



Suivi des espèces envahissantes marines à Saint-Pierre et Miquelon Année 2013

Convention DTAM : N° 293 (14 juin 2013) modifiant la N° 183 (25 avril 2013).

Sellier Marion (ARDA), Poitevin Pierre (ARDA),
Goraguer Herlé (Ifremer), Fauré Jean-Marie (DTAM), Gouletquer Philippe (Ifremer).



Ce travail a été réalisé avec le concours de :

Association de Recherche et de Développement pour l'Aquaculture (ARDA)
Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (Ifremer)
Direction des Territoires de l'Alimentation de la Mer (DTAM)

Fiche documentaire

Numéro d'identification du rapport : Diffusion : libre : <input checked="" type="checkbox"/> restreinte : <input type="checkbox"/> interdite : <input type="checkbox"/> Validé par : P.Gouletquer Adresse électronique : Philippe.Gouletquer@ifremer.fr		date de publication : Février 2014 nombre de pages : 70 bibliographie : 37 illustration(s) : 49 langue du rapport : Français
Titre de l'article : Suivi des espèces envahissantes marines à Saint Pierre et Miquelon		
Convention DTAM n°293 Rapport intermédiaire <input type="checkbox"/> Rapport définitif <input checked="" type="checkbox"/>		
Auteur(s) principal(aux) : Sellier, M., Poitevin, P., Goragner, H., Fauré, J-M., Gouletquer, P.		Organisme / Direction / Service, laboratoire ARDA / Ifremer / DTAM
Cadre de la recherche : Convention DTAM n°293 (14 juin 2013)		
Destinataire : DTAM		
Résumé : Ce travail, mené en 2013, constitue un premier suivi des espèces envahissantes marines à Saint-Pierre et Miquelon. Dans un contexte global de modification des écosystèmes côtiers, accentué par l'effet direct ou indirect des activités humaines, il est apparu indispensable de faire un état des lieux concernant les espèces envahissantes marines sur les côtes de Saint-Pierre et Miquelon. La pose de casiers Fukui et de collecteurs sur différentes stations ainsi que la réalisation ponctuelle de plongées d'observations ont permis d'établir le constat suivant : plusieurs espèces jusqu'alors non recensées ont été détectées au sein de l'écosystème marin local. Ces espèces, tel que <i>Carcinus maenas</i> , <i>Ciona intestinalis</i> , <i>Botryllus schlosseri</i> , <i>Caprella mutica</i> , etc... menacent alors la stabilité des écosystèmes en place et inquiètent les professionnels de l'aquaculture. Il apparaît donc nécessaire de poursuivre ce type de suivi annuel afin de déterminer l'évolution des populations d'espèces envahissantes marines sur l'archipel. Des travaux complémentaires en collaboration avec les services canadiens concernés devraient également permettre d'identifier l'influence et l'impact des activités humaines sur ces mouvements de populations. Ces actions permettront à terme d'envisager un plan de gestion de ces espèces pour limiter au mieux leur implantation ainsi que leurs impacts sur l'environnement et l'économie.		
Abstract : This work, conducted in 2013, is a first monitoring of marine invasive species in Saint-Pierre and Miquelon archipelago. In global changing context on coastal ecosystems, accentuated by direct or indirect effects of human activities, it became essential to implement a survey on marine invasive species on Saint-Pierre and Miquelon shoreline. Fukui traps and tunicates collectors implemented on different stations as well as the timely completion of observational dives, have established the following conclusions: several non native species were detected within the local marine ecosystem. These species, such as <i>Carcinus maenas</i> , <i>Ciona intestinalis</i> , <i>Botryllus schlosseri</i> , <i>Caprella mutica</i> , etc. ... threaten some local marine ecosystems and some local aquaculture activities. It seems to be essential to continue this type of annual monitoring to determine trends of marine invasive populations on the archipelago. Further works in collaboration with Canadian services should also allow the identification of human activities impacts on these populations movements. These reports will finally support a management plan for these introduced impacting organisms to limit and control biopollution impacts on marine environment and economy.		
Mots-clés : espèces marines invasives, Saint-Pierre et Miquelon, aquaculture, écosystème.		
Words keys : marine invasive species, Saint-Pierre and Miquelon, aquaculture, ecosystem.		

Sommaire

1) Introduction.....	1
1.1) Contexte général	1
1.2) Définitions et problématiques	2
1.2.1) Espèces non-indigènes (ENI).....	2
1.2.2) Espèces exotiques envahissante (EEE).....	3
1.2.3) Autres dénominations	3
1.2.4) Pollution biologique.....	3
1.2.5) Corridor d'introduction.....	3
1.2.6) Pression d'introduction	4
1.2.7) Mécanismes d'invasions biologiques.....	4
1.2.8) Options de gestion.....	4
1.3) Application locale	5
2) Matériels et méthodes	6
2.1) Espèces allochtones ciblées	6
2.1.1) Règne animal.....	6
2.1.2) Règne végétal.....	14
2.2) Mise en place d'un réseau de surveillance	15
2.2.1) Casiers Fukui.....	15
2.2.2) Collecteurs :	16
2.2.3) Observation de la laisse de mer.....	17
2.2.4) Surveillance sous-marine	17
2.3) Choix des sites de surveillance	17
3) Résultats	20
3.1) Casiers.....	20
3.1.1) Station du Grand Etang de Miquelon, Quai de l'ARDA (GEP)	20
3.1.2) Station Sud du Grand Etang de Miquelon n°1 (GEF1).....	22
3.1.3) Station Sud du Grand Etang de Miquelon n°2 (GEF2).....	24
3.1.4) Station Sud du Grand Etang de Miquelon n°3 (GEF3).....	25

3.1.5) Station du Grand Barchois	27
3.1.6) Station du Port (intérieur) de Miquelon	29
3.1.7) Station du Port de Saint Pierre	31
3.1.8) Station du fond de l'anse de Miquelon	32
3.2) Collecteurs	33
3.2.1) Station Sud du Grand Etang de Miquelon.....	33
3.2.2) Station du port de Saint-Pierre	34
3.2.3) Productions conchyliques.....	36
3.3) Observation de la laisse de mer.....	37
3.4) Surveillance sous-marine	38
3.4.1) Le <i>Codium fragile</i>	38
3.4.2) Autres espèces envahissantes	38
4) Discussion	42
4.1) Le crabe vert	42
4.2) Les tuniciers	43
4.3) Le <i>Codium fragile</i>	44
4.4) La caprelle et le membranipore.....	44
4.5) Le pourpre petite pierre.....	44
4.6) Collaboration régionale.....	45
5) Conclusion et perspectives.....	46
Références bibliographiques :	47
ANNEXES	50

1) Introduction

1.1) Contexte général

On désigne sous le nom de changement global les modifications, à l'échelle planétaire, des cycles biogéochimiques et hydrologiques, du climat, de l'utilisation de l'espace, de la diversité biologique (y compris les invasions biologiques) et du fonctionnement des écosystèmes, sous l'effet ou non, direct ou indirect, des activités humaines. Un certain nombre de ces paramètres interagissent entre eux (Board on environmental studies and toxicology, 2000 ; Hellmann *et al.*, 2008) (cf. Figure 1). Les invasions biologiques constituent donc une des facettes du changement global (Occhipinti-Ambrogi & Savini, 2003 ; Occhipinti-Ambrogi, 2007).

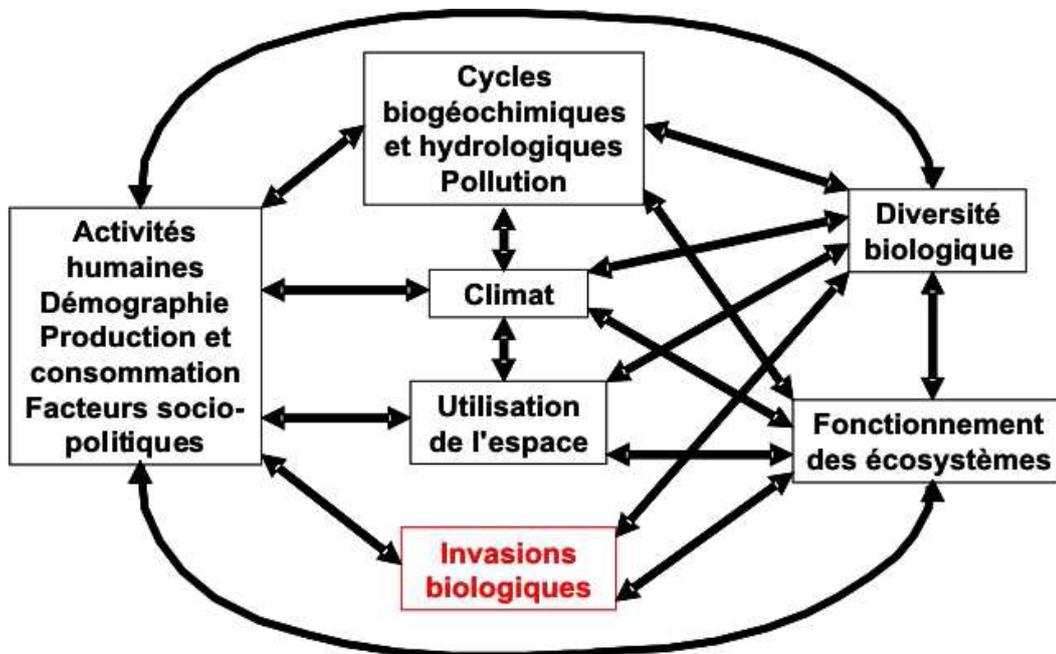


Figure 1 : Modèle conceptuel du changement global dû aux activités humaines (Board on environmental studies and toxicology, 2000).

Le concept d'appartenance d'une espèce à une aire géographique date du début du dix-neuvième siècle, mais c'est l'ouvrage de Charles Sutherland Elton qui est considéré comme le texte fondateur de la biologie des invasions (Elton, 1958).

Les introductions d'espèces sont considérées comme l'un des problèmes environnementaux majeurs du vingt-et-unième siècle et constituent l'une des quatre principales menaces qui pèsent sur l'océan mondial (MEA, 2005). Une des raisons en est qu'il

s'agit de phénomènes, généralement irréversibles en milieu marin à l'échelle humaine. Or, le degré de réversibilité d'un impact environnemental est considéré comme un critère majeur permettant de le situer sur une échelle de gravité (Boudouresque & Verlaque, 2010). De plus, contrairement à d'autres impacts humains sur l'environnement, l'introduction d'espèces se trouve en phase d'accroissement. La mondialisation des échanges commerciaux explique en grande partie cette accélération. Toutes les espèces exotiques ne deviennent pas invasives. Toutefois, différents cas de figure peuvent se présenter lorsqu'elles le deviennent : selon un modèle théorique basé sur le déclin (Williamson, 1996), après une phase d'invasion, la population décline fortement naturellement ; ou alors l'espèce présente des phases de fluctuations naturelles de façon continue tout en restant invasive (Parker et al., 1999). Dans de nombreux cas, il est observé que, contrairement à la plupart des pollutions, les effets d'une introduction d'espèce ont tendance à s'accroître avec le temps et ne diminuent pas avec l'éloignement de la source. Enfin, de par ces différentes caractéristiques propres aux introductions d'espèces, les conséquences économiques de celles-ci ne sont que difficilement quantifiables *a priori*.

À propos de l'irréversibilité des introductions, il est important de souligner qu'elle ne se situe pas seulement à l'échelle humaine mais à celle des temps géologiques. Seuls quelques cas d'éradication post invasion - de l'ordre de 3 à 5 – sont documentés à l'échelle mondiale en milieu marin. Les barrières géographiques ont permis à chaque population isolée de donner des réponses spécifiques à leur environnement. Cet isolement constitue l'un des moteurs de l'évolution. En supprimant toutes les barrières géographiques, l'homme réalise alors en un laps de temps réduit, une évolution à l'envers.

1.2) Définitions et problématiques

L'écologie des invasions étant une science relativement récente dont la terminologie n'est pas encore bien fixée, il est important de définir précisément les termes et concepts utilisés. Les définitions suivantes issues d'Olenin *et al.* (2011) seront celles utilisées lors de ce rapport.

1.2.1) Espèces non-indigènes (ENI)

Les espèces non-indigènes (alien, exotiques, non-natives, allochtones) sont des espèces ou sous-espèces introduites hors de leur aire de répartition naturelle (passée ou présente) et hors de leur aire potentielle de dispersion. Cela comprend toute partie, gamète ou propagule de ces espèces qui pourraient survivre et se reproduire. Cette définition inclut également les hybrides entre des espèces non-natives et des espèces indigènes, organismes polyploïdes fertiles et croisés de manière artificielle, indépendamment de leur aire de répartition naturelle ou de dispersion potentielle (Council Regulation, 2007). Leur présence dans une région donnée est due à une introduction volontaire ou involontaire liée aux activités humaines, ou sans l'aide de l'homme à partir d'une zone dans laquelle elles sont exotiques. De plus en plus, le réchauffement climatique devrait devenir une des causes du changement de distribution des espèces. Malgré cela, les modifications des aires de répartition d'espèces dues au changement climatique, ne permettent pas de qualifier celles-ci d'exotiques.

Cependant, la dispersion secondaire d'espèces non-natives peut arriver sans intervention humaine.

1.2.2) Espèces exotiques envahissantes (EEE)

Les espèces exotiques envahissantes (espèces invasives), sont une subdivision des espèces exotiques qui s'établissent ou se sont établies ou qui ont démontré leur potentiel à s'établir ailleurs en ayant un effet défavorable sur la diversité biologique, le fonctionnement des écosystèmes, les valeurs socio-économiques et la santé humaine des régions envahies.

1.2.3) Autres dénominations

Les espèces introduites sont une sous-catégorie des espèces non-indigène. Elles sont capables de se reproduire de façon durable et ainsi d'installer une colonie stable et durable dans leur nouvelle aire de répartition.

Les espèces d'origine inconnue ne pouvant être reconnues comme endémiques ou exotiques sont appelées espèces cryptogéniques (*sensu* Carlton, 1996), celles-ci pouvant également avoir un impact significatif. Elles peuvent également présenter des caractéristiques invasives et devraient également être intégrées aux évaluations EEE.

1.2.4) Pollution biologique

L'impact des EEE a souvent été interprété comme un déclin de la qualité écologique, résultant du changement des propriétés biologiques, chimiques et physiques d'un écosystème aquatique. Ces changements incluent de manière non exhaustive : l'extinction ou l'élimination d'espèces rares et/ou sensibles ; l'altération des communautés autochtones ; les efflorescences algales et autres expansions massives de populations ; les modifications du trait de côte et de la nature des sédiments ; les modifications des concentrations en oxygène et en nutriments, du pH, de la turbidité et de l'accumulation de polluants synthétiques. Le terme pollution biologique est défini par les effets négatifs des espèces invasives sur la qualité écologique d'un ou plusieurs niveaux d'organisation biologique, de l'individu (parasites), de la population (génétique, croisements), de la communauté (changements structuraux), de l'habitat (changements physico-chimiques du milieu), de l'écosystème (Elliott, 2003 ; Olenin *et al.*, 2010). Les effets négatifs des bio-pollutions peuvent avoir des conséquences biologique, écologique et économique.

1.2.5) Corridor d'introduction

Le corridor d'introduction est le chemin que prend une espèce exotique pour entrer ou se disperser dans un écosystème. Chaque corridor comprend plusieurs vecteurs. Un vecteur est un mécanisme de transfert physique permettant le transport d'espèces d'une zone géographique à une autre. Plusieurs vecteurs d'introduction peuvent être impliqués dans une introduction, au sein d'un seul et même corridor. Par exemple la navigation (le corridor) inclue plusieurs vecteurs tels que : les eaux de ballasts, les bio-salissures présentes sur la coque, la chaîne de l'ancre, etc. (Minchin *et al.*, 2009).

1.2.6) Pression d'introduction

La pression d'introduction est définie comme étant la qualité, la quantité et la fréquence d'introduction d'organismes exotiques (Johnston *et al.*, 2009).

1.2.7) Mécanismes d'invasions biologiques

Le processus d'invasion biologique est composé de différents stades (cf. Figure 2). Ceux-ci doivent être pris en compte pour organiser et mettre en place un plan de gestion adapté (Davis, 2009). Le nombre d'espèces présentes dans un corridor d'introduction est toujours supérieur à celui qui survit durant le transport et à celui qui réussit à s'établir dans une nouvelle aire géographique. L'établissement d'une espèce allochtone dans une nouvelle aire géographique est considéré comme réussi lorsque celle-ci parvient à se reproduire et à engendrer une descendance elle-même fertile.

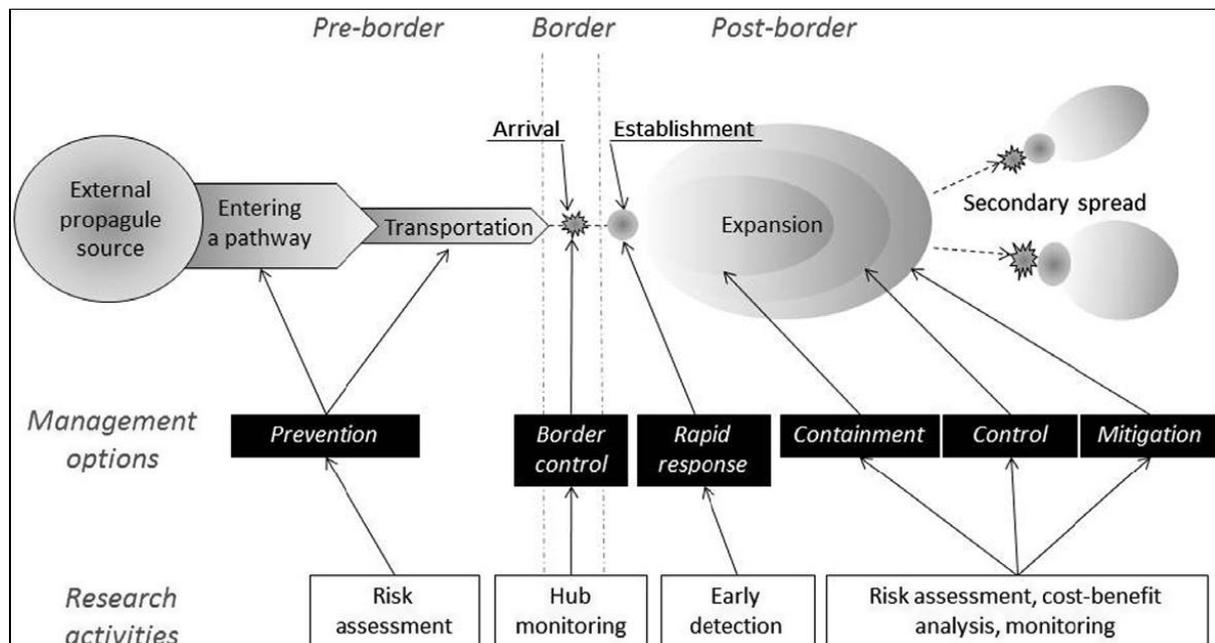


Figure 2 : Model conceptuel du processus d'invasion selon Olenin et al. (2011).

1.2.8) Options de gestion

La prévention des introductions est le premier mode de gestion à mettre en place et le plus rentable tant écologiquement qu'économiquement. L'inconvénient de cette option est qu'elle doit être mise en place rapidement, avant l'arrivée des espèces exotiques sur le nouveau territoire. La prévention des introductions doit généralement être appliquée hors des eaux du pays concerné, son application dépend alors de la législation internationale, e.g. Ballast Water Management Convention (IMO, 2004), ou d'accords internationaux, e.g. ICES Code of Practice on Introductions and Transfers of Marine Organisms (ICES, 2004).

Après l'arrivée des espèces exotiques sur le territoire, une réponse rapide (désinfection, élimination, mise en quarantaine) peut prévenir l'invasion, à condition qu'un réseau de surveillance soit en place pour assurer la détection précoce d'espèces allochtones.

Une fois l'ENI établie, son éradication est généralement coûteuse et complexe. Celle-ci reste possible à condition que les gestionnaires proposent des réponses rapides pour la gérer.

Après le passage de l'ENI en phase d'expansion, son éradication devient peu probable, plus coûteuse et généralement moins efficace que lors des différentes phases présentées précédemment : i.e. phase de confinement (limiter la propagation des EEE), de contrôle (réduction de l'abondance d'EEE par voie mécanique, chimique, biologique, etc.).

Enfin, la dispersion secondaire des EEE vers une nouvelle zone due à la dispersion naturelle ou à des vecteurs liés à l'activité humaine peuvent entraver des choix de gestion efficaces.

Malgré cela, il est important de souligner que la taille, l'ouverture et le degré de connectivité des systèmes marins sont les obstacles les plus importants concernant la détection et l'éradication des espèces exotiques une fois introduites dans une zone.

Des systèmes d'information plus développés concernant les ENI sont nécessaires pour pouvoir mieux gérer les invasions biologiques. De même ces phénomènes nécessitent des travaux de recherche ainsi que des travaux réguliers de suivis.

1.3) Application locale

Suite à ce constat, il apparaît nécessaire de réaliser un état des lieux concernant les espèces marines allochtones présentes sur l'archipel de Saint-Pierre et Miquelon. Celui-ci représentera le point de départ d'une réflexion plus globale autour de cette thématique.

En effet, sans ce travail préalable, aucune mesure de gestion et de prévention ne peut être envisagée.

2) Matériels et méthodes

2.1) Espèces allochtones ciblées

Les activités de surveillance ciblent différentes espèces déjà observées sur le territoire ou sur les côtes canadiennes de Terre-Neuve. Le plan suivant est développé en fonction des caractéristiques biologiques des espèces citées ci-après.

2.1.1) Règne animal

Tunicier solitaire :

Les tuniciers sont des animaux aquatiques dont le corps en forme de sac est protégé par un manteau ou tunique. Ils forment de grandes colonies et s'alimentent en filtrant l'eau de mer à travers leur corps.

Ciona intestinalis

L'ascidie jaune (cf. Figure 3) est une ascidie solitaire de grande taille, qui peut former des agrégations denses. Elle a l'aspect d'un sac cylindrique à deux ouvertures (siphons) qui atteint en moyenne une dizaine de centimètres de hauteur (taille maximale : 20 cm) (Scaps et al. 2011) et vit deux à trois ans (MPO 2013). Son corps lisse et gélatineux est fortement contractile. La couleur est jaune blanchâtre à orange rosé, plus ou moins translucide. Elle comporte deux siphons : le siphon inhalant situé au sommet qui présente 8 lobes, et le siphon exhalant, plus court, qui n'a que 6 lobes. Chaque siphon est bordé d'un liseré jaune. L'anse intestinale est souvent aperçue par transparence, d'où le nom de cette ascidie.



Figure 3 : *Ciona intestinalis*
(Photo : Daniel Guip)

L'ascidie jaune est tolérante à des conditions environnementales très variées. Les températures tolérées varient, mais ne dépassent pas 25 à 28°C. La mortalité des adultes augmente au-dessous de 10°C, mais certaines populations survivent plusieurs mois à une température inférieure à 0°C. L'ascidie jaune est une espèce euryhaline, qui tolère une salinité de 12 à 40‰ et peut supporter des fluctuations de la salinité à court terme. Elle supporte de très faibles débits d'eau et a un avantage compétitif dans les zones à faible courant. Elle peut supporter un courant maximal de trois nœuds (MPO 2013).

On rencontre l'ascidie jaune en milieu rocheux depuis la surface jusqu'à 500 à 1000 m de profondeur. Elle supporte les milieux pollués ou dessalés tels que les milieux portuaires où elle se fixe sur les pierres, les quais, la quille des navires, voir même sur les algues. C'est une espèce sciaphile (Breton 2005).

Cette espèce est présente sur toutes les côtes européennes. D'origine Nord-Atlantique, elle s'est largement répandue à travers l'hémisphère Nord tempéré et est en train de s'étendre dans l'hémisphère sud. Sa présence a été documentée de façon sporadique depuis plus de 100 ans dans l'Est du Canada. Des observations de plus grandes abondances ont été faites en Nouvelle-Écosse en 1997, et à l'Île-du-Prince-Édouard, en 2004 (MPO 2013).

Tuniciers coloniaux :

Les tuniciers coloniaux forment des tapis recouvrant différents types de supports. Ils forment des colonies comprenant plusieurs individus regroupés autour d'un siphon exhalant commun.

Botryllus schlosseri

Le botrylle étoilé *Botryllus schlosseri* (cf. Figure 4) est un tunicier colonial dont tous les individus sont inclus dans une tunique commune. Les individus sont regroupés en ensembles de trois à une vingtaine de zoïdes, disposés en étoile autour d'un siphon exhalant commun. Les siphons ne forment pas d'excroissances mais de multiples petits orifices qui s'ouvrent et se ferment au gré de l'activité de la colonie. La colonie apparaît comme un ensemble de petites structures en étoiles caractéristiques. L'ensemble des individus forme une croûte molle pouvant atteindre un diamètre de plusieurs centimètres (Scaps et al. 2012). La couleur des colonies est extrêmement variable, jaune, verte, brune, bleue, mauve... et les zoïdes sont presque toujours de couleur différente, ce qui contraste avec la couleur de la tunique (MPO 2013).

Le botrylle étoilé est présent de la Norvège à la Méditerranée, et dans la zone Atlantique Nord-Ouest présence depuis la baie de Fundy jusqu'en Caroline du Nord. Il est actuellement considéré que le botrylle étoilé viendrait de la mer Méditerranée. Découvert en Amérique du Nord vers 1870, il a été décelé pour la première fois à Terre-Neuve-et-Labrador en 1975 (cf. Figure 5) (MPO 2013).



Figure 4 : *Botryllus schlosseri*
(Photo : Borja Gómez Prado)

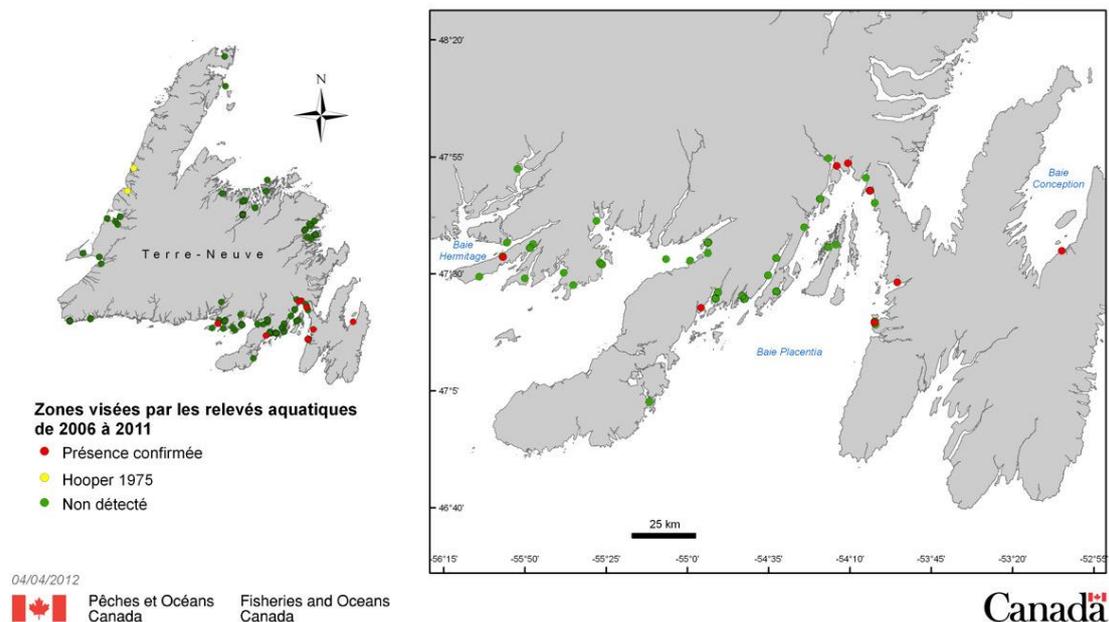


Figure 5 : Répartition du Botrylle Etoilé dans les eaux de Terre-Neuve (MPO 2011)

Espèce des eaux superficielles, on trouve le botrylle étoilé sous les pierres ou en épiphyte sur les ascidies, les algues et les zostères. On le trouve le plus fréquemment au niveau des basses mers et généralement jusqu'à une dizaine de mètres de profondeur. Il peut abonder sur des côtes rocheuses modérément exposées (Scaps et al. 2012). Il peut vivre jusqu'à plus de sept ans dans les zones propices à son développement (Cohen, Andrew N. 2011).

Botrylloides violaceus

Le botrylloïde violet *Botrylloides violaceus* (cf. Figure 6) est un tunicier colonial. Les adultes forment des colonies s'étendant jusqu'à une dizaine de centimètres de diamètre. Les colonies sont souvent accolées les unes aux autres, formant un tapis. Le botrylloïde violet se distingue des autres tuniciers coloniaux par la disposition des individus dans les colonies : des tracés nervurés distincts sillonnent la surface de son manteau charnu (André et al. 2013). Généralement orangé, il peut également prendre des teintes de bourgogne, de rose terne, de lavande ou de mauve. Cependant, chaque colonie prend une teinte unique et uniforme. La forme est souvent déterminée par la surface sur laquelle la colonie grandit, donnant ainsi une variété de formes allant des tapis minces, plats et incrustés à des lobes ou projections épais et irréguliers (MPO 2013).



Figure 6 : *Botrylloides violaceus*
(Photo : MarLIN)

Le botrylloïde violet est originaire du Pacifique Nord-Ouest. Découvert en Amérique du Nord vers 1945, il a été décelé pour la première fois à Terre-Neuve-et-Labrador à Belleoram, en 2007. En 2010, il ne s'était pas encore propagé au-delà des eaux entourant Belleoram (cf. Figure 7) (MPO 2013).

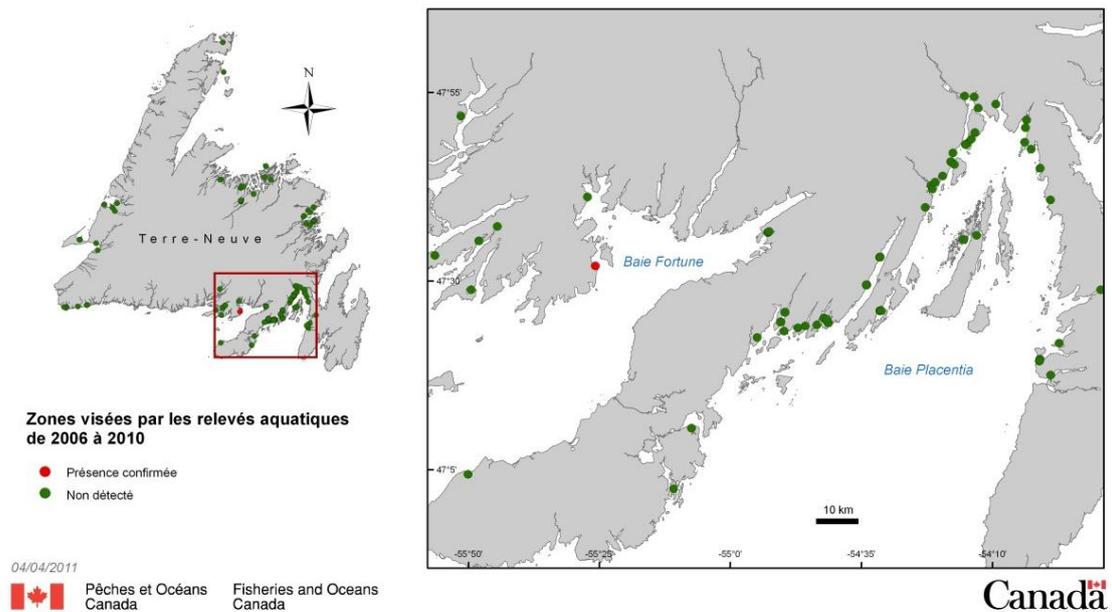


Figure 7 : Répartition du Botrylloide Violet dans les eaux de Terre-Neuve (MPO 2011)

Didemnum vexillum

Le *Didemnum vexillum* (cf. Figure 8) est un tunicier colonial. Il recouvre son support formant un tapis à lobes tombant. Il présente des colonies denses ressemblant à de la pâte à crêpe. Sa couleur claire varie du blanc au brun en passant par le jaune (MPO 2013).



Figure 8 : *Didemnum vexillum* sur une coquille d'huître (Photo: Anya Epelbaum, MPO)

On le trouve le plus souvent dans des eaux calmes, généralement sur des supports fixes tels que les quais, les coques des navires ou les galets, mais peut aisément se développer sur des graviers, du métal, du plastique, des cordages, ou d'autres organismes comme les

bivalves, les algues ou les zostères. Il se développe facilement dans les eaux polluées (MPO 2013).

Originaire du Japon, le *Didemnum vexillum* a été considéré comme espèce envahissante dans de nombreux lieux d'Europe et d'Amérique du Nord (MPO 2010).

Incidences environnementales et économiques des tuniciers envahissants :

Le fait que le botrylloïde violet puisse revêtir et étouffer les moules cultivées est particulièrement préoccupant. Les tuniciers ont des effets importants sur la collecte de naissain de moule, sur le coût d'exploitation des fermes mytilicoles et sur le traitement des moules d'élevage (MPO 2006).

Le botrylloïde violet (*Botrylloides violaceus*), tout comme le botrylle étoilé (*Botryllus schlosseri*), est considéré comme posant un plus grave problème d'encrassement biologique aux mytiliculteurs. Non seulement se reproduisent-ils par voie sexuée, répandant leurs larves dans la colonne d'eau, mais ils peuvent aussi former des bourgeons et se fragmenter, produisant ainsi de nouvelles colonies qui se dispersent au loin par dérive, ce qui leur permet d'envahir facilement les concessions voisines et éloignées, selon les conditions environnementales et les effets anthropiques (MPO 2008).

Le crabe vert :

Carcinus maenas

Originaire des côtes européennes et Nord-Africaines, le crabe vert *Carcinus maenas* (cf. Figure 9) a été observé pour la première fois sur les côtes Est des Etats-Unis en 1817 au New Jersey et à Long Island, New York (Say 1817, revue par Audet et al. 2003).

En moins d'un siècle, son territoire s'est étendu du New Jersey au Massachussetts. Son aire de répartition a continué à s'étendre vers le Nord ; il a été découvert sur les côtes canadiennes en 1951 au Nouveau Brunswick et deux ans plus tard en Nouvelle Ecosse (MacPhail et al. 1955, Audet 2003).

L'arrivée du crabe vert dans le Sud du Maine n'a lieu que dans les années 1990. On recense ensuite sa présence à l'Île du Prince Édouard (Gillis et al. 2000, Audet et al. 2003) en 1998 puis en 2004 aux Îles de la Madeleine.

Il a été découvert pour la première fois à Terre-Neuve en 2007 dans la baie Saint George, côte Sud-Ouest, et dans la baie de Placentia, côte Sud-Est (MPO 2011).

Ce n'est qu'en 2013 qu'un plan de surveillance est mis en place sur l'archipel de Saint Pierre et Miquelon.



Figure 9 : *Carcinus maenas*
(Photo : ARDA, 2013)

Le crabe vert, contrairement à ce que son nom indique n'est pas forcément vert. La couleur de sa carapace peut varier du vert au marron, en passant par l'orange voir le rouge (Paille et al. 2006). Il possède de nombreux petits points jaunes sur le dos disposés en forme de tête de bélier. Sa carapace, de forme trapézoïdale, présente cinq pointes prononcées de chaque côté des yeux ainsi que trois petits lobes arrondis entre les yeux. La largeur de sa carapace ne dépasse pas les 10 cm pour le mâle adulte. La femelle est de plus petite taille que le mâle.

On distingue le mâle de la femelle à la forme de leur abdomen. Celui du mâle est de forme triangulaire avec une base étroite, alors que celui de la femelle est plus large et bien plus arrondi (Behrens Yamada 2001). Il est possible également de les distinguer en observant les pléopodes lorsque l'abdomen est déplié. Le mâle possède deux paires de pléopodes sur les segments abdominaux 1 et 2 et ces derniers sont modifiés en organes copulateurs (Hartnoll 1969, Behrens Yamada 2001). La femelle possède, quant à elle, quatre paires de pléopodes sur les segments abdominaux 2 à 5 qui sont adaptés pour porter les œufs.

Le comportement du mâle et de la femelle diffère également lorsqu'ils atteignent une taille supérieure à 30 mm. Contrairement au mâle, la femelle a tendance à garder ses pattes et ses pinces repliées sous son corps lorsqu'elle est manipulée (Behrens Yamada 2001).

Le crabe vert se trouve généralement en eau peu profonde, proche du rivage. Il s'en éloigne l'hiver pour s'enfouir dans le sable et se protéger du froid. Il préfère les zones protégées avec un fond de sable, de vase ou de petits galets, avec présence de zostères. Le crabe vert est l'une des espèces envahissantes les plus redoutées, notamment par sa grande capacité d'adaptation, tant au niveau de la température de l'eau (de 0 à 30°C) que de la salinité (de 4 à 54‰). Il peut même survivre hors de l'eau durant une dizaine de jours car il emmène avec lui dans ses chambres branchiales de l'eau de mer comme le plongeur l'oxygène dans ses bouteilles. C'est également un prédateur bien connu pour sa vivacité et sa combativité face à ses proies. En fouillant dans le sable à la recherche de proies, il coupe les racines et détruit donc les herbiers de zostère, milieu protégé abritant de nombreuses espèces, et notamment de nombreux alevins. De par sa voracité, il est capable de détruire un banc de mollusques en peu de temps. Préférant s'attaquer aux mollusques et aux crustacés ne dépassant pas sa taille, il se nourrit également, de par sa nature opportuniste et nécrophage, de petits poissons ou de carcasses abandonnées (Didierlaurent et al. 2013).

Le crabe vert vit entre quatre et sept ans. Il atteint sa maturité sexuelle vers deux ou trois ans. Dès lors, la femelle peut pondre jusqu'à 185 000 œufs par an. La fécondation a lieu juste après la mue. La femelle garde ses œufs durant plusieurs mois et pond au début de l'automne (Paille et al. 2006).

Le stade larvaire du crabe vert peut durer de 18 à 90 jours selon la température de l'eau. Les courants marins côtiers et la durée du stade larvaire permettent donc aisément l'extension de son aire de répartition (Paille et al. 2006) (cf. Figure 10).

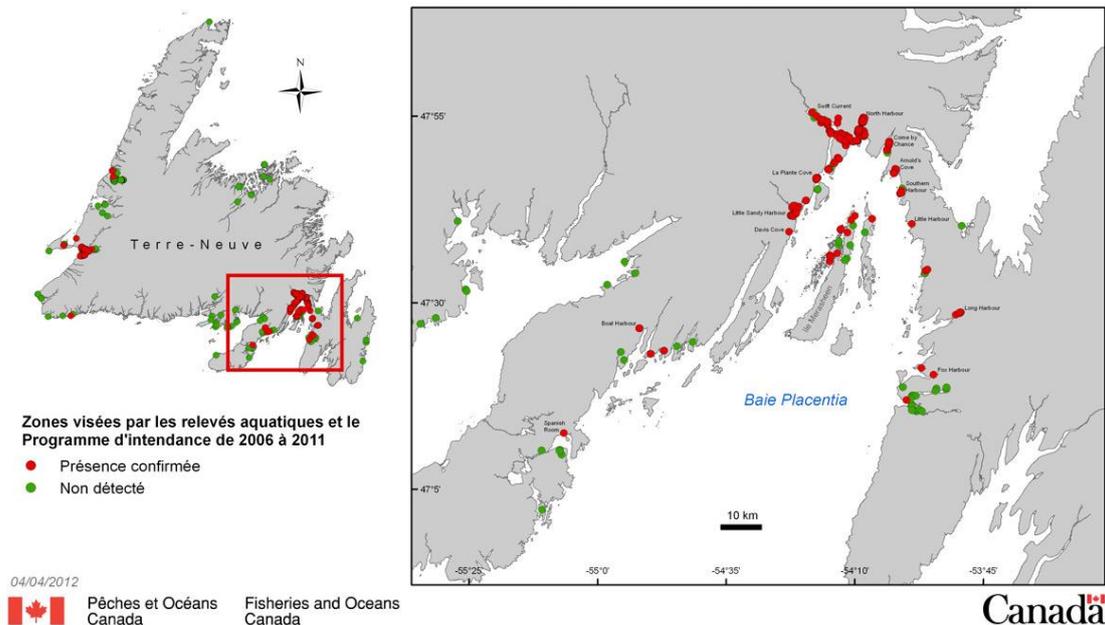


Figure 10 : Répartition du Crabe Vert dans les eaux de Terre-Neuve (MPO 2011)

2.1.2) Règne végétal

Codium fragile

Le *Codium fragile* (cf. Figure 11) est une algue de couleur vert foncé à vert clair qui forme des petits buissons duveteux. Les tiges, épaisses et spongieuses, forment des cylindres de 3 à 10 mm de diamètre qui se terminent en "Y". Elles peuvent atteindre 90cm de long, et peser jusqu'à 3kg par plant (MPO 2013).

Le *Codium fragile* vit immergé, de la ligne des basses marées jusqu'à une vingtaine de mètres de profondeur. Grâce à des crampons, il se fixe sur différents types de supports tels que des fonds rocheux, des piliers de quais, des filières de conchyliculture et même à d'autres algues, à des mollusques ou à des crustacés. On le trouve également accroché à la zostère ou dérivant dans les baies (Lamare 2012).

Cette algue verte est originaire du Japon. Elle est apparue pour la première fois dans l'Est du Canada, en Nouvelle-Écosse, en 1989 et dans le golfe du Saint-Laurent en 1996 (MPO 2013).



Figure 11 : *Codium fragile*
(Photo : H. Goragner, Ifremer, 2010)

L'implantation du *Codium fragile* sur une nouvelle aire a un impact important sur les espèces indigènes présentes : il déracine la zostère, une plante qui fournit un abri, une aire de reproduction et d'alimentation pour de nombreuses espèces de poissons, mollusques et crustacés, il nuit aux laminaires, milieu de vie de nombreuses espèces dont le homard et l'oursin, et entrave la capacité à se nourrir de plusieurs mollusques en se fixant sur leurs

coquilles, les rendant plus vulnérables aux prédateurs. Il a également un impact fort sur l'industrie conchylicole par la main d'œuvre supplémentaire occasionnée par sa présence (Lamare 2012).

2.2) Mise en place d'un réseau de surveillance

2.2.1) Casiers Fukui

Des casiers Fukui (cf. Figure 12), entreposés jusqu'alors au service balisage de la DTAM, seront utilisés afin d'échantillonner différents sites. Une vingtaine de casiers répartis sur huit stations proches du rivage seront mis à l'eau à marée basse afin de veiller la présence du crabe vert. Ils seront relevés deux fois par semaine de la mi-juillet à la fin octobre.



Figure 12 : Casier Fukui
(Photo : ARDA, 2013)

Les casiers seront lestés de 2kg pour les petits casiers, et 4kg pour les grands casiers.

La boîte est composée de déchets de coquilles issus de l'entreprise Société Nouvelle des Pêches de Miquelon. Ce choix est dû à une préférence du crabe vert pour les mollusques bivalves. L'utilisation de sacs, plutôt que de boîtes, à boîte s'explique par un maillage plus

fin qui ne laisse entrer aucune puce de mer et permet donc une meilleure conservation de l'appât.

Un essai d'appât à l'encornet a été mis en place mais n'a abouti à aucun résultat satisfaisant.

2.2.2) Collecteurs :



Figure 13 : Collecteur à tuniciers
(Photo : ARDA, 2013)

Les collecteurs à mettre en place sur les différentes stations sont composés d'une corde munie de trois plaques carrées en PVC d'une largeur de 10cm (cf. Figure 13). Chaque station sera munie de deux collecteurs, chacun lesté de 4kg pour mettre le cordage en tension et apporter une certaine stabilité au dispositif.

Les collecteurs seront relevés à plusieurs reprises durant la mission afin d'identifier et de quantifier les espèces présentes. Cela nous permettra également de suivre leur évolution au cours des saisons.

2.2.3) Observation de la laisse de mer

À chaque tournée de relevé des casiers, un tour d'observation de la laisse de haute mer sera effectué afin de veiller les éventuels signes de la présence d'espèces envahissantes.

2.2.4) Surveillance sous-marine

Un embarquement avec Karl Detcheverry, mytiliculteur de la Ferme Aquacole du Nord, est prévu durant la période d'observation afin de constater l'évolution de la biomasse de *Codium fragile* et à l'arrachage des pieds présents sur les filières d'élevage du Grand Etang de Miquelon.

2.3) Choix des sites de surveillance

Les sites d'échantillonnage littoraux à Saint-Pierre et Miquelon (cf. Figures 14, 15 et 16) ont été sélectionnés à partir des critères utilisés au Canada par le MPO :

- la biologie des espèces ciblées (facteurs biotiques et abiotiques favorables au développement des espèces ciblées),
- la présence passée ou présente d'une certaine végétation (principalement constituée de Zostère marine *Zostera marina*),
- la facilité d'accès au rivage ou, tout au moins, la proximité de celui-ci,
- la proximité de ceux-ci avec les corridors et les vecteurs d'introduction,
- le faible hydrodynamisme des sites rendant la fixation des propagules plus facile.

Collecteurs :

1 : Extérieur du port de Miquelon ; **2** : Intérieur du port de Miquelon ; **3** : Quai de l'ARDA au Grand Etang de Miquelon ; **4** : Pointe Sud du Grand Etang de Miquelon ; **5** : Port de Saint-Pierre.

Casiers :

A : Fond de l'anse de Miquelon ; **B** : Intérieur du port de Miquelon ; **C** : Quai de l'ARDA au Grand Etang de Miquelon ; **D** : Pointe Sud du Grand Etang de Miquelon n°1 ; **E** : Pointe Sud du Grand Etang de Miquelon n°2 ; **F** : Pointe Sud du Grand Etang de Miquelon n°3 ; **G** : Grand Barchois ; **H** : Port de Saint-Pierre.

Codium :

Filières mytilicoles servant de support de fixation au *Codium fragile*.



Figure 14 : Plan des stations d'échantillonnage des espèces marines envahissantes à Miquelon

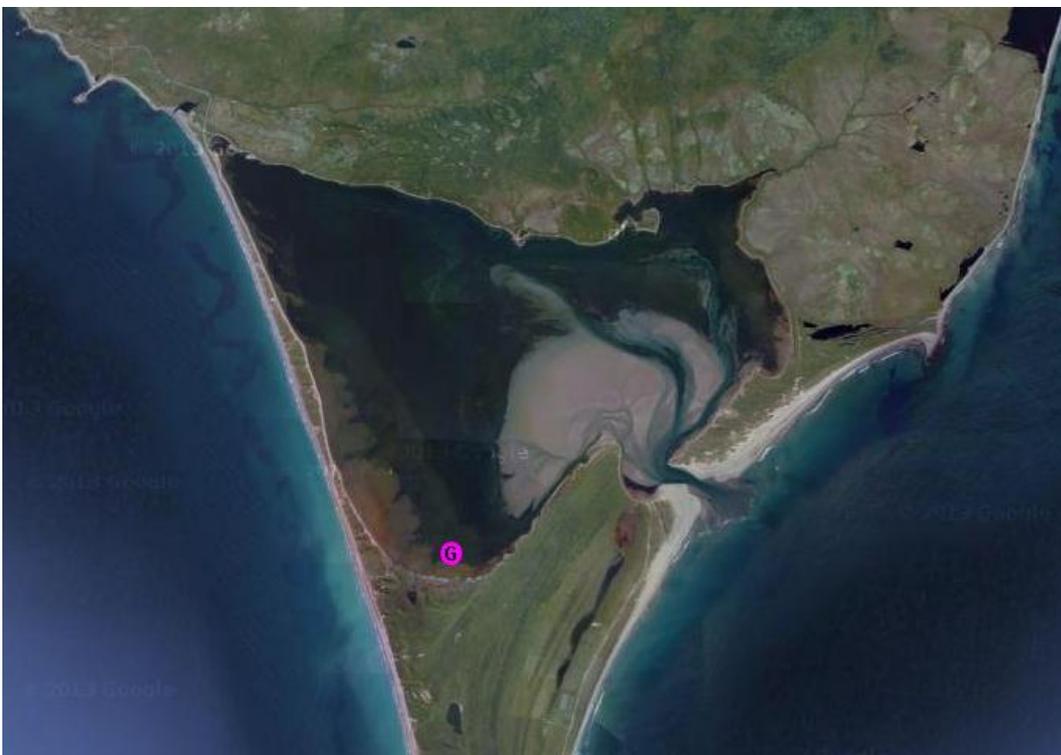


Figure 15 : Plan des stations d'échantillonnage des espèces marines envahissantes au Grand Barachois

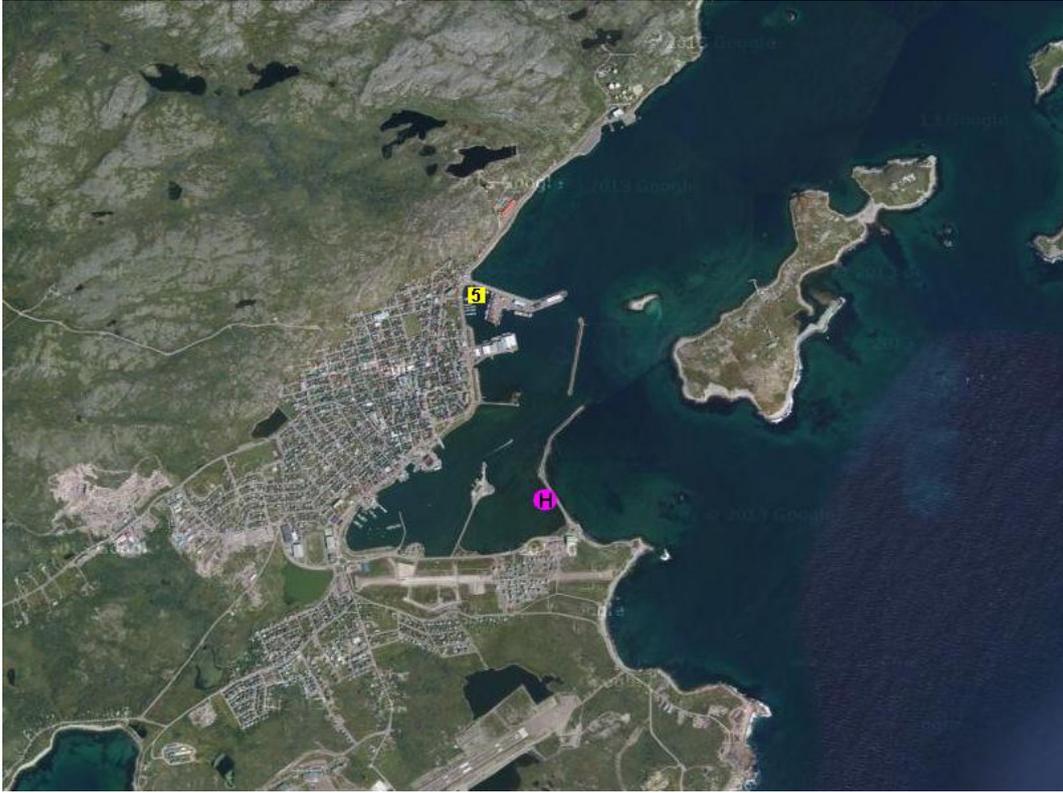


Figure 16 : Plan des stations d'échantillonnage des espèces marines envahissantes à Saint-Pierre

3) Résultats

3.1) Casiers

3.1.1) Station du Grand Etang de Miquelon, Quai de l'ARDA (GEP)

La mise en place de deux casiers au quai de l'ARDA (Latitude 47°05'38.3''N ; Longitude 56°23'00.1''O) du Grand Etang de Miquelon a permis de révéler une grande diversité faunistique, ainsi qu'une forte abondance de crabes de roche *Cancer irroratus*. En effet, les deux casiers mis en place ont permis la capture de sept espèces (cf. Figure 17), avec un maximum de 134 individus de *Cancer irroratus* le 23 août 2013 (cf. Figure 18), après seulement quatre jours de pêche.

On a pu observer une augmentation des captures, toutes espèces confondues, dès lors que la température de l'eau a commencé à diminuer.

On observe une baisse de la salinité sur la deuxième moitié du mois d'août (cf. Figure 19). On ne peut cependant corrélérer cette baisse à un aucun événement climatique.

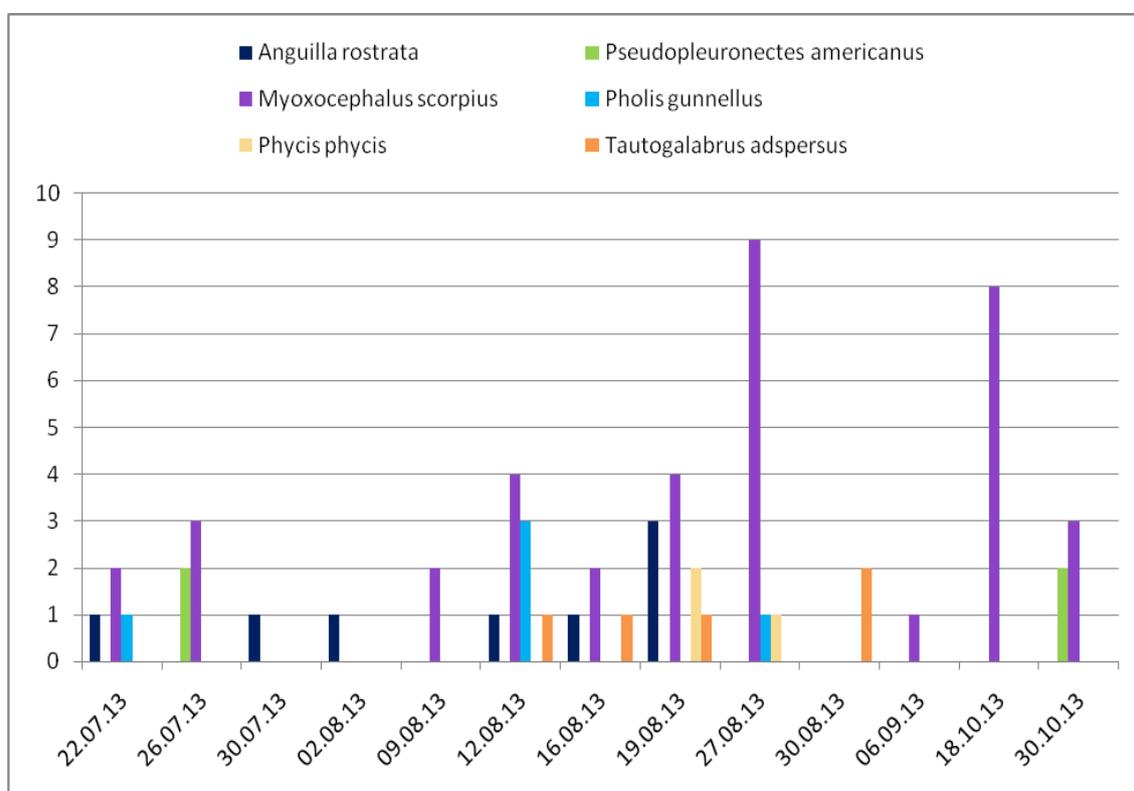


Figure 17 : Evolution du nombre de captures par espèce au cours du temps - Station GEP

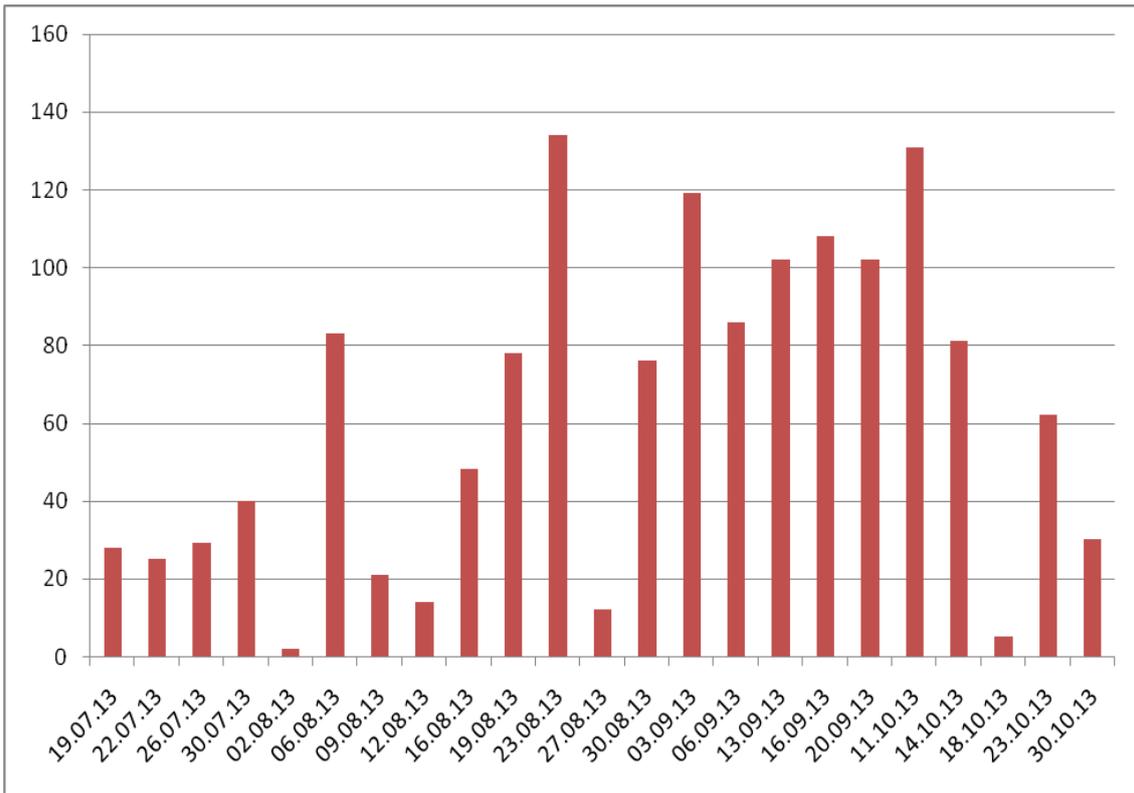


Figure 18 : Evolution du nombre de captures de *Cancer irroratus* au cours du temps, Station GEP

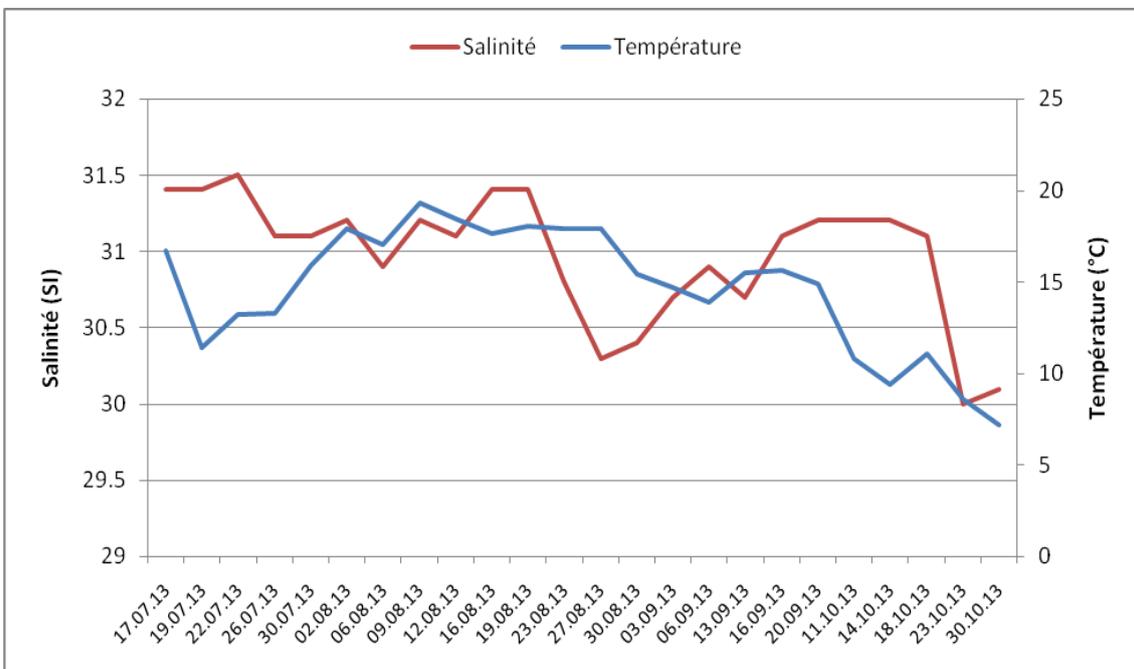


Figure 19 : Evolution de la température et de la salinité au cours du temps - Station GEP

3.1.2) Station Sud du Grand Etang de Miquelon n°1 (GEF1)

La mise en place de trois casiers à une première station du fond du Grand Etang de Miquelon (Latitude 47°04'08.2''N ; Longitude 56°22'45.2''O) s'est révélée infructueuse lors des premières semaines. La station a donc été déplacée le 30 août de quelques mètres (cf. Figure 20), sur un fond à pente douce, moins eutrophe, avec présence en grande quantité de zostères, et à proximité d'une arrivée d'eau douce (avec dessalures irrégulières).



**Figure 20 : Relevé des paramètres physico-chimiques de la station GEF 1
(Photo : H. Goraguer, Ifremer, 2013)**

On a pu observer dès le changement de place de la station une augmentation des captures (cf. Figure 21). On ne peut relier l'augmentation des captures à la diminution de la température de l'eau du fait du déplacement de la station.

On observe deux pics de dessalure correspondant à de fortes précipitations le jour des relevés et les jours précédents et donc à l'augmentation du débit d'arrivée d'eau douce (cf. Figure 22). Une forte dessalure est également observée au mois d'octobre, mois pendant lequel les précipitations ont été fréquentes.

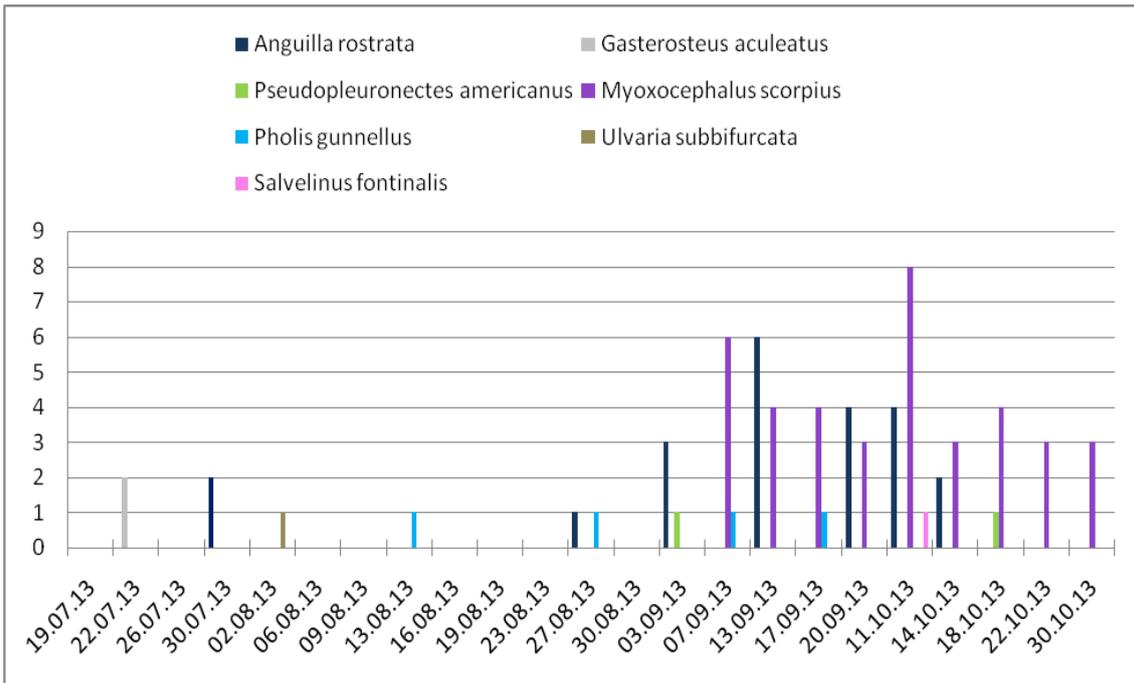


Figure 21 : Evolution du nombre de captures par espèce au cours du temps - Station GEF 1

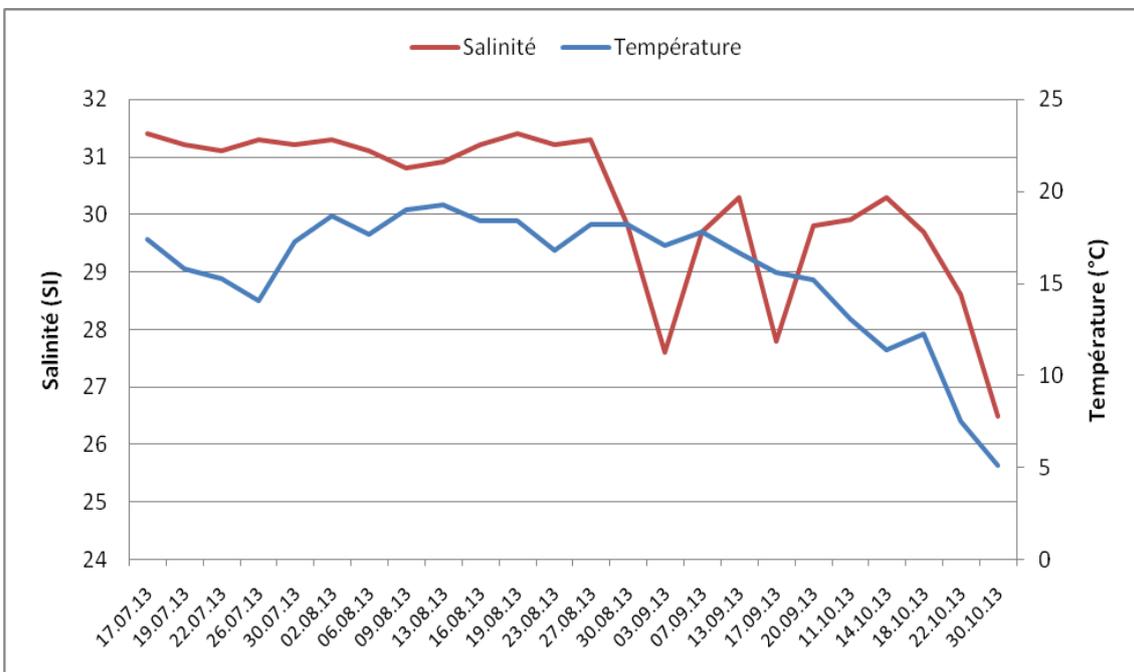


Figure 22 : Evolution de la température et de la salinité au cours du temps - Station GEF 1

3.1.3) Station Sud du Grand Etang de Miquelon n°2 (GEF2)

La mise en place de deux casiers à une seconde station (Latitude 47°04'04.5''N ; Longitude 56°22'52.4''O) plus tardive (21 août) au fond du Grand Etang de Miquelon nous a semblé nécessaire. En effet, la capture d'un premier spécimen de *Carcinus maenas* non loin de cette station, lors d'une plongée d'observation, nous a incité à étendre la zone d'échantillonnage du crabe vert. La mise en place de cette station s'est révélée fructueuse, notamment par la diversité des espèces faunistiques marines capturées, mais surtout par la capture d'un spécimen de *Carcinus maenas* (cf. Figure 23). C'est un mâle mesurant 46 mm (cf. Annexe 1).

On a pu observer une augmentation des captures, toutes espèces confondues, dès lors que la température de l'eau a commencé à diminuer.

On peut noter un pic de dessalure début septembre correspondant à de fortes précipitations le jour des relevés et les jours précédents (cf. Figure 24).

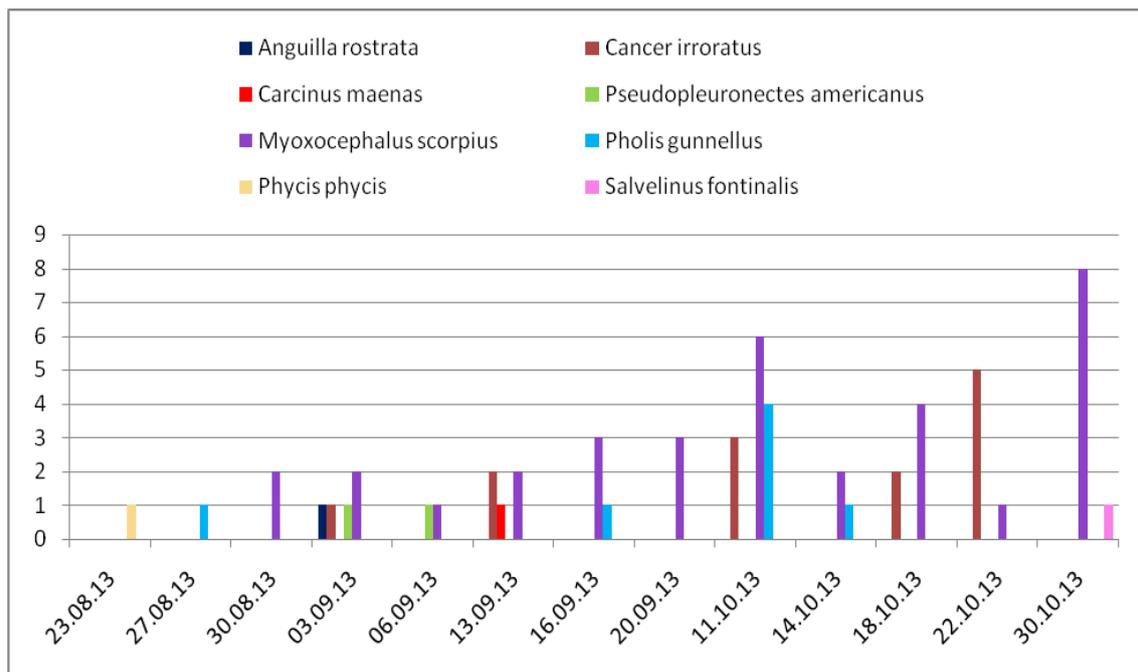


Figure 23 : Evolution du nombre de captures par espèce au cours du temps - Station GEF 2

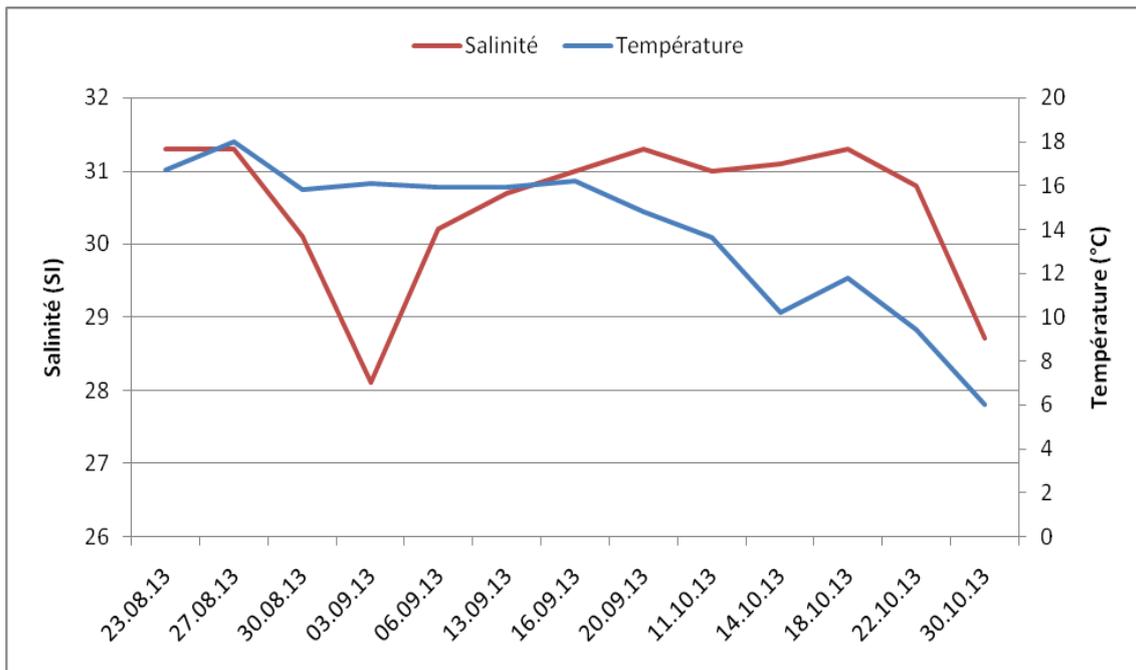


Figure 24 : Evolution de la température et de la salinité au cours du temps - Station GEF 2

3.1.4) Station Sud du Grand Etang de Miquelon n°3 (GEF3)

La mise en place de deux casiers à une troisième station (Latitude 47°04'21.0''N ; Longitude 56°22'51.6''O) au fond du Grand Etang de Miquelon (cf. Figure 25) a été effectuée le 21 août. Elle a été mise en place pour les mêmes raisons que la station précédente. La mise en place de cette station s'est révélée fructueuse, notamment par la diversité des espèces faunistiques marines capturées, mais surtout par la capture de deux autres spécimens de *Carcinus maenas* faisant suite au premier trouvé lors d'une plongée d'observation (cf. Figure 26). Les trois spécimens capturés à cette station sont des mâles mesurant respectivement 76, 73 et 40 mm (cf. Annexe 1).

On a pu observer une augmentation des captures, toutes espèces confondues, à partir du mois de septembre, dès lors que la température de l'eau a commencé à diminuer fortement.

On peut noter un pic de dessalure début septembre correspondant à de fortes précipitations le jour des relevés et les jours précédents (cf. Figure 27).



**Figure 25 : Levée des casiers à la station GEF 3
(Photo : ARDA, 2013)**

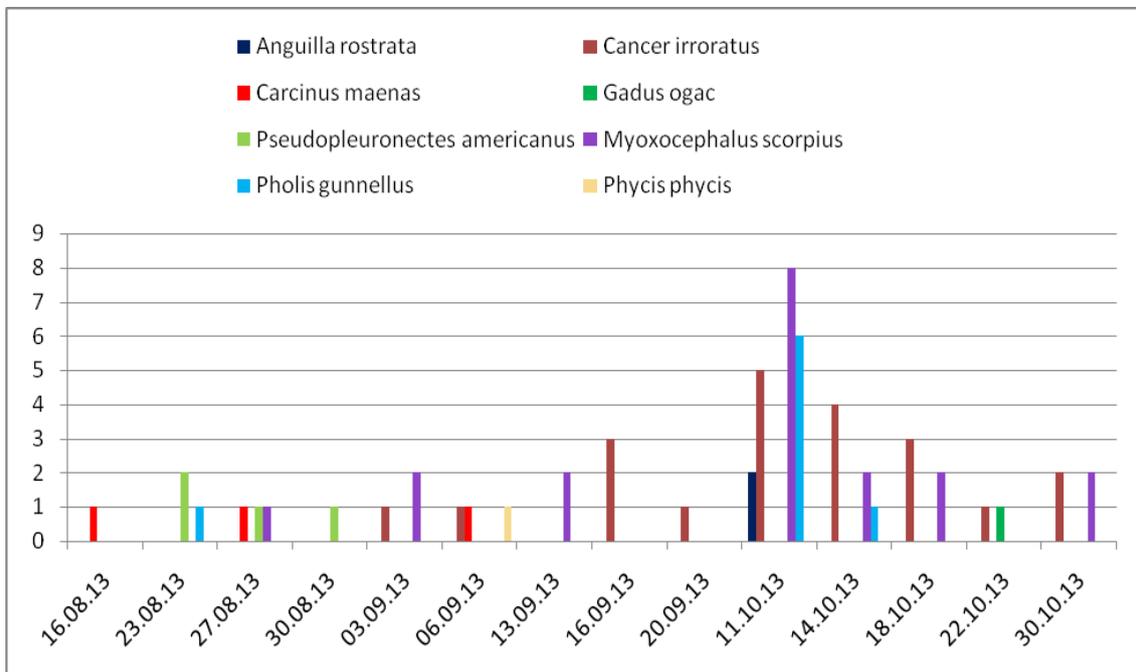


Figure 26 : Evolution du nombre de captures par espèce au cours du temps - Station GEF 3

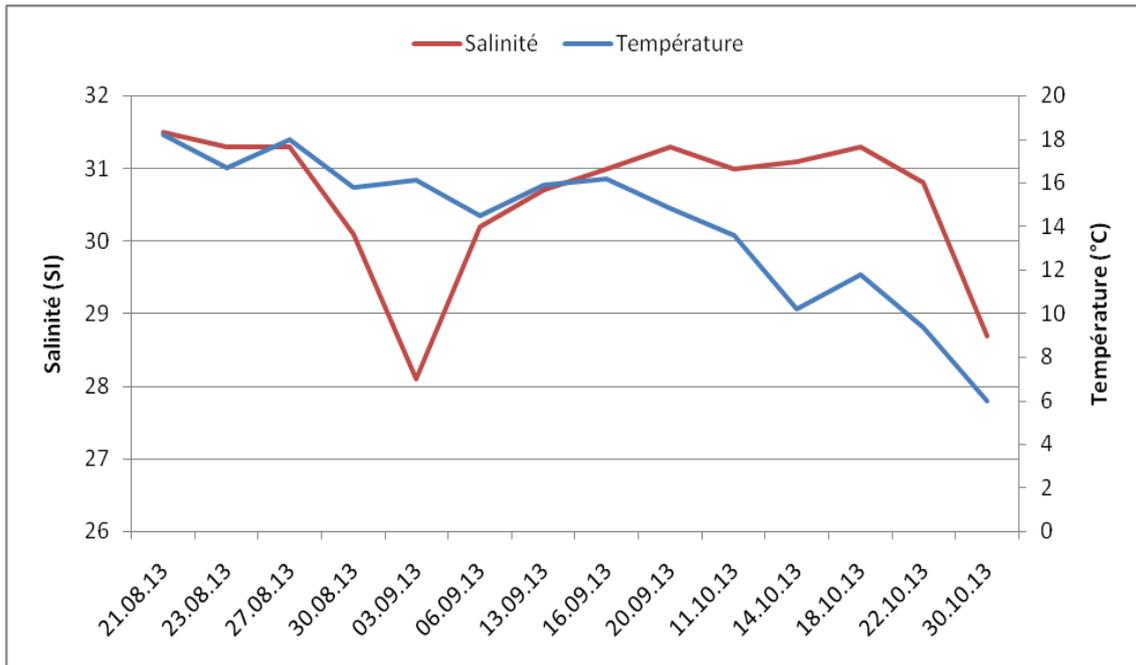


Figure 27 : Evolution de la température et de la salinité au cours du temps - Station GEF 3

3.1.5) Station du Grand Barchois

Trois casiers ont été mis en place dans le Sud du Grand Barchois (cf. Figure 28) (Latitude 46°58'24.2''N ; Longitude 56°19'57.0''O). Les captures n'étant que très rares, un casier a été retiré. On a pu observer une augmentation des captures, toutes espèces confondues, à partir du mois d'octobre, dès lors que la température de l'eau est passée en dessous de 15°C (cf. Figures 29 et 30).

On remarque de fortes variations de salinité due à la faible profondeur de la zone échantillonnée, à la pluviométrie, ainsi qu'aux marées (cf. Figure 30).

C'est la station la plus chaude et qui présente les plus grandes variations de températures allant de 27,6°C le 2 août 2013 à 5,9°C le 22 octobre 2013 (cf. Figure 30). C'est également la station qui présente la plus faible diversité et le moins de capture par espèce.



Figure 28 : Casiers mis en place au Grand Barachois
(Photo : ARDA, 2013)

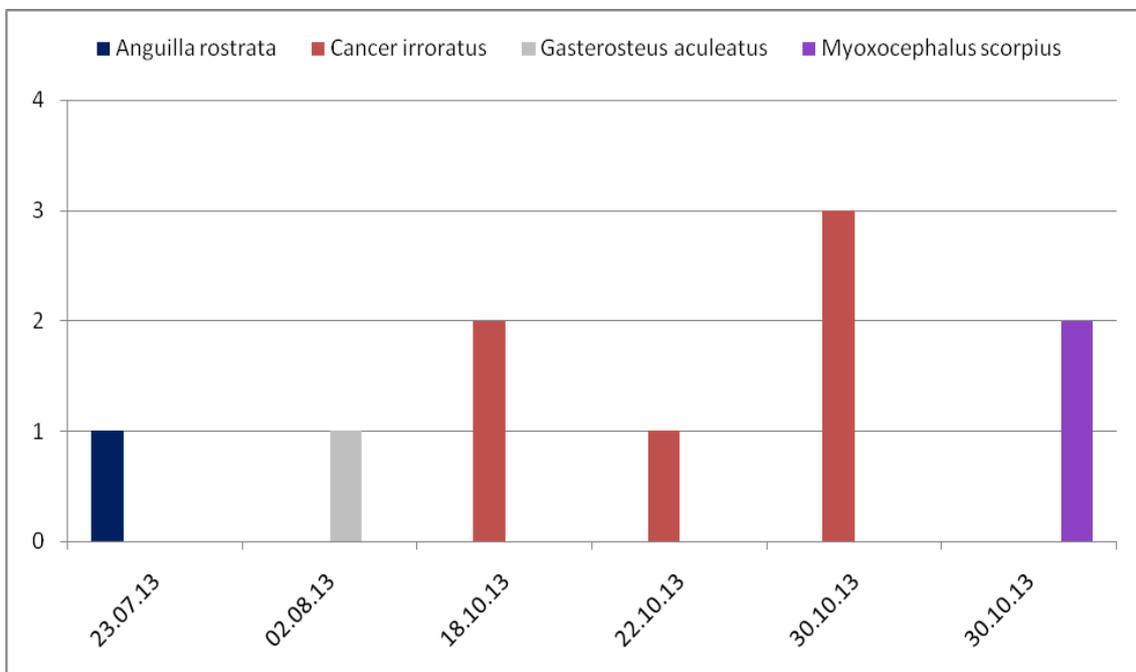


Figure 29 : Evolution du nombre de captures par espèce au cours du temps - Station Barachois

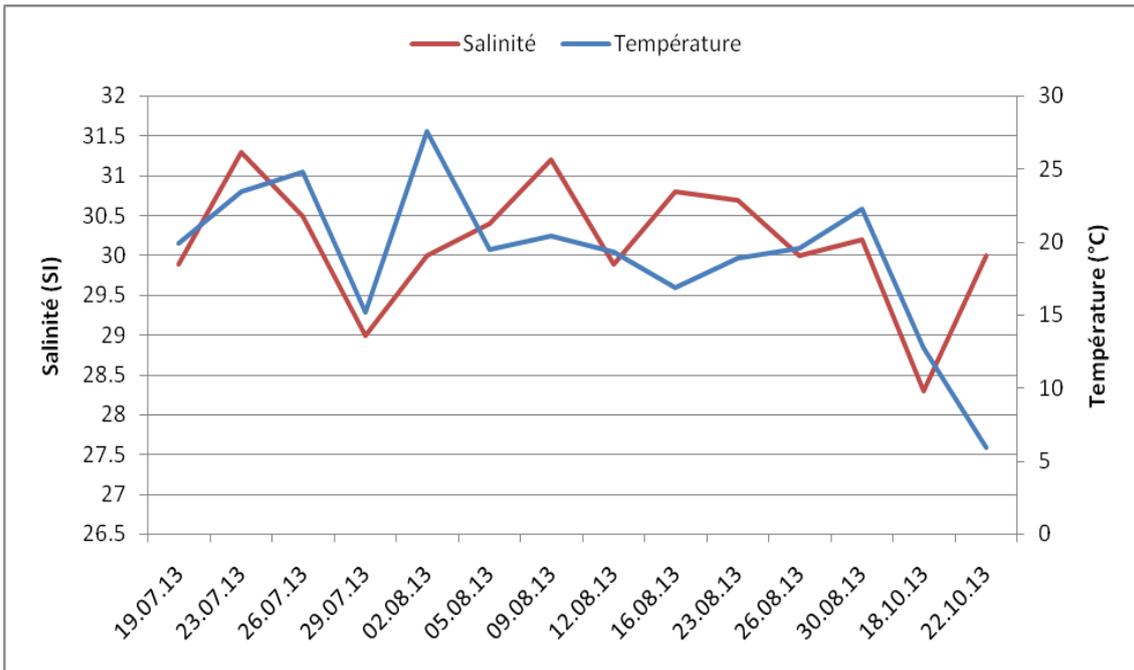


Figure 30 : Evolution de la température et de la salinité au cours du temps - Station Barchois

3.1.6) Station du Port (intérieur) de Miquelon



**Figure 31 : Casiers du port de Miquelon
(Photo : ARDA, 2013)**

La pose de trois casiers à l'intérieur du port de Miquelon (cf. Figure 31) (Latitude 47°06'04.5''N ; Longitude 56°22'34.8''O) a permis d'y observer une grande diversité faunistique.

Aucun changement majeur dans la quantité de spécimens capturés n'a été observé en fonction de la température de l'eau. On peut cependant noter que les captures de *Tautogalabrus adpersus* ont été plus importantes en début de mission, avec une eau plus chaude, alors que les captures de *Cancer irroratus* ont augmenté à la baisse des températures (cf. Figure 32).

On observe un pic de dessalure le 13 Septembre (cf. Figure 33). Cette baisse de salinité ne peut cependant pas être reliée à un événement climatique car les précipitations n'ont été que très faibles à cette période.

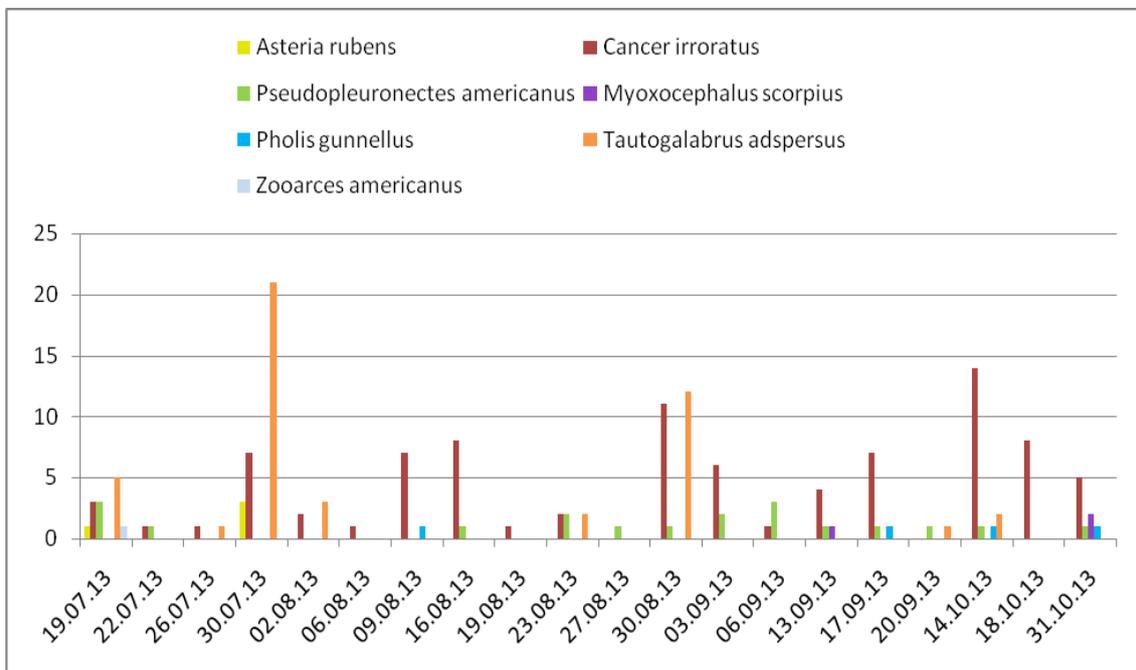


Figure 32 : Evolution du nombre de captures par espèce au cours du temps - Station Port Miquelon

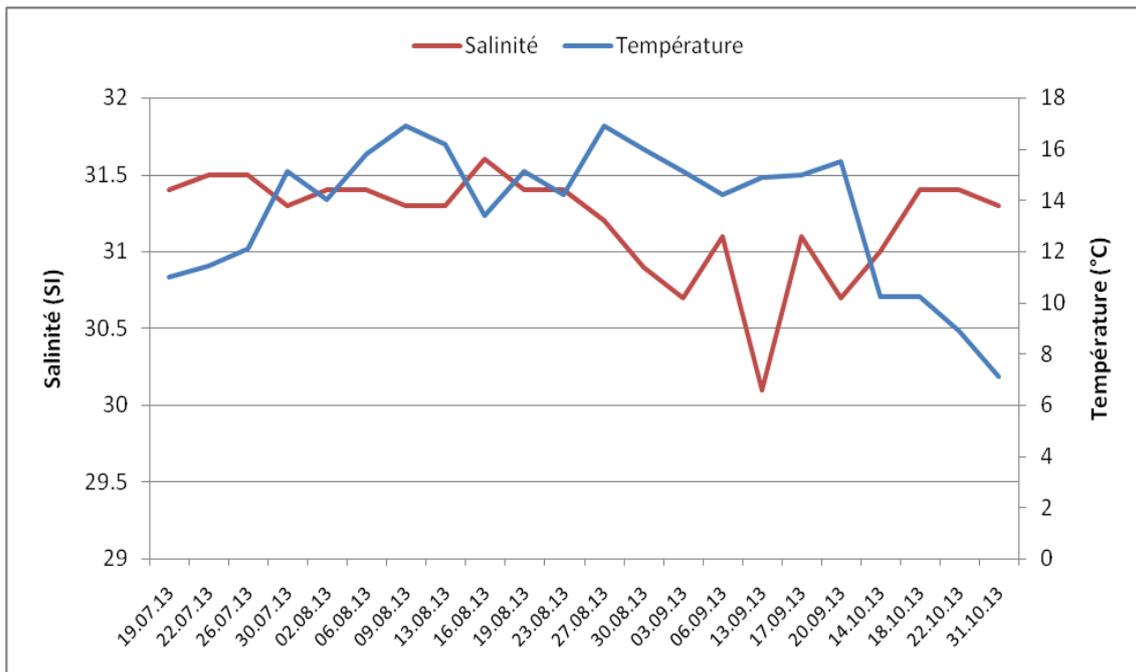


Figure 33 : Evolution de la température et de la salinité au cours du temps - Station Port Miquelon

3.1.7) Station du Port de Saint Pierre

Les relevés de température et de salinité n'ont pu être effectués au cours de la saison 2013 sur Saint-Pierre (Latitude 46°56'37.1''N ; Longitude 56°09'49.2''O).

Cependant on peut remarquer une augmentation des captures de *Cancer irroratus* en fin de saison, ce qui correspond à la baisse de la température de l'eau (cf. Figure 34).

Il y a eu quelques captures parallèles (*Myoxocephalus scorpius*, *Tautogalabrus adspersus*) dont le nombre est négligeable pour cette étude.

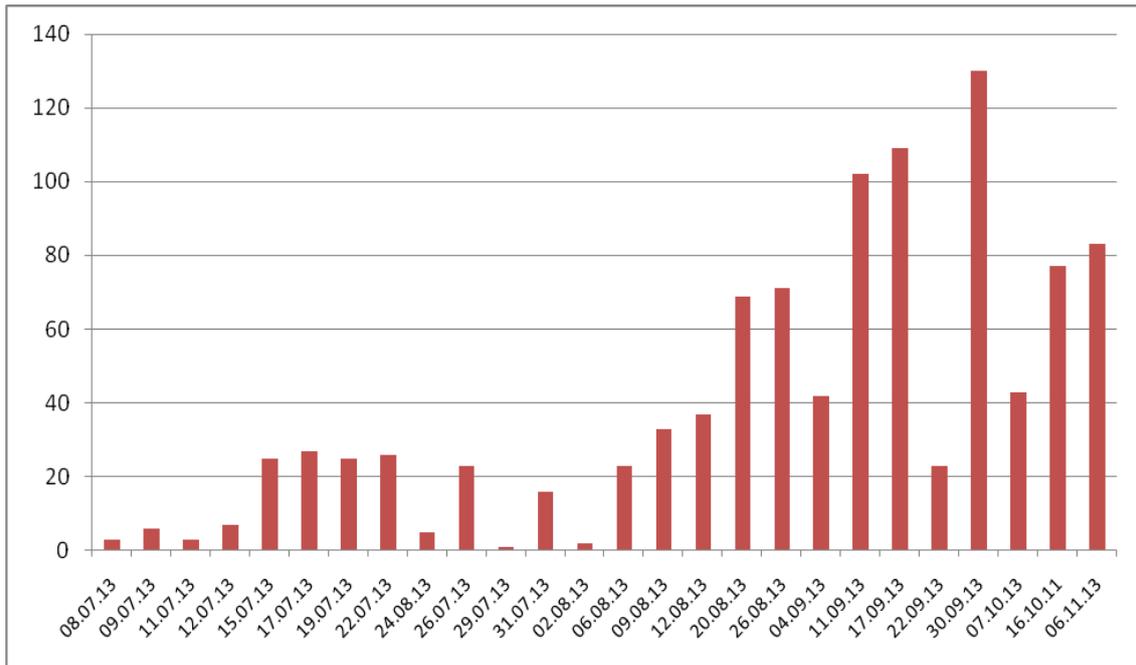


Figure 34 : Evolution du nombre de captures de *Cancer irroratus* au cours du temps - Station Port Saint-Pierre

3.1.8) Station du fond de l'anse de Miquelon

Trois casiers ont été mis en place dans le fond de l'anse de Miquelon (Latitude 47°07'05.6''N ; Longitude 56°22'13.5''O) le vendredi 19 juillet 2013. Ils ont été retirés à la levée suivante, le mardi 23 juillet. Ils ont été fortement abîmés par la houle (cf. Figures 35 et 36). Les vents entre la pose et la levée étaient modérés à fort de secteur Sud-Est puis passant Ouest.



Figure 36 : Casiers abîmés par la houle juste après la pose à la station du fond de l'anse de Miquelon (Photo : ARDA, 2013)



Figure 35 : Casier déformé par la houle juste après la pose à la station du fond de l'anse de Miquelon (Photo : ARDA, 2013)

3.2) Collecteurs

De toutes les stations d'échantillonnage de tuniciers, seules deux ont révélé la présence d'espèces envahissantes : la station du Sud du Grand Etang de Miquelon et la station du port de Saint-Pierre.

Les collecteurs pour lesquels aucune espèce envahissante n'a été relevée resteront en place jusqu'à la prochaine mission afin de contrôler l'apparition de toute espèce ciblée au cours des saisons.

3.2.1) Station Sud du Grand Etang de Miquelon

La station **4** du Sud du Grand Etang de Miquelon (cf. Figure 37) (Latitude 47°04'11.7''N ; Longitude 56°22'45.6''O) a présenté dès les premières semaines une forte concentration de *Ciona intestinalis*.



Figure 37 : Collecteurs du fond du Grand Etang de Miquelon
(Photo : H. Goragner, Ifremer, 2013)

Trois semaines après la pose de collecteurs, le recouvrement des plaques était de 80% avec des individus d'une longueur comprise entre 0,5 et 1 cm (les plaques positionnées vers la

surface étant plus exposées à la lumière, elles présentaient une surface de recouvrement inférieure à celles plus en profondeur).

Au bout de douze semaines, le recouvrement était de 80% pour la plaque supérieure du collecteur, et 100% pour les plaques inférieures (cf. Figure 38). Certains individus ont atteint une taille de 3 cm (cf. Figure 39).



Figure 38 : Collecteur du fond du Grand Etang de Miquelon le 11 octobre 2013
(Photo : H. Goraguer, Ifremer, 2013)



Figure 38 : Etat de recouvrement d'un collecteur 12 semaines après la pose
(Photo : H. Goraguer, Ifremer, 2013)

L'un des deux collecteurs est remplacé et l'autre est remis à l'eau. Ils y resteront jusqu'à la mission prochaine afin de compléter les observations. Ceci permettra de noter les éventuelles modifications concernant les espèces colonisant les collecteurs, s'il y a développement, disparition ou remplacement d'une espèce par une autre.

3.2.2) Station du port de Saint-Pierre

Les collecteurs n'ont rien révélé les premières semaines à la station de Saint-Pierre (Latitude 46°47'11.4''N ; Longitude 56°10'06.8''O). Ce n'est qu'au mois de novembre que

l'on a vu apparaître quelques individus de *Ciona intestinalis* ainsi que de *Botryllus schlosseri* (cf. Tableau 1, Figures 40 et 41).

	Collecteur 1			Collecteur 2		
	Plaque 1	Plaque 2	Plaque 3	Plaque 4	Plaque 5	Plaque 6
<i>Ciona intestinalis</i> (nombre d'individus)	1	5	7	0	7	1
<i>Botryllus schlosseri</i> (nombre de colonies)	0	1	0	0	3	0

Tableau 1 : Nombre d'individus de *Ciona intestinalis* et *Botryllus schlosseri* présents sur les collecteurs du Port de Saint-Pierre (20/11/2013)



**Figure 39 : Collecteurs de la station de Saint Pierre le 20 novembre 2013 ;
à gauche : collecteur 1 ; à droite : collecteur 2
(Photo : H. Goragner, Ifremer, 2013)**

Les collecteurs seront laissés tout au long de l'année afin d'observer toute modification éventuelle de l'occupation de l'espace au cours des saisons.



Figure 40 : Collecteur 2, plaque centrale : présence de *Ciona intestinalis* et de *Botryllus schlosseri* (Photo : H. Goraguer, Ifremer, 2013)

3.2.3) Productions conchylicoles

Quelques spécimens de *Ciona intestinalis* ont été relevés sur les filières de production mytilicoles. Les individus sont peu nombreux mais de grande taille (>10cm).

D'autres ont été trouvés sur les filières de l'entreprise Exploitation Des Coquilles (EDC) (cf. Figures 42 et 43) à des profondeurs allant de 10 à 30 mètres. Les individus mesurent en moyenne 5cm mais sont plus nombreux.



Figure 41 : Présence de *Ciona intestinalis* sur les filières de captage de l'entreprise EDC (Photo : ARDA, 2013)



**Figure 42 : Présence de *Ciona intestinalis* sur les filières d'élevage de l'entreprise EDC
(Photo : ARDA, 2013)**

3.3) Observation de la laisse de mer

Tout au long de la mission, aucune espèce envahissante recherchée n'a été détectée par l'observation de la laisse de haute mer. L'objet de cette étude était de rechercher des cadavres animaux ou des exuvies de crabes verts, ou encore du *Codium fragile* échoué.

Cependant, on a pu noter la présence en grande quantité de *Chaetomorpha sp.* (cf. Figure 44) dans le Grand Barachois et en plus faible quantité dans le Grand Etang de Miquelon. Cette algue filamenteuse, ressemblant à du fil de pêche vert clair, s'emmêle aux herbiers de zostères, les recouvrant presque intégralement sur certaines zones. On peut se poser la question de l'impact de cette algue sur l'écosystème en place sur ces fonds sableux de faible profondeur.



**Figure 43 : *Chaetomorpha sp.*
(Photo : Claude Wacquant, doris.ffesm.fr, 2010)**

3.4) Surveillance sous-marine

3.4.1) Le *Codium fragile*



**Figure 44 : Pieds de *Codium fragile* sur une filière d'élevage mytilicole
(Photo : H. Goragner, Ifremer, 2010)**

Lors de l'embarquement avec Karl Detcheverry, le 11 octobre 2013, une plongée en collaboration avec l'ARDA et l'Ifremer a été effectuée dans le Grand Etang de Miquelon. Les pieds de *Codium fragile* (cf. Figure 45) présents sur les filières conchylicoles ont été arrachés et mis à sec.

Quelques jeunes pieds de *Codium fragile* ont été trouvés sur les filières de l'entreprise EDC en rade de Miquelon.

3.4.2) Autres espèces envahissantes

Un grand nombre de Caprelles *Caprella mutica* (cf. Figure 46) a été observé sur différents lieux, tel que le port et les filières d'élevage de coquilles.



Figure 45 : *Caprella mutica*
(Photo : MPO, 2013)

Une plongée dans le port de Miquelon a permis de détecter la présence de *Halichondria sp.* (cf. Figure 47), éponge pouvant être confondue avec *Didemnum vexillum* communément appelé « pâte à crêpe ».



Figure 46 : *Halichondria sp.* prélevée dans le port de Miquelon
(Photo : ARDA, 2013)

Des observations réalisées sur des structures d'élevage (cf. Figure 48) de l'entreprise EDC situées en rade de Miquelon, font planer un doute concernant l'identification de cette

espèce. Le suivi devra donc se poursuivre en intégrant *Didemnum vexillum* dans les années à venir.



**Figure 47 : Espèce encroûtante observée sur les filières d'élevage de l'entreprise EDC
(Photo : ARDA, 2013)**

La présence en grand nombre de membranipore *Membranipora membranacea*, bryzoaire formant une croûte aux allures de dentelle, sur les laminaires (cf. Figure 49) a été relevée sur une grande partie de l'archipel.



**Figure 48 : *Membranipora membranacea* sur des laminaires, elle-même fixées sur des filières d'élevage de l'entreprise EDC
(Photo : ARDA, 2013)**

La présence d'un bigorneau perceur, le pourpre petite pierre *Nucella lapillus* (cf. Figure 50) a été relevée à plusieurs reprises et plusieurs endroits cette saison. Sa présence dans les eaux de l'archipel semble ancienne, cependant il n'avait jamais été recensé sur les filières mytilicoles jusqu'à cette année.



Figure 49 : *Nucella lapillus*
(Photo : Frédéric Ziemski, doris.ffessm.fr, 2008)

4) Discussion

4.1) Le crabe vert

L'échantillonnage des crabes verts de la mi-juillet à la fin octobre sur les six stations a permis de révéler la présence de quatre spécimens de *Carcinus maenas* dans le fond du Grand Etang de Miquelon. Tous les individus capturés sont des mâles. Ceci s'explique par le fait que la reproduction du crabe vert a lieu à partir de la mi-août. L'accouplement se fait pendant la période de mue de la femelle. La femelle arbore alors une nouvelle carapace, complètement molle, ce qui la rend vulnérable face aux prédateurs. Celle-ci se met donc à l'abri et ne sort qu'une fois sa carapace durcie (Paille et al. 2006).

Il est important de souligner que cette espèce présente des activités migratoires journalières et saisonnières avec des différences sexuelles prononcées. La détection des individus mâles et sur des stations fixes sous estime probablement l'importance de la population. Un suivi élargi semble nécessaire pour cette espèce.

La capture de crabes verts de différentes tailles reflète la présence de plusieurs classes d'âge. Ceci indique la présence d'individus reproducteurs. Selon les tailles répertoriées à Miquelon en 2013 et la vitesse de croissance des crabes verts dans les régions voisines, on peut penser que la population de *Carcinus maenas* s'est établie dans l'archipel il y a au moins trois ans (Berrill 1982, Behrens Yamada et al.2005).

On peut corréliser l'implantation du crabe vert dans le fond du Grand Etang de Miquelon avec l'hydrodynamisme de celui-ci. En effet, le crabe vert préfère les zones marines abritées et les estuaires et évite les zones turbulentes. On le trouve sur des fonds rocheux, sablonneux, vaseux et dans les herbiers de zostères (Cohen et al.1995, WDFW 2002).

Différentes études sur l'impact du crabe vert montrent que de nombreuses espèces indigènes, naturellement présentes sur les côtes, ou exploitées en aquaculture peuvent être impactées par la présence de cette espèce envahissante (Paille et al. 2006).

La communication auprès du public par la plaquette élaborée en collaboration avec la Direction des Territoire de l'Aménagement et de la Mer (DTAM), mise en ligne sur leur site internet et sur Cheznoo.fr, ainsi que les affiches (cf. annexe 3) placées dans différents lieux fréquentés par le plus grand nombre, a eu un impact réel et immédiat. L'annonce sur la chaîne de télévision locale ainsi qu'à la radio de la découverte du crabe vert dans nos eaux a également éveillé les consciences. En effet, suite à ces interventions, différents cas d'observation de crabes verts nous ont été reportés. Cependant, aucun individu vivant ou mort ne nous a été apporté.

Les quatre spécimens de *Carcinus maenas* capturés lors de la mission 2013 ont été mesurés, disséqués, puis différents organes (muscles, branchies et spermatophores) ont été prélevés et conservés dans l'éthanol à 90%. L'analyse génétique de ces échantillons, à partir

de marqueurs neutres, devrait permettre de déterminer l'origine des crabes verts capturés cette année sur l'archipel. Ces informations nous permettraient également de mieux appréhender l'origine de cette introduction et donc la prévention des risques d'expansion de cette espèce. D'autre part l'identification précise de la population de *Carcinus maenas* présente localement nous apporterait de précieuses informations concernant la valence écologique de celle-ci.

4.2) Les tuniciers

L'échantillonnage des tuniciers envahissants par les collecteurs mis en place à la mi-juillet visaient initialement à relever la présence potentielle de cinq espèces : *Ciona intestinalis*, *Styela clava*, *Botryllus schlosseri*, *Botrylloides violaceus* et *Didemnum vexillum*. Seules deux de ces espèces n'ont pas été répertoriées durant cette mission : *Styela clava* et *Botrylloides violaceus*.

Ciona intestinalis

La présence de *Ciona intestinalis* en grand nombre se limite à la zone située dans le fond du Grand Etang de Miquelon. Cette donnée recueillie grâce à la pose de collecteurs sur différentes zones stratégiques a été confirmée lors d'une plongée d'observation de la moitié Sud du Grand Etang.

L'hydrodynamisme actuel du Grand Etang de Miquelon n'offre que peu de renouvellement d'eau à la moitié Sud de ce plan d'eau. Ceci offre un avantage à l'espèce *Ciona intestinalis* qui affectionne tout particulièrement les eaux à faible débit où elle présente un fort pouvoir colonisateur (MPO 2013).

Le faible nombre de *Ciona intestinalis* observé dans la rade de Miquelon peut s'expliquer par des courants importants y circulant régulièrement. Cependant, le développement en eau plus profonde que dans d'autres parties du monde où l'espèce pu être observée pourrait être lié à la clarté des eaux de l'archipel.

Botryllus schlosseri

La présence de botrylle étoilé n'a été révélée que tardivement durant la mission. Les premiers zoïdes sont apparus au mois de novembre dans le port de Saint-Pierre. Espèce euritherme, le botrylle étoilé est présent de la Floride à la Baie de Plaisance à Terre-Neuve (Masterson 2007, MPO 2011). Il n'est donc pas étonnant de le retrouver dans nos eaux.

La double méthode de dispersion du botrylle étoilé présente un aspect inquiétant, il peut coloniser des structures éloignées de son lieu de développement d'origine. Il est donc important d'échantillonner un maximum de zones propices à son développement afin de

caractériser son expansion, et donc réussir à appréhender le risque d'étouffement de certaines espèces sur lesquelles il prolifère.

Didemnum vexillum

Aucune conclusion concernant le *Didemnum vexillum* ne pourrait être faite avant validation par analyses en laboratoire de l'espèce prélevée. Cependant, comme tout tunicier colonial envahissant, il possède un fort pouvoir de recouvrement et peut rapidement envahir et étouffer un banc de moules. De par la présence de nombreux bancs de moules naturels et de filières mytilicole, il convient de surveiller cette espèce de près, qu'il s'agisse de sa découverte ou de sa prolifération.

4.3) Le *Codium fragile*

La prolifération du *Codium fragile* semble stable dans le Grand Etang de Miquelon. La quantité de pieds retirés des filières conchylicoles en 2013 est semblable à celle de 2012, où la même opération avait été effectuée. Néanmoins, c'est la première année que l'on voit de jeunes pieds se développer sur les filières de l'entreprise EDC en rade de Miquelon.

Un important travail de communication a été fait auprès des mytiliculteurs. Ils effectuent depuis un contrôle régulier de leurs filières et participent à l'éradication du *Codium fragile* et à la détection de nouvelles espèces associées à leur élevage.

Compte tenu des différents impacts possibles du *Codium fragile* sur le milieu, comme l'étouffement des moules et des pétoncles (en empêchant leur ouverture), l'encrassement des structures d'élevage et des aménagements du littoral, il apparaît nécessaire de continuer le suivi de cette espèce dans les années à venir.

4.4) La caprelle et le membranipore

L'espèce *Caprella mutica*, tout comme le *Membranipora membranacea* ont été recensés dans de nombreux fonds marins de l'archipel, et en grand nombre. Cependant, la mission de cette année n'aura pas été suffisamment longue pour traiter toutes les espèces souhaitées. Il est donc nécessaire d'y consacrer une plus grande attention à l'avenir.

4.5) Le pourpre petite pierre

Cette espèce dont on ne connaît pas la date d'introduction dans les eaux de l'archipel, mais qui semble y résider depuis de nombreuses années, pose aujourd'hui problème au sein de

l'élevage mytilicole. De nombreux individus trouvent refuge au sein des moules d'élevage et se nourrissent de leur chair, laissant ainsi place à des zones sans vie sur les filières après leur passage. Il convient donc de remédier à cette invasion de manière rapide et efficace afin de protéger les élevages conchylicoles.

4.6) Collaboration régionale

Un travail en collaboration avec le Ministère des Pêches et Océans Canada (MPO-DFO) de Saint John's à Terre-Neuve est en cours. La collecte d'échantillons de plusieurs espèces a été effectuée sur Miquelon. Les échantillons seront ensuite envoyés au MPO de Saint John's afin d'y être analysés. Les résultats devraient permettre à terme d'apporter des précisions sur l'origine géographiques des espèces invasives marines présentes sur l'archipel. Cela permettra également d'identifier les zones sources et les vecteurs potentiels d'introduction de ces espèces à Saint-Pierre et Miquelon.

Ce travail de coopération régionale doit se poursuivre dans les années à venir afin d'intégrer Saint-Pierre et Miquelon dans le réseau canadien de surveillance des espèces envahissantes marines.

5) Conclusion et perspectives

L'ensemble des travaux d'étude et de terrain menés cette année ont permis de mettre en place une base de données concernant les espèces envahissantes marines. Un répertoire des espèces présentes et des espèces menaçant d'envahir les eaux de l'archipel a pu être établi (cf. Annexe 4).

Si certaines espèces avaient déjà été répertoriées les années précédentes, la découverte de nouvelles espèces comme le crabe vert a permis de lancer un processus de communication auprès du public. Cela a permis au plus grand nombre de prendre conscience de la fragilité de l'écosystème marin qui nous entoure, et a éveillé la curiosité de nombreuses personnes concernant les espèces marines envahissantes et leurs impacts.

Après observation d'un grand nombre d'espèces envahissantes marines dans les eaux de l'archipel de Saint-Pierre et Miquelon, il apparaît nécessaire, dans les années à venir, de poursuivre le travail entamé par les actions suivantes :

- identifier les vecteurs potentiels d'introduction des différentes espèces envahissantes présentes et pouvant potentiellement arriver sur nos côtes ;
- mettre en place un suivi annuel des zones où certaines espèces envahissantes ont déjà été répertoriées afin de préciser l'évolution de l'infestation éventuelle ;
- approfondir la recherche d'espèces envahissantes dans les milieux propices (e.g. Lagune du Grand Barachois, Grand Etang de Miquelon, Barachois de la Pointe Blanche...) au développement de certaines espèces afin de mieux contrôler leur présence effective et leurs impacts sur les activités aquacoles et/ou les milieux d'intérêt écologique associés. En effet, les herbiers de zostères sont impactés par la présence de crabes verts (Paille et al. 2006) et de codium (Garbary et al. 2004). Il serait donc intéressant de réaliser un état des lieux des différents biotopes pouvant être impactés (évaluation des surfaces de recouvrement des zosteraies) ;
- continuer la sensibilisation auprès du grand public et des professionnels, notamment auprès des aquaculteurs en mettant en place un protocole de traitement des structures infestées, afin de limiter la propagation de certaines espèces lors des manipulations liées à l'élevage. Cela pourrait se traduire concrètement par la réalisation d'une fiche de bonnes pratiques.

Références bibliographiques :

ANDRÉ F., LAMARE V., PÉAN M., in : DORIS, 6/4/2013 : *Botrylloides spp. (leachii, violaceus, diegensis)* (Savigny, 1816),

Available from : http://doris.ffesm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=481

AUDET, D., D.S. DAVIS, G. MIRON, M. MORIYASU, K. BENHALIMA ET R. CAMPBELL. 2003. Geographical expansion of a nonindigenous crab, *Carcinus maenas* (L.), along the Nova Scotian shore into the southeastern Gulf of St. Lawrence, Canada. *J.Shellfish Res.* 22(1): 255-262.

BEHRENS YAMADA, S. et L. HAUCK 2001. Field identification of the european green crab species : *Carcinus maenas* and *Carcinus aestuarii*. *J. Shell. Res.* 20(3): 905-912.

BEHRENS YAMADA, S. 2001. Global invader: the European green crab. Oregon State University, Corvallis, Oregon. 123 p.

BEHRENS YAMADA S., A. KALIN, C.E. HUNT, B.R. DUMBAULD, R. FIGLAR-BARNES ET A. RANDALL. 2005. Growth and persistence of a rescent invader *Carcinus maenas* in estuaries of the Northeastern Pacific. *Biological Invasion* 7: 309-321.

BERRILL, M. 1982. The life cycle of the green crab *Carcinus maenas* at the northern end of its range. *J. Crust. Biol.* 2(1): 31-39.

BOARD ON ENVIRONMENTAL STUDIES AND TOXICOLOGY, 2000. *Global change ecosystem research*, National Academy Press Washington DC : XII, pp. 1-48.

BOUDOURESQUE C.F., VERLAQUE M., 2010. Is global warming involved in the success of seaweed introductions in the Mediterranean Sea ? *Seaweeds and their role in globally changing environments*. ISRAEL A., EINAV R., SECKBACH J. (édit.), *Springer publication, Dordrecht*, pp. 31-50.

BRIDGWOOD, S. 2010. *Codium fragile* ssp. *Fragile* (Suringar) Hariot summary document. 2010. Fisheries Research Report No. 202. Department of Fisheries, Western Australia. 12 p.

CARLTON, J.T., 1996. Biological invasions and cryptogenic species. *Ecology*, 77, 1653–1655.

COHEN, A.N., J.T. CARLTON ET M.C. FOUNTAIN. 1995. Introduction, dispersal and potential impacts of the green crab *Carcinus maenas* in San Francisco Bay, California. *Mar. Biol.* 122: 225-237.

COUNCIL REGULATION, 2007. EC, No. 708/2007 of 11 June 2007 concerning use of alien and locally absent species in aquaculture. 18.7.2007 Official Journal of the European Union L 168 of 28.6.2007.

DIDIERLAURENT S., BERTONCELLO D., NOËL P., LAMARE V., *in* : DORIS, 12/5/2013 : *Carcinus maenas* (Linnaeus, 1758),
Available from : http://doris.ffesm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=719

DAVIS, M.A., 2009. *Invasion Biology*. Oxford University Press, Oxford, UK, 244pp.

ELLIOTT, M., 2003. Biological pollutants and biological pollution – an increasing cause for concern. *Marine Pollution Bulletin*, 46, 275–280.

ELTON C.S., 1958. *The ecology of invasions by animals and plants*. Methuen publication
Reprinted 2000 by University of Chicago Press : I-XIV, pp. 1-181.

GARBARY, D.J., H. VANDERMEULEN et K.Y. KIM. 1997. *Codium fragile* ssp. *tomentosoides* (Chlorophyta) invades the gulf of St. Lawrence, Atlantic Canada *Botanic Marine*, 40, pp. 537-540.

GARBARY D.J., FRASER S.J., HUBBARD C. et KIM K.Y. 2004. *Codium fragile* : rhizomatous growth in the *Zostera* thicket of eastern Canada. *Helgol Mar. Res.* 58: 141-146.

GILLIS, D.J., J.N. MACPHERSON ET T.T. RATTRAY. 2000. The status of the green crab in Prince Edward Island in 1999. Technical report, Prince Edward Island Department of Fisheries and Tourism, no. 225, 39 p.

HARTNOLL, R.G. 1969. Mating in the Brachyura. *Crustaceana* 16 : 161-181.

HELLMANN J.J., BYERS J.E., BIRWAGEN B.G., DUKES J.S., 2008. Five potential consequences of climate change for invasive species. *Conservation Biology*, 22 (3), pp. 534-543.

ICES, 2004. ICES Code of Practice on the Introductions and Transfers of Marine Organisms.
Available from: <http://www.ices.dk/reports/general/2004/icescop2004.pdf>

IMO, 2004. International Maritime Organization. International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments. Available from : <http://www.imo.org>

JOHNSTON, E.L., PIOLA, R.F., CLARK, G.F., 2009. The role of propagule pressure in invasion success. In: Rilov, G., Crooks, J.A. (Eds.), *Biological Invasions in Marine Ecosystems: Ecological, Management, and Geographic Perspectives*, Ecological Studies, vol. 204 (XXVI). Springer-Verlag, pp. 134–151.

LAMARE V., VERLAQUE M., *in* : DORIS, 9/6/2012 : *Codium fragile subsp. fragile* (Suringar) Hariot, Available from : http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=1283

MACPHAIL, J.S., E.I. LORD ET L.M. DICKIE. 1955. The green crab – a new clam enemy. Fish. Res. Board Can. Prog. Rep. Atl. Coast Stn. 63: 3-11.

MILLENIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (MAE), 2005, Available from : <http://www.unep.org/maweb/documents/document.431.aspx.pdf>.

MINCHIN, D., GOLLASCH, S., COHEN, A.N., HEWITT, C.L., OLENIN, S., 2009. Characterizing vectors of marine invasion. In: Rilov, G., Crooks, J.A. (Eds.), Biological Invasions in Marine Ecosystems: Ecological, Management, and Geographic Perspectives. Series, *Ecological Studies*, vol. 204 (XXVI). Springer-Verlag, pp. 109–116.

MPO. 2011. Évaluation écologique du crabe vert (*Carcinus maenas*) envahissant à Terre-Neuve entre 2007 et 2009. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2010/033

MPO. 2013. Avis scientifique issu de l'Évaluation des risques posés par cinq espèces de tuniciens sessiles. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2012/049

OCCHIPINTI-AMBROGI A., SAVINI D., 2003. Biological invasions as a component of global change in stressed marine ecosystems. *Marine Pollution Bulletin*, 46, pp. 542-551.

OCCHIPINTI-AMBROGI A., 2007. Global change and marine communities : alien species and climate change. *Marine Pollution Bulletin*, 55, pp. 342-352.

OLENIN S., ELLIOTT M., BYSVEEN I., CULVERHOUSE P.F., DAUNYS D., DUBELAAR G.B.J, GOLLASCH S., GOULLETQUER P., JELMERT A., KANTOR Y., BRINGSVOR MÉZETH K., MINCHIN D., OCCHIPINTI-AMBROGI A., OLENINA I., VANDEKERKHOVE J. 2011. Recommendations on methods for the detection and control of biological pollution in marine coastal waters. *Marine Pollution Bulletin*, 62, pp. 2598-2604.

PAILLE N., LAMBERT J., SIMARD N., PEREIRA S. 2006. Rapport canadien à l'industrie sur les sciences halieutiques et aquatiques 276. Direction régionale des Sciences Ministère des Pêches et des Océans Institut Maurice-Lamontagne

SAY, T. 1817. An account of the crustacea of the United States. J. Acad. Nat. Sci. Phila. 1: 57-63

SCAPS P., ANDRÉ F., ZIEMSKI F., *in* : DORIS, 24/2/2011 : *Ciona intestinalis* (Linnaeus, 1767), Available from : http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=211

SCAPS P., ANDRÉ F., ZIEMSKI F., *in* : DORIS, 23/6/2012 : *Botryllus schlosseri* (Pallas, 1766), Available from : http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=212

ANNEXES

ANNEXE 1

Capture de crabe vert n°1

Date : 16.08.2013 **Heure :** 19^h00 **Station :** Fond du Grand Etang de Miquelon, hors station, lors d'une plongée d'observation en apnée

Température : 18,4°C (à 10^h30) **Salinité :** 31,2 (à 10^h30) **Oxygène :** inconnu

Temps d'échantillonnage : ---

Météo depuis la dernière levée : temps calme et ensoleillé, chaleur depuis 2 à 3 jours.

Informations relatives à la station

- **Nature du fond :** Pente de roche et de sable avec algues. Présence de nombreux bivalves (couteaux, moules, myes...) sur le fond.
- **Végétation :** Présence de laminaires, de fucales et d'entéromorphes.
- **Profondeur :** < 1 mètre.

Taille (largeur carapace en mm)	Couleur de la carapace	Couleur de l'abdomen	Etat de la carapace (encrassée ou mue)	Sexe	Présence d'œufs, couleur des œufs
76	Vert	Jaune	Propre	Mâle	-

Capture de crabe vert n°2

Date : 27.08.2013

Heure : 14H00

Station : Grand Etang fond 3, station créée là où a été trouvé le premier *Carcinus maenas*

Température : 18,0°C Salinité : 31,3

Oxygène : inconnu

Temps d'échantillonnage : 4 jours

Météo depuis la dernière levée : Des coups de vent (20kts), une grosse averse, des températures entre 16 et 19°C en journée.

Informations relatives à la station

- **Nature du fond** : Pente de roche et de sable avec algues. Présence de nombreux bivalves (couteaux, moules, myes...) sur le fond.
- **Végétation** : Présence de laminaires, de fucales et d'entéromorphes.
- **Profondeur** : 1 mètre.

52

Taille (largeur carapace en mm)	Couleur de la carapace	Couleur de l'abdomen	Etat de la carapace (encrassée ou mue)	Sexe	Présence d'œufs, couleur des œufs
73	Vert	Jaune	Propre, trapu	Mâle	-

Capture de crabe vert n°3

Date : 06.09.2013

Heure : 18H00

Station : Grand Etang fond 3

Température : 14,5

Salinité : 30,2

Oxygène : inconnu

Temps d'échantillonnage : 3 jours

Météo depuis la dernière levée : Temps ensoleillé et mer calme, températures entre 15 et 16°C

Informations relatives à la station

- **Nature du fond** : Pente de roche et de sable avec algues. Présence de nombreux bivalves (couteaux, moules, myes...) sur le fond.
- **Végétation** : Présence de laminaires, de fucales et d'entéromorphes.
- **Profondeur** : 1 mètre

Taille (largeur carapace en mm)	Couleur de la carapace	Couleur de l'abdomen	Etat de la carapace (enrassée ou mue)	Sexe	Présence d'œufs, couleur des œufs
40	Vert	Jaune	Propre, trapu	Mâle	-

Capture de crabe vert n°4

Date : 13.09.2013

Heure : 10H00

Station : Grand Etang fond 2

Température : 15,9

Salinité : 30,7

Oxygène : inconnu

Temps d'échantillonnage : 7 jours

Météo depuis la dernière levée : Temps variable, soleil, calme, vent, pluie...

Informations relatives à la station

- **Nature du fond** : Pente légère de roche et de sable avec algues. Présence de nombreux bivalves (couteaux, moules, myes...) sur le fond.
- **Végétation** : Présence de laminaires, de fucales et d'entéromorphes.
- **Profondeur** : 1 mètre

Taille (largeur carapace en mm)	Couleur de la carapace	Couleur de l'abdomen	Etat de la carapace (encrassée ou mue)	Sexe	Présence d'œufs, couleur des œufs
46	Vert	Jaune	Propre, charnu	Mâle	-

ANNEXE 2

Date	Heure	Station	Temp. (°C)	Salinité	Captures			Remarque
					Espèce	Nombre	Sexe	
07.07.13	10H00	St Pierre						Pose
08.07.13	14H00	St Pierre			<i>Cancer irroratus</i>	3		
09.07.13	18H00	St Pierre			<i>Cancer irroratus</i>	6		Changement boëtte
11.07.13	18H00	St Pierre			<i>Cancer irroratus</i>	3		
12.07.13	18H00	St Pierre			<i>Cancer irroratus</i>	7		Changement boëtte
15.07.13	16H30	St Pierre			<i>Cancer irroratus</i>	25		Changement boëtte
17.07.13	10H00	St Pierre			<i>Cancer irroratus</i>	27		Changement boëtte
	10H30	Barachois fond	20,0	29,9				Pose
	14H00	GEP	16,7	31,4				Pose
	15h30	GEF 1	17,4	31,4				Pose
	16H30	Port int.	14,1	31,4				Pose
19.07.13	10H00	Port int.	11,0	31,4	<i>Cancer irroratus</i>	3	F	Boëtte ok
					<i>Tautogalabrus adspersus</i>	5		
					<i>Asteria rubens</i>	1		
					<i>Zoarces americanus</i>	1		
					<i>Pseudopleuronectes americanus</i>	3		
	10H30	GEP	11,4	31,4	<i>Cancer irroratus</i>	15	F	Boëtte ok
						13	M	
	11H00	St Pierre	12,8		<i>Cancer irroratus</i>	25		Changement boëtte
11H30	GEF 1	15,8	31,2				Boëtte ok	
13H30	Barachois fond	19,9	29,9				Pose	
15H30	Fond Anse	14,1	31,4				Pose	
22.07.13	9H30	GEP	13,2	31,5	<i>Cancer irroratus</i>	9	F	Boëtte ok
						16	M	Anguille laissée en appat

					<i>Myoxocephalus scorpius</i>	2		
					<i>Anguilla rostrata</i>	1		
					<i>Pholis gunnellus</i>	1		
	10h30	GEF 1	15,3	31,1	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	1	F	Boëtte ok
						1	M	F prête à pondre
	11H00	Port int.	11,4	31,5	<i>Cancer irroratus</i>	1	M	Boëtte ok
					<i>Pseudopleuronectes americanus</i>	1		
	14H30	St Pierre	13,2		<i>Cancer irroratus</i>	26		
23.07.13	15H00	Fond Anse	14,6	31,3	<i>Cancer irroratus</i>	3	F	3 casiers H.S. : Filets déchirés, Bcp galets / algues
						10	M	RETRAIT DES CASIERS
	17H00	Barachois fond	23,5	31,3	<i>Anguilla rostrata</i>	1		Changement boëtte
24.08.13	15H30	St Pierre	13,6		<i>Cancer irroratus</i>	5		Changement boëtte
26.07.13	8H00	Port int.	12,1	31,5	<i>Tautogalabrus adspersus</i>	1		Changement boëtte
					<i>Cancer irroratus</i>	1	M	
	9H00	GEP	13,3	31,1	<i>Cancer irroratus</i>	6	F	Changement boëtte
	11H30	(marée montante)	11,6	31,3		23	M	1er casier : crabes / 2è casier : poissons
					<i>Pseudopleuronectes americanus</i>	2	juv.	fooling sur le 2è casier
					<i>Myoxocephalus scorpius</i>	3		qqs bigorneaux
		11H00	GEF 1	14,1	31,3			Changement boëtte
	16H00	St Pierre	12,7		<i>Cancer irroratus</i>	23		
	19H30	Barachois fond	24,8	30,5				Changement boëtte
29.07.13	8H30	St Pierre	13,7		<i>Cancer irroratus</i>	1		Changement boëtte
	9H30	Barachois fond	15,2	29,0				Changement boëtte Bcp algues d'échouage ms pas de Codium fragile Nettoyage bout/algues
30.07.13	9H00	GEP	15,9	31,1	<i>Cancer irroratus</i>	15	F	Boëtte ok
						25	M	1er casier : 3F + 3M

					<i>Anguilla rostrata</i>	1		2è casier : 12F + 22M
	9H30	GEF 1	17,3	31,2	<i>Anguilla rostrata</i>	2		Boëtte ok Anguilles ds même casier Bcp de <i>Cyanea capillata</i> dans le fond de l'étang
	10H00	Port int.	15,1	31,3	<i>Cancer irroratus</i> <i>Tautogalabrus adspersus</i> <i>Asteria rubens</i>	5 2 21 3	F M	Boëtte ok
31.07.13	9H30	St Pierre	14,8		<i>Cancer irroratus</i>	16		
02.08.13	11H00	St Pierre	14,8		<i>Cancer irroratus</i>	2		Changement boëtte
	11H30	Port int.	14,0	31,4	<i>Cancer irroratus</i> <i>Tautogalabrus adspersus</i>	2 3	F	Changement boëtte 1 casier vide
	15H30	Barachois fond	27,6	30,0	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	1	M	Changement boëtte Bcp algues filamenteuses sur casiers
	17H00	GEF 1	18,7	31,3	<i>Ulvaria subbifurcata</i>	1		Changement boëtte Bcp de <i>Cyanea capillata</i> dans le fond de l'étang
	17H30	GEP	17,9	31,2	<i>Cancer irroratus</i> <i>Anguilla rostrata</i>	1 1 1	F M	Changement boëtte 1 casier vide Casier déplacés entre matin et soir !
05.08.13	10H30	Barachois fond	19,5	30,4				Changement boëtte
06.08.13	10H30	GEF 1	17,7	31,1				Changement boëtte + collecteurs ok
	11H30	GEP	17,0	30,9	<i>Cancer irroratus</i>	44 39	F M	Changement boëtte + collecteurs ok plus 1 cancer irroratus mort
	12H00	Port int.	15,8	31,4	<i>Cancer irroratus</i>	1	F	Changement boëtte Casiers relevés par autrui ?
	15H00	Saint Pierre	15,7		<i>Cancer irroratus</i>	23		Changement boëtte
09.08.13	10H30	Barachois fond	20,4	31,2				Changement boëtte

								Nettoyage bout et casiers
	11H30	GEF 1	19,0	30,8				Boëtte ok
	14h00	GEP	19,3	31,2	<i>Cancer irroratus</i>	8	F	Boëtte ok
						13	M	
					<i>Myoxocephalus scorpius</i>	2		
	15H00	Port int.	16,9	31,3	<i>Cancer irroratus</i>	2	F	Boëtte ok
						5	M	
					<i>Pholis gunnellus</i>	1		
	15H00	Saint Pierre	17,2		<i>Cancer irroratus</i>	33		Changement boëtte
12.08.13	8H00	Saint Pierre	16,7		<i>Cancer irroratus</i>	37		Changement boëtte
	10H30	Barachois fond	19,3	29,9				Changement boëtte
	11H30	GEP	18,4	31,1	<i>Cancer irroratus</i>	7	F	Changement boëtte
						7	M	Algues ++ sur un casier
					<i>Pholis gunnellus</i>	3		
					<i>Myoxocephalus scorpius</i>	4		
					<i>Anguilla rostrata</i>	1		
					<i>Tautogalabrus adspersus</i>	1		
13.08.13	10H30	GEF 1	19,3	30,9	<i>Pholis gunnellus</i>	1		Changement boëtte
								Ascidies jaunes visibles à marée basse
	11H00	Port int.	16,2	31,3				Changement boëtte
								Casiers relevés par autrui ?
16.08.13	8H30	Port int.	13,4	31,6	<i>Cancer irroratus</i>	4	F	Boëtte ok
						4	M	
					<i>Pseudopleuronectes americanus</i>	1		
	10H00	Barachois fd	16,9	30,8				Boëtte ok
	10H30	GEF 1	18,4	31,2				Boëtte ok
	11H30	GEP	17,6	31,4	<i>Cancer irroratus</i>	28	F	Boëtte ok
						20	M	

					<i>Myoxocephalus scorpius</i>	2		
					<i>Tautogalabrus adspersus</i>	1		
					<i>Anguilla rostrata</i>	1		
1 Carcinus maenas trouvé au GEF3 - Individu de 76 mm bien vert et charnu								
19.08.13	10H00	GEP	18,0	31,4	<i>Cancer irroratus</i>	24	F	Changement boîte
						54	M	1 Anguilla morte laissée en appat (2è casier)
					<i>Myoxocephalus scorpius</i>	4		
					<i>Anguilla rostrata</i>	3		
					<i>Phycis phycis</i>	2		
					<i>Tautogalabrus adspersus</i>	1		
	11H00	GEF 1	18,4	31,4				Changement boîte
	11H30	Port int.	15,1	31,4	<i>Cancer irroratus</i>	1	F	Changement boîte
20.08.13	15H00	Saint Pierre	16,2		<i>Cancer irroratus</i>	69		Changement boîte
21.08.13	16H00	GEF 2	18,2	31,5				Pose
	16H30	GEF 3	18,2	31,5				Pose
23.08.13	9H30	Barachois fd	18,9	30,7				Changement boîte
								Retrait 1 casier : reste 2 casiers
	11H00	GEF 2	16,7	31,3	<i>Phycis phycis</i>	1		Boëtte ok
	11H00	GEF 3	16,7	31,3	<i>Pholis gunnellus</i>	1		Boëtte ok
					<i>Pseudopleuronectes americanus</i>	2		
	11H30	Port int.	14,2	31,4	<i>Cancer irroratus</i>	2	F	Boëtte ok
				<i>Pseudopleuronectes americanus</i>	2			
				<i>Tautogalabrus adspersus</i>	2			
	13H30	GEF 1	16,8	31,2				Boëtte ok
26.08.13	14H30	GEP	17,9	30,8	<i>Cancer irroratus</i>	67	F	Changement boîte
						67	M	4 Cancer morts (casier avec anguille : 60% des captures)
26.08.13	10H30	Barachois fd	19,6	30,0				Changement boîte

27.08.13	14H00	Saint Pierre			<i>Cancer irroratus</i>	71		Changement boîte
	9H30	GEF 1	18,2	31,3	<i>Pholis gunnellus</i>	1		Changement boîte
					<i>Anguilla rostrata</i>	1		Retrait 1 casier : reste 2 casiers
	11H00	Port int.	16,9	31,2	<i>Pseudopleuronectes americanus</i>	1		Changement boîte
								Casiers déplacés à l'autre bout du ponton
	14H00	GEF 2	18,0	31,3	<i>Pholis gunnellus</i>	1		Changement boîte
14H00	GEF 3	18,0	31,3	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	1		Changement boîte	
				<i>Carcinus maenas</i>	1	M	Individu de 73 mm, bien vert et charnu	
15H00	GEP	17,9	30,3	<i>Cancer irroratus</i>	4	F	Changement boîte	
					8	M		
				<i>Myoxocephalus scorpius</i>	9			
				<i>Pholis gunnellus</i>	1			
				<i>Phycis phycis</i>	1			
30.08.13	9H30	GEP	15,4	30,4	<i>Cancer irroratus</i>	29	F	Changement boîte (2 encornets dans dernier casier)
						47	M	
					<i>Tautogalabrus adspersus</i>	2		
	10H30	GEF 2	15,8	30,1	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	2		Changement boîte (2 encornets dans dernier casier)
	10H30	GEF 3	15,8	30,1	<i>Pseudopleuronectes americanus</i>	1		Changement boîte (2 encornets dans dernier casier)
	11H30	Port int.	16,0	30,9	<i>Cancer irroratus</i>	1	F	Changement boîte (2 encornets dans dernier casier)
					10	M		
<i>Tautogalabrus adspersus</i>					12			
	<i>Pseudopleuronectes americanus</i>	1						
14H30	Barachois fd	22,3	30,2				Changement boîte (pas d'encornets)	
16H30	GEF 1	18,2	29,8				Changement de place des casiers : plus au sud	
							zone d'arrivée d'eau douce : forte dessalure	

								Changement boîte (2 encornets dans dernier casier)
03.09.13	10H00	GEP	14,7	30,7	<i>Cancer irroratus</i>	18+35 28+38	F M	Changement boîte ds 1er casier (coquilles)
	12H00	Port int.	15,1	30,7	<i>Cancer irroratus</i> <i>Pseudopleuronectes americanus</i>	1+1 3+1 2+0	F M	Boîte ok
	15H00	GEF 1	17,1	27,6	<i>Pseudopleuronectes americanus</i> <i>Anguilla rostrata</i>	0+1 0+3		Boîte ok
	15H30	GEF 2	16,1	28,1	<i>Cancer irroratus</i> <i>Myoxocephalus scorpius</i> <i>Anguilla rostrata</i> <i>Pseudopleuronectes americanus</i>	1+0 2+0 0+1 0+1	M	Boîte ok
	15H30	GEF 3	16,1	28,1	<i>Cancer irroratus</i> <i>Myoxocephalus scorpius</i>	1+0 2+0	M	Boîte ok
04.09.13	17H00	Saint Pierre			<i>Cancer irroratus</i>	42		Changement boîte
06.09.13	10H30	GEP	13,9	30,9	<i>Cancer irroratus</i> <i>Myoxocephalus scorpius</i>	51+0 29+6 0+1	F M	Changement boîte ds 1er casier (coquilles) encornets commencent à se désagréger
	11H30	Port int.	14,2	31,1	<i>Cancer irroratus</i> <i>Pseudopleuronectes americanus</i>	1+0 3+0	M juv.	Chgt boîte ds 1er & 2è casiers (coquilles)
	18H00	GEF 2	15,9	30,2	<i>Myoxocephalus scorpius</i> <i>Pseudopleuronectes americanus</i>	1+0 1+0		Changement boîte ds 1er casier (coquilles)
	18H0	GEF 3	14,5	30,2	<i>Cancer irroratus</i> <i>Carcinus maenas</i> <i>Phycis phycis</i>	1+0 1+0 1+0	M M	Changement boîte ds 1er casier (coquilles) Individu de 40 mm, bien vert et charnu
07.09.13	15H00	GEF 1	17,8	29,7	<i>Myoxocephalus scorpius</i> <i>Pholis gunnellus</i>	6+0 1+0		Changement boîte ds 1er casier (coquilles)

Pas de relevés les 9 et 10 Sept. Car voiture au garage								
11.09.13	18H00	Saint Pierre			<i>Cancer irroratus</i>	102		Changement boîte
13.09.13	9H00	GEP	15,5	30,7	<i>Cancer irroratus</i>	40+8	F	Changement boîte
						35+19	M	pas d' encornets : essai non concluant
	10H00	GEF 2	15,9	30,7	<i>Cancer irroratus</i>	1+0	F	Changement boîte
					<i>Myoxocephalus scorpius</i>	0+1	M	
					<i>Carcinus maenas</i>	2+0		
						1+0	M	Individu de 46 mm, bien vert et charnu
10H00	GEF 3	15,9	30,7	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	0+2		Changement boîte	
11H00	GEF 1	16,7	30,3	<i>Anguilla rostrata</i> <i>Myoxocephalus scorpius</i>	0+6 1+3		Changement boîte	
16.09.13	10H00	GEP	15,6	31,1	<i>Cancer irroratus</i>	1+0	F	Changement boîte
						3+0	M	
						1+0		
					<i>Pseudopleuronectes americanus</i>	0+1		
16.09.13	10H00	GEP	15,6	31,1	<i>Cancer irroratus</i>	65	F	Boîte ok
						43	M	
	11H00	GEF 2	16,2	31,0	<i>Myoxocephalus scorpius</i> <i>Pholis gunnellus</i>	3 1		Boîte ok
11H00	GEF 3	16,2	31,0	<i>Cancer irroratus</i>	3	M	Boîte ok	
17.09.13	9H00	GEF 1	15,6	27,8	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	4		Boîte ok
					<i>Pholis gunnellus</i>	1		
	9H30	Port int.	15,0	31,1	<i>Cancer irroratus</i>	1	F	Boîte ok
					<i>Pseudopleuronectes americanus</i> <i>Pholis gunnellus</i>	6 1 1	M	
15H00	Saint Pierre			<i>Cancer irroratus</i>	109		Changement boîte	
20.09.13	9H30	GEF 2	14,8	31,3	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	3		Changement boîte

	9H30	GEF 3	14,8	31,3	<i>Cancer irroratus</i>	1	M	Changement boîte
	10H00	GEF 1	15,2	29,8	<i>Anguilla rostrata</i> <i>Myoxocephalus scorpius</i>	4 3		Changement boîte
	11H00	GEP	14,9	31,2	<i>Cancer irroratus</i>	60 42	F M	Changement boîte
	16H30	Port int.	15,5	30,7	<i>Pseudopleuronectes americanus</i> <i>Tautogalabrus adspersus</i>	1 1		Changement boîte
Arrêt des tournées car voiture en panne								
22.09.13	18H30	Saint Pierre			<i>Cancer irroratus</i>	23		Changement boîte
30.09.13	17H30	Saint Pierre			<i>Cancer irroratus</i>	130		Changement boîte
07.10.13	16H30	Saint Pierre			<i>Cancer irroratus</i>	43		Changement boîte
11.10.13	9H30	GEP	10,8	31,2	<i>Cancer irroratus</i>	27 104	F M	Changement boîte
	11H00	GEF 1	13,1	29,9	<i>Myoxocephalus scorpius</i> <i>Anguilla rostrata</i> <i>Salvelinus fontinalis</i>	8 4 1		Changement boîte
	11H30	GEF 2	13,6	31,0	<i>Cancer irroratus</i> <i>Myoxocephalus scorpius</i> <i>Pholis gunnellus</i>	3 6 4	M	Changement boîte
	11H30	GEF 3	13,6	31,0	<i>Cancer irroratus</i> <i>Myoxocephalus scorpius</i> <i>Pholis gunnellus</i> <i>Anguilla rostrata</i>	1 4 8 6 2	F M	Changement boîte
14.10.13	9H00	GEP	9,4	31,2	<i>Cancer irroratus</i>	3 78	F M	Boîte ok
	9H30	GEF 2	10,2	31,1	<i>Myoxocephalus scorpius</i> <i>Pholis gunnellus</i>	2 1		Boîte ok bcp de Colpomenia fixées sur casiers

	9H30	GEF 3	10,2	31,1	<i>Cancer irroratus</i> <i>Myoxocephalus scorpius</i> <i>Pholis gunnellus</i>	4 2 1	M	Boëtte ok Cancer : 2 à 1 pince, 2 sans pinces nombreuses pattes manquantes
	10H00	GEF 1	11,4	30,3	<i>Myoxocephalus scorpius</i> <i>Anguilla rostrata</i>	3 2		Boëtte ok
	11H00	Port int.	10,2	31,0	<i>Cancer irroratus</i> <i>Tautogalabrus adspersus</i> <i>Pseudopleuronectes americanus</i> <i>Pholis gunnellus</i>	2 12 2 1 1	F M	Boëtte ok
16.10.11	15H00	Saint Pierre			<i>Cancer irroratus</i>	77		Changement boëtte
18.10.13	15H00	GEP	11,1	31,1	<i>Cancer irroratus</i> <i>Myoxocephalus scorpius</i>	5 8	M	Changement boëtte (pas très dégradée)
	15H30	Port int.	10,2	31,4	<i>Cancer irroratus</i>	1 7	F M	Boëtte ok
	17H00	GEF 1	12,3	29,7	<i>Myoxocephalus scorpius</i> <i>Pseudopleuronectes americanus</i>	4 1		Changement boëtte
	17H00	GEF 2	11,8	31,3	<i>Cancer irroratus</i> <i>Myoxocephalus scorpius</i>	2 4	M	Changement boëtte
	17H00	GEF 3	11,8	31,3	<i>Cancer irroratus</i> <i>Myoxocephalus scorpius</i>	3 2	M	Changement boëtte
	19H00	Barchois	12,7	28,3	<i>Cancer irroratus</i>	2	M	Changement boëtte remise en état des casiers
22.10.13	10H00	Barchois	5,9	30,0	<i>Cancer irroratus</i>	1	M	Boëtte ok
	11H00	GEF 2	9,4	30,8	<i>Cancer irroratus</i> <i>Myoxocephalus scorpius</i>	5 1	M	Boëtte ok
	11H00	GEF 3	9,4	30,8	<i>Cancer irroratus</i> <i>Gadus ogac</i>	1 1	M	Boëtte ok

	11H30	GEF 1	7,5	28,6	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	3		Boëtte ok
	12H00	Port int.	8,9	31,4	-			Boëtte ok
23.10.13	11H30	GEP	8,6	30,0	<i>Cancer irroratus</i>	1	F	Boëtte ok
						61	M	
30.10.13	10H00	GEF 3	6,0	28,7	<i>Cancer irroratus</i>	2	M	Retrait des casiers
					<i>Myoxocephalus scorpius</i>	2		
	10H30	GEF 2	6,0	28,7	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	8		Retrait des casiers
					<i>Salvelinus fontinalis</i>	1		1 F ayant pondu (> 30cm)
	11H00	GEF 1	5,1	26,5	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	3		Retrait des casiers
31.10.13	13H30	GEP	7,2	30,1	<i>Cancer irroratus</i>	29	M	Retrait des casiers
						1	F	Bcp de <i>Chaetomorpha (limnum?)</i>
					<i>Myoxocephalus scorpius</i>	3		Apparition de <i>Colpomenia (peregrina?)</i>
					<i>Pseudopleuronectes americanus</i>	2		
17H00	Barchois			<i>Cancer irroratus</i>	3	M	Retrait des casiers	
				<i>Myoxocephalus scorpius</i>	2			
06.11.13	14H00	Port int.	7,1	31,3	<i>Cancer irroratus</i>	5	M	Retrait des casiers
					<i>Pholis gunnellus</i>	1		
					<i>Pseudopleuronectes americanus</i>	1		
					<i>Myoxocephalus scorpius</i>	2		
06.11.13	17H00	Saint-Pierre			<i>Cancer irroratus</i>	83		Retrait des casiers



© ARDASEM, 2013

crabe vert : participez à la lutte contre cette espèce envahissante

Le crabe vert est une espèce marine exotique envahissante qui menace la biodiversité des eaux de notre archipel et l'économie marine.

Grâce à votre aide, nous pourrions mieux contrôler sa prolifération et son impact sur le milieu.

Plaisanciers et professionnels, si vous capturez un crabe vert, merci de contacter l'ARDA, IFREMER ou la DTAM.

Surtout, ne le rejetez pas à l'eau !



© ARDASEM, 2013

Crabe vert (*Carcinus maenas*)
Spécimen pris à Saint-Pierre et Miquelon

D'où vient-il ?

Le crabe vert *Carcinus maenas*, également appelé crabe européen ou crabe enragé, est une espèce originaire des côtes européennes et nord africaines.

Apparu au début du 20^{ème} siècle en Amérique du Nord, on le retrouve dans la Baie de Fundy, à l'Est du Canada, dans les années 1950. Son aire de répartition croît rapidement avec l'augmentation du trafic maritime et sa capacité d'adaptation aux différents milieux. Il fait progressivement son apparition dans le golfe du Saint-Laurent en Nouvelle-Écosse en 1994, puis atteint rapidement les côtes de Terre Neuve, jusqu'à coloniser la Baie de Placentia en 2007.



© ARDASEM, 2013

Crabe de roche (*Cancer irroratus*)
Spécimen pris à Saint-Pierre et Miquelon

Comment le reconnaître ?

Le crabe vert n'est pas forcément vert ! La couleur de sa carapace peut varier du vert au marron, en passant par l'orange voir le rouge.

De petite taille, la largeur de carapace de l'individu mâle, plus gros que la femelle, ne dépasse pas les 10 cm.

On distingue nettement le crabe vert *Carcinus maenas* du crabe de roche *Cancer irroratus* grâce à sa carapace trapézoïdale, ses cinq pics pointus de chaque côté des yeux (le crabe de roche en possède 9 plus plats de chaque côté) et les trois petites protubérances arrondies entre ses yeux. Sa dernière paire de pattes est légèrement aplatie et garnie de soies.



© ARDASEM, 2013



© ARDASPM 2013

Où le trouve-t-on ?

Le crabe vert se trouve généralement en eau peu profonde, proche du rivage. Il s'en éloigne l'hiver pour s'enfouir dans le sable et se protéger du froid. Il préfère les zones protégées avec un fond de sable, de vase ou de petits galets, avec présence de zostères. Le crabe vert présente une grande capacité d'adaptation tant au niveau de la température de l'eau (de 0 à 30°C) que de la salinité (de 4 à 54‰).



© ARDASPM 2013

Comment nuit-il à son environnement ?

En fouillant dans le sable à la recherche de proies, il coupe les racines et détruit donc les herbiers de zostère, milieu protégé abritant de nombreuses espèces.

De par sa voracité, il est capable de détruire un banc de mollusques en peu de temps.

Préférant s'attaquer aux mollusques et aux crustacés ne dépassant pas sa taille, il se nourrit également, de par sa nature opportuniste et nécrophage, de petits poissons ou de carcasses abandonnées.

La présence du crabe vert en grand nombre pourrait considérablement modifier la biodiversité écologique de nos eaux et nuire à l'aquaculture comme à la pêche aux coquillages.

Casiers à crabe vert le long du Grand Barachois

Que fait-on pour lutter contre le crabe vert sur notre archipel ?

Une surveillance du crabe vert est mise en place depuis l'été 2013 sur l'archipel de Saint-Pierre et Miquelon. Quelques individus ont été trouvés dans le Grand Étang de Miquelon.

Le crabe vert ayant un cycle larvaire assez long, il est fort probable que des larves aient été transportées par les courants marins depuis les côtes de Terre-Neuve.

La seule méthode efficace connue à ce jour contre l'invasion du crabe vert une fois l'espèce présente sur un site reste de pêcher un maximum d'individus. L'éradication d'une espèce envahissante marine étant impossible, il s'agit donc de limiter son expansion.



Que faire si je trouve un crabe vert ?

Si vous trouvez un crabe vert, ne le rejetez surtout pas à l'eau.

Conservez-le congelé (si possible dans un peu d'eau de mer).

S'il vous est impossible de le conserver, détruisez-le.

Contactez un des organismes suivants :

ARDA au 41.66.52 ou par courriel : marionsellier.ardaspm@gmail.com

IFREMER au 41.30.83 ou par courriel : herle.goraguer@ifremer.fr

DTAM au 41.12.21 ou par courriel :

jean-marie-h.faure@equipement-agriculture.gouv.fr



**Direction
des Territoires,
de l'Alimentation
et de la Mer**

© ARDASPM 2013

ANNEXE 4

ESPECES ENVAHISSANTES PRESENTES DANS LES EAUX DE SAINT-PIERRE ET MIQUELON	ESPECES MENAÇANT D'ENVAHIR LES EAUX DE SAINT-PIERRE ET MIQUELON
REGNE ANIMAL	
<i>Carcinus maenas</i> <i>Caprella mutica</i> <i>Ciona intestinalis</i> <i>Botryllus schlosseri</i> <i>Membranipora membranacea</i>	<i>Callinectes sapidus</i> <i>Eriocheir sinensis</i> <i>Ocinebrellus inornatus</i> <i>Asciadiella aspersa</i> <i>Styela clava</i> <i>Botrylloides violaceus</i> <i>Didemnum vexillum</i>
REGNE VEGETAL	
<i>Codium fragile</i>	

ANNEXE 5

Lexique des espèces citées dans ce rapport :

Anguilla rostrata : anguille d'Amérique

Botrylloides violaceus : botrylloïde violet

Botryllus schlosseri : botrylle étoilé

Callinectes sapidus : crabe bleu

Cancer irroratus : crabe de roche, crabe commun

Caprella mutica : caprelle

Carcinus maenas : crabe vert, crabe enragé

Ciona intestinalis : ascidie jaune, cione intestinale

Codium fragile : codium orvet, algue chou-fleur

Didemnum vexillum : pâte à crêpe

Eriocheir sinensis : crabe chinois à mitaines, crabe poilu de Shanghai

Gadus ogac : morue du Groenland

Gasterosteus aculeatus : épinoche à trois épines

Halichondria sp. : éponge « mie de pain »

Membranipora membranacea : Membranipore

Myoxocephalus scorpius : chaboisseau à épines courtes, crapaud de mer à épines courtes

Nucella lapillus : pourpre de l'Atlantique, pourpre petit pierre, bigorneau blanc

Ocenebrellues inornatus : bigorneau perceur japonais

Pholis gunnellus : gonelle

Phycis phycis : mostelle

Pseudopleuronectes americanus : plie rouge

Salvelinus fontinalis : saumon de fontaine, omble de fontaine, truite mouchetée

Styela clava : ascidie plissée

Tautogalabrus (Tautogolabrus) adspersus : tanche tautogue, achigan de mer, vielle, perche de mer ou tanche vielle

Ulvaria subbifurcata : Ulvaire deux lignes