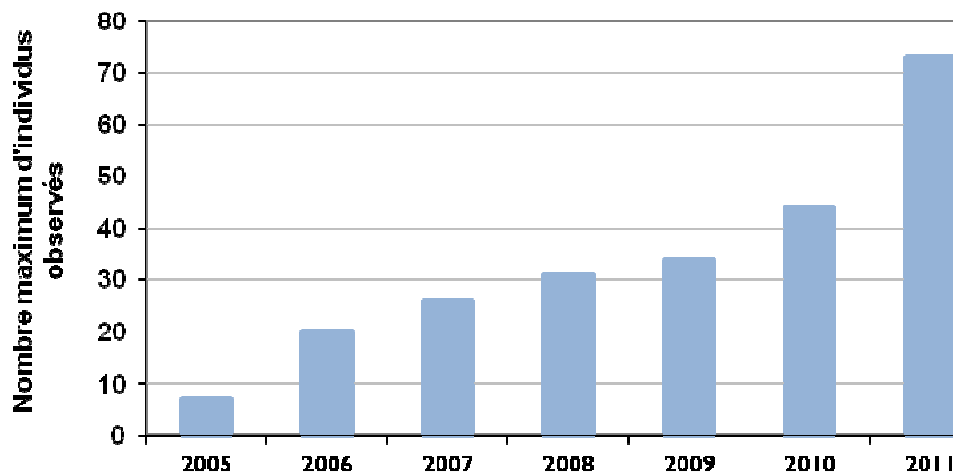
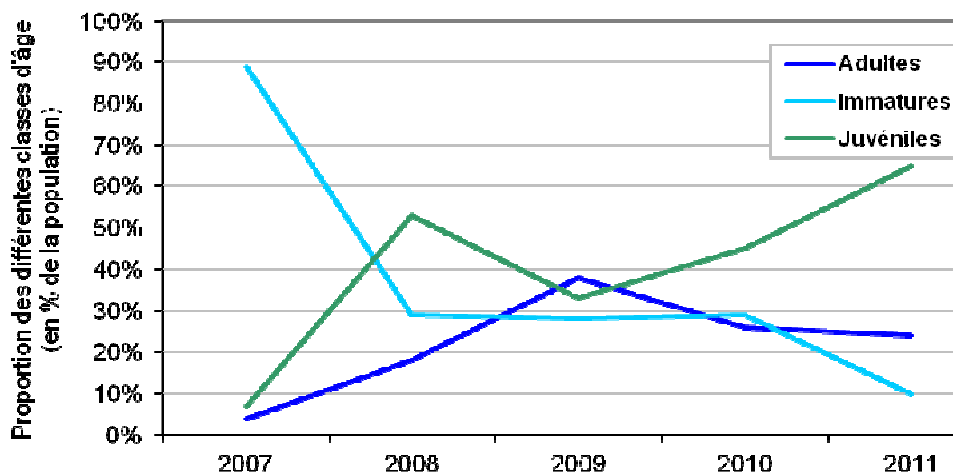


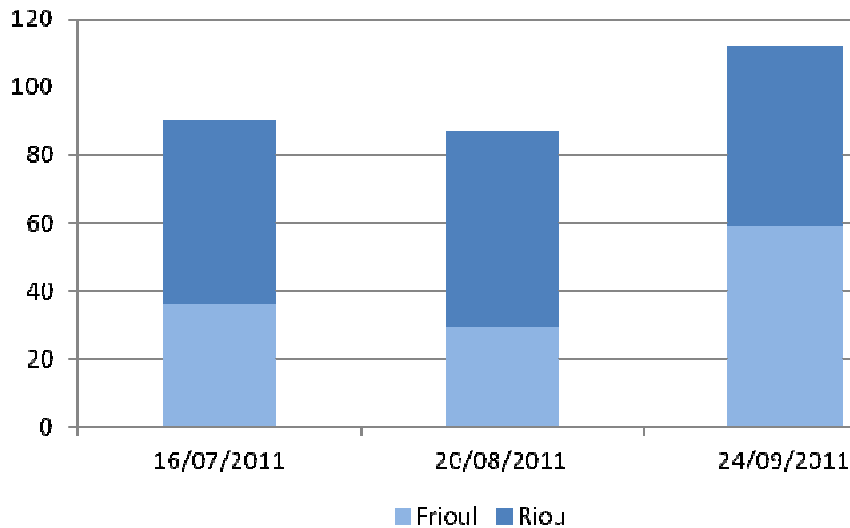
Figure 4 : Suivi des effectifs maximaux de Cormoran huppé estivants entre 2005 et 2011

En 2011, la classe d'âge la plus représentée est celle des juvéniles, qui représente près des deux tiers (65%) de la population estivale du Frioul (cf. figure 5).



**Figure 5 : Évolution de la proportion des différentes classes d'âge de la population estivante de Cormorans huppés de Desmaret de l'archipel du Frioul depuis 2007**

En 2011, 3 comptages de Cormorans huppés au dortoir ont été réalisés simultanément sur les archipels de Riou et du Frioul. L'effectif maximum observé est de 112 cormorans huppés sur les 2 archipels le 24 septembre 2011 (cf. figure 6).



**Figure 6 : Comptages simultanés de Cormorans huppés sur dortoirs des archipels de Riou et Frioul**

Les effectifs de cormorans huppés aux dortoirs sont en augmentation et sont restés importants jusqu'en novembre avec un effectif de 40 individus le 17 novembre 2011. Ceci est sûrement dû à une arrière saison très douce.

## VI.6 Suivi de la reproduction du Faucon pèlerin

- **Suivi de la reproduction**

Cette année, le couple de Faucon Pèlerin s'est installé dans l'aire de la Calanque des Cambrettes. Cette calanque est très fréquentée par la plongée et dans une moindre mesure par la plaisance. Ceci ne semble pourtant pas perturber sa reproduction.

Une observation de trois jeunes dans l'aire a été réalisée le 14 mai. Deux jeunes ont été observés lors de leurs premiers vols le 7 juin.



**Les trois jeunes faucons avant l'envol**

- **Etude du régime alimentaire**

Le régime alimentaire des Faucons pèlerin des îles de Marseille est étudié depuis 1994. Chaque année, des plumées et des pelotes de réjection de faucons sont récoltées pour identification et analyse par Patrick BAYLE (Ville de Marseille/Direction des Parcs et Jardins) et Yves KAYSER (Station Biologique de la Tour du Valat), spécialistes dans l'identification des restes de proies, assisté de Martial MAIROT pour la récolte des plumées en falaise qui a eu lieu sur le Frioul le 7 juin 2011.

En 2011, 36 espèces différentes ont été identifiées dans les restes alimentaires des Faucons pèlerins dont deux nouvelles espèces qui n'avaient jusque là jamais été observées dans le régime alimentaire des Faucons Pèlerins du Frioul : le Merle à plastron et l'Oedicnème criard. Comme l'an passé la grande majorité des proies consommées sont des Cailles des blés et des Martinets Noir.

Depuis 1994, cet important travail a permis d'identifier sur le Frioul plus de 1428 proies, jeux de donnée unique pour la connaissance du régime alimentaire de ce rapace.

## VI.7 Suivi de la reproduction du Faucon crécerelle

Les suivis concernant la population de Faucon crécerelle ont permis de mettre en évidence la nidification d'au moins deux couples sur l'archipel cette année.

Un couple installé à la falaise du pavillon Hoche sur l'île de Ratonneau a produit au moins deux jeunes à l'envol. Le second installé sur l'île de Pomègues dans une faille de la Grande Calanque a produit lui aussi au moins deux jeunes à l'envol.

Parallèlement des individus sont régulièrement observés sur l'île d'If, dans le secteur de calanque de l'Eoube et de Morgeret sur Ratonneau ainsi qu'au niveau de la calanque de la Crine et de la Ferme aquacole sur Pomègues

## VI.8 Suivi de la population de Chevêche d'Athéna

Petit rapace nocturne, la chouette chevêche, *Athene noctua*, peut être observé en plein jour à proximité de son aire de nidification. Sur le Frioul, elle niche principalement dans des cavités rocheuses d'où elle peut sortir en journée pour se mettre au soleil.

Tout au long de l'année, des observations régulières ont été effectuées sur les différents sites de nidification connus.

Ainsi, en 2011 des individus de Chouette Chevêche ont été observés de façon régulière sur quatre sites (Ouest et Est de la falaise du pavillon Hoche, falaise du hangar militaire et Vallon de la Crine) et de manière plus ponctuelle sur deux sites (calanque de la cheminée et calanque de St-Estève).

La falaise Hoche (île de Ratonneau) abrite cette année un couple nicheur ayant donné deux à trois jeunes à l'envol. Ces jeunes ont pu être observés à partir du 2 juillet et semblaient être volants dès le 14 juillet. Un autre couple a été observé régulièrement sur cette falaise (extrémité Est) sans qu'une reproduction ait pu être constatée (pas d'observation de jeunes).

Dans le vallon de la Crine (île de Pomègues), un individu a été régulièrement observé sur son reposoir habituel.

A la falaise du hangar militaire (île de Pomègues) il a été observé, au niveau de l'ancien transformateur, un individu posé au creux de la même faille horizontale déjà utilisé l'an passé.

Enfin, les individus observés ponctuellement sous le fort de Pomègues durant la campagne de dératisation ainsi qu'à la calanque de Saint-Estève sont probablement des individus issus des aires de nidification connus à proximité (Falaise du hangar militaire et Est de la falaise Hoche).



## VI.9 Suivi de la population de Martinet pâle

Un premier suivi visant à localiser et à recenser les colonies de Martinet pâle sur l'archipel du Frioul a été mené au cours de la saison de reproduction 2007.

Cette année ce suivi a été renouvelé afin d'actualiser les connaissances sur la répartition des colonies. La méthode utilisée a été identique à celle de 2007, mais l'effort de prospection n'a pas pu être aussi important.

En 2007, sur l'île de Pomègues, onze colonies avaient été recensées. Sur Ratonneau huit avaient été mises en évidence, six sur If et une sur Tiboulèn de Ratonneau, soit 26 colonies au total sur l'archipel.

Cette année, sur les 26 colonies recensées en 2007, 12 ont fait l'objet d'un suivi et des observations de martinets pâles ont été faites sur chacune d'entre elles. A noter la découverte de 6 nouvelles colonies, 1 sur le Tiboulèn de Ratonneau et 5 sur l'île de Ratonneau (cf. carte 7).

Il convient pour 2012 de poursuivre ce suivi en intensifiant les observations sur l'île de Pomègues sous prospectée cette année.

**Carte 7 : Localisation des colonies de Martinet pâle sur l'archipel du Frioul**



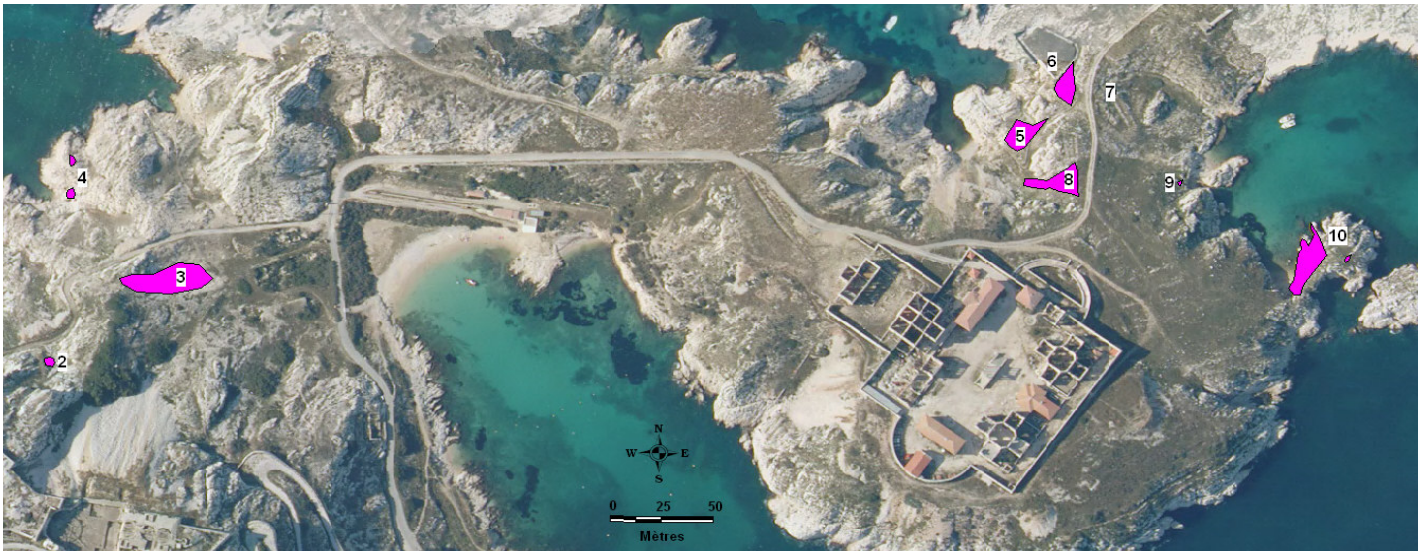
## VI.10 Suivi de l'état de conservation de la population de Plantain à feuilles en allène

Sur le Frioul, le Plantain à feuilles en allène *Plantago subulata* est cantonné à la partie ouest de l'île de Ratonneau.

Les 10 stations cartographiées en 2003 abritaient plus de 500 pieds.

En 2009, le suivi effectué sur les différentes stations montré une chute de 60% des effectifs avec 208 pieds recensés.

Le suivi effectué en 2011 confirme une tendance à la baisse avec 168 pieds observés sur l'ensemble des stations. Soit une chute de 68% par rapport à la population recensée en 2003.



N° station	Nb de pieds en 2003	Nb de pieds en 2009	Nb de pieds en 2011
1	24	12	10
2	2	2	2
3	100	97	84
4	100	9	7
5	50	non retrouvée	12
6	15	non retrouvée	8
7	3	non retrouvée	non retrouvée
8	60	28	8
9	17	2	2
10	150	55	35
<b>Total</b>	<b>521</b>	<b>205</b>	<b>168</b>

**Carte 8 et tableau 19 : Localisation et données sur les stations de Plantain à feuilles en allène du Frioul**

Les causes exactes de cette régression ne sont pas connues mais pourraient être attribuées selon les stations à l'action combinée de la nitratisation des sols, des embruns pollués, du piétinement ou d'autres facteurs non déterminés.

Un partenariat avec l'IMEP devra être mis en place en 2012 afin de déterminer les causes de cette régression et engager les mesures nécessaires à la préservation de cette espèce. Parallèlement une mise au point des techniques

de culture dans le cadre du partenariat avec le Conservatoire Botanique National de Porquerolles et la Direction des Parcs et Jardins de la Ville de Marseille à partir de graines récoltées sur site devra être réalisée.

## VI.11 Actualisation de la cartographie de l'Astragale de Marseille

L'Astragale de Marseille, *Astragalus tragacantha*, est une espèce endémique du sud-est de la France, protégée au niveau national.



L'actualisation de la cartographie des Astragales de Marseille dressée en 2002, qui avait été initiée en 2010, a été finalisée en 2011.

Cette actualisation a permis de :

- cartographier les stations d'Astragales présentes sur le Frioul,
- dénombrer le nombre de pieds présents dans chaque station avec une classification : pieds supérieurs et inférieurs à 20 cm de diamètre, pieds morts.

L'ensemble des stations connues des îles de Pomègues et Ratonneau ont été contrôlées. Sept nouvelles stations (= 55 pieds d'astragales) ont également été localisées.

A la lecture des données issues des 2 recensements effectués deux tendances se dégagent (cf. tableau 20 et carte 7) :

- une régression significative du nombre de pieds d'Astragale de Marseille sur la quasi-totalité des stations de l'île de Ratonneau et notamment du plateau de Brigantin.

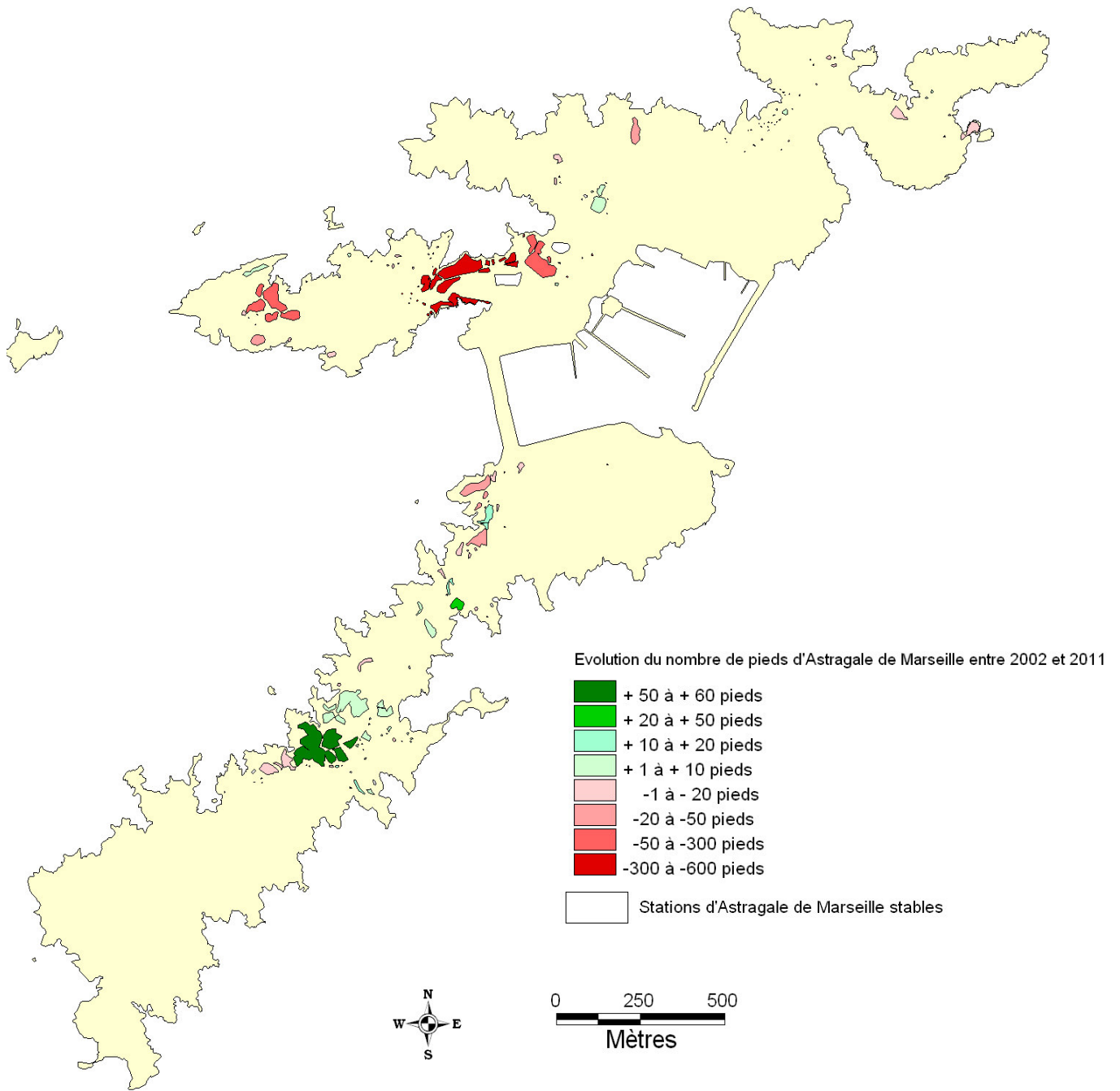


- une augmentation du nombre de pieds sur la côte nord-ouest de l'île de Pomègues et notamment sur le secteur du sentier des Astragales.

**Tableau 20 : Nombre de pieds d'Astragale de Marseille recensés en 2002 et 2011**

	2002	2011
Pomègues	1630	1677
Ratonneau	2156	1312
<b>Total archipel</b>	<b>3786</b>	<b>2989</b>

**Carte 9 : Evolution des stations d'Astragale de Marseille entre les recensements de 2002 et 2011**



## VI.12 Autres observations naturalistes

Tout au long de l'année l'équipe du Parc Maritime effectue des observations naturalistes aussi bien sur le milieu terrestre que sur le milieu marin. Ces observations sont systématiquement répertoriées dans une base de données regroupant l'ensemble des observations naturalistes effectuées sur le Frioul depuis de nombreuses années.

Ainsi en 2011 :

### - Les grands dauphins

L'hiver 2011 a été marqué par les fréquentes observations de grand dauphin autour de l'archipel du Frioul.

**Tableau 21 : Observations de Grands dauphin autour du Frioul**

Dates	Lieux	Horaires	Nombre de Grands Dauphins
17 février 2011	Pointe de Carapègues	8h00	3-4
25 février 2011	Entre Vieux Port et If	9h00	6
10 Mars 2011	Sud Pomègues	9h30	25
11 Mars 2011	If	17h00	2
24 Avril 2011	Sud du Cap Cavaux	13h00	1



### - Les craves à bec rouge

Depuis 2007, des dortoirs de Craves à bec rouge *Pyrrhocorax pyrrhocorax* sont apparus sur les îles de Marseille durant la période hivernale.

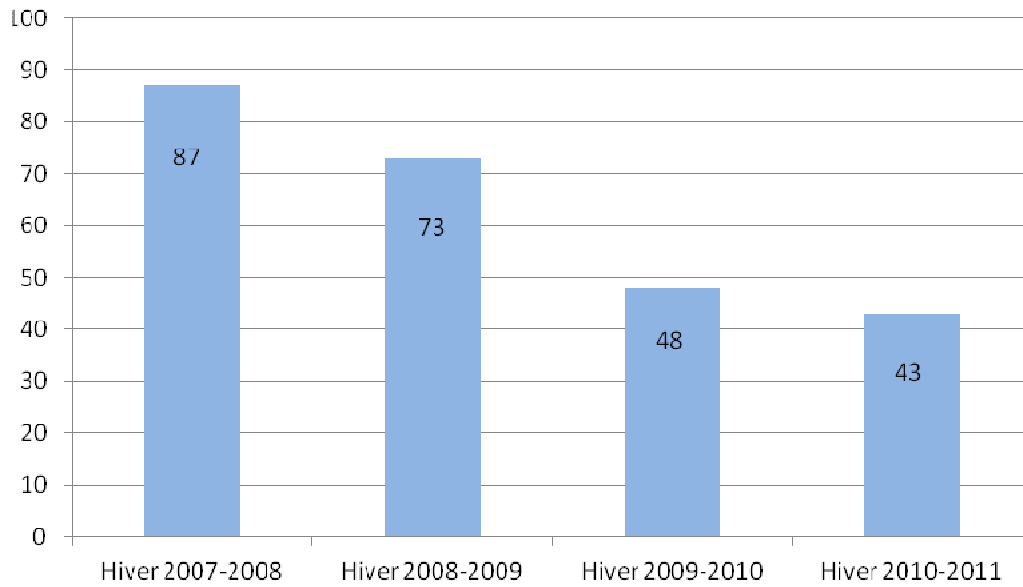
Sur le Frioul, le dortoir se situe dans la falaise du Pavillon Hoche et est occupé d'octobre à avril.

Un comptage mensuel des individus au dortoir est effectué de à l'arrivée des craves sur le dortoir et des observations ponctuelles sont également réalisées tout au long de la période de présence des oiseaux.

Ces rassemblements en dortoir pouvaient compter cette année jusqu'à 43 individus (cf. figure 7).

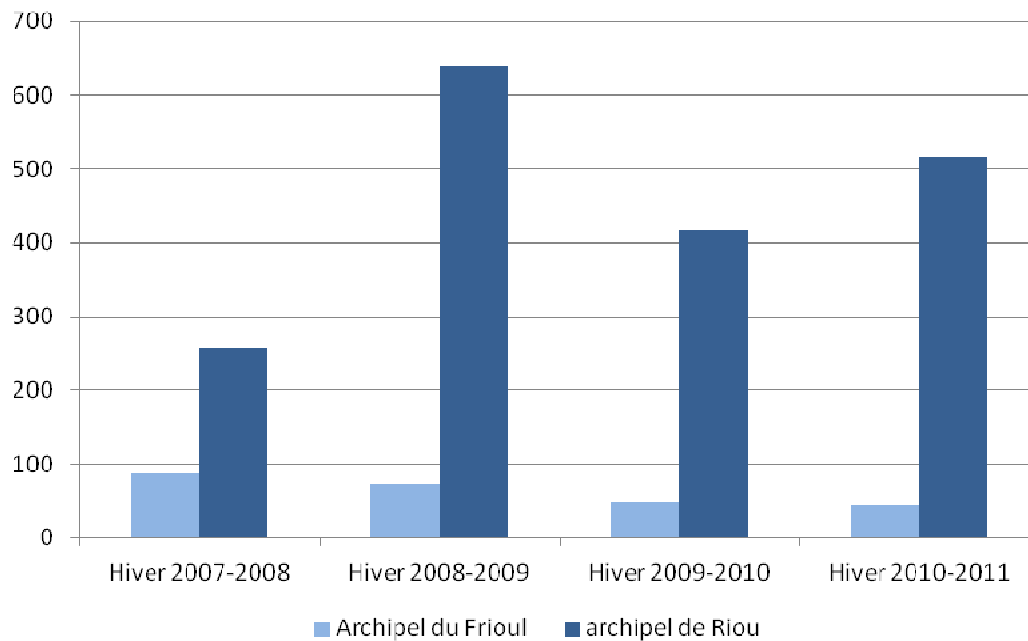
Les observations de craves effectuées sur les îles sont envoyées au Centre de Recherche sur les Ecosystèmes d'Altitude (CREA).





**Figure 7 : Suivi des effectifs maximaux de Crave à bec rouge hivernants entre 2007 et 2011**

Bien que les effectifs sur l'archipel du Frioul soient en diminution ceux de l'archipel de Riou sont quant à eux en augmentation entre les hivers 2009-2010 et 2010-2011.



**Figure 8 : Comparaison des effectifs maximaux de Crave à bec rouge hivernants sur les archipels marseillais entre 2007 et 2011**

- Autres observations remarquables

- Un Bruant mélanocéphale *Emberiza melanocephala* observé le 19 Mai sur l'île de Pomègues,
- Un Grèbe à cou noir *Podiceps nigricollis* observé le 28 Juillet au Port de Pomègues,
- Une langouste commune *Palinurus elephas* observée dans les petits fonds de St Estève,
- Deux mérours bruns *Epinephelus marginatus* juvéniles observés le 28 Juillet.
- Un vautour moine *Aegypius monachus* juvénile observé le 28 novembre au dessus du Frioul.



**Vautour moine**

## VII ETUDES ET SUIVIS ECOLOGIQUES SUR LE MILIEU MARIN

### VII.1 Veille écologique du phénomène *Ostreopsis spp*

*Ostreopsis spp.* est une algue microscopique faisant partie du phytoplancton. Le genre *Ostreopsis* comprend plusieurs espèces, certaines d'identification relativement récente. Deux espèces ont été observées sur des bases morphologiques en Méditerranée nord occidentale : *ovata* et *siamensis*. Ces deux espèces, très proches, sont réputées être productrices de la palytoxine (Ifremer, Note de synthèse sur la présence d'*Ostreopsis spp.* en Méditerranée, Mai 2007).

- **Prélèvements d'oursins**

Un prélèvement d'une douzaine d'oursins est effectué chaque mois durant la période de consommation autorisée (octobre-avril) afin de surveiller la concentration d'*Ostreopsis spp* accumulée dans les tissus des oursins.

Les résultats pour l'hiver 2010-2011 n'ont montré aucune accumulation de toxines dans les tissus des oursins. En effet les concentrations étaient inférieures au seuil limite de détection (Laboratoire Environnement Ressources Provence Azur Corse (LER/PAC) Centre de Méditerranée / Surveillance Palytoxines (Oursins) / Bulletin n° 2011-04, 05 et 06).



**Plongeur effectuant un prélèvement d'oursins**

- Suivi visuel de la présence d'*Ostreopsis spp*

Le nombre d'observations a été pratiquement équivalent à l'année passée : 18 observations relevées en 2011 pour 12 observations en 2010. Si la météo a été favorable (chaude et peu venteuse) au printemps, le mois de juillet a été particulièrement venteux et a sans doute limité l'apparition ou la détection de fleurs d'eau.

**Tableau 22 : Suivi visuel du développement des fleurs d'eau en 2010 et 2011**

	2009	2010	2011
Nb obs. de fleurs d'eau éparées	23	11	15
Nb obs. de fleurs d'eau concentrées	4	1	3
Nb obs. étendues à toute une partie du littoral	4	0	0
<b>Nb total d'obs. de fleurs d'eau</b>	<b>31</b>	<b>12</b>	<b>18</b>
Nb d'obs. de virgules gélatineuses	11	7	7
Nb d'obs. de bulles	2	1	0
Nb d'obs. de filaments en suspension	3	1	2
Nb de secteurs concernés	11	4	8
Nb de jours avec au moins 1 obs.	14	12	10
Nb de prospections réalisées	Au moins 1	1	8
Date et lieu de la 1 <sup>ère</sup> observation	26 juillet Port de Pomègues	3 juillet Ferme aquacole	1 mai Port de Pomègues
Date et lieu de la dernière observation	20 Août Grande Calanque	12 Septembre Port de Pomègues	2 Septembre Eoube

**Tableau 23 : Nombre d'observations de fleurs d'eau par secteur**

Iles	Secteurs	2009	2010	2011	Total
Ratonneau	Eoube	1		4	5
	Cal. Berger			1	1
	Havre de Morgeret	2	2	1	5
	Cal. du grand Soufre	1	1		2
	Morgeret à Eyglades	1			1
	Fond à banc	1			1
Pomègues	Cal. Crine hors ZIEM	2		1	3
	Cal. De Pusterlau	1			1
	Cambrettes - Essielet			1	1
	Grande Calanque			2	2
	Ferme aquacole	2	3		5
	Port Pomègues	17	6	7	30
	Cal. Cheminée Est			1	1

	Cap Frioul à la pointe Carapègues	2			2
	Cal. Cheminée à Grande Calanque	1			1



- **Prélèvements d'eau et macroalgues**

Le Laboratoire Environnement Ressources de l'Ifremer à Toulon coordonne l'action OSCREEN. Ce programme concerne l'algue toxique *Ostreopsis spp* et sa surveillance liée aux aspects sanitaires.

Cette année l'équipe du Parc Maritime a participé à la phase 2 d'OSCREEN.

Le principe de cette « Phase 2 » est d'essayer de relier les efflorescences d'*Ostreopsis spp* aux conditions environnementales, en particulier de température de l'eau.

Pour cela, des prélèvements d'eau et de macro-algues ont été réalisés à des dates estivales qui ont été dictées par les variations de température de l'eau. Après une chute brutale de la température de l'eau (coup de mistral) des prélèvements ont été réalisés quotidiennement pendant la remontée de la température 4 à 5 jours successifs.

Le choix du site de prélèvement s'est porté sur la calanque de Morgeret connue pour montrer régulièrement des épisodes de développement d'*Ostreopsis spp*.

Une fois les prélèvements réalisés, les échantillons étaient ensuite préparés en vue de leur future analyse :

- fixation de l'eau récoltée au lugol,
- séparation des cellules d'*Ostreopsis spp* des algues,
- fixation des cellules d'*Ostreopsis spp* au lugol,
- pesée des algues.

Ainsi 22 prélèvements d'eau et macroalgues ont été effectués sur la calanque de Morgeret et sont en cours d'analyse par l'IFREMER.

- **Suivi photographique**

Parallèlement aux prélèvements d'oursins, deux stations ont été choisies pour suivre visuellement le développement d'*Ostreopsis spp* sur la roche et les algues.

Ainsi dans la calanque de Morgeret puis dans celle de Port de Pomègues, deux roches ont été balisées pour pouvoir réaliser des photographies sous-marines une fois par mois.

Ces roches ont été photographiées de manière normée à l'aide d'un trépied.

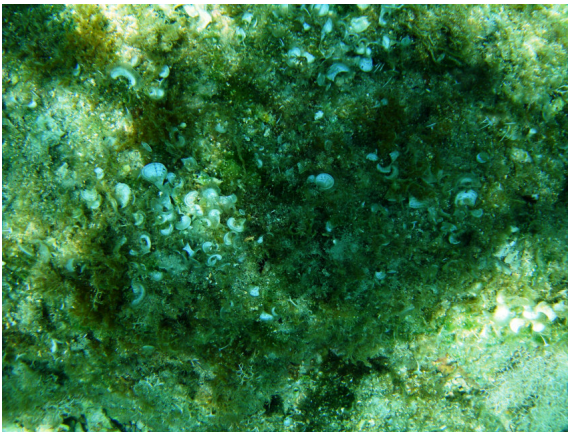
Cette méthode semble prometteuse pour suivre le développement visuel d'*Ostreopsis spp* mais nécessite d'être complétée par des prélèvements pour confirmer la nature du mucus.



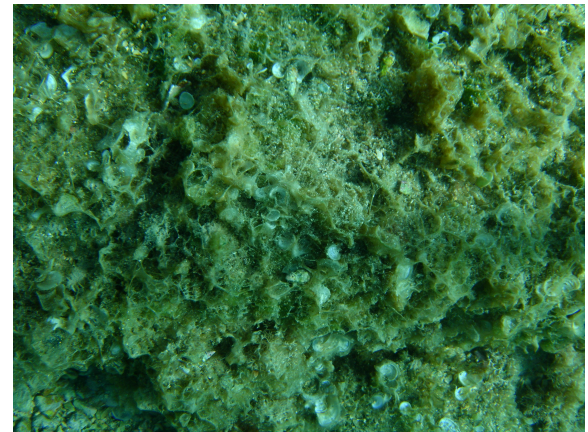
**Plongeur photographiant la roche à l'aide du trépied**



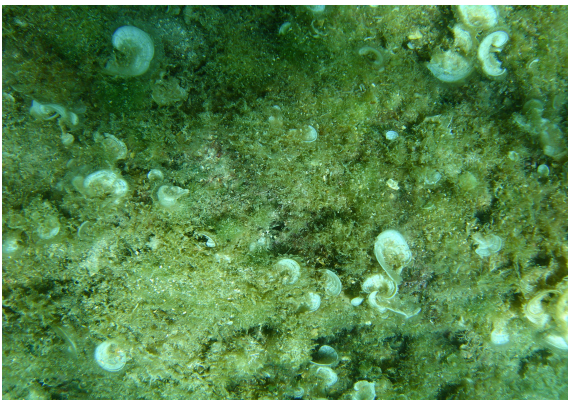
Appareil photo monté sur le trépied



Station de Morgeret le 26 Juin



Station de Morgeret le 28 Juillet



Station de Morgeret le 22 Août

différence avec les photos de la même roche prises un mois plus tôt (26 Juin) et un mois plus tard (22 Août). Sur ces dernières le mucus est absent et les autres algues comme *Padina pavonica* apparaissent nettement.

La photo du 28 Juillet montre l'apparition d'un mucus suspecté comme étant un agglomérat de cellules d'*Ostreopsis spp.* On peut remarquer la nette

## VII.2 Suivis des petits fonds en apnée

• **Test de Présence / Absence d'espèces cibles de poisson**

Le 1 Juillet, Mathieu Imbert, Jean Patrick Durand et Christophe Lauzier sont allés au Parc Marin de la Côte Bleue pour se former à la méthode « Indice poissons ».

Cette méthode testée au Parc Marin de la Côte Bleue présente de nombreux avantages dont une réalisation à faible coût (réalisée en apnée), ce qui permet d'envisager des suivis réguliers pour évaluer dans le temps les effets d'une réserve ou de la pêche sur les assemblages piscicoles dans les petits fonds côtiers (*Boris DANIEL, Frédéric BACHET, Loïc de MAISONNEUVE, Eric CHARBONNEL, Jean-Georges HARMELIN, Note d'étape sur la méthodologie d'un « indice poissons » testé sur la Côte Bleue*).

La méthode est basée sur une liste de 24 espèces cibles. Les transects, d'une durée de 3 mn, sont réalisés depuis la surface en palmant régulièrement à faible vitesse sur des fonds homogènes de maximum 3m de profondeur.

A chaque transect les informations suivantes sont notées :

- L'heure,
- La température,
- La profondeur,
- La rugosité (correspond à la nature des fonds ex : petits blocs, gros blocs et surplombs ou petits tombants),
- Le pourcentage du recouvrement de l'Herbier de Posidonie (ne doit pas dépasser 30 %).

A chaque espèce cible rencontrée une coche est faite en précisant la taille de l'individu (petit ou gros) en se basant sur une taille limite.

C'est la répétition de ces transects qui fait apparaître la fréquence de rencontre de telle ou telle espèce ainsi que la proportion de grands individus et celle des petits.

Ainsi 98 transects ont été effectués autour du Frioul sur 8 secteurs (cf. tableau 24). Ces suivis nécessitent d'être poursuivis avant de pouvoir dégager des conclusions.

**Tableau 24 : Nombre de transects effectués par secteur**

Secteurs	Nombre de transects	Nb espèces rencontrées parmi les 24 ciblées
Cal. de la Crine	10	11
Cal. de St Estève	10	10
Cal. de Morgeret	5	7
Port de Pomègues	8	13
Cal. de l'Eoube	12	11
Pte Debié à Cal. du Pagne	20	9

Cal. de l'Huile Cal. de Flancade	33	13
<b>Total</b>	<b>98 transects</b>	<b>17 espèces</b>



**Le loup, *Dicentrarchus labrax***

- Suivi des Grandes nacres

La Grande nacre *Pinna nobilis* est le plus grand mollusque bivalve de méditerranée (longueur parfois supérieure à 1m). Endémique de Méditerranée, souvent décrite dans l'infralittoral entre 0,5 et 50 mètres, cette espèce a grossièrement la forme d'un triangle.

Elle vit enfoncée dans le sédiment sur environ le tiers de sa longueur.

La Grande Nacre est placée sur la liste des Invertébrés protégés par une interdiction de pêche selon l'arrêté du 26 novembre 1992. Elle est également inscrite à l'annexe IV de la Directive Habitats.

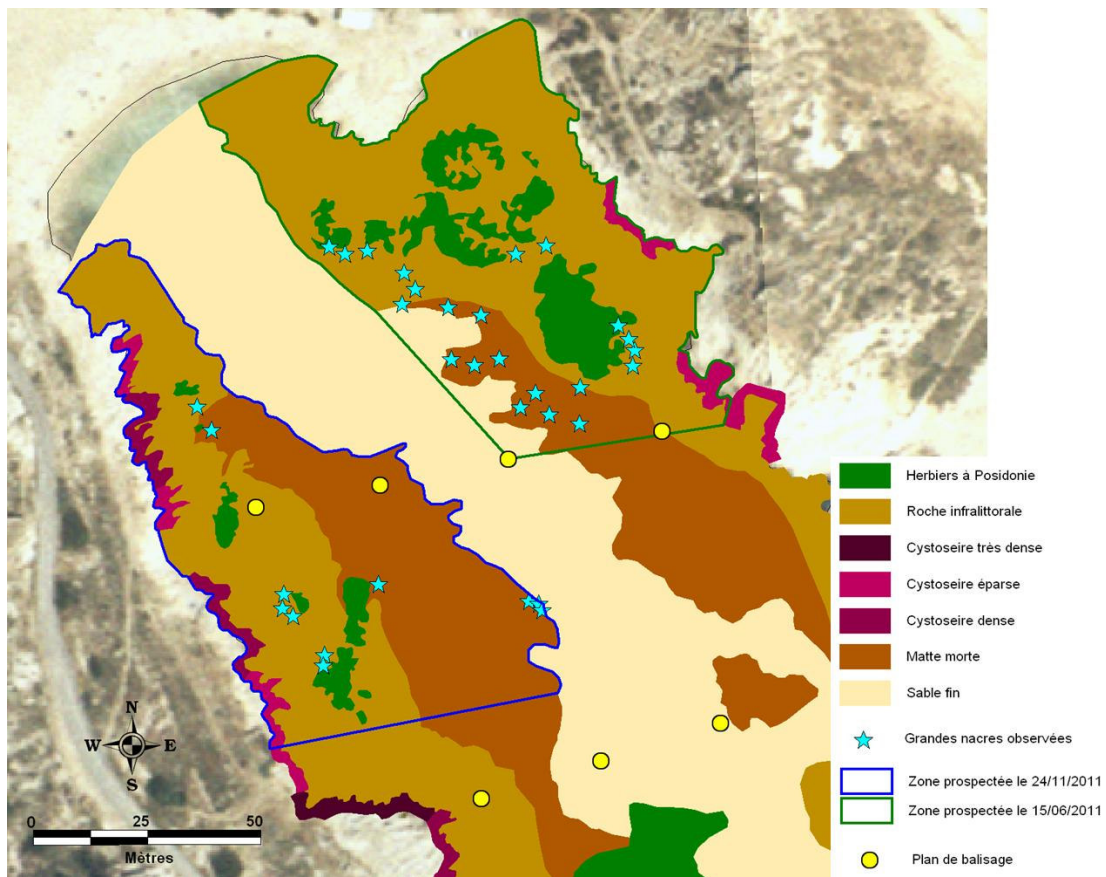


© M. Imbert

**Grande Nacre dans la calanque de la Crine**

Cette espèce a été recensée et cartographiée dans la Zone Réservée Uniquement à la Baignade de St Estève.

**Carte 10 : Cartographie des Grandes nacres observées dans la calanque de St Estève en 2011**



Ainsi, 33 individus ont été recensés en 2011. La hauteur moyenne des nacres est de 6,9 cm. les tailles variant de 2,5 cm. à 15 cm.

A titre comparatif, les nacres observées en 2010 avaient une hauteur moyenne de 5,5 cm. pour 32 nacres recensées.

- **Suivi de l'herbier de Posidonie**

L'herbier de Posidonie est une phanérogame marine endémique de la méditerranée. Cet habitat remarquable présente de nombreuses fonctions :

- Abri Zone de frayère Nurserie
- Source de nourriture
- Stabilise les petits fonds par le système racinaire
- Atténue l'effet de la houle
- Banquettes assurant la protection des plages contre l'érosion

Cet habitat est protégé au niveau national par l'arrêté du 19/07/1988 et est reconnu comme habitat d'intérêt prioritaire dans le cadre de Natura 2000.



**Herbier à *Posidonia oceanica***

Suite à la mise en place de Zone Interdite aux Engins à Moteurs dans la calanque de la Crine pour préserver un herbier de Posidonie de petits fonds, un balisage selon la méthode du carré permanent a été installé pour suivre les paramètres structurels et morphologiques de l'herbier (recouvrement, densité, pourcentage de rhizomes plagiotropes...).

Ce balisage permanent, décrit dans l'ouvrage : « Préservation et conservation des herbiers à *Posidonia oceanica*, Boudouresque C.F., Bernard G., Bonhomme P., Charbonnel E., Diviacco G., Meinesz A., Pergent G., Pergent-Martini C., Ruitton S., Tunesi L., 2006, RAMOGE pub. : I-202 », a pu être mis en place avec succès en apnée dans les petits fonds de la calanque de la Crine.

Il s'agit de matérialiser sur le fond un carré de 6 mètres de côté installé en permanence à l'aide de bornes de géomètre. Sept balises ont été fixées sur le fond (cf. figure 8). Notons que normalement huit balises sont fixées, ici la huitième a été remplacée par le point de fixation de la bouée n°2 du balisage de la ZIEM. Il est en effet apparu pratique d'avoir un repère visuel facilement repérable pour les prochains relevés.

A chaque relevé, le carré est matérialisé à l'aide d'une corde principale puis de cordes intermédiaires permettant de diviser le carré principal en 36 carrés de 1 mètre de côté.

Les contours de l'herbier ont ensuite été dessinés à main levée au sein de chaque carré de 1 mètre de côté. La précision de cette cartographie est donc relative mais apporte tout de même des premiers éléments.

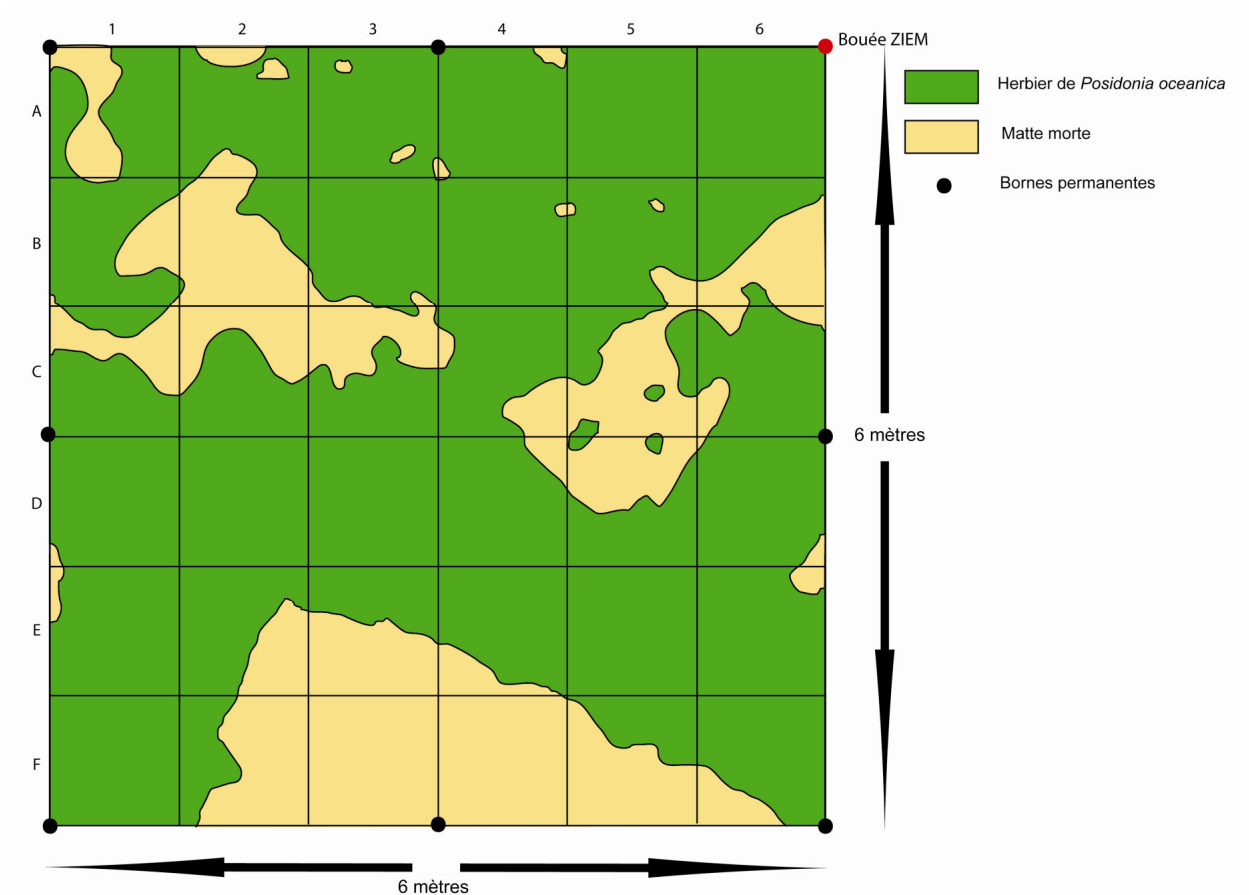


Figure 9 : Cartographie de l'herbier à *Posidonia oceanica* du carré permanent de la calanque de la Crine



Mise en place du balisage permanent



## VIII ETUDES ET SUIVIS DE LA FREQUENTATION MARINE ET COTIERE

Les suivis de la plaisance et de la fréquentation côtière autour du Frioul sont effectués dans le cadre des opérations annuelles de gestion du Parc Maritime. Le protocole utilisé permet de connaître les types d'embarcation et l'importance de la fréquentation sur les différents secteurs (liseré côtier et zones de mouillage). Ces suivis ont lieu tous les dimanches après-midi et jours fériés d'avril à fin septembre. Parallèlement, l'étude sur les usages maritimes autour de l'archipel initiée l'année dernière s'est poursuivie. Les comptages harmonisés sur le littoral marseillais ainsi que le suivi de la fréquentation de la zone Récifs Prado ont également été menés en complément.

### VIII.1 Le suivi de la fréquentation marine autour du Frioul

- La plaisance

La fréquentation marine du Frioul a été moyenne cette année avec 2 pics de fréquentation dépassant les 500 bateaux au mouillage et 2 pics dépassant les 600 bateaux (cf. figure 10 et tableau 25).

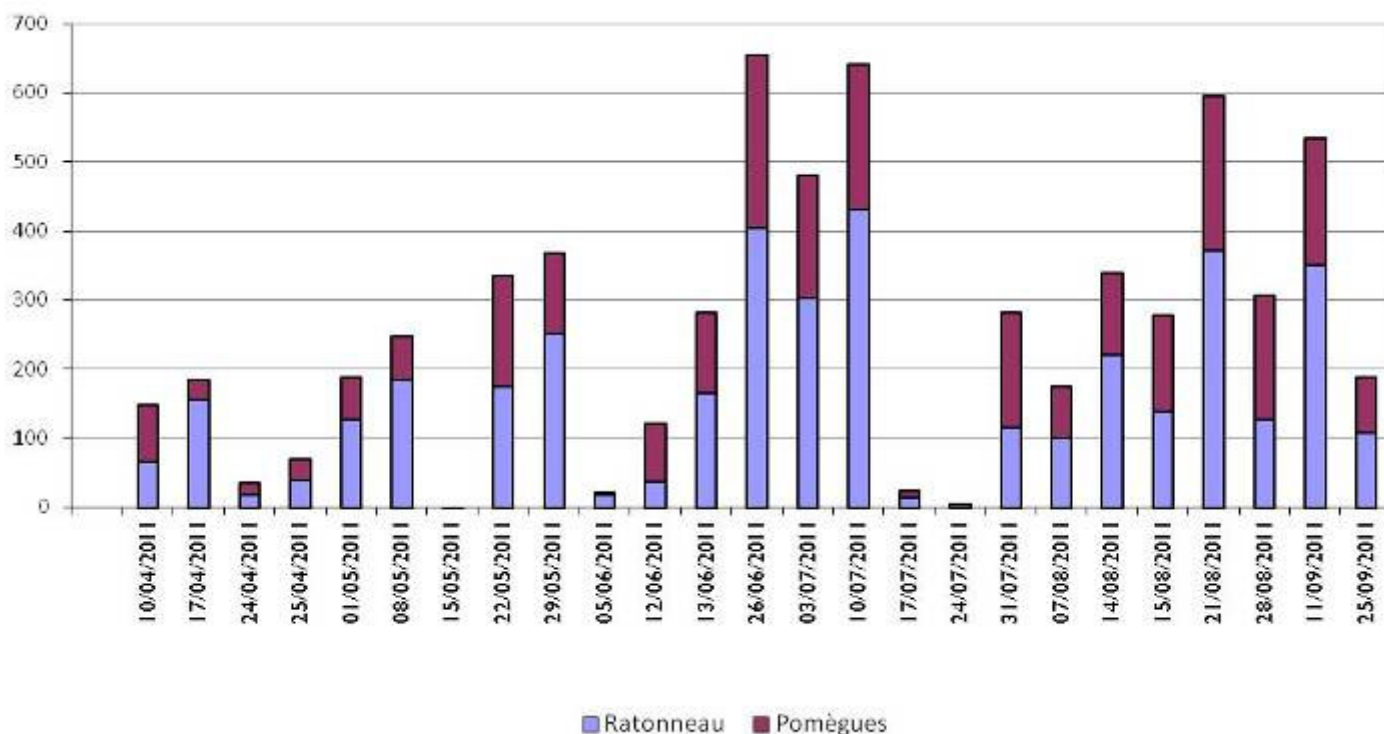


Figure 10 : Nombre de bateaux observés les dimanches et jours fériés autour du Frioul

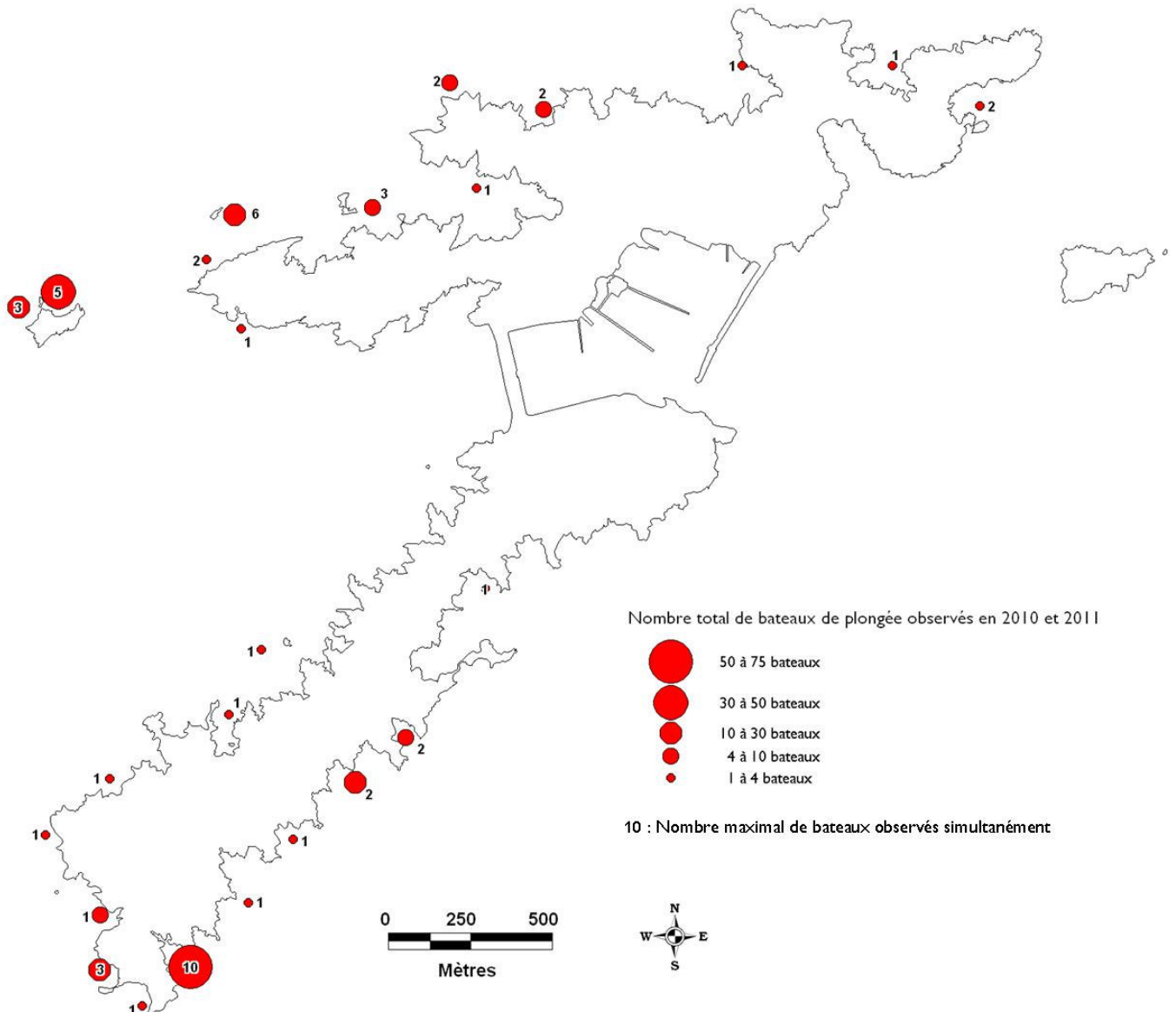
**Tableau 25 : Evolution des pics de fréquentation de la plaisance depuis 2001 les dimanches et jours fériés  
(en nombre de bateau au mouillage)**

	0/100	100/200	200/300	300/400	400/500	500/600	600/700	700/800	800/900	Nombre de comptage réalisés
2001	4	3		1	1	2	1			12
2002	1		1	1	2		2			7
2003	8	1	4	2	4	5	1			25
2004	1	2	2	2	3	1	1			12
2005				1		1	1		1	4
2006	1	1			4		2	2		10
2007	2		2	2	3	2	4	2		17
2008	2	4	4	4		4	1	1		20
2009	1	8	1	4	9	3	1			27
2010	5	3	3	1	5	1	2			20
2011	6	6	4	4	1	2	2			25
<b>Cumul</b>	<b>31</b>	<b>28</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>32</b>	<b>21</b>	<b>18</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>179</b>

- La plongée sous-marine

Dans le cadre d'aménagements prévus pour l'activité de plongée sous-marine, des comptages de bateaux de plongée (clubs et particuliers) sont réalisés lors des suivis de la fréquentation marine. Ces données permettent de localiser les sites utilisés par cette activité et ainsi identifier ceux à équiper en fonction de la fréquence d'utilisation et de la sensibilité des biocénoses marines.

**Carte II : Cartographie des bateaux de plongée observés lors des comptages de 2010 et 2011**



## VIII.2 Le suivi de la fréquentation du sentier sous marin de la calanque de St Estève

L'aménagement d'un sentier sous-marin dans la calanque de St Estève est issu des concertations Natura 2000. Sa mise en oeuvre concourt à un objectif éducatif et contribue à la protection des fonds marins dans une logique de valorisation des petits fonds côtiers.

Sa réalisation a été confiée à la société P2A. Le choix des thèmes abordés s'est fait avec le concours de l'équipe du Parc maritime.

Ce sentier est un aménagement ouvert au grand public et libre d'accès.

Sur terre, un panneau terrestre présentant les modalités d'usage, les règles de sécurité et les thèmes abordés le long du parcours.

Sous l'eau, 5 bouées équipées de panneaux d'informations illustrent les différentes biocénoses et les espèces associées présentes : fonds de calanque, fonds rocheux, petits tombants côtiers, Herbier à Posidonie et Fonds sableux.

L'équipe du Parc Maritime s'est chargé de l'installation, l'entretien et la désinstallation des bouées. Cette année, ces bouées ont été installées le 30 mai 2011, entretenues à raison d'une fois par semaine et désinstallées le 13 octobre 2011.

La fréquentation du sentier sous marin peut se diviser en deux catégories : les groupes encadrés et les personnes autonomes.

Les structures encadrantes nous ont transmis le nombre de sorties et de personnes encadrées sur le sentier sous marin durant la saison (cf. tableau 26).

**Tableau 26 : Fréquentation du sentier sous marin par des structures d'initiation à l'environnement**

Structure encadrante	Nombre de personnes par sortie	Nombre de sorties	Nombre total de jeunes
Atlantide 13	6	10	60
UCPA	28	10	280
Naturoscope	5	1	5
<b>Total</b>			<b>345</b>

Entre juin et septembre, 53 comptages de fréquentation ont été effectués concernant le « tout public », récapitulés dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 27 : Fréquentation du sentier sous marin par le grand public**

Nb de pers dans l'eau	Nb de Pers sur SSM en PMT	Nb de Pers hors SSM en PMT	Nb de pers sur la plage
-----------------------	---------------------------	----------------------------	-------------------------

1180	49	79	5755
------	----	----	------

Le sentier sous marin est bien utilisé par les structures de plongée et/ou d'éducation à l'environnement. La fréquentation de ce sentier par le grand public est faible, certainement due à un manque d'information sur l'existence de ce sentier sous-marin.

### VIII.3 La fréquentation sur le liseré côtier du Frioul

Cette année la fréquentation du liseré côtier fut relativement peu importante au regard des années précédentes où l'on pouvait dénombrer lors d'un comptage plus de 1000 personnes présentes simultanément. Le maximum de la fréquentation constaté a été atteint le 14 août avec 693 personnes recensées. Sur les 23 comptages réalisés les dimanches et jours fériés, 8 407 personnes ont été comptabilisées sur le liseré côtier de l'archipel, faisant une moyenne sur l'ensemble de ces comptages de près de 366 personnes/comptage. Cette fréquentation moins conséquente qu'à l'accoutumée peut s'expliquer par des conditions météo peu favorables lors de nombreux week-end et durant la première partie de l'été.

A la vue de la figure ci-dessous, la fréquentation sur Ratonneau est beaucoup plus importante que sur Pomègues avec un total de 6 533 personnes enregistrées, soit près de 78 % de la fréquentation totale (attrait de la plage St Estève).

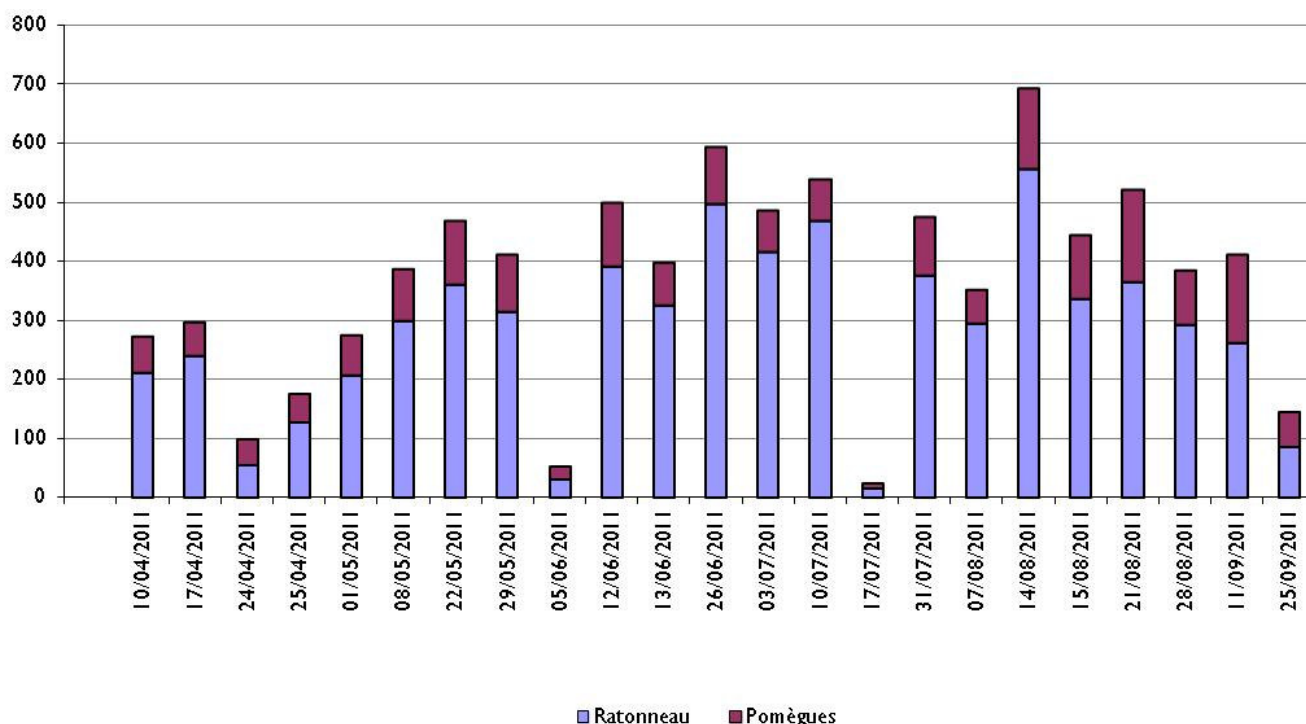


Figure 11 : Nombre de personnes sur le liseré côtier les dimanches et jours fériés autour du Frioul

## VIII.4 Les comptages harmonisés du littoral marseillais

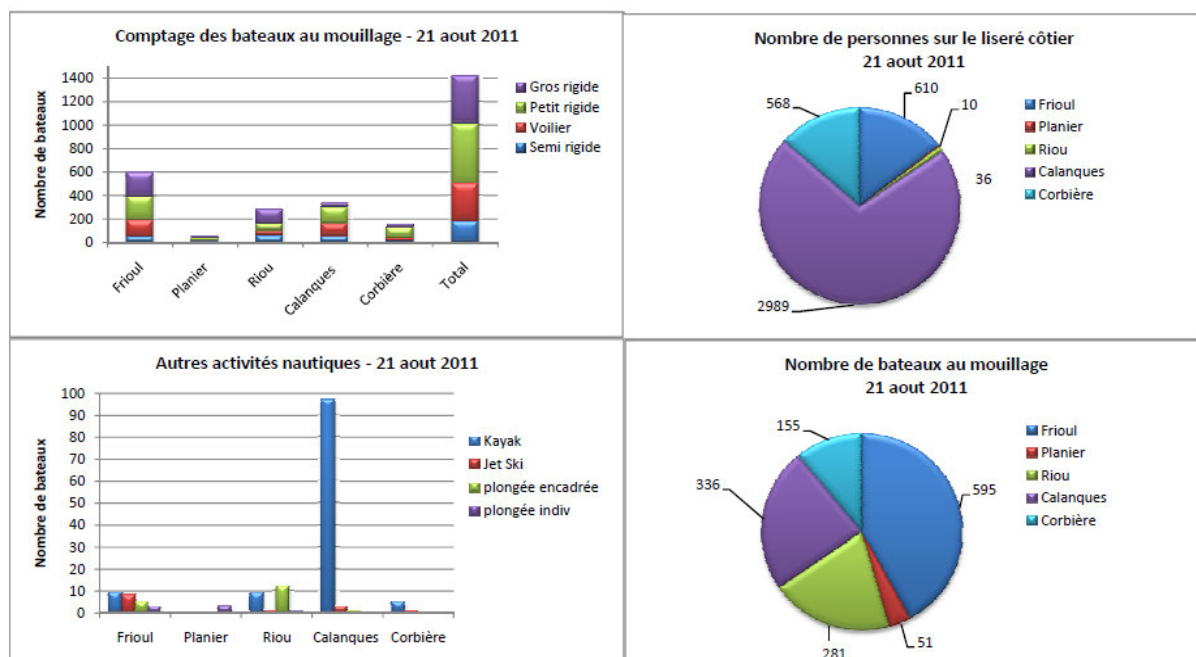
Comme les années précédentes des comptages harmonisés du littoral marseillais ont eu lieu durant la période estivale 2011 avec la participation des différents équipages « Patouilles bleues ». Ces comptages permettent de dresser à un instant T une cartographie des pics de la fréquentation marine et littorale de la rade de Marseille (hors zones urbanisées) et ce sur trois dates différentes (7, 14 et 21 août 2011). Afin d'avoir les pics de la fréquentation ces comptages ont lieu les dimanches de beau temps. Les mauvaises conditions météorologiques de cet été ont engendré une annulation et un report systématique des dates de comptage. Au final sur les 3 comptages effectués seul celui du 21 août apparaît significatif.

Les résultats obtenus confirment les données obtenues les années précédentes :

- le Frioul est le site de mouillage privilégié du littoral marseillais avec près de la moitié des plaisanciers recensés, présents autour de l'archipel.
- L'archipel de Riou apparaît comme le haut lieu de la plongée sous-marine.
- Les kayakistes se retrouvent en majorité le long du Massif des Calanques.
- Les jets-skis se retrouvent essentiellement autour du Frioul.
- Le Massif des Calanques est le site privilégié au niveau de la fréquentation du liseré côtier. En moyenne plus des ¾ des personnes recensées lors des comptages se retrouvent sur son littoral.

Figure 11 : Résultats du comptage harmonisé du 21 août 2011

Nom de la Zone	Après midi					Nbr de pers. sur liseré côtier	plongée			
	Semi rigide	Voilier	Petit rigide	Gros rigide	Total Bateau		Kayak	Jet Ski	plongée encadrée	plongée indiv
Frioul	50	139	201	205	595	610	9	8	5	3
Planier	7	6	22	16	51	10	0	0	0	3
Riou	57	41	58	125	281	36	9	1	12	1
Calanques	54	108	135	39	336	2989	97	3	1	0
Corbière	14	23	89	29	155	568	5	1	0	0
<b>Total</b>	<b>182</b>	<b>317</b>	<b>505</b>	<b>414</b>	<b>1418</b>	<b>4213</b>	<b>120</b>	<b>13</b>	<b>18</b>	<b>7</b>



## VIII.5 Etude d'expérimentation des usages maritimes

Différents projets d'organisation des usages en mer se mettent en place sur le littoral de Marseille et de nombreuses propositions ont été évoquées lors des concertations Natura 2000, de la préparation du Plan de Gestion de la rade de Marseille et du projet de parc national des Calanques.

Cette étude a pour objectif :

- de confronter la fréquentation actuelle par type d'usager aux diverses propositions d'organisation de la fréquentation et des usages maritimes,
- d'évaluer les contraintes pour les usagers des différentes options proposées,
- d'analyser les retours d'expérience des opérations réalisées,
- de mettre en place une veille écologique sur l'évolution de la qualité du milieu marin autour de l'archipel du Frioul.

Au travers des volets plongée, pêche, plaisance, baignade, l'objectif de l'étude prévues sur un cycle annuel est d'analyser les retours d'expériences des opérations réalisées, d'évaluer les contraintes des usages selon les scénarios proposés de réglementation et d'organisation des usages en mer et sur le littoral, afin de pouvoir mettre en parallèle ces contraintes avec les bénéfices pour la protection des habitats et la fonctionnalité des biocénoses.

Ces éléments seront utiles comme aide aux décisions sur les aménagements futurs et les réglementations associées et permettront d'apporter des éléments d'information complémentaires lors de la poursuite des concertations avec les acteurs et les usagers de la mer.

Cette étude initiée il y a deux ans arrive à son terme à la fin de l'année.

Les différents volets de recensement et de cartographie des différentes activités sont en cours de traitement.



**Pêcheur à la senne**

## IX ASPECTS ADMINISTRATIFS ET FINANCIERS

---

### IX.1 Contexte

Le Conseil Municipal de la Ville de Marseille a approuvé la création du Parc Maritime des îles du Frioul sur le périmètre de la zone Natura 2000 par délibération du 25 novembre 2002. Cette même délibération a autorisé la signature d'une convention pluriannuelle (2003-2005) avec le Conservatoire-Etudes des Ecosystèmes de Provence concernant :

- l'expertise scientifique et technique auprès de la Ville de Marseille dans le cadre de la démarche Natura 2000 et la réalisation du Document d'Objectifs,
- la gestion des espaces naturels du Parc Maritime des Îles du Frioul : suivi scientifique des écosystèmes, information et sensibilisation des usagers, entretien et surveillance du site et mise en place des opérations de préservation du patrimoine naturel.

Cette convention a été renouvelée pour une durée de 3 ans de 2006 à 2008.

Par délibération du 15 décembre 2008 et sur la base du programme pluriannuel proposé par le CEN PACA à la Ville de Marseille dans le « Schéma de gestion du Parc Maritime des Îles du Frioul », la convention de partenariat entre le CEN PACA et la Ville de Marseille a été renouvelée pour une période de deux ans (2009-2010) avec une implication croissante sur la gestion du milieu marin.

Dans le contexte de cession de terrains au Conservatoire du Littoral et du projet de parc national, et afin d'assurer la continuité de la gestion, une convention de gestion a été signée pour 2011 entre la Ville de Marseille et le CEN PACA. Un avenant à cette convention de subvention a été signé au printemps 2011 pour renforcer les missions d'information et de sensibilisation sur la zone marine du parc maritime, autour des mouillages mis en place par la Ville de Marseille pour la plongée, et sur la zone des Récifs Prado.

En 2011, la gestion du site a également été soutenue par :

- le Conseil Régional PACA sur le programme 2011 de gestion et d'animation de site acquis ou sous convention par le CEN PACA,
- la DREAL PACA pour la mise en œuvre d'actions conservatoires,
- L'IFREMER dans le cadre d'une convention de collaboration pour le suivi du phénomène ostreopsis.
- l'Agence de l'Eau pour soutenir les actions pilotes sur le Frioul concernant la gestion littorale et marine.
- le Conservatoire du littoral pour l'implication de l'équipe dans l'Initiative des Petites îles de Méditerranée.

### IX.2 Fonctionnement 2011

En 2011, l'équipe du CEN PACA gestionnaire sur le terrain du parc maritime des îles du Frioul est constituée :

- de 3 permanents (1 responsable de la coordination de la gestion, une chargée de mission milieu terrestre, un chargé de mission milieu marin),



- d'un technicien de gestion complémentaire à partir d'avril jusqu'à fin décembre,
- d'un renfort saisonnier d'avril à fin septembre,
- d'un renfort estival en juin, juillet, août et septembre.

**Tableau 28 : Equipe du CEN PACA affectée à la gestion du Frioul pour l'année 2011**

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
CDI	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3*	3*	3*
CDD				2	2	3	3	3	3	1	1	1
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>4*</b>	<b>4*</b>	<b>4*</b>

\* 4/5 de temps pour la chargée de mission milieu terrestre depuis septembre

Le 4/5 de temps de la chargée de mission milieu terrestre lors du dernier trimestre 2011 a été compensé par l'implication d'un technicien du CEN Riou sur le suivi du milieu marin.

Au total ce sont 4,5 ETP qui ont été mobilisé en 2011 sur la gestion du parc maritime, l'information et la sensibilisation en mer, auquel s'ajoute l'information sur la zone récifs Prado d'avril à décembre.

### IX.3 Fonctionnement et prévisionnel 2012

Les propositions d'opérations et les orientations pour 2012 soumises à la Ville de Marseille s'inscrivent dans la continuité de la dynamique de gestion terrestre et marine du périmètre du parc maritime des îles du Frioul pour concilier la protection du patrimoine naturel et historique avec les activités humaines pratiquées sur le site, en associant les compétences et les moyens du CEN-PACA et de la Ville de Marseille dans la perspective prochaine du partenariat de gestion avec le Conservatoire du Littoral.

Dans le contexte du projet de parc national des Calanques et de la cession de terrain au Conservatoire du littoral qui devrait intervenir courant 2012, la convention de partenariat entre la Ville de Marseille et le CEN-PACA est en cours de renouvellement pour l'année 2012.

En 2012 est proposer de reconduire la gestion terrestre et marine du parc maritime, d'inclure l'implication dans le dispositif patrouille bleue de la Ville de Marseille dans le budget initial de gestion, et d'intégrer l'information et la sensibilisation sur les récifs Prado sur un cycle annuel.

Aux soutiens financiers des partenaires financiers de la gestion (Ville de Marseille, Conseil Régional, DREAL PACA, Agence de l'Eau, Ifremer), s'ajouteront en 2012 le soutien financier de MEDPAN et de l'Agence des Aires Marines Protégées pour la réalisation d'un guide méthodologique sur les suivis en apnée du milieu marin.

L'équipe de gestion se composera en 2012 de :

- 3 permanents : un chargé de mission en charge de la coordination de la gestion, un chargé de mission milieu marin et un chargé de mission milieu terrestre (ce dernier poste à 4/5 de temps)
- 2 renforts saisonniers, l'un de janvier à septembre et l'autre d'avril à décembre
- d'un renfort estival de juillet à fin octobre.

Il est également proposé de compléter cette équipe par un chargé d'étude sur la réalisation du guide méthodologique sur les suivis du milieu marin en apnée et d'impliquer la chargée de communication du CEN PACA dans la réalisation du plan de communication pour les 10 ans du parc maritime des îles du Frioul,

## X LES ACTIONS REALISEES

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Organisation des usages et des activités sur le milieu terrestre</b>											
<b>Aménagement de sentiers</b>											
Accès à la calanque de Cap Frioul		x	x								x
Accès à la calanque de la Crine		x			x						x
Accès au Fort de Ratonneau par le vallon			x								
Accès au littoral de Saint Estève			x								
Construction d'un muret bas dans la calanque du Grand Soufre			x								
Accès à la calanque de Paterne			x								
Restauration des anciens sentiers d'accès au Fort de Pomègues				x							
Restauration du mur de soutènement de la piste du Port de Pomègues				x	x						
Sentier de la Tour de Poméguet et fermeture des sentes d'érosion						x				x	
Sentier des Lys des sables						x		x			
Restauration de l'ancien sentier d'accès au Fort de Ratonneau						x	x				
Sentier des Astragales et des accès à la mer							x				
Sentier de ronde de la batterie de Cavaux							x	x			
Pierres plantées sur chant et murs de soutènement de la piste de Pomègues								x	x	x	x
Reprise du mur de soutènement de la calanque de Morgeret									x	x	
Entretien annuel des sentiers aménagés								x	x	x	x
Aménagement de sentiers divers											x
<b>Signalétique directionnelle et de rappel de la réglementation</b>											
Dossier de préparation de la signalétique directionnelle		x								x	
Pose de bornes directionnelles et de rappel de la réglementation			x	x		x					
Pose de panneaux d'entrée sur site					x						
Pose d'un panneau d'information à l'embarcadère des navettes sur le Vieux Port								x	x		
Pose d'un panneau d'information au									x		

débarcadère des navettes sur le Frioul												
<b>Entretien du site</b>												
Opérations de nettoyage du liseré côtier		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Organisation des usages et des activités sur le milieu terrestre</b>											
<b>Signalétique didactique</b>											
Recherche sur l'histoire des fortifications		x	x								
Réalisation des textes des panneaux sur l'histoire des fortifications				x	x						
Pose d'un panneau d'information évolutif en contrebas du sémaphore								x	x		
Pose de la signalétique sur l'histoire des fortifications											
Remplacement des plaques en lave émaillée dégradées de la piste de Pomègues										x	
<b>Points de vue remarquable</b>											
Création d'un point d'observation de l'avifaune des Îles du Frioul						x	x	x			
Création d'une assise pour une table d'orientation dans le Fort de Ratonneau				x	x						
Création d'un point de vue remarquable sur le Port de Pomègues					x	x					
Fabrication et pose des tables d'orientation du Fort de Ratonneau et de la Batterie de Croix											
Création d'un point de vue remarquable sur la batterie de Cavaux											
<b>Mise en sécurité et restauration du patrimoine bâti des espaces naturels</b>											
Fort de Ratonneau			x	x	x	x				x	
Batterie de Cavaux					x	x					
Batterie de Croix				x	x	x					
Mur de soutènement de la station d'épuration							x				
Infirmerie du Port de Pomègues									x		
Hôpital Caroline	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Tour de Poméguet									x		
Batterie de Mangué									x		
Poste de tir de Cavaux											
Maison des Cambrettes											

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Organisation des usages et des activités sur le milieu marin</b>											
<b>Création d'un sentier sous-marin dans la calanque de St Estève</b>											
Enquête auprès des usagers de St Estève et préparation d'un dossier technique							x				
Conception de la signalétique et installation des équipements										x	x
Coordination avec les structures d'initiation à l'environnement marin											x
Suivi de la fréquentation du sentier sous-marine											x
Suivi photographique des biocénoses du sentier sous-marin de St Estève										x	x
<b>Organisation des mouillages dans les calanques de la Crine et de l'Eoube</b>											
Suivi des ancrages dans l'herbier à Posidonie					x						
Enquête auprès des plaisanciers						x					
Mise en place des ZIEM									x		
Mise en place de mouillages fixes											
Information et sensibilisation des usagers sur site									x	x	x
Suivis des espèces et des habitats des ZIEM										x	x
Suivi de la fréquentation en période de forte fréquentation									x	x	x
<b>Organisation des mouillages au Tiboulen de Ratonneau</b>											
Enquête auprès des opérateurs de plongée					x						
Mise en place d'un groupe de travail, rencontre avec les usagers du site et validation des options					x	x					
Mise en place d'une charte de la plongée						x					
Mise en place des mouillages fixes										x	
Suivi de la fréquentation										x	x
Bilan annuel des modalités d'utilisation											x
Information et sensibilisation des usagers sur site											x
Suivis des espèces et des habitats											

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Organisation des usages et des activités sur le milieu marin</b>											
<b>Extension du dispositif de mouillage à l'ensemble de la rade</b>											
Enquête nationale sur les mouillages organisés						x					
Constitution d'un groupe de travail et propositions de sites à équiper						x			x		
Définition d'un calendrier de mise en œuvre									x		x
<b>Charte des usagers de la mer</b>											
Synthèse des chartes existantes par catégorie d'usagers											
Rencontres avec les représentants d'usagers											
Mise en place de la charte avec les représentants d'usagers											

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Surveillance du site, information et communication</b>											
<b>Surveillance du site et information des usagers</b>											
Surveillance du site et information des usagers sur le milieu terrestre		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Surveillance des territoires de nidification de l'avifaune			x	x	x	x	x	x	x	x	x
Sensibilisation des plaisanciers		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Sensibilisation des usagers de la zone Récifs Prado										x	x
Mise en place d'un dispositif d'ambassadeurs de la mer en kayak							x	x			
Organisation de journées de formation et d'information à destination du personnel des structures impliquées sur le Frioul			x	x	x	x	x	x	x	x	x
Organisation de visites guidées sur l'espace naturel		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>Réalisation d'outils de communication</b>											
Communication annuelle auprès des médias		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Dossier de présentation du parc Maritime des Îles du Frioul				x	x	x	x	x	x	x	x
Exposition sur les îles de Marseille		x					x	x			
Plaquette sur le Parc Maritime des îles du Frioul			x						x		
Affiche sur le Parc Maritime des îles du Frioul			x						x		
Plaquette sur le dispositif Patrouilles Bleues						x		x		x	x
Lettre d'information annuelle sur le programme LIFE Oiseaux marins				x	x	x	x				
Plaquette d'identification des oiseaux marins						x	x				
Réalisation d'un supplément du magazine Terre Sauvage sur les îles de Marseille						x					
Site internet sur le programme LIFE Oiseaux Marins						x					
Création et mise à jour d'un site internet sur les îles de Marseille							x	x	x	x	
Lettre d'information semestrielle sur les îles de Marseille							x	x			
Création d'autres outils de communication											

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Etudes et suivis scientifiques</b>											
<b>Opérations sur la flore et les habitats terrestres</b>											
Cartographie des espèces protégées et actualisation		x	x						x	x	x
Cartographie des habitats terrestres et actualisation			x	x							
Suivi permanent de l'état de conservation de la végétation					x	x	x	x			x
Suivi photographique de la végétation							x				
<b>Opérations sur la faune terrestre</b>											
Inventaire et suivis de l'avifaune remarquable	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Cartographie des colonies de Puffins	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Suivi annuel et baguage des populations de Puffins		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Evaluation des densités de rats sur les colonies de Puffin cendré			x								
Installation d'un système de vidéo surveillance sur les colonies de Puffins				x	x						
Pose de systèmes de localisation embarqués sur des Puffins cendrés						x					x
Recherche de sites de nidification d'Océanite tempête					x						
Suivi des couples nicheurs de Cormorans huppés de Méditerranée										x	x
Suivi des effectifs estivants de Cormorans huppés de Méditerranée	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Recensement des couples nicheurs de Goéland leucophée					x					x	x
Inventaire des couples de Merle Bleu				x							
Suivi de la reproduction du Faucon pèlerin		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Inventaire des couples de Martinet pâle et alpin							x				x
Etude entomologique et complément d'inventaires				x					x		
Etude de la répartition du Phyllodactyle d'Europe et suivi de sa présence		x	x								
Etude de la répartition du Phyllodactyle d'Europe sur l'île d'If				x							
Mise en place un protocole de veille de l'herpétofaune											
Prospections et inventaire des chiroptères présents sur le Frioul	x									x	
Suivi des densités de lapins et de leur			x				x				



---

impact sur le milieu																				
----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Etudes et suivis scientifiques</b>											
<b>Opérations sur le milieu marin</b>											
Cartographie de la bathymétrie des fonds marins par MESURIS			x								
Etude biocénétique du milieu marin par Créocéan			x	x							
Cartographie fine des habitats marins par Créocéan						x					
Recensement des mérours, grandes nacres et corbs sur le littoral des calanques et des îles						x	x			x	x
Cartographie des Grandes Nacres de la calanque de Saint Estève								x		x	x
Suivi du Phénomène Ostreopsis								x	x	x	x
Inventaire et mise en place de suivis naturalistes										x	x
<b>Etudes et suivis de la fréquentation</b>											
Etude complète de la fréquentation terrestre	x										
Etudes et suivi de la fréquentation marine		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Suivi du nombre de personnes débarquées par les navettes				x							
Suivi du nombre de personnes sur le liseré côtier	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Opération de Génie Ecologique</b>											
<b>Protection de la faune</b>											
Régulation des densités de Rats noirs sur les colonies de Puffin				x	x	x	x	x	x	x	x
Mise en place de sites de nidification de substitution sur les colonies de Puffin cendré				x	x	x				x	x
Favoriser l'installation de couples de Puffin cendré sur le Tiboulen de Ratonneau				x	x	x	x	x			
Evacuation des chats errants sur la zone du village et les espaces naturels						x			x	x	x
Conservation de l'habitat du Phyllodactyle d'Europe											
<b>Protection de la végétation</b>											
Régulation des couples nicheurs de Goéland leucophée sur les zones en cours de colonisation						x	x	x	x		x
Mises en défens dans la calanque du Grand Soufre			x								
Mises en défens dans le secteur du Fort de Ratonneau			x			x		x			
Mises en défens dans le secteur de la Crine						x	x	x	x		
Lisses en bois le long de la route de St Estève						x					
Mises en défens dans le secteur du Fort de Pomègues							x	x			
Mises en défens sur les secteurs dégradés											x
Création et entretien de la pépinière semi-naturelle et du jardin conservatoire							x	x	x	x	x
Élimination des plantes introduites et envahissantes sur les zones sensibles							x	x	x	x	x

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Réglementation et évolution juridique du territoire</b>											
<b>Réglementation sur les espaces naturels</b>											
Création d'un arrêté municipal sur les espaces naturels du Frioul			x								
Coordination avec les pouvoirs de Police					x	x	x	x	x	x	
Actualisation de l'arrêté municipal											
Mise en place d'un Arrêté de Protection de Biotope (APB)											
<b>Evolution du statut juridique de l'entité "Parc Maritime des Îles du Frioul"</b>											
Création du Parc Maritime des Îles du Frioul		x									
Projet de rétrocession des espaces naturels au Conservatoire du Littoral	x				x				x	x	x
Implication dans la mise en place du projet de Parc National des Calanques							x	x	x	x	x

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Programmes de conservation complémentaires</b>											
<b>Programme LIFE Oiseaux Marins</b>		x	x	x	x	x	x				
<b>Programme Natura 2000</b>			x	x	x	x					
<b>Programme Petites îles de Méditerranée</b>						x	x	x		x	x
<b>Programme Agence de l'Eau : milieu marin</b>						x	x		x	x	x
<b>Programme SEMCLIMED</b>						x	x	x			

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Coordination avec les partenaires institutionnels et les gestionnaires</b>											
<b>Participation aux réflexions locales et nationales</b>											
Implication dans la démarche Natura 2000 du secteur des Calanques			x	x	x	x	x	x			
Implication dans la démarche Natura 2000 Côte Bleue marine										x	x
Participation au Forum des Aires Marines Protégées (AMP)						x	x	x	x	x	x
Implication dans le processus de définition des AMP							x	x			x
Enquête nationale sur les mouillages plongée, propositions de sites à équiper sur la rade de Marseille et mise en œuvre						x			x	x	x
Implication dans les Groupes de Travail du Plan de Gestion de la Rade de Marseille							x	x			
Mise en place de chartes des usagers de la mer											
<b>Articulation de la gestion du Parc Maritime avec la gestion globale du Frioul</b>											
Assistance scientifique et technique auprès des services de la ville et des acteurs impliqués sur le Frioul		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Mise en place d'une coordination de l'action des services municipaux et communautaires sur le Frioul									x	x	x
Participation au Comité de Gouvernance du Frioul									x	x	
Mise en place d'un comité de gestion du Parc Maritime des Îles du Frioul											

---

# ANNEXES

---

## Annexe I :

### Problématique son et éclairage sur bateau,

### devant et autour des colonies de Puffin cendré des îles du Frioul

Deux activités festives crépusculaires et nocturnes sur des bateaux avec sono et éclairage type boîte de nuit se sont développées en 2011 autour du Frioul entre juillet et fin septembre.

Un bateau de 20 mètres propose tous les dimanches de juillet et août une sortie crépusculaire autour du Frioul, avec des demi-tours au fond de criques étroites, à vitesse réduite, en longeant les côtes devant les colonies de Puffin cendré, le site de nidification du Faucon pèlerin, et les dortoirs de Cormorans huppés de Méditerranée.

Un gros catamaran propose quant à lui des soirées nocturnes également avec force décibel et éclairage boîte de nuit, au mouillage, à proximité de la côte devant les colonies de Puffin cendré entre le coucher du soleil et le milieu de la nuit.

Ces soirées et nuits festives autour du Frioul se sont répétées à raison de 2 à 3 fois par semaine de juillet à fin septembre.

Le volume sonore utilisé par les 2 embarcations (Les bateaux du Levantin et l'Illienne) est tel que le son est fortement audible sans obstacle au-delà de 1,8 km. Le son reste également audible malgré la présence d'une crête à des distances mesurées de 500 et 900 m. Ces bateaux mouillent ou font route à vitesse réduite entre une dizaine et quelques dizaines de mètres devant les colonies.

En fin de journée, les puffins qui rentrent du large se regroupent en radeau sur l'eau devant les îles pour rejoindre les sites de reproduction à la nuit venue.

Les activités son et lumières sur bateaux à la tombée du jour et en début de nuit sont concomitantes avec l'arrivée et l'activité nocturne des puffins sur les colonies.

La vision du Puffin cendré est connue pour être similaire à la nôtre. En vol et de nuit, il perçoit les volumes et les grandes masses de son environnement connu : falaise, blocs de rocher, taches de végétation. Les éclairages type boîte de nuit utilisés sur les bateaux constituent une sphère de halos lumineux et des rayons clignotants inconnus des oiseaux qui perturbent leurs repères visuels provoquant un comportement d'évitement de la zone polluée.

Les chants et les autres cris des oiseaux sont également des repères qui orientent les puffins. Le son intempestif couvre toute possibilité de contact entre oiseaux et perturbe le bon fonctionnement de la colonie elle-même : activités de prospection de nouveaux nids et de partenaires pour les non-reproducteurs, contacts sonores entre les adultes nicheurs (partenaires et voisins), activités de nourrissage dont le cri du poussin est l'un des stimuli, et de manière générale, altération des contacts auditifs et de la reconnaissance individuelle entre les partenaires et les poussins.

Ces perturbations visuelles et auditives constituent une barrière lumineuse et sonore entre les radeaux en mer et les sites de reproduction, et sur l'île, altèrent le cycle biologique des colonies de reproduction.

En conséquence, ces activités apparaîtront rapidement incompatibles avec le bon état de conservation du Puffin cendré, espèce d'intérêt communautaire inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux.

Par ailleurs, notre équipe a également reçu des remarques, et des plaintes ont été déposées par des plaisanciers au mouillage qui ne comprennent pas que ce genre d'activités puisse être autorisé dans un espace naturel protégé, alors qu'ils recherchent un espace de quiétude qui les sortent du tapage de la ville.

Face à ces nuisances, ces activités doivent être interdites dans le périmètre de la Zone de Protection Spéciale des îles de Marseille, et l'impact en mer sur les radeaux de puffin doit être étudié pour savoir si ces activités peuvent être maintenues en dehors de ce périmètre (cf carte ci-dessous).

Ces activités sont en opposition aussi bien avec la réglementation de la protection de la nature qu'avec la réglementation sur les espaces publics dont on peut citer :

- l'arrêté municipal du 28 mai 2003 concernant le « règlement général de police des espaces naturels terrestres du Frioul », qui interdit tout bruit intempestif ainsi que l'introduction de sources lumineuses sur les espaces naturels.

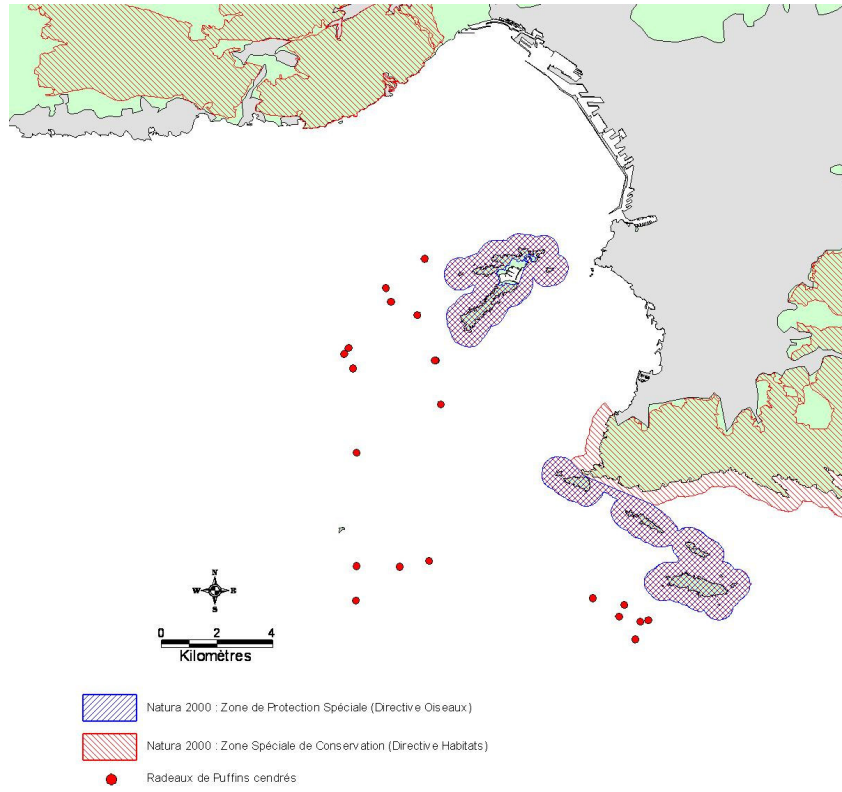
- l'arrêté préfectoral du 22 juin 2000 relatif à la « lutte contre les nuisances sonores » qui stipule que sur les lieux publics sont interdits l'usage de tout appareil sonore à moins que ces appareils soient utilisés uniquement avec des écouteurs, ainsi que la production de musique électroacoustique (instruments de musique équipés d'amplificateur). Il est par ailleurs rappelé que la diffusion sonore sur l'espace public est soumise à autorisation municipale.

- Sur le fondement de l'article L 411-I du Code de l'Environnement, l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 concernant « la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection » qui interdit la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, ainsi que l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux.

Ces activités avec sonorisation amplifiée doivent être interdites dans le périmètre de la Zone de Protection Spéciale des îles de Marseille. Par ailleurs, il est proposé que les visites commentées soient autorisées uniquement pour les navires équipés de casques individuels et que la navigation des navires de bateliers soit interdite sur les zones de mouillage de plaisance et à l'intérieur des criques, et soit limité à un périmètre de pointes à pointes.

Devant le développement de ces activités et de ces nouvelles nuisances, il apparaît nécessaire que ces règles soient inscrites à l'Arrêté préfectoral 2012 réglementant la circulation des navires dans la bande littorale des 300 m bordant la commune de Marseille.





## Annexe II :

### Constatacion des impacts sur les fonds marins de la calanque de St Estève suite à l'opération de déminage du 18 février 2011

Suite à une opération de déminage (18/02/2011) une plongée sur site a été effectuée le 23 février pour constater les éventuels impacts sur le fond.

Trois plongeurs ont quadrillé la zone à la recherche d'éventuelles traces des explosions (périmètre de prospection indiqué en jaune sur la carte).

Météo :

Vent : F3 NNW

Mer : Peu agitée

Ciel : bleu

Trois impacts liés aux explosions ont été découvert devant le plan de balisage de la calanque de St Estève comme indiqué en rouge sur la carte. Ces impacts sont matérialisés par des cratères peu profonds avec des diamètres variant de 2 à 4 m. approximativement.

Les explosions ont eu lieu sur fonds de sable et n'ont visiblement eu aucun impact sur les différents habitats (roche infralittorale aux algues photophiles et herbier à Posidonie). Même les dalles rocheuses situées à proximité ne présentent aucune altération.

Des organismes fixés tels que des spirographes et des grandes nacres ont été observés vivants et en bon état.

Cependant comme indiqué sur la carte un périmètre important de poissons morts jonchant le fond est constaté. Ainsi ont été observés des saupes, des mulets et des marbrés, des bogues, quelques loups et dorades, quelques seiches et poulpes.



**Poissons jonchant les fonds de la calanque de St Estève**



## Annexe III :

### Aménagement des sites de plongée de Marseille

#### Etude de la fréquentation des premiers sites équipés

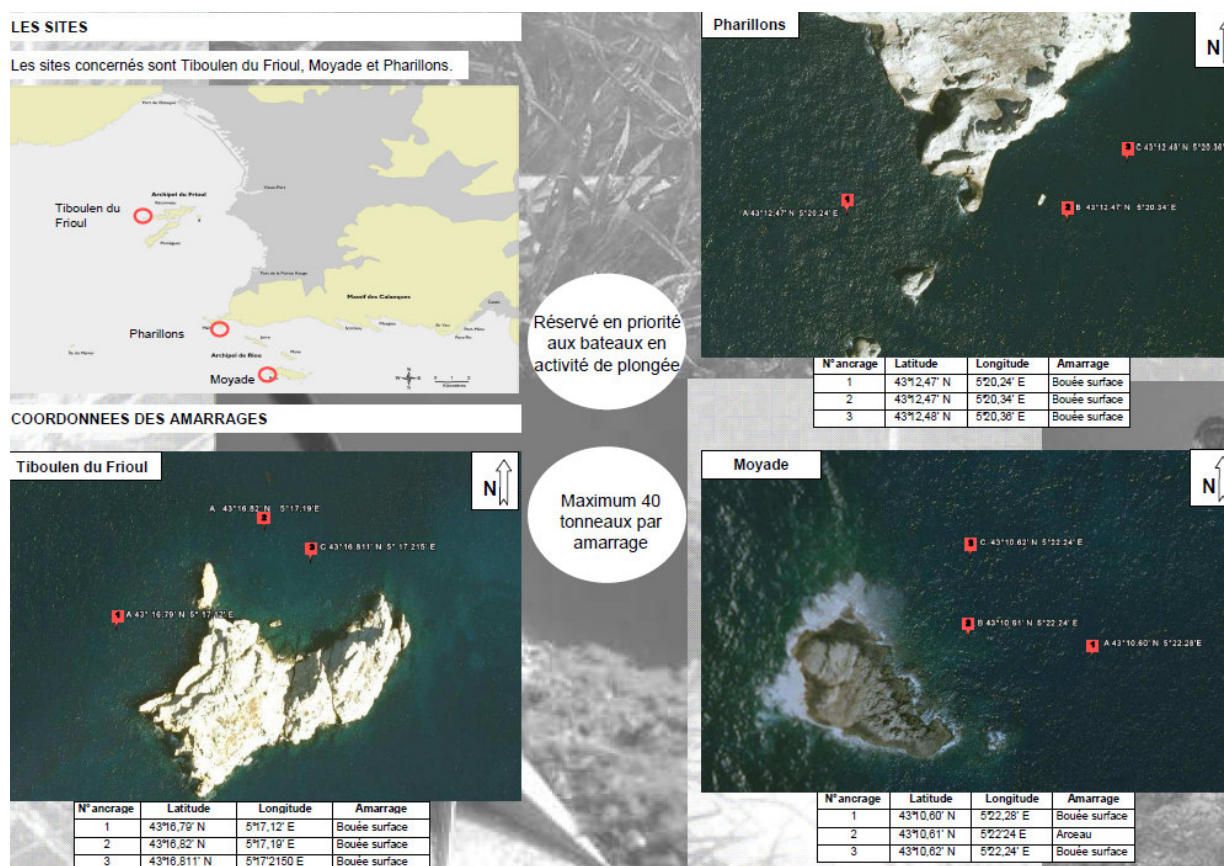
En octobre 2010, la Ville de Marseille a mis en place des mouillages fixes à destination de la plongée sous-marine sur trois sites :

- le Tiboulen du Frioul (Archipel du Frioul),
- les Moyades (Île de Riou - Archipel de Riou),
- et les Pharillons (Île de Maire - Archipel de Riou),

Chacun de ces sites a été équipé de 3 dispositifs de mouillage (cf. carte 1).

Tous présentent une bouée de surface permettant l'amarrage des bateaux, excepté le site des Moyades où un des dispositifs est équipé d'un arceau sous-marin installé à plus faible profondeur (2 mètres).

#### Localisation des sites et des mouillages fixes destinés à la plongée sous-marine



L'objectif de ces aménagements est de permettre aux structures de plongée d'accéder aux sites de plongée sans avoir à mouiller leur bateau.

Ces aménagements offrent de nombreux avantages :

- Protection des fonds marins en évitant la dégradation de la faune et de la flore fixées par les ancrages,
- Amarrage sécurisé et plus pratique,
- Meilleure lisibilité du plan d'eau : la mise en place de mouillages fixes matérialisés en surface par des bouées permet de rendre plus lisible le site par les autres usagers et ainsi de l'identifier en tant que site de plongée.



**Site de Tiboulen de Ratonneau**

Afin d'évaluer la pertinence des aménagements, mesurer la satisfaction des structures de plongée et identifier leurs besoins, une enquête et un suivi de la fréquentation des sites aménagés auprès des structures de plongée ont été réalisées pour orienter l'usage et l'installation des équipements supplémentaires projetés.

## Méthode

### Suivi de la fréquentation

Un comptage des bateaux présents sur les sites de plongée a été effectué durant la saison 2011. Ces comptages ont été réalisés de manière aléatoire pour observer un maximum de situations différentes avec des horaires et des conditions météorologiques variés.

Un comptage prend une dizaine de minutes par site. Ainsi ces comptages ont été réalisés en routine et un même site a pu être observé plusieurs fois dans la même journée.

L'équipe en charge de la gestion de la Réserve Naturelle de Riou s'est chargée des sites des Pharillons et Moyades, l'équipe du Parc Maritime des Îles du Frioul du site de Tiboulen de Ratonneau.

Les suivis de la fréquentation marine des deux archipels (Frioul et Riou), se réalisent à partir d'un découpage en secteurs numérotés.

Ces secteurs ont été utilisés pour le suivi de la fréquentation des sites de plongée aménagés. Les usages sur et autour des mouillages fixes ont ainsi pu être relevés.

Les données suivantes ont été récoltées à chaque observation :

- La date et l'heure,

- Le nombre de bateaux amarrés à chaque mouillage fixe en précisant l'usage (plongeur, pêcheur loisir, pêcheur pro, chasseur, plaisancier),
- Le nombre de bateaux de plongée mouillés,
- Le nombre de bateaux de plongée à la dérive,
- Le nombre de bateaux autre que plongeur mouillés.

#### Echantillon :

- Tiboulen de Ratonneau :

Du 7 mai 2011 au 12 novembre 2011. Avec des observations comprises entre 7h et 18h30.

- Moyades :

Du 25 juin 2011 au 16 octobre 2011. Avec des observations comprises entre 8h50 et 19h35.

- Pharillons :

Du 25 juin 2011 au 16 octobre 2011. Avec des observations comprises entre 8h45 et 20h35.

**Tableau I : Récapitulatif des observations réalisées sur chaque site**

Sites de plongée aménagés	Nombre d'observations réalisées	Nombre total de bateaux de plongée observés	Nombre total de bateaux observés tous usages confondus
Tiboulen de Ratonneau	85	185	269
Moyades	53	73	115
Pharillons	47	90	114

### Enquête qualitative auprès des structures de plongée

Une enquête a été diffusée à l'ensemble des structures de plongée de la région marseillaise fin Juin pour des retours attendus fin Novembre. Cette enquête représente un moyen de concertation et d'échanges avec les usagers pour recueillir les retours d'expérience de plusieurs mois de pratique et ainsi étudier les possibilités d'évolution du dispositif en termes d'aménagement et de bonnes pratiques à promouvoir.

Les thèmes abordés dans le questionnaire sont :

- L'identification de la structure (statut, nombre de bateaux, capacité d'accueil...),
- Les sites fréquentés en priorité,
- L'équipement des sites de plongée (quel intérêt, les avantages, les difficultés techniques rencontrées...),
- La disponibilité des mouillages (conflits d'usage ?),
- L'optimisation des équipements.

#### Echantillon

11 structures ont participé sur 97 contactées.

Ces structures qui ont répondu à l'enquête représentent une flotte de 27 bateaux de plongée allant de la petite unité (capacité de 8 plongeurs) jusqu'à des grosses unités (capacité de 40 plongeurs et plus).

L'échantillon est également représentatif des différentes structures que l'on peut rencontrer sur l'eau : 5 sont des structures associatives et 6 sont commerciales.

En termes d'activité, les structures interrogées fréquentent les sites de plongée assidument avec une moyenne de 46,5 sorties par mois en haute saison. 7 structures réalisent 60 sorties par mois en haute saison.

**Tableau 2 : Echantillon de l'enquête qualitative**

Provenance et nombre de structures interrogées	Vieux port 3	Pointe Rouge 6	Goudes 1	Callelongue 1	Total 11
Typologie et nombre de bateaux	Semi-rigide 17	Rigide 4	Gr. unité bois 4	Unité en aluminium 2	Total 27
Capacité d'accueil moyenne par bateau	24 plongeurs				
Nombre de sorties / mois en haute saison	5 à 15 sorties / mois 2 structures		25 à 45 sorties / mois 2 structures		60 sorties / mois 7 structures
Nombre moyen de sorties / mois en haute saison	46,5				

## Une fréquentation importante

Nous pouvons noter en premier lieu que les sites aménagés sont très fréquentés par l'activité de plongée sous-marine. Nous avons en effet observé sur les comptages réalisés de façon aléatoire au moins un bateau de plongée sur site dans 70% des cas (cf. tableau 3). Si la réputation des fonds sous-marins marseillais n'est plus à faire, la fréquentation n'en est pas moins très importante : jusqu'à 12 bateaux de plongée présents simultanément sur le site des Pharillons et jusqu'à 11 sur le site de Tiboulen de Ratonneau (cf. tableau 4).

Rappelons que 7 structures sur les 11 interrogées réalisent 2 sorties par jour tous les jours en haute saison.

**Tableau 3 : Fréquence d'observations de bateaux de plongée sur les sites aménagés**

Sites de plongée aménagés	Nb d'observations avec au moins 1 bateau de plongée sur site	Nombre total d'observations
Tiboulen de Ratonneau	n=65 76%	85
Moyades	n=33 62%	53
Pharillons	n=31 66%	47
<b>Tous sites confondus</b>	<b>n=129</b>	<b>185</b>

---

	<b>70%</b>	
--	------------	--



**Tableau 4 : Nombre de bateaux de plongée présents simultanément sur les sites**

Sites de plongée	Nombre moyen de bateaux de plongée observés simultanément	Nombre maximum de bateaux de plongée observés simultanément
Tiboulén de Ratonneau	2,1	11
Moyades	1,3	6
Pharillons	1,9	12

## Un outil apprécié et utilisé par les structures de plongée

L'aménagement des sites de plongée est approuvé par la majorité des usagers interrogés. En effet, 10 des 11 structures de plongée considèrent que les mouillages fixes installés sur les 3 sites facilitent leur activité et 9 d'entre elles trouvent que les équipements rendent les sites plus attractifs.

Selon eux, en plus d'être pratique et d'assurer une meilleure sécurité des plongeurs, de tels équipements présentent l'intérêt de protéger les fonds marins des ancrages (cf. tableau 5).

**Tableau 5 : Intérêts des mouillages fixes**

Sur le principe général, quel doit être l'intérêt des mouillages fixes par rapport à votre activité plongée ?				
3 réponses par ordre de priorité				
	1	2	3	Total
Préserver le fond	6	0	3	9 réponses
Sécurité du bateau et des plongeurs	1	5	2	8 réponses
Facilite l'activité	1	3	2	6 réponses
Autres*	2	2	2	6 réponses

\* : Réponses d'ordre technique (profondeur, emplacement etc.)

Les mouillages sont largement utilisés par les plongeurs (figure 1) :

70% des bateaux de plongée observés étaient amarrés sur les mouillages fixes, à cela s'ajoute 5% de bateaux pratiquant leur activité à la dérive ce qui réduit d'autant la pression de mouillage sur le fond. Notons que 14,3% des bateaux de plongée étaient amarrés à plusieurs sur une même bouée.

La part de bateaux mouillés sur ancre représente 26 % tous sites confondus.

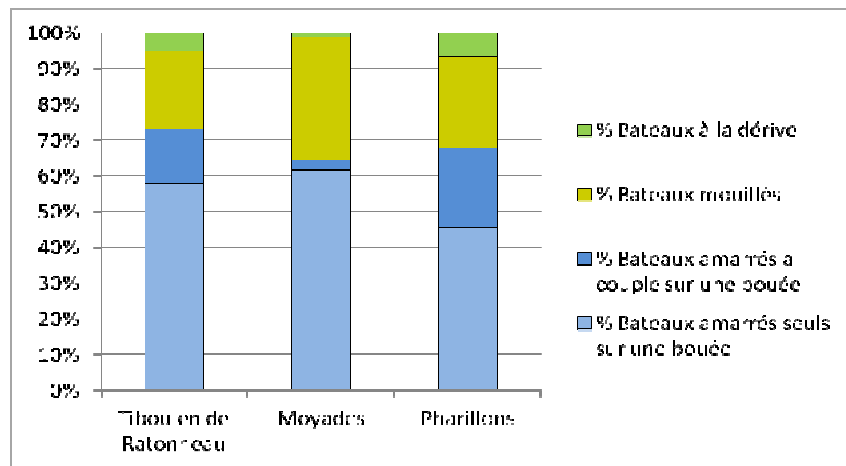


Figure 1 : Utilisation des mouillages fixes par les bateaux de plongée

## Et les conflits d'usages ?

D'après les structures de plongée interrogées, les autres usages majoritairement observés sur les bouées sont la plaisance, puis la chasse sous-marine et la pêche de loisir (tableau 6).

Notons que ces retours d'information correspondent aux comptages effectués sur les sites de plongée (figure 2).

Tableau 6 : Usagers rencontrés par les structures de plongée sur les mouillages fixes

	Pêche professionnelle	Pêche amateur	Chasseur	Plaisance	Autres*
Tiboulen de Ratonneau	0	4	3	5	1
Moyades	0	5	5	6	0
Pharillons	0	5	6	6	2
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>3</b>

\* : correspond à des plongeurs bouteille hors structure

Les observations relevées sur les sites ont permis de mettre en évidence une fréquentation simultanée de différents usages : plongée, pêche, chasse, plaisance (figure 2).

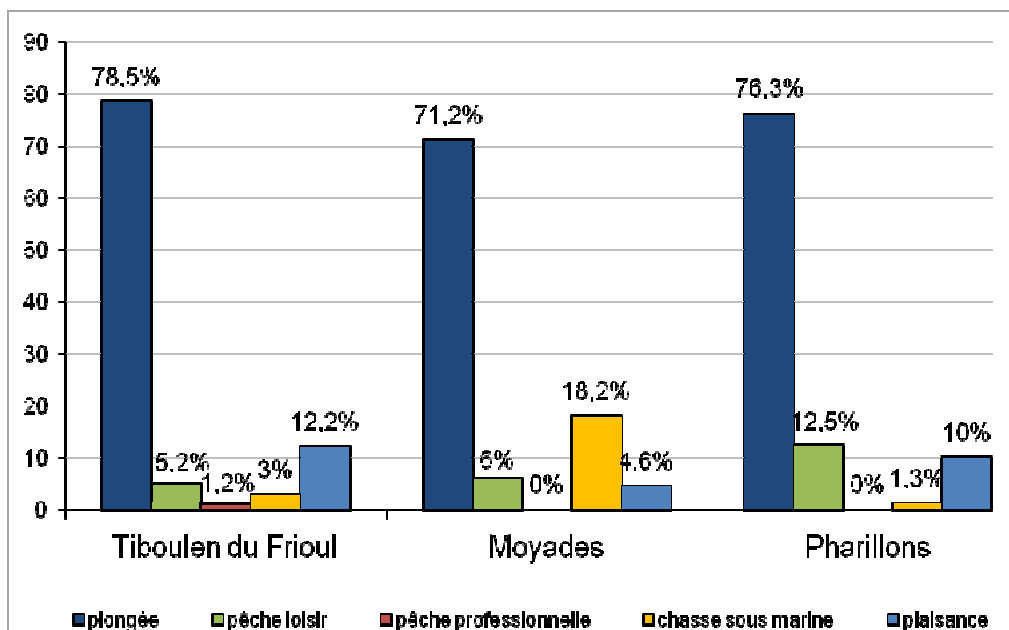


Figure 2 : Proportions des différents usagers amarrés sur les bouées

La présence simultanée d'au moins 1 bateau de plongée et d'1 bateau autre usage sur le site est de 34% par rapport à l'ensemble des observations réalisées (tableau 7).

Tableau 7 : Proportion de la présence simultanée de plongeurs et d'autres usages

Sites de plongée	Nb observations plongeurs + autres usages	Nb total d'observations
Tiboulén de Ratonneau	n=35 41%	85
Moyades	n=16 30%	53
Pharillons	n=12 26%	47
<b>Total</b>	<b>n=63 34%</b>	<b>185</b>

73% des structures de plongée considèrent que l'utilisation des bouées par d'autres usagers n'est pas un problème significatif contre 27% qui considèrent que cela représente un problème.

Les conflits évoqués concernent l'activité de chasse sous-marine, en particulier sur le site des Moyades où cette activité représente près de 18 % de l'utilisation des mouillages (cf. figure 2).

Parmi les différentes discussions que nous avons eues avec les plongeurs, les conflits sont en effet rares et dans la plupart des cas les autres usagers cèdent leur place aux plongeurs.

Pour que cette situation perdure, il faut que les inscriptions sur les bouées : « Priorité bateaux de plongée en scaphandre / Maximum 40 tonnes » soient toujours lisibles ce qui n'est plus le cas sur certaines bouées.

Une structure nous a indiqué la présence très régulière de filets de pêche à proximité du site des pharillons posant un problème de sécurité.

## Amélioration du dispositif actuel

### Des problèmes techniques

73% des personnes enquêtés ont rencontré des problèmes techniques en utilisant les bouées contre 27% qui n'en ont pas eu.

Parmi les problèmes rencontrés arrive en tête celui du rayon d'évitement trop important (cf. tableau 8) avec le risque de voir le bateau taper la roche.

Notons que ce problème de rayon d'évitement avait été signalé par les structures de plongée dès l'hiver 2010.

Bon nombre de bouées sont inutilisables par des grosses unités ainsi que par des plus petites lorsque les turbulences du vent les poussent à la roche.

**Tableau 8 : Problèmes techniques liés à l'utilisation des bouées**

Problèmes rencontrés	Tiboulen de Ratonneau	Pharillons	Moyades	Total des réponses
Rayon d'évitement trop important	4	5	3	12
Site déjà occupé	1	1	1	3
Bouée trop loin du spot de plongée	1	0	1	2
Ligne usée	0	0	2	2

La ligne de la bouée Nord du site de Moyades est usée, et doit être changée.

Il serait souhaitable qu'une procédure de veille technique soit organisée entre les utilisateurs et le gestionnaire pour veiller à l'entretien des équipements.

### L'arceau sous-marin de Moyades

Aucune structure interrogée n'a utilisé l'arceau sous-marin du site de Moyades.

Parmi les justifications apportées, 9 réponses concernent le fait qu'il est contraignant d'envoyer un plongeur pour amarrer le bateau (cf. tableau 9). Trois structures l'auraient utilisé s'il n'avait pas été si près de la roche.

**Tableau 9 : Arceau sous-marin de Moyades**

Pourquoi ne pas avoir utilisé l'arceau sous-marin de Moyades ?	
Peu pratique	9

Pas connaissance de son existence	5
Utilisable que par une petite unité	3

Pour résumer, l'arceau ne fait pas l'unanimité et les structures de plongée ne souhaitent pas voir multiplier ce type d'amarrage.

### Optimisation du nombre de bouée

Il y a trois aménagements par site, ainsi si l'on regarde le nombre d'observations où nous avons compté jusqu'à 3 bateaux de plongée, on note que cela correspond à 82% des observations (cf. tableau 10).

Toutefois, le tableau 10 montre qu'une part non négligeable d'observations concerne la présence simultanée de plus de 3 bateaux de plongée pour atteindre les chiffres maximum (cf. tableau 4) :

- Tiboulen de Ratonneau : 11 bateaux,
- Moyades : 6 bateaux,
- Pharillons : 12 bateaux.

**Tableau 10 : Proportion des différentes classes**

Sites de plongée	Nombre de bateaux sur zone	0 à 3	4 à 5	6 à 7	8 et +
Tous sites confondus	Nombre d'observations	152	20	10	3
	% par classe	82%	11%	5%	2%

9 des 11 structures pensent que le nombre de mouillages n'est pas satisfaisant (12% le trouvent satisfaisant et 6% ne se prononcent pas).

Selon les structures de plongée interrogées, l'ajout de 2 bouées par site serait souhaitable (cf. tableau 11).

**Tableau 11 : Avis des usagers concernant le nombre de mouillages à ajouter**

Nb de mouillages à ajouter	Tiboulen de Ratonneau						Moyades						Pharillons					
	1	2	3	4	5	Sans avis	1	2	3	4	5	Sans avis	1	2	3	4	5	Sans avis
Nombre de réponses	2	4	0	0	0	5	3	6	1	0	0	1	4	7	0	0	0	1

Pour évaluer la capacité d'absorption de la fréquentation des aménagements, nous allons nous intéresser aux observations de plusieurs bateaux de plongée présents simultanément sur les sites.

Partons du principe que les structures de plongée aient pris l'engagement de ne plus jeter l'ancre et de systématiquement s'amarrer aux bouées.

Si nous intégrons la proposition des structures d'équiper les sites de 5 mouillages et que nous regardons le nombre de fois où nous avons observé jusqu'à 5 bateaux, nous constatons que les aménagements absorberaient (tableau 12) :

- 91% de la fréquentation observée à Tiboulou de Ratonneau, contre 76 % actuellement,
- 96% de la fréquentation observée à Moyades, contre 91 % actuellement
- 94% de la fréquentation observée aux Pharillons, contre 83 % actuellement.

**Tableau 12 : Scénarios d'équipement des sites de plongée**

Sites de plongée	Nombre de bateaux sur zone	0 à 3	0 à 4	0 à 5	0 à 6	0 à 7	0 à 8	0 à >8
Tiboulou de Ratonneau	Nb d'observations (n=85)	65	74	77	81	84	84	85
	Nombre de bouées	3 bouées	4 bouées	<b>5 bouées</b>	6 bouées	7 bouées	8 bouées	> à 8 bouées
	% de bateaux potentiellement amarrés sur bouée	76 %	87 %	<b>91 %</b>	95 %	99 %	99 %	100 %
Moyades	Nb d'observations (n=53)	48	50	51	53	-	-	-
	Nb de bouées	3 bouées	4 bouées	<b>5 bouées</b>	6 bouées	7 bouées	8 bouées	> à 8 bouées
	% de bateaux potentiellement amarrés sur bouée	91 %	94 %	<b>96 %</b>	100 %	-	-	-
Pharillons	Nb d'observations (n=47)	39	43	44	45	45	46	47
	Nb de bouées	3 bouées	4 bouées	<b>5 bouées</b>	6 bouées	7 bouées	8 bouées	> à 8 bouées
	% de bateaux potentiellement amarrés sur bouée	83 %	91 %	<b>94 %</b>	96 %	96 %	98 %	100 %



**Présence simultanée de plusieurs bateaux de plongée sur le site de Tiboulens de Ratonneau**

## Synthèse, poursuite des concertations et évolution du dispositif

Les mouillages fixes sont appréciés et utilisés par les plongeurs :

Les équipements actuels permettent de réduire de 70 % la pression de mouillage sur les fonds des sites équipés. Les conflits d'usage avec d'autres usagers ne sont pas significatifs.

Il conviendrait d'ajouter des mouillages pour optimiser les aménagements actuels et mettre en place un dispositif de veille pour l'entretien des aménagements.

Lors de la réunion organisée le 25 janvier 2011 entre les structures de plongée, la Division Mer et Littoral de la ville de Marseille, le GIP des calanques et le CEN PACA ont été identifiés 5 sites de plongée à équiper :

- L'îlot de Salaman, archipel du Frioul,
- Les impériaux, archipel de Riou,
- Caramassaigne, archipel de Riou,
- Jarre, archipel de Riou,
- Plane, archipel de Riou.

A l'occasion d'une prochaine réunion de concertation avec les structures de plongée seront abordés le bilan de la saison 2011 et l'emplacement des mouillages proposé par les structures sur ces différents sites.

Quelque soit l'évolution du dispositif (équipement de nouveaux sites et/ou rajout de mouillages supplémentaires sur les sites déjà équipés), il conviendra d'accompagner ces aménagements d'une charte d'engagement des structures de plongée à pratiquer la dérive lorsque les mouillages fixes sont tous utilisés.

Devra également être abordé avec les structures de plongée la notion de « capacité de charge » des différents sites (nombre de palanquée présente simultanément et acceptable par les plongeurs eux-mêmes) et envisager

l'équipement d'autres sites, prioritairement sur les 2 zones de replis lors des conditions météo défavorable (Tiboulen de Ratonneau par vent d'Est et Pharillons par Mistral).







Conservatoire d'espaces naturels  
de Provence -Alpes-Côte d'Azur

Ville de Marseille  
Direction de l'Environnement  
et de l'Espace Urbain  
Division Mer et Littoral

PARC MARITIME DES ÎLES DU FRIOUL  
Sémaphore de Pomègues  
Le Frioul  
13001 Marseille

Téléphone :  
04 91 59 09 12  
Télécopie :  
04 91 59 09 11  
Courriel :  
[frioul@ceep.asso.fr](mailto:frioul@ceep.asso.fr)  
Site Internet :

La co-gestion des espaces naturels du Parc Maritime des Îles du Frioul par le Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur et la Ville de Marseille est réalisée avec le soutien financier des partenaires suivants :

