

**ONCFS
DAF**

**Conservatoire
du Littoral**

**DISNARD
FREDERIC**

BILAN PATRIMONIAL – PHASE 1

**Etat des lieux de l'isthme de Miquelon-Langlade
Et de la Lagune du Grand Barchois**



Sommaire

Première partie : Identification du projet.

1/ Présentation générale :	1
Situation locale	
Contexte économique	
2/ Institutions partenaires :	1-2
Différents partenaires (ME, CELRL, FFEM, CG, CM)	
3/ Domaine du FFEM :	2-3
Présentation des milieux de SPM	
4/ Description du projet :	3-6
Contexte général	
Objectif du projet	
Contenu du projet	
Identification des opérateurs principaux	
Partenaires du projet	
5/ Eligibilité du projet :	6-7
Impact du projet sur l'environnement mondial	
Impact du projet en terme de développement	
Aspects innovants du projet	
6/ Cadrage des études :	7
Inventaires Faunistiques et Floristiques	
Conservatoire du Littoral	

Deuxième partie : Etat des lieux de l'Isthme Miquelon-Langlade.

A.1/ Informations générales :	
1-1 Localisation et limites du site.	9
1-2 Statut passé et actuel du site.	9
1-3 Description sommaire et occupation de l'espace.	10
1-4 Inventaire des différents usages de l'eau.	11
1-5 Bref historique du site.	11-12
1-6 Aspect foncier et maîtrise d'usage.	12-17
1-7 Organisation de la gestion.	18
A.2/ Environnement et Patrimoine :	
2-1 Milieux physiques.	19-22
2-2 Unités écologiques.	23-24
2-3 Espèces Faune et Flore	24-29
2-4 Evolution historique des milieux naturels.	29-31
2-5 Environnement socio-économique.	31-34
2-6 Patrimoine historique.	34

Troisième partie : Propositions

1/ Étude complémentaire	35
2/ Protocole	36

Annexes

- Annexe 1 : -Carte délimitant la zone d'intervention du Conservatoire du Littoral.
-Délibération N° 135-01 du 29 octobre 2001, du Conseil général de Saint-Pierre et Miquelon autorisant l'intervention du Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres à Saint-Pierre et Miquelon.
-Délibération du Conseil municipal de la commune de Miquelon-Langlade du 13 novembre 2001, N° 41-01 autorisant l'intervention du Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres sur le territoire de la commune de Miquelon-Langlade.
-Décret N° 2003-839 du 29 août 2003, modifiant diverses dispositions relatives au Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres.
- Annexe 2 : -Arrêté réglant la délimitation des fermes de Miquelon-Langlade 1857.
- Annexe 3 : -Principales concessions agricoles de Miquelon-Langlade au début du 20^{ème}.
- Annexe 4 : -Arrêté de mise en réserve de chasse et de faune sauvage du «Grand Barachois».
-Note N° 146/ADM délimitant le Domaine Public Maritime.
- Annexe 5 : -Origine des propriétés des grands terrains privés de Miquelon-Langlade.
-Situation des terrains concédés pour les exploitations agricoles sur M-L (1976)
-Principales concessions agricoles de M-L (1960)
-Modèle type de concession d'occupation .(Source du Service des affaires foncières et domaniales de Saint-Pierre et Miquelon)
-Liste des propriétés du site.
-Liste des concessions d'occupation du domaine. (Source du Service des affaires domaniales de Saint-Pierre et Miquelon)
-Délibération, n° 70-88 du 30 novembre 1988 portant autorisation d'occupation du domaine privé de la collectivité.
- Annexe 6 : -Proposition de réglementation concernant le camping-caravaning. (Service de l'Agriculture de Saint-Pierre et Miquelon)
-Réglementation relative à la conservation des bois de SPM. (Conseil Général de Saint-Pierre et Miquelon)

- Annexe 7 : -Tableau climatique. (Service météorologique de SPM)
- Annexe 8 : -Listes faunistiques. (R.Etcheberry, ONCFS)
- Annexe 9 : -Carte n° 1 : localisation du site.
-Carte n°2 : limite du site.
-Carte n°3 : l'aspect foncier.
-Carte n°4 : formation géologique.
-Carte n°5 : unités écologiques.
-Carte n°6 : aspect socio-économique.
-Carte n° 7 site de reproduction. (Projet de mise en réserve naturelle du G.B. A. DESBROSSE)
-Carte n° 8 site d'hivernage. (Projet de mise en réserve naturelle du G.B. A. DESBROSSE)
-Carte n° 9 flux migratoire. (Projet de mise en réserve naturelle du G.B. A. DESBROSSE)
- Annexe 10 : -Graphique d'hivernage des Bernaches du Canada au Grand Barachois
(R. Etcheberry)
-Graphique d'hivernage des Canards Noirs au Grand Barachois.
(ONCFS)
- Annexe 11 : -Liste Floristique. (R. Etcheberry)
- Annexe 12 : -Carte de Miquelon-Langlade de 1782. Carte particulière des îles Saint-Pierre et Miquelon, levée par M FORTIN Ingénieur géographe et assujettie aux observations astronomiques, rédigée au dépôt des cartes, plans et journaux de la marine pour le service des vaisseaux du Roi. Par ordre de Monsieur le Marquis de CASTRIES.
-Carte géologique montrant l'extension du Grand Barachois. (Source de Poupin 1981)
- Annexe 13 : -Plan d'urbanisation du secteur de l'isthme de M-L.
- Annexe 14 : -Plan de gestion type de l'atelier technique des espaces naturels TOR/ONCFS.
- Annexe 15 : -Rapport de mission C.E.L.R.L. du 14 septembre 2001.

Introduction

Etant donné la crise traversée par Saint-Pierre et Miquelon et le souhait des dirigeants locaux de développer une économie durable tournée vers l'écotourisme, la Collectivité Territoriale et le préfet représentant l'Etat ont sollicité l'intervention du Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres pour assurer la préservation de l'isthme Miquelon-Langlade.

Cette action en faveur de la préservation de la biodiversité s'inscrit dans le cadre de l'élaboration d'une politique globale de préservation de l'environnement à Saint-Pierre et Miquelon.

Suite à cette demande, la réalisation d'un état des lieux m'a été proposée avec la collaboration du Conservatoire du Littoral et de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage.

Le sujet développé dans ce rapport se décompose en trois parties, d'abord la présentation du projet (contexte économique, projet du développement durable dans sa globalité), ensuite l'état des lieux du site à préserver (aspects fonciers, environnementaux, patrimoniaux) et enfin des propositions de complément d'étude afin de finaliser l'état des lieux.

Première partie :

Identification du projet.

1/ Présentation générale :	1
Situation locale	
Contexte économique	
2/ Institutions partenaires :	1-2
Différents partenaires (ME, CEL, FFEM, CG, CM)	
3/ Principaux milieux de SPM:	2-3
Présentation des milieux de SPM	
4/ Objectif du projet :	3-6
Contexte général	
Objectif du projet	
Contenu du projet	
Partenaires du projet	
5/ Intérêt pour la Biodiversité et menaces sur les écosystèmes :	6-7
Impact du projet sur l'environnement mondial	
Impact du projet en terme de développement	
Aspects innovants du projet	
6/ Périmètre d'intervention :	7
Conservatoire du Littoral	

Identification du projet :

1/ Présentation générale :

L'archipel de Saint-Pierre et Miquelon, situé dans l'Atlantique Nord à 25 km au Sud des côtes de Terre-Neuve à l'entrée du golfe du Saint-Laurent, est une Collectivité Territoriale de la République Française.

L'archipel, d'une superficie totale de 242 km², est composé de deux communes, Saint-Pierre, qui est le chef-lieu avec environ 6500 habitants, et Miquelon avec 700 habitants.

Très tôt dans l'histoire, les îles ont été visitées par des pêcheurs Basques, Bretons et Normands, qui les ont colonisées de façon permanente, et en ont fait un centre essentiel pour l'économie de la « grande pêche » jusque dans les années 1990.

L'appauvrissement des ressources halieutiques doublé d'une nouvelle réparation des zones de pêche ont été à l'origine d'une crise économique sans précédent dans ce secteur vital pour l'archipel.

Afin de compenser les handicaps liés à l'éloignement et à la faible dimension des filières économiques potentielles sur les îles, la collectivité territoriale, avec le concours de la France et maintenant de l'Union Européenne, recherche de nouvelles voies de développement et l'émergence d'activités diversifiées qui permettent à la population de restaurer une économie plus satisfaisante.

Le tourisme est l'une des voies de diversification, avec des spécificités bien définies compte tenu du contexte.

L'isolement de ces îles qui sont empreintes de culture française, au sein du continent Nord Américain peut constituer un atout dans le développement du tourisme de nature et de l'écotourisme, dès lors que le patrimoine naturel est encore préservé et que ces activités s'insèrent dans un dispositif de développement durable.

C'est dans ce contexte que différentes actions ont été engagées ou sont projetées par les collectivités de Saint-Pierre et Miquelon en faveur du développement durable de l'archipel et la mise en place d'une politique coordonnée de préservation de l'environnement en particulier dans les domaines de l'eau, de l'énergie, des déchets et de la protection de la biodiversité insulaire.

Saint-Pierre et Miquelon est érigé en collectivité territoriale de la République Française depuis le 11 juin 1985. Le conseil général est composé de 19 membres et dispose de compétences propres en matière fiscale, douanière, d'urbanisme et de logement.

2/ Institutions partenaires :

Compte tenu des effets recherchés par ce projet en matière de développement durable et du caractère prédominant de son volet sur la préservation de la biodiversité comme facteur de développement local, le rôle joué par le Conservatoire du Littoral, établissement public sous la tutelle du Ministère de l'écologie et du développement

durable, dans l'émergence de ce projet qui doit être conduit en partenariat avec la collectivité territoriale de Saint-Pierre et Miquelon, est important.

3/ Principaux milieux de SPM:

On recense dans l'archipel 446 espèces de plantes vasculaires indigènes, 177 espèces de mousses, 310 espèces d'oiseaux inventoriées dont 90 nicheuses.

Quinze espèces de mammifères marins fréquentent les rivages de Saint-Pierre et Miquelon. Pour certains groupes, aucun inventaire détaillé n'a encore été conduit : invertébrés, végétaux « primitifs »...

Ces chiffres témoignent de la position intéressante de l'archipel sur les routes migratoires des oiseaux et des cétacés marins.

Ils sont aussi des indicateurs de la très grande diversité des milieux naturels rencontrés sur un territoire pourtant exigu :

- Plages de sables, cordons de galets et dunes,
- Etangs littoraux d'eau douce ou lagunes salées,
- Falaises et côtes rocheuses,
- Tourbières à sphaignes, marais littoraux,
- Landes à Ericacées,
- Bois de conifères d'une part et bois mixtes d'autre part,
- Torrents et petits cours d'eau...

Deux formations naturelles requièrent une attention plus soutenue, en raison de leur caractère plus rare et de la grande richesse naturelle qu'ils présentent :

La lagune du Grand Barchois et l'isthme de Miquelon Langlade : C'est une formation littorale sédimentaire récente, avec un ensemble de milieux, susceptible d'être désignée au titre de la conservation de RAMSAR sur la protection des zones humides d'intérêt international.

L'isthme de Miquelon-Langlade est un tombolo composé de dunes et de cordons de galets unique dans l'atlantique nord, en raison de son étendue et de la diversité des écosystèmes représentés.

Ces milieux présentant un intérêt international ne bénéficient à ce jour d'aucune protection dans le droit national.

Il est à noter que seuls la lagune du "Grand Barchois" et l'isthme de Miquelon Langlade font l'objet d'un inventaire faunistique et floristique en vue du rachat des terrains par le Conservatoire de l'Espace du Littoral et des Rivages Lacustres (*inventaire présenté dans la deuxième partie*).

4/ Objectif du projet :

Contexte général :

Le projet proposé par le Conservatoire du Littoral, consiste d'abord à faire l'acquisition de terrains situés autour du « Grand Barachois » et l'Isthme de Miquelon Langlade, de les protéger, de les restaurer et de les aménager pour permettre l'accueil des visiteurs.

Le projet consiste à développer une activité liée à la préservation et à la mise en valeur de grands sites naturels dans le cadre d'un programme global de connaissance et de gestion de la faune et de la flore de l'Archipel. A terme, le projet doit permettre la reconnaissance d'un statut de protection pour ces espaces naturels (Conservatoire du Littoral, mesures réglementaires locales) et doit permettre de contribuer à l'émergence d'emplois dans le domaine de l'accueil des visiteurs et de leur information sur les écosystèmes visités et plus largement sur les conditions du fonctionnement du développement durable sur un Archipel de petite dimension.

L'objectif sera atteint lorsque les composantes économiques, sociales et environnementales seront suffisamment intégrées pour permettre de pérenniser les mesures de protection de l'environnement et les emplois créés.

Le projet s'articule autour des axes suivants :

Axe 1 Protection des écosystèmes :

11 Opérations de protection foncière. Acquisitions, servitudes de protection.

12 Connaissances des écosystèmes, diagnostic des menaces et élaboration des plans de gestion.

13 Diagnostic de l'évolution des milieux naturels (thèse de doctorat) en fonction de la dynamique littorale (la lagune du "Grand Barachois" est soumise à des évolutions significatives du trait de côte ; aussi convient-il de préparer un programme coordonné d'interventions pour protéger les écosystèmes qui subissent des dégradations, restaurer des secteurs dunaires érodés ou dégradés ...).

14 Conduite d'inventaires faunistiques et floristiques (protocoles ZNIEFF = Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique).

15 Mesures réglementaires d'accompagnement : réserve de chasse existante, réglementation de la circulation des véhicules, réglementation du stationnement des caravanes, circulations des bateaux, déchets, chevaux ...

16 Reconnaissance internationale des protections faites (RAMSAR, ZICO, Convention sur la biodiversité) .

Axe 2 Aménagement des écosystèmes :

21 Travaux d'aménagement des sites naturels : en particulier, aménagement de sentiers et d'itinéraires d'interprétation de la nature, réalisation d'observatoire de faune, gestion des accès aux sites et dissuasion pour les véhicules tous terrains dans les dunes, pose de plots, maîtrise de la fréquentation.

22 Travaux de protection des écosystèmes en particulier, plantation d'oyats accompagnement des dynamiques sédimentaires littorales, protection des « Buttereaux ».

23 Aménagement d'une maison de site (ou écomusée)

Axe 3 Gestion et animation :

31 Création d'un service de guides animateurs chargés de : l'accueil des visiteurs sur les milieux naturels et de la surveillance des sites (recueil de données, monitoring, évaluation de l'incidence des visiteurs sur les écosystèmes, impacts ...).

32 Observations coordonnées des Cétacés, émergence du Whale Watching.

33 Observation des migrations d'oiseaux et intégration des données aux réseaux internationaux de suivi des populations naturelles.

34 Formation du personnel local aux métiers de guide animateur nature et de gardes du littoral, (formation assurée par le GIP ATEN : Groupement d'Intérêt Public – Atelier Technique des Espaces Naturels, dans le cadre des formations des gardes du Conservatoire du littoral et des parcs nationaux).

Axe 4 Éducation à l'environnement et au développement durable. Communication :

41 Opérations de formation auprès des scolaires. Formation d'un animateur nature qui pourra préparer des actions pédagogiques en direction des enseignants, (concertation avec l'éducation nationale, coordination avec fta :ncofofti :tfi...).

42 Réalisation de documents pédagogiques et de documents de découverte des milieux naturels.

43 Utilisation des moyens multimédias pour la promotion des sites naturels et de l'écotourisme.

44 Opérations ciblées de communication en direction de l'Amérique du nord et de l'Europe de l'ouest. Création d'une image de développement durable. Relations avec les réseaux d'opérateurs écotouristiques du Canada et autres professionnels pour leur montrer les spécificités de l'archipel.

45 Jumelage de sites et rattachement au programme « eurosites ».

46 Echange d'informations dans le cadre de la coopération régionale, en particulier avec les îles de la Madeleine, (francophonie).

47 Rattachement du programme au Conseil des rivages français d'Amérique, instance composée d'élus chargés du suivi des actions du Conservatoire du littoral.

Identification des opérateurs principaux :

Chacun des volets ci-dessus fait appel à des opérateurs principaux maîtres d'ouvrage de leurs parties respectives, dans le cadre d'un programme coordonné de partenariat.

	Opérateur principal	Opérateur financiers
Axe 1 Protection	Conservatoire du littoral	CEL, Europe, FFEM
Axe 2 Aménagement	Collectivité	FFEM, CEL Europe
Axe 3 Gestion	Collectivité	FFEM, Collectivité, (FED si investissement)
Axe 4 Education	Collectivité	FFEM, Collectivité, (FED si investissement)

Partenaires du projet :

La conduite du projet est placée sous la maîtrise d'ouvrage de la collectivité territoriale de Saint-Pierre et Miquelon, représentée par son Président.

L'Etat français, représenté par le Préfet de Saint-Pierre et Miquelon, est associé à la mise en œuvre de cette action.

Le conservatoire du littoral est chargé de la mise en œuvre du volet lié à la protection des espaces naturels et à leur reconnaissance internationale, en particulier par l'acquisition de sites. Le conservatoire assure l'animation générale du programme local.

La commune de Miquelon est également associée à la gestion et à la protection du "Grand Barachois".

Les associations locales compétentes seront invitées à accompagner le programme ou même à en conduire certaines composantes thématiques (ex : recueil des observations de la faune terrestre et marine...).

L'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, établissement public localement présent, est également associé au suivi des programmes liés à la gestion des milieux naturels, de la faune.

5/ Intérêt pour la Biodiversité et menaces sur les écosystèmes :

Impact du projet sur l'environnement mondial :

Le projet s'inscrit dans le contexte d'une mise en application concrète de la convention sur la biodiversité et aura des incidences durables sur la protection de la faune migratrice terrestre et marine qui fréquente l'archipel et les rivages de l'Est de l'Amérique du Nord.

Dans le cas d'une absence d'intervention sur le site naturel concerné, on assisterait à une dégradation des milieux selon les schémas suivants :

Erosion non maîtrisée du littoral avec rupture du cordon dunaire et submersion de la lagune du "Grand Barachois" entraînant une disparition des marais et des cordons sédimentaires qui accueillent notamment les populations migratrices d'oiseaux. On observera également une disparition des colonies de phoques uniques sur le territoire national.

Installation d'habitations légères de loisirs (caravanes et cabanons), mitage des zones naturelles avec pollution des aquifères et dégradation des paysages, sachant que ces pratiques ont, dès à présent, commencé à se développer.

Perte de valeur environnementale pour une collectivité de la République française et par rapport au continent nord américain.

Impact du projet en termes de développement :

Les effets induits doivent permettre de créer des emplois, tant dans le secteur de l'accompagnement touristique à thème (guide nature, garde du littoral...) que dans le secteur traditionnel du tourisme lié à l'hébergement et à l'accueil des visiteurs (gîtes...).

Même si le nombre d'emplois créés reste faible, à l'échelle de l'archipel, les effets seront significatifs.

La recherche d'autofinancement des emplois créés sera faite, notamment par le paiement de certains services liés aux activités encadrées de découverte de l'environnement. Il sera possible de conforter l'émergence d'activités privées qui tentent aujourd'hui de se développer de façon anarchique (randonnées à cheval, observation des phoques à partir d'embarcation...).

Aspect innovant du projet :

La plupart des petits états insulaires qui se sont lancés dans une planification du développement durable, sont rattachés aux régions tropicales. Saint-Pierre et Miquelon a des atouts pour constituer des références internationales en situation non tropicale, en particulier parce que les pratiques touristiques y sont différentes et contrastées en fonction des saisons.

Il est également à noter que le "Grand Barachois" est un espace naturel où la chasse du phoque reste interdite, alors que cette chasse est pratiquée dans tous les pays proches.

6/ Périmètre d'intervention :

Un périmètre d'intervention a été identifié afin de réunir une forte biodiversité représentative de la grande variété des milieux naturels et des ensembles fonciers homogènes pour constituer des unités de gestion cohérentes (*Annexe 1 : Zones d'intervention*).

Cette zone naturelle occupe une surface d'environ 2000 hectares et présente une biodiversité tout à fait exceptionnelle sur des milieux naturels très diversifiés, aquatiques et terrestres.

- lagune en eau salée, et bancs de sable,
- étangs d'eau douce,
- dunes actives et fixées à forte énergie,
- prairies humides,
- cordons de sable et de galet.

Par décret N°2003-839 du 29 août 2003, le Conservatoire du Littoral a obtenu l'extension de son aire de compétence sur Saint-Pierre et Miquelon et l'élargissement du conseil des rivages Français d'Amérique. Des délibérations du Conseil Général et de la Commune de Miquelon ont permis l'intervention du Conservatoire du Littoral à Saint-Pierre et Miquelon. (*Annexe 1 : Décret N°2003-839 du 29 août 2003, délibérations : N°135-01 du 29 octobre 2001 du C.G de SPM, N°41-01 du 13 novembre 2001 de la commune M-L*).

Rôles du Conservatoire du Littoral:

Le Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres :

Cet établissement public, créé en 1975, membre de l'Union Mondiale pour la Nature, a pour mission de conduire un programme de préservation foncière du Littoral. Le Conservatoire avec l'accord des collectivités, procède à l'acquisition d'espaces naturels. Il assure la protection des écosystèmes et réalise, lorsque c'est nécessaire, des aménagements légers pour accueillir des visiteurs. Les espaces sont confiés en gestion aux collectivités ou aux acteurs locaux (FDC, ONCFS) qui doivent les transmettre intacts aux générations futures (*Annexe 15 : rapport de mission du C.E.L.R.L. du 14 septembre 2001*).

Deuxième partie :

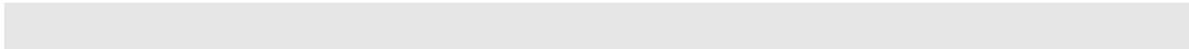
Etat des lieux de l'Isthme Miquelon-Langlade.

A.1/ Information générales :

1-1 localisation et limites du site	9
1-2 Statut passé et actuel du site	9
1-3 Description sommaire et occupation de l'espace	10
1-4 Inventaire des différents usages de l'eau	11
1-5 Bref historique de site	11-12
1-6 Aspect foncier et maîtrise d'usage	12-17
1-7 Organisation de la gestion	18

A.2/ Environnement et Patrimoine :

2-1 Milieux physiques	19-22
2-2 Unités écologiques	23-24
2-3 Espèces Faunes et Flores	24-29
2-4 Evolution historique des milieux naturels	29-31
2-5 Environnement socio-économique	31-34
2-6 Patrimoine historique	34



A. 1 - INFORMATIONS GENERALES

A. 1 – 1. LOCALISATION ET LIMITES DU SITE

La région inventoriée se situe entre les îles Miquelon et Langlade. Cette formation sédimentaire est un double tombolo qui enserre dans sa partie nord la lagune du "Grand Barchois". Au sud de la lagune un cordon dunaire de 12 km appelé localement "l'isthme de Langlade" relie les deux îles. Le site, à 25 km au Sud de la Péninsule de Burin (*Terre Neuve*) se localise par 47° de latitude Nord (*latitude de Nantes*) et 56° de longitude Ouest, (*Annexe 9 : Carte 1, localisation du site*).

Les limites du site (*Annexe 9 : Carte 2, limite du site*) sont délimitées au Nord par le versant immédiat du "Grand Barchois" (*les Buttes dégarnies*) et au Sud par les limites des propriétés Ollivier ("*Etang Ynachi*", "*Coin du sable*").

A. 1 – 2. STATUT PASSE ET ACTUEL DU SITE ET DES TERRAINS ENVIRONNANTS

Le 23 juillet 1980, sous l'impulsion de la Fédération des Chasseurs de Saint-Pierre et Miquelon, la lagune du "Grand Barchois" est mise en réserve de chasse. Cette protection minimale a permis de préserver en partie les potentiels cynégétiques mais a été jugée insuffisante.

Le 27 juin 1985, le Conseil général adopte le schéma d'aménagement de la commune Miquelon-Langlade et classe la zone du "Grand Barchois" comme réserve. Cette option met l'accent sur la protection de la faune et le milieu naturel.

En 1986, une étude pour la mise en réserve naturelle du site le "Grand Barchois" est réalisée par les Services de l'Agriculture de Saint-Pierre et Miquelon, à la demande du Conseil général. Cependant, ce projet n'aboutira pas. En effet, les associations des plaisanciers pêcheurs, des résidents de Langlade et la Fédération des Chasseurs font part officiellement de leur opposition. D'autre part, le Conseil Général et la commune de Miquelon-Langlade souhaitent un engagement de l'Etat dans la protection des buttereaux et notamment sur la partie séparant le « Grand Barchois » de l'océan à l'Ouest.

Finalement le 29 avril 1992, le plan d'eau du "Grand Barchois", devient réserve de chasse et de faune sauvage (*Annexe 4 : Arrêté de mise réserve de chasse et de faune sauvage du « G. Barchois »*). Par ailleurs, le 17 juin 1996 par arrêté préfectoral, la circulation des navires est réglementée à cinq nœuds. L'usage des scooters des mers, des planches à moteur et autres engins nautiques du même type ainsi que la pratique du ski nautique sont interdits.

A. 1 – 3. DESCRIPTION SOMMAIRE ET OCCUPATION DE L'ESPACE

La région délimitée, occupe une surface d'environ 2000 hectares et présente une biodiversité tout à fait exceptionnelle avec des milieux naturels terrestres et aquatiques très diversifiés.

Ce site peut être subdivisé en cinq unités principales :

- **Les buttes dégarnies :**

Formant la côte Nord du « Grand Barachois » culminant à 59 mètres d'une superficie d'environ 270 ha.

- **La tourbière des Terres noires :**

Située au nord-est de la lagune et d'une superficie de 280 ha, cette tourbière à sphaignes et parsemée de plusieurs étangs aux eaux acides.

- **La lagune du "Grand Barachois" :**

De forme triangulaire, elle présente de larges bancs de sable (200 ha) à mer basse qui sont séparés de chenaux de 2 à 3 mètres de profondeur et parcourus par de forts courants s'inversant avec la marée. A mer haute, les bancs disparaissent sous un plan d'eau de 880 à 990 ha.

- **L'Isthme :**

D'une longueur d'environ 12 km, il forme un tombolo double au Nord qui enserre la lagune du « Grand Barachois ». Au Nord-Ouest, il est formé de «butteraux », dunes fossiles culminant à 20 mètres et de cordons dunaires composés de sable et de galet au Sud. Dans sa partie la plus large, au Sud de la lagune, l'Isthme mesure 2,50 km, tandis que sa partie la plus étroite ne dépasse guère les 160 mètres.

- **Des zones humides :**

Elles sont composées de marais d'eau douce et saumâtre, de tailles et de formes variées d'une superficie totale d'environ 28 ha. De nombreuses prairies humides appelées « rides » se trouvant, principalement au Sud de la lagune et totalisent une surface d'environ 100 ha.



Photo: Nicolas ROBIN

La partie Est du Grand Barachois avec en 1^{ER} plan, à gauche, les marais « Giraud », au milieu, la passe du « Goulet » et en fond, les marais « Lamanthes ».

A. 1 – 4. INVENTAIRE DES DIFFERENTS USAGES DE L'EAU

Les usages de l'eau sur le site sont quasiment récréatifs, excepté pour l'agriculture.

Les étangs dénommés «ile verte, Marais Larranaga, Marais Lamanthe, et Marais Sauveur » qui appartiennent aux propriétaires fonciers sont utilisés pour l'élevage d'ovins et la culture des fraises.

Au Sud-ouest de la lagune sur le domaine public maritime, au pied des buttereaux, au lieu dit «la Crevasse», les promeneurs utilisent ce site l'été comme zone de baignade et de pique-nique. Il n'existe aucune structure d'accueil mis à part l'installation à la belle saison de tables et poubelles par les Services de l'Agriculture.

Une convention en date du 10 mai 1990, pour une durée de cinq ans renouvelable, a été signée avec le Conseil Général propriétaire du fond et la Société de pêche de Miquelon. Cette convention à titre précaire et révocable met à disposition les différents cours d'eau qui se jettent dans la lagune au Nord.

La pêche professionnelle et de loisir ainsi que le ramassage des coquillages sont autorisés sur la lagune.

A. 1 – 5. BREF HISTORIQUE DU SITE

Par rapport à l'île de Saint-Pierre, l'île de Miquelon-Langlade se prête plus volontiers aux essais agricoles. La superficie des îles Miquelon-Langlade et leurs prairies naturelles ont toujours fait naître des espoirs de voir se développer l'agriculture, malgré la rigueur du climat et la pauvreté du sol.

Dès l'origine, l'administration s'efforce de promouvoir le travail de la terre et l'élevage du bétail, en créant les premières fermes données en location. L'objectif est d'assurer la subsistance et l'approvisionnement des habitants de l'archipel en viandes, légumes et produits laitiers.

Les premiers résultats seront encourageants et le 19^{ème} siècle verra l'établissement de fermiers, notamment au nord de Langlade, et sur l'Isthme qui fournit la plus grande quantité de fourrage.

Les demandes de concessions de terrains agricoles vont se multiplier, et l'administration ne pourra pas toujours y répondre favorablement. Les terrains étaient, dans un premier temps, concédés à titre provisoire et, à la condition de les mettre en valeur dans un délai donné. Les concessions étaient ensuite, éventuellement, accordées à titre définitif sous réserve d'abandonner gratuitement à l'administration les parcelles nécessaires à l'élargissement ou la création de nouvelles voies de communication ainsi qu'à d'autres installations d'utilité publique.

Mais la nécessité de délimiter et de réglementer les fermes va se faire sentir dès le milieu du 19^{ème} siècle. Un premier arrêté sera pris en 1857 pour tenter de régler ces litiges. (*Annexe 2 : Arrêté réglant la délimitation des fermes de M-L en 1857*).

L'agriculture sera donc en plein essor à la fin du 19^{ème} siècle, en comptant neuf exploitations sur l'Isthme de Langlade (*Annexe 3 : Principales concessions agricoles de M-L au début du 20^{ème} siècle*). Mais ce nombre important de ferme ne permettra pas à l'ensemble des exploitants de vivre convenablement, surtout pendant les années de mauvaises récoltes.

L'agriculture va progressivement décliner à partir de la deuxième guerre mondiale à cause notamment, de la concurrence des produits importés, moins chers, plus réguliers mais aussi au désintérêt des jeunes pour le travail agricole.

De 1975 à 1995, sur l'Isthme, l'activité agricole avait été abandonnée. Aujourd'hui, une exploitation existe et une autre est en voie d'installation sur la partie sud du site à l'ancienne ferme OLLIVIER.

Jusque vers 1960, le "Grand Barachois" servait de "garde manger" aux petits pêcheurs côtiers. Chaque printemps, ils s'y rendaient pour ramasser coques (*Mya arenaria*) et moules (*Mytilus edulis*) qui servaient de nourriture mais surtout d'appât pour la pêche à la

morue, aujourd'hui, cette pratique a disparu. A l'époque, les pêcheurs utilisaient les cabanes de pêche qui étaient disséminées sur le pourtour de la côte Nord du "Grand Barachois" et au Sud à la « Pointe aux barges ». En 1994, la dernière cabane de la côte Sud de la lagune a été démolie et remplacée par un bâtiment permettant l'accueil des touristes venues découvrir le site. Cette construction permet également l'observation de la faune.

1 – 6. ASPECTS FONCIERS, MAITRISE D'USAGE ET INFRASTRUCTURES

- **ASPECTS FONCIERS :**

- **Propriétaires :**

Domaine public maritime :

Dans le territoire, le domaine public maritime est délimité par le niveau des plus hautes marées.

Sur le site inventorié, la lagune du "Grand Barachois" et les marais "du bois brûlé" qui se situent sur la propriété Ollivier, appartiennent au Domaine Public Maritime.

- **Propriétés :**

- **L'Isthme de Langlade appartient en grande partie aux propriétaires privés qui sont d'anciennes concessions au nombre de quatre. La partie de l'Isthme la plus étroite appartient au domaine de la Collectivité. Elle est délimitée au Nord par les propriétés DAGORT et DELAMAIRE et au Sud par la propriété OLLIVIER.**

1° - La concession **OLLIVIER Jean Marie** d'une superficie de 97 ha devient définitive en 1890. Elle est située au Sud de l'Isthme.

2° - La concession **DELAMAIRE** d'une superficie de 117 ha devient définitive en 1937. Elle est située sur la façade ouest de l'Isthme entre la lagune et « l'Etang Larranaga » au Sud.

3° - La concession **DAGORT Marcel** d'une superficie de 526 ha devient définitive en 1979. Elle se divise en deux grandes parties dont l'une d'une surface de 451 ha jouxte à l'Ouest la propriété DELAMAIRE se délimite à l'Est par la côte et au Nord par la lagune du "Grand Barachois". L'autre d'une surface de 75 ha est située sur la flèche de sable Est de la lagune côté Nord-Est délimitée par le lieu dit « Pointe aux cacaouis » et les « Marais Giraud ».

Par ailleurs, deux petites propriétés situées au Nord du "Grand Barachois" appartiennent respectivement à Monsieur **DETCHEVERRY Jacques** et **BOISSEL Gabriel**. Ces propriétés faisaient partie de la concession des frères **DETCHEVERRY** qui exploitaient la ferme de la « Pointe au cheval » (*Annexe 5 : Origine des propriétés des grands terrains privés de Miquelon-Langlade*).

Les propriétés possèdent toutes des habitations secondaires. Aujourd'hui encore, on peut voir la ferme **DELAMAIRE**, dans son aspect d'origine (*Annexe 5 : Origine des propriétés des grands terrains privés de Miquelon-Langlade*).

- **Les concessions à titre précaire et révocable :**

Les constructions édifiées sur le domaine de la Collectivité étaient autorisées à titre précaire et révocable depuis 1935 et sous certaines conditions. Une délibération du Conseil Général en date du 30 novembre 1988, a résilié toutes les autorisations accordées

jusqu'alors. Les personnes propriétaires des abris de chasse et de pêche ont disposé d'un délai de trente jours pour demander le renouvellement de la précédente autorisation, selon une convention modèle passée avec le Président du Conseil Général. Ces contrats administratifs, toujours accordés à titre précaire et révocable, ont été signés pour une durée de 5 ans, à compter du premier janvier 1998, (*Annexe 5 : Délibération n° 70-88 du 30 novembre 1988 portant autorisation d'occupation du domaine privé de la collectivité, liste des concessions établie au 8 février 2005*).

- **Le caravaning :**

Depuis les années 1990, le caravaning s'est amplifié considérablement sur Langlade-Miquelon et l'Isthme n'y a pas échappé. Plusieurs caravanes et petites habitations sur roues ont été installées, à l'année longue et principalement sur deux secteurs appartenant à la Collectivité. Actuellement une délibération du Conseil général donne la possibilité à ces utilisateurs de demeurer sur site du 1^{er} mai au 30 octobre de chaque année. Mais depuis deux ans, les stationnements à l'année sont devenus courants (*Annexe 6 : Proposition de réglementation concernant le camping-caravaning*).

- **MAITRISE D'USAGE :**

- **Exploitation "Les productions de l'isthme SARL"**

Cette exploitation d'une superficie de 100 ha, s'est implantée en 1997 sur la propriété **DAGORT Marcel**. Un accord verbal est convenu entre les deux parties. En 2004, cette société obtient l'autorisation de construire une habitation destinée à remplacer la roulotte utilisée durant six mois de l'année pour son activité. Cette construction d'une superficie de 54 m² au sol est implantée sur la parcelle MB08 (*Annexe 13 : Plan d'urbanisation du secteur de l'Isthme de M-L*).

Les produits proposés sont :

- **L'élevage :**

- comprenant 500 têtes d'ovins (*brebis, agneaux*), 20 broutards et 14 alpagas. La transhumance a lieu à partir du mois juin. Les brebis et agneaux sont installés dans des parcs. Leur retour vers la bergerie, située dans le village de Miquelon, se fait au mois de novembre.

- **Les cultures maraîchères :**

- constituées de 1 ha de fraises et 500 m² de melons.

Au cours de notre rencontre le 3 mars 2003, l'exploitant nous a informé qu'aucun engrais chimique, pesticide ou autre produits phytosanitaires, n'est utilisé pour les cultures. Seul, un apport de graines de fétuque et de trèfle blanc est effectué dans les parcs à moutons.



Le pâturage extensif d'ovins sur les propriétés des héritiers Dagort .

- **Exploitation DELAMAIRE**

Après une cessation d'activité pendant plusieurs années, l'exploitation DELAMAIRE a repris du service en 1997 et c'est durant l'année 2001 que la ferme a produit le plus. Mais en 2003, cette exploitation présentant des difficultés financières décide d'arrêter ses productions et depuis, l'activité agricole n'a pas repris.

Les produits proposés en 2001 étaient:

Productions animales :	2 têtes d'ovins
	293 poulets de chair
	131 poules pondeuses
	533 canards gras
Productions végétales :	1200 kg de poireaux
	650 kg de pommes de terres
	400 kg de carottes
	180 kg de courgettes
	160 kg de tomates
	2500 unités de plants de légumes
	350 unités de laitues

Ces différentes cultures maraîchères étaient produites dans une serre froide de 64,98 m² et sur une surface extérieur de plein champs de 25,80 ha.

- **Exploitation Robert YON :**

Cette exploitation laitière, c'est implantée sur la propriété des héritiers Ollivier. Elle compte actuellement 4 vaches laitières.

- **ASSOCIATIONS**

- **Le Groupement des Propriétaires des Chevaux de Miquelon (G. P. C. M.) :**

Cette association de Loi 1901, loue depuis 2001 aux héritiers DAGORT, une parcelle de 200 ha située à proximité immédiate de la côte Sud de la lagune au lieu-dit « Sauveur ».

- **Fédération des Chasseurs de Saint-Pierre et Miquelon :**

La Fédération des Chasseurs de Saint-Pierre et Miquelon créée en 1980, remplace les deux associations communales de chasse qui existaient auparavant. Cette Fédération, petit à petit se structure et se dote de moyens humains (service départemental) permettant la surveillance des territoires. L'examen du permis de chasser est mise en place. Pour pratiquer son activité, le Conseil Général propriétaire du domaine foncier concède son droit de chasse à la F. D. C. Quant à l'activité cynégétique pratiquée sur les terrains privés de l'Isthme, les chasseurs opèrent avec l'accord verbal des propriétaires. Dans l'Archipel, il n'existe pas d'association de chasse maritime (A. C. M.) regroupant les chasseurs de gibiers d'eau comme en métropole.

- **La commune de Miquelon :**

Pendant l'hiver 1989-1990, des tempêtes successives ont attaqué une partie des "buttereaux" de l'isthme, faisant craindre la destruction totale de la dune et la coupure de la route Miquelon-Langlade. Depuis cet événement, la collectivité territoriale et la commune

de Miquelon mettent en œuvre des moyens financiers matériels et humains pour lutter contre l'érosion.

- Rideau d'enrochement à l'ouest de l'isthme, au lieu dit "la crevasse" (800m) pour reconstituer et stabiliser le cordon dunaire;
- Protection par plantation de pieux et de "ganivelles" sur environ 3500m dans la zone "Buttereaux" mais de façon discontinue de 1990 à 1992;
- Renforcements supplémentaires de la zone des "Buttereaux" par des protections de pieux et de "ganivelles" en 1992, sur environ 1600m;
- Protection en 2003, des " Buttereaux" partie Est, par la pose de filets et d'apport d'algues pour stabiliser les poches d'érosion en formation.

L'apport de sable naturelle du cordon des "Buttereaux" reste très fragile et soumis aux aléas des tempêtes. Il convient annuellement de renforcer les ouvrages de conception légère. Un programme important de restauration a été engagé et doit être conforté.

- **INFRASTRUCTURES :**

- **Voie principale :**

Une piste d'une longueur de 12 Km et d'une largeur d'emprise de 9 à 12 mètres relie le Sud de Miquelon à Langlade. Cette piste démarre du lieu dit « la Mère Durand » en passant à l'intérieur du "Grand Barachois" jusqu'au « Grand C » puis, rejoint Langlade en passant par l'Ouest jusqu'aux « Tétons de la mère Dibarbourre ».

L'entretien est assuré par le Service de l'Équipement de Miquelon. Il est financé par la Collectivité pour un coût annuel de 41 000 €uros. Ces travaux démarrent début mai et s'échelonnent hebdomadairement jusqu'au mois d'octobre. L'apport annuel d'agrégats est de 4000 m³, plus une couche finale de 14 tonnes de chlorure de calcium pour stabiliser la structure.

Durant la période estivale 2002, une étude de fréquentation, effectuée par le Service de l'équipement de Miquelon, a comptabilisé 800 véhicules jour en moyenne.

Des suggestions d'aménagement doivent être faites pour réduire les impacts de la circulation à hauteur des "Buttereaux". En bord de mer, un enrochement peu limiter les effets de l'érosion marine.

- **Voies secondaires :**

Au moment de la concession définitive des différentes parcelles de l'Isthme de Langlade aux exploitants fermiers, les chemins et voies empruntés ont été concédés à condition de laisser un droit de passage.

L'utilisation de ces différents chemins par les utilisateurs a généré des tensions entre propriétaires et usagers, si bien qu'en 1996, la piste pénétrant au Sud sur la propriété DAGORT, menant à l'observatoire, a été remise à la Collectivité Territoriale. Aujourd'hui, des problèmes persistent encore avec les chemins traversant les propriétés DELAMAIRE et OLLIVIER, ces derniers souhaiteraient voir ces voies privées mieux gérées.

Par ailleurs, de nombreux bouts de pistes « sauvages » traversant l'Isthme et les buttereaux sont utilisés pour accéder aux rivages dans l'intention de ramasser du bois échoué et de circuler pour le plaisir. En 1986, au Nord de la lagune, les deux propriétaires des résidences secondaires ont aménagé une voie d'accès partant de « la Mère Durand » et

menant aux habitations. Cette piste qui circule sur le rivage de la lagune n'est accessible et utilisable qu'à marée basse et généralement, elle est empruntée par les 4X4 des chasseurs et les propriétaires. Elle forme une voie de pénétration des caravanes qu'il convient de fermer.

- **Chemins pédestres :**

Ils sont peu développés autour de la lagune. Un ancien sentier agricole sur la crête des buttes dégarnies a été aménagé par les Services de l'agriculture en 1995. Il débute au lieu-dit « la Mère Durand » pour se terminer au lieu dit "l'île aux chevaux". Le retour peut se faire en passant par la côte Nord de la lagune. Ce sentier permet d'avoir une vue d'ensemble de la lagune en la surplombant, l'observation de la faune dans son milieu (*anatidés, phocidés, limicoles, et mammifères terrestres*) et également aisée. Des panneaux d'interprétation, passerelles, flèches de direction et tables de pique-nique ont été installés. Au sud de la lagune, en 2002, les prémisses d'un sentier d'interprétation ont été entrepris à la demande de la commune. Ce projet, dirigé par l'Association pour la Formation Continue (A.F.C.) avait pour but de relier la route nationale à partir du lieu dit « Travania » à "l'observatoire". Il longeait la côte sud de la lagune en passant sur la propriété DELAMAIRE. Ce chemin pédestre n'a pas été terminé, il semblerait que les héritiers DELAMAIRE, n'avaient pas été consultés lors du projet.

- **Dispositif Enclos/témoin :**

Sur les « Buttes dégarnies » un dispositif d'enclos/témoin de 15m x 15m a été construit en 1999, par l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage. Il est destiné à connaître l'impact répété du gibier (*Cerf de Virginie et Lièvre d'Amérique*) sur les zones boisées en feuillus qui peut devenir à la longue une menace pour les espèces végétales.



Cordon de «Buttereaux» séparant le «Grand barachois» de l'océan atlantique.

A. 1 – 7. ORGANISATION DE LA GESTION

- **STRUCTURES D'ANIMATION :**

Les structures d'animation sur le site sont peu ou pas développées, seuls quelques produits axés essentiellement sur le "Grand Barchois" sont proposés.

- **L'Office du tourisme :**

Il propose, des activités de découverte et de sensibilisation du milieu lagunaire durant la belle saison.

En 1995, des randonnées pédestres sont effectuées sur la côte Nord du "Grand Barchois" (*Buttes dégarnies, Ile aux chevaux*) pour la journée avec une pose repas.

A partir de 1996, des ballades en Zodiac dans la lagune du "Grand Barchois" sont proposées sous les conseils d'un naturaliste local M. Roger ETCHEBERRY. Les sorties s'effectuent de fin juin à début septembre. Un petit ponton flottant est installé durant la belle saison au lieu dit « la Mère Durand » d'où démarrent les excursions.

Ces visites accueillent 240 personnes par an. Selon la direction, le potentiel du site après amélioration pourrait accueillir environ 400 personnes annuellement.

Les objectifs de la structure sont de proposer des produits de qualité tout en respectant l'environnement. Pour diversifier leurs produits, le souhait serait de signaler les zones de naufrages sur l'Isthme.

Un bus faisant la liaison Langlade-Miquelon amène sur l'Isthme les visiteurs le temps de la traversée.

Destiné aux touristes natures et aux passionnés d'ornithologie, une bâtisse construite en 1995 au lieu dit « pointe aux barges » a été édifiée par l'association "Jeunesse et Sports". Cette construction qui permet l'observation de la lagune et de la faune appartient à la Mairie de Miquelon. Un guide saisonnier anime cet "observatoire", du 15 juin au 15 septembre chaque année.

A. 2 ENVIRONNEMENT ET PATRIMOINE

A. 2 – 1. MILIEUX PHYSIQUES :

- **GEOLOGIE**

Durant la dernière glaciation (*Wisconsinien*) l'archipel est recouvert par un glacier provenant de Terre-Neuve et progradant vers le Sud. Le début du réchauffement climatique qui engendre la fin de cette période glaciaire provoque des changements importants au niveau marin, ainsi que des phénomènes isostatiques qui touchent l'ensemble du Canada et les régions limitrophes. Ce recul progressif dépose sur le plateau continental une masse importante de matériaux morainiques. Ce dépôt s'effectue probablement de façon continue, mais aussi sous forme de moraines latérales localisées sur les flancs des langues glaciaires en créant un relief lors de son recul.

L'archipel appartient à l'immense chaîne primaire appalachienne.

Des dépôts morainiques beaucoup plus récents, d'âge quaternaire, recouvrent de grandes surfaces, particulièrement sur Miquelon. Dans la zone étudiée, ils forment les reliefs des buttes dégarnies et le substrat de la tourbière des Terres Noires. Une forte érosion marine de ces dépôts est à l'origine des nombreuses flèches et cordons littoraux dont le plus important est l'Isthme reliant Miquelon à Langlade. (*Annexe 9 : Carte n° 4 formation géologique,*)

- **CLIMAT**

De par sa situation géographique, la région possède un climat tempéré froid. Ce climat voisin de celui de l'Islande est sous l'influence directe :

- **des masses d'air polaire continental des régions arctiques.**
- **des courants marins du Labrador qui acheminent les eaux froides des régions arctiques vers le centre de l'Atlantique.**

L'origine du décalage climatique avec les côtes françaises est due à ce courant froid du Labrador qui baigne les côtes de l'archipel. Plus au Sud, il rencontre le courant chaud du Gulf Stream d'où cette production intense de brouillard, principalement d'avril à juillet. L'hiver, les températures ne s'abaissent pas suffisamment pour que la mer gèle, contrairement au golfe du Saint-Laurent et les côtes septentrionales de Terre-Neuve où la banquise se forme. Cependant, la lagune du "Grand Barachois", de par sa faible profondeur d'eau et son taux de salinité plus faible qu'en mer, gèle en partie chaque hiver.

La température moyenne annuelle de l'archipel est de 5,6°C. Elle s'échelonne en moyenne de -2,8°C pour le mois de février, qui est le plus froid, et 15,6°C pour le mois d'août le plus chaud. Les mois de températures négatives s'étendent de janvier à mars et seuls les mois de juillet, août et septembre sont supérieurs à 10°C. De plus, il faut rajouter à ces faibles températures, la constance du vent et le fort taux d'humidité (82%), qui ont pour conséquence d'aggraver les caractéristiques climatiques.

Les précipitations sous formes d'eau ou de neige peuvent être estimées à plus de 1300 millimètres et réparties sur environ 180 jours.

Les directions prédominantes des vents sont de secteur de Sud-ouest à Nord-ouest (55%). Ces secteurs sont dominants durant toute l'année, excepté pendant le mois de mai où aucune direction n'apparaît dominante. Les vents sont généralement continus et d'une forte intensité, la vitesse moyenne du vent est de 6,6 m/s pour l'année, cependant, celle-ci peut atteindre 15 m/s en hiver. Un autre facteur important est le nombre de jours de gel. Les premières gelées apparaissent fin novembre et demeurent jusqu'en mars (*Annexe 7 : Tableau climatique, Service météorologique de SPM*).

- **HYDROLOGIE**

- **La marée :**

Les calculs de marées sur la zone de St Pierre et Miquelon indiquent que l'archipel possède un environnement de marée micro-tidal de type semi diurne. Le marnage en période de vives-eaux atteint 2,40m au maximum et 1,50m en période de mortes-eaux. Des mesures de courant de marées réalisées dans la rade de St Pierre (*Mancel, 1988*), indiquent des vitesses ne dépassant pas 0,15 m/s. L'action du courant de marée possède donc une faible dynamique dans le transport des sédiments.

- **Les houles :**

La direction des houles principales atteignant l'archipel est de secteur Ouest à Sud-ouest (55%). Cependant, pendant les mois de novembre et février, la direction Nord-Ouest est dominante. C'est durant la saison hivernale, de novembre à avril, que l'archipel reçoit les houles les plus puissantes (50% sont supérieures à 3 m et parfois à 7 m au large). La façade Est de l'archipel est la plus abritée de l'action des houles. Elle ne reçoit que 18% des houles, généralement inférieures à 2 m. Cela résulte de la position géographique du territoire dans le golfe du Saint-Laurent. La façade Ouest est exposée à un fetch de 400 km et le côté sud est ouvert aux houles provenant de l'océan Atlantique. A l'opposé, la façade Est, protégée par la péninsule de Burin (*Terre-Neuve*) ne présente un fetch que de 22 km.

- **Les eaux douces.**

Au Nord de la lagune serpentent à travers les « buttes dégarnies » et la tourbière des « terres noires », les ruisseaux « du Nordet » et « du Milieu ».

- Le ruisseau « du Nordet » prend naissance sur la vaste tourbière des marais de « Bellevue ». Il traverse la « bouillée du Nordet » pour finir sa course dans le "Grand Barachois" en passant par la « tourbière des terres Noires ». Son substrat est composé essentiellement de graviers fins, avec l'apparition de quelques grosses pierres dans sa partie boisée. Son débit moyen d'étiage est de 20 l/s et son pH est compris entre 5,7 et 7,5. La température moyenne des eaux courantes varie entre 0,2 et 18,6°C.

- Le ruisseau « du Milieu » prend sa source dans la « bouillée du Noroît », traverse « les buttes dégarnies » et finit dans le "Grand Barachois". Son substrat est composé essentiellement de pierres et de gravier et son habitat semble de meilleure qualité pour la reproduction de l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*). Son débit n'est pas connu et son pH est voisin du "ruisseau du Nordet".

Les étangs d'eau douce ont une superficie comprise entre 0,5 ha à 5 ha et une profondeur moyenne de 1,5 mètres. Ils sont composés de substrats généralement mixtes constitués de vase et d'éléments grossiers d'un diamètre supérieur à 5 cm.

Les étangs de la tourbière des « Terres noires » ont un pH acide qui descend jusqu'à 4,5 voire 4.

- **Les eaux saumâtres :**

Le "Grand Barachois", d'une profondeur maximale de 3 mètres, communique avec la mer par un chenal localement appelé « Goulet ». Le marnage est faible puisqu'il est compris entre 1 et 1,5 m.

Le mouvement des marées est complexe à l'intérieur du « Grand Barachois ». La marée a un retard de 1H30 au Goulet par rapport au port de Saint-pierre, et atteint 2H30 au pied des butteaux. Les températures de l'eau mesurées (*POUPIN, 1981*) varient entre 19°C en juillet et -1,5°C de mi-décembre à mi-février, période pendant laquelle la moitié de la surface occidentale est prise par les glaces. La salinité des eaux est légèrement inférieure à celle du large : 31‰ au « Goulet »: 27‰ sous les « butteaux » (*POUPIN, 1981*).

- **Les eaux marines :**

Elles sont traversées par le courant froid du Labrador et la salinité y est voisine de 35‰.

La température moyenne fluctue entre -1,8°C et 17°C.

- **PÉDOLOGIE**

Les études pédologiques effectuées dans les îles ont défini trois grands types de sols :

- **Sol sableux :**

C'est le type le plus représentatif du site. Il englobe les formations littorales sur tout l'Isthme de Langlade jusqu'à la « pointe au cheval » et la « pointe aux alouettes », ces zones sableuses sont parfois recouvertes de tourbes dans les bas fonds ou des plaques de vase formées par assèchement des parties basses. Le Nord est composé d'un mélange de sables et de galets, alors que l'on trouve uniquement du sable au Sud.

- **Sol tourbeux :**

La formation des tourbes est à l'origine, superficielle, mousseuse, moins humifiée, formées aux dépens des sphaignes qui se perpétuent à la surface de l'eau, elles restent légères et d'un pouvoir absorbant élevé. L'épaisseur de la couche de tourbe varie de quelques décimètres à plusieurs mètres en certains endroits et le pourcentage en matière minérale peut atteindre 30 à 40%. Ce type de milieu est représenté au niveau des « Terres noires » au Nord-est du "Grand Barchois".

- **Sol argileux :**

Provenant de la décomposition des schistes ardoisiers et des schistes rouges, ce type de sol est absent de la zone inventoriée.

- **SEDIMENTOLOGIE**

La présence d'un double tombolo reliant l'île de Miquelon à celle de Langlade en constitue la principale originalité morpho sédimentaire. Cet Isthme édifié après le retrait de la dernière couverture glaciaire au Wisconsinien, mesure 12 km de long et présente dans sa partie la plus étroite (Buttereaux) une largeur de 80 m. Ce tombolo renferme dans sa partie septentrionale la lagune du Barchois connectée avec l'océan par une passe active sur la façade Est. Ce type de tombolo est unique en Atlantique Nord et se présente comme l'une des formes sédimentaires les plus spectaculaire du territoire français.

Le tombolo ou flèche-Isthme est un terme appliqué à une flèche de sable ou galets qui réunit une île à la côte voisine (*Guilcher, 1954*). Ces accumulations sédimentaires peuvent être de tailles différentes, atteignant parfois plusieurs dizaines de kilomètres de long, ce qui représente des volumes de plusieurs centaines de millions de mètre cubes de sédiments (*Zenkovicth, 1960*). Ces accumulations sont contrôlées par le régime hydrodynamique et les conditions locales.

La formation des tombolos s'effectue suivant un mécanisme qui peut être divisé en deux phases :

Apport du sédiment sur la zone

Les éléments meubles provenant du stock sédimentaire sont transportés par la houle et les courants jusqu'au pied du relief. L'apport sédimentaire peut également provenir de l'érosion de la côte ou des falaises par l'action érosive de la houle. Ces sédiments mobilisés et transportés jusqu'au pied du relief ne pourront s'y maintenir à cause d'un régime hydrodynamique fort, provoqué par l'action des vagues et des courants. Les sédiments auront tendance à contourner le relief et s'accumuler dans une zone plus calme, appelée « zone d'ombre » à l'abri des vagues, entre le continent et l'île (*Carter, Komar ; 1998*).

Construction d'une queue de comète et évolution vers la côte sous forme de flèche.

Autour d'un rocher émergeant ou d'une île, le fond se relève habituellement à l'approche de ceux-ci, de sorte que les vagues sont réfractées. L'autre phénomène est la diffraction cela induit un transfert latéral de l'énergie lorsque le train de houle heurte les contours des ces émergents au cours de sa propagation. Ces deux phénomènes associés, réfraction d'abord, puis diffraction, ont pour conséquence de diminuer l'énergie de la houle qui contourne l'île et créent ainsi la zone d'ombre aux paramètres hydrodynamiques plus calmes et donc plus favorables au dépôt d'un amas de sédiment.

Toutefois, on parlera très vite de queue de comète lorsque les amas commenceront à être en position de fuite par rapport aux houles dominantes.

Les matériaux constituant des queues de comète sont représentatifs de l'intensité de la houle ayant contribué à les construire.

Les queues de comète qui constituent le point de départ de la formation d'un tombolo, pourront continuer, suivant les conditions hydrodynamiques et les taux d'apports sédimentaires, à se développer et réagir comme une flèche sableuse.

A. 2 – 2. UNITES ECOLOGIQUES

La région délimitée est divisée en quatre unités principales : (*Annexe 9 :carte n°5. unités écologiques*)

- **LES BUTTES DEGARNIES :**

Elles doivent leur nom au phénomène de destruction du sol des sommets par le gel et le vent. Ces collines d'origine glaciaire, aux pentes bien drainées accueillent une strate herbacée constituée d'Ericacées (*Kalmia*, *Chamaedaphne*, *Andromeda*...) et une strate arbustive d'Aulnes (*Alnus crispa*) et Sorbiers (*Sorbus americana*, *S. decora*) correspondant certainement à un stade de recolonisation dans une zone où pâturait autrefois le bétail de la ferme de la « Pointe au Cheval ».

Quelques bosquets constitués de conifères, sapin baumier (*Abies balsamea*) épicéas (*Picea mariana*, *Picea glauca*), avec quelques feuillus, bouleaux ou érables (*Acer spicatum*) y subsistent.

- **LES TERRES NOIRES :**

Sur un substrat morainique mais grossièrement plan et bombé, culminant à 22 m, les « terres noires » sont une vaste tourbière où la paludification est arrivée à son terme. Elle présente la végétation caractéristique de l'Archipel constituée de Sphaignes, Mousses, Carex, Lichens (dont *Cladonia rangiferina*) et quelques Orchidacées et plantes carnivores dont l'abondante Sarracénie pourpre (*Sarracenia purpurea*). Signalons que dans cette tourbière se trouve **une des mousses les plus rares d'Amérique du Nord : *Autitrichia curtipendula*.**

- **L'ISTHME :**

On peut le subdiviser en 2 unités bien distinctes mais s'interpénétrant profondément. Ce sont :

(1) *Les buttereaux et rides sèches de l'Isthme s'étendant au Sud des marais de Giraud et au Sud de la lagune.*

Les "buttereaux" et cordons dunaires sont colonisés par une végétation herbacée constituée principalement d'Ammophile, il constitue les dunes blanches de la partie littoral. Localement, dans la zone "buttereaux" et au Sud de la ferme DELAMAIRE, une strate muscinale (*Empetrum sp. est presque seule représentée*) a colonisé le milieu. Une végétation semi ligneuse, composée principalement d'Aulne crispé (*Alnus crispa*) ne dépassant guère un mètre de hauteur, s'est installée sur les dunes noires de la partie centrale de l'isthme.

(2) *Les rides humides marécageuses, d'eaux douces et saumâtres.*

Les marais abritent une belle végétation aquatique (*Polygonum sp. Menyanthes trifoliata, Nuphar variegatum, Carex spp, Juncus balticus*) et de vastes surfaces humides sont occupées par les Sphaignes et les Ericacées.

- **LE GRAND BARACHOIS :**

L'intérieur du "Grand Barachois" est constitué de bancs de sable nus et de chenaux dont le fond est couvert d'un herbier à zostère (*Zostera marina*) plus ou moins dense et apparaissant sur le pourtour des bancs aux grandes marées.

Une flore halophyte peuple les parties saumâtres des «Marais Lamanthe » et les abords de la lagune (*Salicornia europaea, Plantago juncoïdes, Spergularia sp.*).

A 2 – 3. ESPECES FAUNE ET FLORE

- **FAUNE :**

Par sa position géographique, l'archipel est amené à accueillir une avifaune nidificatrice à la foi typiquement néarctique (*parulines, bruants*) dont certaines espèces se trouvent en limite extrême-orientale (Goéland à bec cerclé, *Larus delawarensis*) de leur aire de répartition. Une avifaune holarctique (*Alouette hausse-col, Faucon émerillon, Plongeon catmarin*) retrouvent des milieux identiques de part et d'autre de l'Atlantique. Les limicoles migrants proviennent principalement de l'arctique canadien (*Annexe 8 : Listes faunistiques*).

Jusqu'à la fin du 19^{ème} siècle, les îles Saint-Pierre et Miquelon étaient exemptes de mammifères herbivores. Les habitants de l'Archipel les ont introduits essentiellement à des fins cynégétiques. Le premier fut le Lièvre variable (*Lepus americanus*) en 1881, le Cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*) en 1953 et le Lièvre arctique (*Lepus arcticus*) en 1982. Le seul carnivore sauvage présent à l'état naturel sur les îles est le Renard roux (*Vulpes fulva*).

Si l'Archipel est pauvre en mammifères terrestres, les eaux salées abritent de nombreux mammifères marins. Dans la lagune, notamment, il n'est pas rare d'observer trois espèces de phocidés.

- **L'intérêt faunistique**

La région délimitée est un site naturel d'intérêt majeur pour l'Archipel, que ce soit d'un point de vue scientifique, cynégétique ou touristique.

Tout au long de l'année se succèdent diverses espèces d'oiseaux et de mammifères venues s'y reproduire, s'y nourrir ou s'y reposer. Par sa situation et l'importance de certaines de ses populations, (canard Noir) l'intérêt tout particulièrement de la lagune du "Grand Barachois" dépasse largement le simple cadre de l'Archipel.

- **Espèces avifaune :**

- **Oiseaux nicheurs :**

Il est recensé 41 espèces d'oiseaux qui nichent sur le site dont une dizaine d'espèces d'Anatidés et cinq espèces de Laridés. Sur les bancs de sable situés à la sortie du "goulet" une petite colonie de Sterne arctique (*Sterna paradisaea*) est installée. On peut observer chaque année quelques couples nicheurs de Pluvier siffleur (*Charadrius melodus*) dont la population est menacée d'extinction au niveau mondial (*Annexe 9 : Carte n° 7, site de reproduction*).

- **Oiseaux hivernants :**

Durant l'hiver, on observe régulièrement une quinzaine d'espèces d'oiseaux sur le site dont quatre espèces de canards (*Canard Noir, Garrot à œil d'or, Harle huppé, Milouinan*). Sur la côte Est du site, dès l'automne, arrivent les canards marins. Nous pouvons observer les trois espèces de macreuses (*Melanitta sp.*, l'Harle de Miquelon (*Clangula hyemalis*), l'Eider à duvet (*Somateria mollissima*) et une espèce d'alcidé : le Guillemot à miroir (*Cepphus grylle*) (*Annexe 9 : Carte n° 8, site d'hivernage*).

Depuis 1994, la population hivernante de Canards noirs fait l'objet d'un suivi patrimonial sur l'archipel. Des comptages bimensuels sont réalisés sur le site d'octobre à avril par les agents du service départemental (ONCFS, FDC). Dans le cadre de la coopération régionale, les résultats sont transmis au Service Canadien de la Faune qui les intègre au niveau régional. (*Annexe 10 : Graphique des canards en hivernage*).

- **Oiseaux migrateurs :**

Sur 34 espèces de limicoles recensées dans l'Archipel, 31 espèces ont été observées dans le secteur du "Grand Barachois" dont voici les plus importantes en nombre :

- **Le Courlis corlieu :**

Ce migrateur d'automne, arrive généralement le premier. Les plaines situées au Sud des « marais Larranaga » sont utilisées comme dortoir et zone de nourrissage. Durant le jour, un grand nombre de ces oiseaux partent dans les collines de la partie Ouest de Miquelon. Les effectifs maximums sont atteints durant la première quinzaine du mois d'août avec environ 300 individus.

- **Le Pluvier argenté :**

Ce limicole inféodé au milieu lagunaire est observé en août sa population atteint son maximum en septembre-octobre avec plus de deux à trois cents individus. A marée basse, en compagnie d'autres limicoles, ils utilisent les bancs de sable pour se nourrir. A marée haute, ils vont se reposer dans les plaines de l'Isthme et notamment au Sud des « marais Larranaga ».

Le "Grand Barachois" constitue une halte migratoire d'automne pour ces oiseaux hivernant sur la côte des États-Unis et jusqu'en Amérique de Sud.

Outre cette étape migratoire, pour les canards de surface et les limicoles, la lagune par sa dimension et son statut protégé constitue également une zone refuge lors de la période de chasse (*Annexe 9 : Carte n°9, flux migratoire*).

- **Mammifères :**

Une colonie de phoques veaux marins (*Phoca vitulina*) de quelques centaines d'individus (300 à 500) est présente à l'année sur le site. Chaque printemps à partir du mois de mai, les femelles mettent bas. Le Phoque gris (*Halichoerus grypus*) qui arrive en avril fréquente la lagune et les nombreux bancs de sable à la sortie du "goulet". A partir de novembre, pour se reproduire, le phoque gris migre sur les côtes de l'île des Sables, située à 200 km au Sud de l'archipel. Depuis environ une douzaine d'année, en période hivernale, il n'est pas rare de voir le Phoque à capuchon (*Cystophora cristata*) autour des côtes et sur les rivages du site. Si le Phoque du Groenland (*Pagophilus groenlandicus*) se reproduit dans le golfe du Saint Laurent sa présence n'est qu'occasionnelle dans la lagune.

- **La faune aquatique :**

Les ruisseaux « du Nordet et du Milieu » possèdent une population résiduelle d'Ombles de fontaine anadromes (*Salvelinus fontinalis anadromus*) qui réalise une partie de son cycle dans la lagune et en mer. Cette population a été victime d'une exploitation abusive dans les années 1970 à 1980. En effet, à cette époque, il n'était pas rare de trouver des filets en travers des embouchures de cours d'eau. Par contre, il subsiste une belle population d'Anguille américaine (*Anguilla americana*), vivant dans les ruisseaux, qui n'est pas ou peu exploitée.

- **Les espèces menacées :**

La circulation des véhicules 4X4, sur les plages du littoral et notamment à la sortie du « Goulet », menace de disparition le Pluvier siffleur (*Charadrius melodus*), dont les effectifs mondiaux sont estimés à environ 1400 couples.

L'unique colonie de Sternes arctiques (*Sterna paradisaea*) présente au niveau national, qui est installée sur les bancs de sable à la sortie du « goulet », est également menacée si des mesures de protection et une prise de conscience locale n'est pas envisagée. Cette colonie a été détruite par pur vandalisme au printemps 1986. L'Ombre de fontaine anadrome qui est un poisson originaire d'Amérique du Nord ayant faculté de réaliser un séjour en mer pour s'engraisser, peut disparaître du site si des mesures de gestion adaptées ne sont pas prises.

- **Les espèces rares :**

Avec une moyenne de trois couples nicheurs par année, le Pluvier siffleur est un hôte assez rare mais très précieux.

- **Les espèces disparues :**

Le lagopède des Saules (*Lagopus lagopus*) présent sur la partie nord du site, a complètement disparu de l'Archipel dans les années 1980. Une méconnaissance de l'espèce, les abus de la chasse, et l'absence de contrôles seraient à l'origine de sa disparition. En 1996, la Fédération des Chasseurs de SPM a tenté une réintroduction qui n'a pas donné de résultats. Les oiseaux introduits provenaient du Nord de Québec à 1500 Km de l'Archipel et avait un comportement erratique, ce qui a sans doute conduit à l'échec de l'opération. Si les couples nicheurs de Bernache du Canada (*Branta canadensis*), se sont bien implantés depuis 1992 sur l'archipel, avant 1985, la Bernache était considérée comme une espèce hivernante. Une population d'environ 150 individus passait l'hiver sur la lagune. Aujourd'hui, ces oiseaux ont complètement disparu. Les individus arrivaient généralement fin septembre, se nourrissaient essentiellement de Zostère (*Annexe 10 : Graphique de Bernache en hivernage*) puis quittaient le site, en mars-avril.

- **Espèces clefs de voûte :**

- **Le canard Noir :**

Cette espèce dont l'aire de répartition est localisée à la façade Nord-est de l'Amérique du Nord, occupe généralement les milieux humides, acides et pauvres en végétation. Dans la partie la plus occidentale, là où le canard Noir rencontre le canard Colvert (*Anas platyrhynchos*), ces deux espèces peuvent se reproduire et donner des hybrides. On dit que, la région Sud de Terre-Neuve qui est l'une des zones les plus orientales de l'aire de répartition du canard Noir, abrite les populations génétiquement les plus pures. Avec le canard Pilet, ce sont, certainement, les canards de surface le plus prisés sur le site par les chasseurs.

- **Le canard Pilet (*Anas acuta*) :**

C'est l'espèce la plus courante en période de reproduction sur l'Isthme. Lorsque arrive le printemps, les oiseaux fréquentent les plans d'eau et marais de l'isthme et plus tard en saison, les couvées s'alimentent dans le « Grand Barachois ».

- **Le Goéland à bec cerclé :**

La colonie de Goélands à bec cerclé (*Larus delawarensis*), située sur la côte sud du "Grand Barachois", est la plus orientale du continent Nord américain. Elle est également unique à l'échelon national. En 1986, elle a été quasiment détruite par vandalisme.

- **Le phoque veau marin :**



Cette colonie de 300 à 500 individus (1986) est la seule et unique colonie du territoire français. Elle a fait l'objet de recherches scientifiques fondamentales sur le comportement de l'espèce. A la belle saison, les excursions touristiques sont basés essentiellement sur cette espèce.

- **Le Pluvier siffleur :**

Les milieux dunaires de l'isthme sont des habitats remarquables pour la nidification de cette espèce rare et menacée.



Les milieux dunaires de l'isthme sont des habitats remarquables pour la nidification de cette espèce rare et menacée.

- **L'Ombre de fontaine :**

Si cette espèce est gérée convenablement, elle peut devenir une espèce très intéressante pour les pêcheurs sportifs à la ligne.

• **FLORE :**

La flore de l'archipel est formée d'un mélange de plantes arctiques tempérées et subarctiques. Cette flore est semblable à celle du sud de Terre-Neuve et de la côte nord du Québec.

La végétation présente sur le site est constituée principalement d'arbres et d'arbustes composant les "bosquets". Des plantes herbacées forment les prairies et les mousses et les lichens, les tourbières.

Les zones boisées situées dans les « buttes dégarnies », sont formées d'un mélange de conifères et de feuillus. Elles sont constituées d'arbres véritables atteignant 10 à 15 mètres de haut dans les vallées, et d'arbres nains enchevêtrés et rampants ne dépassant guère un mètre cinquante poussant sur les flancs des collines les plus exposées à l'action du vent et du bord de mer.

Parmi les conifères, l'épicéa, le sapin baumier et le mélèze dominant largement, alors que les principales espèces feuillues sont les bouleaux, le cerisier, le noisetier, le sorbier d'Amérique, la viorne, l'amélanchier, le némopanthé et l'érable à épi qui ne poussent que dans les vallées abritées.

La végétation arbustive se présente sous la forme de broussailles : aulnes et petits saules qui poussent sur les pentes des collines et les bords des ruisseaux.

L'imperméabilité du sous-sol, le climat humide et venteux favorisent la formation de tourbières (*les Terres noires*), parsemées d'une myriade d'étangs d'origine glaciaire, où prolifèrent notamment :

- plusieurs espèces de mousses ;
- sphaignes et lichens ;
- des orchidées et des plantes carnivores ;
- des baies comme les camarines (*Empetrum nigrum* et *E. eamasii*) et la ronce petit mûrier (*Rubus chamaemorus*) plus connue sous le nom de « platebière ».

Sur les versants rocailleux et secs, s'étendent des landes à Ericacées, tandis que des prairies naturelles d'oyats, entrecoupées d'étendues marécageuses favorables aux joncs et aux rubaniers et potamots, se développent spontanément sur les cordons littoraux.

La végétation du "Grand Barachois" varie suivant la qualité du milieu. Le fond de la lagune est composé en majorité de Zostère maritime (*Zostera marina*), nourriture de base des Anatidés (*Canards, Bernaches*).

La végétation de bord de mer est occupée par :

- Pois maritime (*Lathyrus maritimus*)
- Eglantiers (*Rosa virginiana* et *R. rugosa*)
- Caquillier maritime (*Cakile edentula*)
- Mertensie maritime (*Mertensia maritima*)

Dans les milieux salés et saumâtres règnent :

- Salicorne d'Europe (*Salicornia europaea*)
- Plantain maritime (*Plantago maritima*)

Les plaines marécageuses de l'intérieur sont le domaine de :

- l'Iris versicolore (*Iris versicolor*)
- Renouée amphibie (*Polygonum amphibium*)
- Airelle à gros fruits (*Vaccinium macrocarpon*)

Les milieux secs sont favorables à la végétation herbacée dominée par :

- Oyat (*Ammophila breviligulata*)
- Spartine (*Spartina pectinata*)
- Smilacine étoilée (*Smilacina stellata*)
- Fraisier sauvage (*Fragaria virginiana*)

Au total, même si la floraison ne s'étale que de la fin mai à la fin septembre, plus de 350 espèces se répartissent en 70 familles (*Annexe 11 :Liste floristique*).

A. 2 – 4. EVOLUTION HISTORIQUE DES MILIEUX NATURELS ET TENDANCES ACTUELLES, ATTEINTES ET MENACES.

• ÉVOLUTION HISTORIQUE

La présence d'une couverture glaciaire pendant la période Wisconsinienne est le facteur essentiel expliquant le développement et l'évolution de l'Isthme et des cordons littoraux. L'islandsis déposa lors de son retrait une importante quantité de matériels sédimentaire sur le plateau continental. De plus, il semble que le

dépôt de moraines latérales à l'emplacement de l'Isthme, actuel ait été un élément favorisant la formation de tombolo. (Thèse sur la Morphodynamique des systèmes de flèches sableuses, N. ROBIN, 2003).

Sous l'influence des agents hydrodynamiques, il semblerait que le cordon des butteaux soit la première entité formée. La progradation vers le sud de ce cordon aurait soumis la façade Est à des conditions hydrodynamiques plus calmes susceptibles de créer un système de flèches à têtes recourbées au Sud-est de Miquelon (*Pointe aux cacaois*). Ce cordon aurait aussi favorisé le développement de « beach ridges » dans la partie médiane de l'Isthme actuel. Le raccrochement de ces formations avec l'île de Langlade, serait apparu tardivement, à la fin du 18^{ème} siècle, favorisée par la présence de nombreux navires échoués dans cette zone qui on servi de point de fixation du sables (*on a recensé une centaine d'épaves sur l'Isthme entre 1790 et 1943*).

• TENDANCE ACTUELLE

La tendance évolutive actuelle de l'Isthme de Miquelon Langlade est à l'érosion. Des études révèlent que la façade Ouest est la plus sensible du fait de son exposition aux conditions d'agitation les plus énergétiques (*Rabottin, 1989*). Malgré une stabilité lors de ces dix dernières années, cette façade et plus particulièrement le cordon des butteaux est une zone extrêmement fragile. En effet, actuellement, la largeur moyenne de ce cordon n'est que de 80 mètres dans sa partie la plus étroite. Cependant d'après les études réalisées, sur des cartes anciennes, la largeur de ce cordon atteignait 380m, il y a 250 ans. Son côté ouvert à l'océan est extrêmement sensible aux événements de tempêtes. Son côté lagunaire subit également une érosion constante depuis cinquante ans. Si cette tendance perdure, elle pourrait aboutir à la destruction de ce cordon et donc à terme à la disparition de l'Isthme.

A l'inverse la façade Est, est enclin à une accrétion depuis cinquante ans, excepté la partie médiane de l'Isthme. La passe (*goulet de Langlade*) migre vers le Nord et connaît un léger comblement. Cela pourrait aboutir dans un futur proche à la fermeture de la lagune consécutive à son colmatage interne.

Une carte de 1782 montre l'évolution du « Grand Barachois », qui à cette époque avait une superficie d'environ 100 à 150 ha. Une propagation de la lagune vers le Sud et contre les Butteaux a l'ouest détermine une superficie actuelle d'environ 900ha, (*Annexe 12 : Carte de Miquelon-Langlade de 1782 et carte géologique de l'isthme de M-L,*)

• ATTEINTES ET MENACES

• Erosions :

Les variations climatiques et le réchauffement actuel de la planète risquent d'engendrer une augmentation significative du niveau marin. Cette augmentation aura tendance à fragiliser davantage les cordons bas de l'archipel par une diminution de leur protection naturelle face à l'attaque des houles et des courants réduits. Le facteur éolien est à prendre en compte également. Il est donc nécessaire d'avoir une meilleure compréhension du système afin de mettre en œuvre des solutions de sauvegarde adaptées.

• Impacts humains :

Un autre facteur important, est l'impact humain sur le site. Les conditions modernes de la vie sur l'archipel, accompagnées de l'augmentation du temps de loisirs et l'utilisation "sauvage de véhicules" tous terrains (4x4) facilitent les déplacements sur l'Isthme. L'accroissement notable de la circulation sur la piste menant au "Goulet de Langlade" a eu pour conséquence de multiplier les ornières et d'augmenter la circulation sur le rivage côté Est de l'Isthme dérangeant les colonies de sternes arctiques (*Sterna paradisaea*), de goélands à bec cerclé (*Larus delawarensis*) et des quelques couples de pluviers siffleurs (*Charadrius melodus*), espèce menacée de disparition.

En 1998, un projet prescrivant l'ouverture d'une enquête publique relative à la réalisation de la route d'accès au "Goulet de Langlade" avait pour objectif d'aménager de manière durable cette piste. Ce projet intéressant n'a jamais abouti. Il semblerait qu'il ait reçu une vive opposition de la part de quelques résidents de Langlade.

De plus, le nombre important de chevaux semi sauvages sur l'Isthme présents à la belle saison mais aussi l'hiver, en quantité plus réduite, est un facteur de dégradation à prendre en considération. Un surpâturage des pentes de "butteaux" et un piétinement accru peu provoquer un décapage de la fine couche d'humus et ainsi créer un départ d'érosion.

La côte nord de la lagune accessible en barque, à pied et en partie en véhicule 4X4, limite les touristes dans ce secteur. Cependant les habitations édifiées le long de cette côte, occasionnent un dérangement des zones de nourrissage autrefois régulièrement fréquentées par les Anatidés. De plus, la présence d'habitants en période estivale a contribué dans les années 1970, à la diminution drastique des stocks d'Ombles de fontaine anadromes par une utilisation de filet à l'embouchure des ruisseaux « Nordet et Milieu ».

L'installation des caravanes et maisons sur roues autour de la lagune et au lieu dit « Colline noire » créent un dérangement de la faune et contribuent à appauvrir la biodiversité. D'autre part, cette augmentation d'abris à terme risquent de devenir des concessions à titre précaires et révocables.

Au lieu dit « la Crevasse » la façade Est des "buttereaux" attaquée par l'érosion est souvent utilisée comme zone récréative (châteaux de sable, trous) par des baigneurs, ce qui contribue à augmenter leur dégradation.

L'activité agricole et notamment la présence des moutons aux abords des « Marais Lamanthe » engendre une érosion des buttereaux par phénomène de grattage. La pression des ovins sur les enclos modifie la composition floristique et tend vers une homogénéité et une diminution de la biodiversité.

A. 2 – 5. ENVIRONNEMENT SOCIO-ECONOMIQUE

- **ACTIVITES TRADITIONNELLES :** (ANNEXE 9 : CARTE N°6 . SOCIO ECONOMIQUES)

- **Cueillette des baies :**

Les "buttereaux" et certaines plaines de l'isthme sont des secteurs favorables à la pousse des fraisiers sauvages. A partir de la deuxième quinzaine de juillet, les cueilleurs sont nombreux à parcourir les buttereaux et les plaines à la recherche de ce fruit au goût succulent. Cette cueillette sert essentiellement à la production de confiture et de liqueur artisanale.

Sur la tourbière des « Terres noires » à partir du mois d'août, débute la cueillette de la « platebière » une petite baie ressemblant aux mures mais de couleur orange à jaune très prisée par les habitants de l'Archipel. Ce fruit est souvent destiné à la confection de confitures, de liqueur mais aussi d'accompagnement dans les desserts.

Plus tard en saison, vient la cueillette de l'Airelle à gros fruit particulièrement nombreux sur la partie Sud de l'isthme mais aussi très localisée au lieu dit la « Colline noire ». Cette baie rouge sert à la réalisation de confitures et peut être aussi utilisée en condiment dans les plats à base de gibiers.

- **Ramassage des coquillages :**

Au printemps et l'automne, de nombreux promeneurs venus en barques ou à pied s'adonnent au ramassage des coquillages sur les bancs de sable et les chenaux de la lagune. La Moule bleue (*Mytilus edulis*) et la Mye (*Mya arenaria*) appelée « coque » dans l'Archipel sont prisées.

- **Pêche maritime de loisir :**

Bien que le homard américain (*Homarus americanus*) soit présent, la pêche de ce crustacé dans la lagune est peu pratiquée. A partir du mois de juin et jusqu'au mois d'août, quelques personnes s'adonnent à la pêche de l'Ombre de fontaine qui séjourne à cette saison dans la lagune. Un projet entériné, visant à réglementer la pêche maritime de loisir et interdire les abus (*pose de filets*) devrait permettre à la population d'Ombre de fontaine anadrome de réaliser son cycle et de se reconstituer.

- **ACTIVITES NATURALISTES :**

- **Comptes des oiseaux de Noël :**

Sur l'ensemble de l'Amérique du Nord, pendant la période de Noël est organisé un comptage des oiseaux. Depuis 1975, sur Miquelon ce comptage est réalisé. L'épicentre du comptage est le centre de l'île, et le site est entièrement inclu. Roger ETCHEBERRY ornithologue amateur et Michel BOROTRA Technicien au Services de l'agriculture, sont à l'origine de ce recensement dans l'Archipel. Ce comptage, resté longtemps cantonné à quelques amateurs passionnés, s'est étoffé, ces 10 dernières années, pour atteindre une quinzaine de personnes. Les agents du service départemental de SPM, y participent également.

Une grande partie de l'année et surtout durant les périodes de migration et de nidification, des observations sont réalisées par quelques passionnés d'ornithologie. Les données recueillies sont transmises pour publication dans plusieurs journaux spécialisés canadiens, le « Osprey », à Terre-Neuve, le « American birding association » aux USA et « The birder's journal » de l'Ontario.

- **LA PRATIQUE DE LA CHASSE :**

- **Gibiers sédentaires :**

La chasse du gibier sédentaire se pratique au Nord du "Grand Barachois" sur les terrains de la Collectivité. Les périodes d'ouverture et de fermeture du lièvre variable et du Cerf de Virginie sont définies par le Code Rural article R 261-6 et la FDC de Saint-Pierre et Miquelon gère ces espèces.

Durant la période d'ouverture spécifique au Lièvre variable, par arrêté préfectoral, des jours de chasse sont fixés ainsi qu'un nombre limité de lièvre à prélever par jour et par chasseur. Chaque chasseur se voit attribuer un nombre de bracelets qu'il a l'obligation d'apposer sur chaque animal tué.

Durant la période définie par le Code Rural, la chasse au Cerf de Virginie se pratique selon un Plan maximum autorisé (PMA) établi sur deux années. Les chasseurs de l'Archipel sont divisés en deux équipes qui chassent à tour de rôle. Un animal, sans distinction de sexe et d'âge, est attribué pour deux chasseurs avec, avant tout transport, l'obligation d'apposer les deux bracelets aux jarrets de l'animal.

Le Lièvre arctique qui fréquente occasionnellement le site dans sa partie Nord (*Terres noires*) est une espèce gibier, mais pour des raisons de faiblesse des effectifs la chasse en est interdite.

- **La chasse du gibier migrateur :**

Le "Grand Barachois" est un milieu vital pour la chasse aux oiseaux migrateurs dans l'Archipel. Avec les marais, les plaines humides de l'Isthme et les nombreux plans d'eau de l'île Miquelon, ce complexe intéressant pour la reproduction des anatidés, leur migration et l'hivernage, attire de nombreux chasseurs (*Annexe 9 : carte n°10 zones de chasse*)

Dès le début septembre et jusqu'à la fin du mois de décembre un nombre important de chasseurs de sauvagine pratiquent la chasse sur les plans d'eau de l'Isthme.

En accord avec les propriétaires, les chasseurs exercent leur activité sur les domaines privés à l'exception des « marais Larranaga », sa plaine située au Sud et les marais Ollivier où les héritiers se gardent l'exclusivité.

Mais cette pratique de chasse n'est pas sans générer des conflits entre les propriétaires et les chasseurs.

L'activité agricole, longtemps en sommeil sur l'isthme, a permis aux chasseurs de prendre des habitudes qui se sont fortement ancrées. D'autre part, la pression de chasse s'est nettement amplifiée sur le site depuis la création de la seconde piste "Saint-Pierre Pointe Blanche" qui a amputé une grande partie des zones humides favorables aux canards sur Saint-Pierre. En effet, beaucoup de chasseurs qui auparavant restaient cantonner sur l'île Saint-Pierre, se déplacent régulièrement chaque fin de semaine sur Langlade et Miquelon.

Certains chasseurs n'hésitent pas à entrer dans les parcs à moutons pour chasser la Bécassine et les Pluviers.

Monsieur DELAMAIRE propriétaire de « l'Étang de l'île verte », souhaiterait interdire la chasse sur ce plan d'eau. Il a, d'ailleurs, placé une caravane à proximité de l'étang en vue de gêner cette activité.

- **ACTIVITES RECENTES OU EN DEVELOPPEMENT :**

- **Exploitation de coquillages :**

Sur le plan d'eau du « Grand Barachois », des demandes de concession ont été déposées auprès de l'Etat, par l'entreprise d'Exploitation des Coquilles (E.D.C) et l'entreprise monsieur Daniel ORSINI pour réaliser un projet d'élevage d'huîtres. Mais ces projets n'ont pas abouti, la lagune n'étant pas classée en zone aquacole.

- **ACTIVITES SPORTIVES :**

- **Groupement des Propriétaires des Chevaux de Miquelon :**

Cette association comprend 60 membres et propose des randonnées équestres de juillet à septembre à partir du lieu-dit « Sauveur ». Plusieurs itinéraires sont proposés, notamment :

- La visite du "Grand Barachois" en passant par "l'observatoire" ;
- La visite de l'exploitation "Les Productions de l'isthme" :

Des colonies de vacances basées sur le thème de la découverte équestre sont également proposées. L'encadrement est assuré par un emploi jeune. Le nombre total de visiteurs en 2002 a été de 176. Il semblerait que cette structure fonctionne à sa pleine capacité.

Depuis quelques années la fête du cheval organisée par le G.P.C.M. a lieu à « Sauveur ». Cette compétition qui se déroule sur deux jours, le premier week-end d'août, réunit une quarantaine de participants. Des jeux équestres sont organisés sur la plage du lieu-dit « la crevasse » et dans les "buttereaux de « Sauveur ». Cette fête qui existe depuis 19 ans attire entre 300 et 400 spectateurs tous les ans.

- **Le raid de la "grande montagne" :**

Organisé par la « Maison des loisirs » de Miquelon, ce challenge qui réunit plusieurs équipes de quatre personnes se déroule au mois de juillet sur deux jours. Les équipes réalisent un parcours préétabli, dans l'île de Miquelon, qui est animé d'activités sportives et d'énigmes. Le campement s'effectue régulièrement sur « l'île au chevaux » située au Nord de la lagune. Chaque année, il regroupe environ 160 personnes.

- **Les 25 kilomètres de Miquelon :**

Épreuve de course à pied créée en 1984, cette compétition a toujours lieu l'avant dernier samedi du mois de juin et le départ se donne sur l'extrémité Sud de l'isthme de Miquelon-Langlade au lieu dit "le coin du sable". Après s'être élancés sur une étendue de quelques deux cents mètres de sable fin, les concurrents empruntent la piste de douze kilomètres à travers les "buttereaux" aux côtés des "chevaux sauvages". La course se poursuit ensuite sur la route goudronnée reliant la "Pointe au Cheval" au bourg de Miquelon. A l'heure actuelle, cette épreuve est devenue la plus grande fête sportive de l'archipel avec un peu plus de 400 coureurs durant la dixième édition.

A. 2 – 6. PATRIMOINE HISTORIQUE ET LEGENDES

Aucune recherche archéologique n'a été effectuée sur le site, cependant il n'est pas désuet de penser qu'une tribu amérindienne (*Béothuck, indiens de Terre-Neuve*) ait occupé le site avant l'arrivée des premiers colons en 1604.

Depuis la rétrocession des îles à la France en 1816, plus de 650 naufrages furent officiellement enregistrés dont une centaine sur le site entre 1790 et 1943. Ces nombreux naufrages ont engendré des croyances superstitieuses et des récits d'épouvante.

D'après la légende : « Des gens de bonne foi affirment y avoir entendu, la nuit, des plaintes, des appels, des tintements de cloche. D'autres soutiennent y avoir aperçu des ombres errantes au visage ensanglanté, des silhouettes d'homme, la corde au cou, la langue pendante, les yeux en sang, armées de sabres et de haches d'abordage ».

Il est communément admis dans le pays que la dune cesse d'être un endroit recommandable dès la tombée du jour et l'imagination populaire s'est plu à la peupler de mystères nocturnes. Dans les récits quelque peu développés tissés sur ces croyances, « les légendes du chien aux yeux flamboyants » et « la dame blanche » tiennent une place dominante dans les fantômes habitant l'Isthme.

De nombreux comtes et légendes illustrent les naufrages. Celui du Fulwood en est le plus célèbre. Cette histoire raconte, que suite à une mutinerie de l'équipage, le jour de la Toussaint en 1828, la goélette remplie de coffre d'or en provenance des comptoirs Canadiens et à destination de l'Angleterre sombra sur la côte Ouest de l'Isthme de Langlade. La légende raconte, qu'après le naufrage, les hommes à l'initiative de la mutinerie auraient caché le trésor à l'intérieur des terres dans l'île de Langlade.

Troisième partie :

Propositions :

1/ Étude complémentaire :	35
2/ Protocole :	36

**Propositions en vue de poursuivre
L'état des lieux de l'isthme Miquelon-Langlade :**

1/ Étude complémentaire :

Un manque de données concernant certains invertébrés (mollusques, insectes, crustacés, ...) et végétaux dont les plantes primitives (mousses, sphaignes, lichens, algues, champignons...) sont à l'origine de lacunes dans l'inventaire faunistique et floristique.

Des études de reconnaissance et de localisation aux niveaux de l'archipel ont été réalisées pour les mollusques et les insectes ainsi que pour les algues et les champignons.

Une étude sur le site serait donc nécessaire afin d'améliorer les connaissances de la biocénose de l'isthme et de la lagune du « Grand Barachois ».

Compte tenu des fortes spécificités de l'isthme de Miquelon-Langlade qui constitue une unité géomorphologique unique sur l'atlantique Nord, une étude des dynamiques sédimentaires hydrauliques et éoliennes qui prévalent à la formation de cet ensemble et des écosystèmes associés, est actuellement conduite dans le cadre d'une thèse de doctorat de 3ème cycle de l'université de Caen.

La finalité de ces recherches est de définir les paramètres qui contrôlent l'évolution des côtes meubles, et de prévoir, au mieux, leur évolution en un laps de temps court (suite à une tempête) ou plus longs (cycles saisonniers à pluriannuels).

2/ Protocole :

Le travail effectué n'a pu ni évaluer les composantes du site ni déterminer et préconiser les objectifs de gestion. Ceci, est dû à la courte période qui m'a été donnée pour accomplir et mener à terme un état des lieux du type patrimonial.

Cette évaluation et ces objectifs pourront être réalisés en suivant le plan type d'un bilan patrimonial, illustré ci dessous et en se référant au plan de gestion type de l'atelier technique des espaces naturels pour développer chaque intitulé (*Annexe 14 : Plan de gestion type de l'atelier technique des espaces naturels*).

B 1 Évaluation de la valeur patrimoniale:

B 1/1 Évaluation des habitats, des espèces et du patrimoine géologique

B 1/2 Évaluation qualitative de la biodiversité du site

B 1/3 Évaluation du paysage et du patrimoine culturel

B 1/4 Analyse des potentiels d'interprétation (intérêts pédagogiques)

B 1/5 La place du site dans un ensemble protégé

B 2 Objectifs à long terme :

B 2/1 Objectifs à long terme relatifs à la conservation du patrimoine et à la gestion durable (aspiration des habitants).

B 2/2 Autres objectifs : accueil, pédagogie, recherche

B 3 Facteurs pouvant avoir une influence sur la gestion :

B 3/1 Tendances naturelles (en particulier thèse sur la dynamique sédimentaire)

B 3/2 Évolution des pratiques agricoles

B 3/3 Tendances directement induites par l'homme sur le site : Ex Chasse, pêche, loisirs, caravaning, parcellisation et démembrement foncier, accès routier...

B 3/4 Facteurs extérieurs

B 3/5 Aspects juridiques et réglementaires, ZICO, réglementation internationale, conventions...

B 3/6 Autres contraintes de gestion (défense contre la mer)

B 4 Définition des principaux objectifs de gestion :

B 4/1 Objectifs relatifs à la conservation du patrimoine, zonage...

B 4/2 Objectifs relatifs à la préservation de la ressource en eau...

B 4/3 Objectifs relatifs à l'accueil du public et à la pédagogie

B 4/4 Autres objectifs

B 4/5 Choix des stratégies de gestion, priorités, orientations d'aménagement

Conclusion

L'état des lieux illustré dans ce rapport détermine partiellement les travaux existant et les besoins de recherches complémentaires adaptés au site en prélude à son acquisition par le Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres.

Les données proviennent de diverses études et rapports (Services de l'Agriculture et de la Forêt) réalisés sur le site ainsi que sur l'ensemble de l'archipel.

L'inventaire Faunistique et floristique suit en partie la méthodologie ZNIEFF et s'appuie notamment sur des données fournies par le réseau des naturalistes locaux et par les services en charge de la protection de l'environnement (Direction de l'Agriculture et de la forêt, Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage).

Le Conservatoire du Littoral doit assurer la préservation foncière du site, la protection des écosystèmes. Il réalisera lorsque c'est nécessaire, des aménagements légers pour accueillir les visiteurs.

Ces actions, essentielles et urgentes, limiteront l'expansion des habitations à titre précaire et révocable qui sont enclines à prospérer, notamment le camping-caravaning.

Le manque de civisme de certains utilisateurs qui dégradent les cordons littoraux en utilisant des voies d'accès non définies serait la cause des nombreuses voies.

L'amélioration des structures d'accueil destinées aux touristes peu existantes sur le site est une façon d'amener les visiteurs à l'écotourisme ainsi qu'à préserver la biodiversité fragile vu la situation géographique et la petitesse du territoire.

Le tourisme garant, d'une économie nouvelle à Saint-Pierre et Miquelon, se doit être contrôlé en vue de sauvegarder les différents milieux et de pérenniser ce nouveau secteur économique.

Cette action en faveur de la préservation de la biodiversité s'inscrit dans le cadre de l'élaboration d'une politique globale de préservation de l'environnement à Saint-Pierre et Miquelon.

GLOSSAIRE

Aquacole : Qui trait à l'aquaculture (élevage des animaux aquatiques)

Appalachienne : Des Appalaches ; relief d'érosion différentielle résultant d'une reprise d'érosion dans une région de vieilles montagnes plissées, réduites à l'état de pénéplaines.

Buttes dégarnies : Collines d'origines glaciaires ayant subi la destruction du sol des sommets par le vent et le gel.

Buttereaux : Dunes fossilisées colonisées par une végétation herbacée constituée principalement d'ammophile (Oyat).

Cordons littoraux : Remblai de sables, de galets accumulés par un courant côtier en une bande parallèle à la côte.

Fetch : Distance entre la mer séparant deux terres.

Flèches : Cordon littoral parallèle à la côte.

Grand Barchois : Mot local pour désigner une lagune d'eau saumâtre (constituer de bancs de sable à marée basse).

Houle : Mouvement d'ondulation de la mer, sans déferlement des vagues.

Isthme : Bande de terre étroite, située entre deux mers et réunissant deux terres.

Marnage : Différence entre la hauteur de la pleine mer et celle de la basse mer.

Morainiques : Relatifs aux moraines.

Rides : Léger sillon sur une surface.

Septentrionale : Qui appartient aux régions nordiques.

Tombolo : Flèches littorales simples, doubles ou triples formant un isthme (à l'intérieur duquel subsistent des lagunes).

BIBLIOGRAPHIE :

BOROTRA. M. AND DESBROSSE. A. 1986. Rapport sur la conservation du site du Grand Barchois (Miquelon-Langlade). DAF de SPM.

LE DEMEZET. M. 1988. RAPPORT de mission, projet de réserve naturelle au Grand Barchois (Miquelon-Langlade). Conseil national de la protection de la faune.

BOSSEAU M. 1965. Végétation et flore des îles Saint-Pierre et Miquelon. Muséum Nationale d'Histoire Naturelle.

ROBIN. N. 2001-2002. Mémoire sur l'évolution morphologique de la façade occidentale de l'archipel de Saint-Pierre et Miquelon.

GERDEAUX. D. 2000. Rapport de mission sur la gestion piscicole des eaux douces de Saint-Pierre et Miquelon.

GASPARD. G. 1994. Analyse de l'évolution de la commune de Miquelon-Langlade (Saint-Pierre et Miquelon) et propositions d'aménagement et réglementation. Rapport de stage.

DESBROSSE. A. and ETCHEBERRY. R. 1986. Relevé de végétation Grand Barchois. Étude personnel.

POUPIN. A. 1981. Inventaire sommaire des espèces marines vivant dans la lagune du Grand du Grand Barchois.

ETCHEBERRY R. 1979 à 1994. Suivi de la population des bernaches du Canada dans la réserve du Grand Barchois.

LEHUENEN J. R. 1985. Contes, récits et légendes des îles Saint-Pierre et Miquelon. Éditions d'Acadie.

Sélection du reader's digest. Faune et Flore de l'Amérique du Nord. Nouvelle édition.

PETERSON. R. T. 1989. Les oiseaux de l'Est de l'Amérique du Nord. Édition BROQUET.

Service Fiscaux de Saint-Pierre : Section du Cadastre .

Direction de l'Équipement de Saint-Pierre et Miquelon. (Plan Urbanisme).

Conservatoire du Littoral : Relevé de décision (Marc Duncombe)