ESPACE REMARQUABLE DE BRETAGNE

Réserve Naturelle Régionale du Sillon de Talbert

Plan de gestion

2009-2014

Région Bretagne

PLEUBIAN Côtes d'Armor

Conservatoire du littoral

Réserve Naturelle Régionale du Sillon de Talbert

Plan de gestion

2009 - 2014

Rédaction :

Thomas Cosson

Pierre Stéphan (Géologie)

Dominique Halleux

Julien Houron

Septembre 2009

Conservatoire du littoral

Ont contribué à l'élaboration de ce document :

- M. Aurélien Audevard, photographe animalier.
- Mlle Camille Blot, chargée de mission SIG-Gestion à la délégation Bretagne du Conservatoire du littoral.
- M. Max Jonin, CSRPN-Président de la Société Géologique et Minéralogique de Bretagne (SGMB).
- Mlle Maïwenn Le Borgne, chargée de mission espaces naturels à la Communauté de Communes Paimpol-Goëlo.
- La Mairie de Pleubian, et plus spécialement, M. Michel Le Junter, secrétaire général.
- M. Michel Le Quément, malacologiste.
- M. Daniel Philippon, botaniste.

Sommaire

A.1 Informations générales sur la réserve 9
A.1.1 Localisation du site 9
A.1.2 Création de la réserve naturelle régionale 9
A.1.2.1 Contexte 9
A.1.2.2 Dates clés de l'établissement de la R.N.R. 13
A.1.2.3 Le patrimoine naturel de la réserve 13
A.1.2.4 Réglementation de la réserve naturelle 14
A.1.2.5 Limites administratives et superficie de la réserve naturelle 15
A.1.2.6 Historique de la gestion du site 16
A.1.3 La gestion courante du site 21
A.1.4 Le cadre socio-économique général 22
A.1.4.1 Organisation administrative du territoire 22
A.1.4.2 Le cadre socio-économique de la Commune de Pleubian 23
A.1.4.3 Les schémas d'aménagement 24
A.1.6. Les inventaires et les classements en faveur du patrimoine naturel 25
A.1.6.1 Tableau récapitulatif 25
A.1.6.2 Espaces remarquables au sens de la Loi n° 86–2 du 3 janvier 1986 28
A.1.6.3 Espaces Naturels Sensibles du Département 28
A.1.6.4 Propriété du Conservatoire du littoral 28
A.1.6.5 Site Inscrit 28
A.1.6.6 Natura 2000 29
A.1.6.7 ZICO 30
A.1.6.8 ZNIEFF 31

A.2 Environnement et Patrimoine 32
A.2.1 Climatologie 32
A.2.1.1 Températures et précipitations 32
A.2.1.2 Le vent 32
A.2.2 Hydrologie 33
A.2.2.1 Réseau hydrologique 33
A.2.2.2 Qualité des masses d'eau 34
A.2.3 Géologie 36
A.2.3.1 Etat des connaissances et des données disponibles 36
A.2.3.2 L'histoire et les formations géologiques (éléments de géologie et de sédimentologie) 38
A.2.3.3 Les formes du relief et leur dynamique 46
A.2.4.2 Les habitats naturels 68
A.2.4.3 Les espèces végétales et animales 73

A.3 Le cadre socio-économique et culturel de la réserve naturelle 76
A.3.1 Le régime foncier 76
A.3.2 Les activités socio-économiques dans la réserve naturelle 78
A.3.2.1 Exploitation passée et présente des ressources de la réserve naturelle 78
A.3.2.2 Usages récréatifs du site de la réserve naturelle 80
A.3.2.3 Les actes contrevenants et la police de la nature 83

A.4 La vocation à accueillir et l'intérêt pédagogique de la réserve naturelle 83
A.4.1 Les activités pédagogiques et les équipements en vigueur 83
A.4.1.1 Les sorties de découverte du milieu naturel 83
A.4.1.2 Les infrastructures d'accueil 84
A.4.2 L'intérêt pédagogique de la réserve 85

SECTION B – EVALUATION DU PATRIMOINE 86

B.1 Patrimoine géologique remarquable 86
B.1.1 Evaluation de la valeur du patrimoine géologique 86
B.1.2 Evaluation de l'état de conservation et enjeux de conservation 87

B.2 Patrimoine biologique remarquable 89
B.2.1 Evaluation de la valeur du patrimoine - Etat de conservation 89
B1.1.1 Les habitats et la flore patrimoniale de la réserve naturelle régionale 89
B1.1.2 La faune patrimoniale de la réserve naturelle régionale 95

B.3 Patrimoine paysager 105

B.4 Typologie spécifique des visiteurs 106

B.5 Intérêt et enjeux de la réserve naturelle régionale – Synthèse 106
B.5.1 Enjeux de conservation 106
B.5.1.1 La flèche à pointe libre du sillon de Talbert 107
B5.1.1.2 La flore 108
B5.1.1.3 L'avifaune 108
B.5.2 Enjeux de connaissance 109
B.5.3 Enjeux pédagogiques et socioculturel 109

SECTION C – OBJECTIFS A LONG TERME ET OBJECTIFS DU PLAN 110

C.1 Enjeux et objectifs à long terme 110
C.1.1 Objectifs relatifs à la protection du patrimoine naturel de la réserve naturelle 110
C.1.2 Objectifs relatifs à la mise en valeur du patrimoine paysager de la réserve naturelle 111
C.1.3 Objectifs relatifs à la pédagogie de l'environnement 112
C.1.4 Objectifs relatifs à la connaissance et au suivi scientifique du site 112

C.2 Objectifs du plan 113

C.3 Opérations de gestion 117

C.4 Tableau récapitulatif des objectifs et des opérations 123

SECTION D – PLAN DE TRAVAIL **127**

D.1 Définition des opérations de gestion **127**

D.2 Planification des opérations de gestion **182**

D.3 Budget prévisionnel **189**

SECTION A – DIAGNOSTIC DE LA RESERVE NATURELLE REGIONALE

A.1 Informations générales sur la réserve

A.1.1 Localisation du site

➥ 🗋 *Carte n°1a, 1b & 1c p.10-12: Localisation géographique du site*

Le Sillon de Talbert se trouve au nord de la Bretagne, dans le département des Côtes d'Armor, sur la commune de Pleubian. Situé à l'extrémité du plateau rocheux que forme la Presqu'île de Lézardrieux et encadré par les estuaires du Trieux, à l'est, et par celui du Jaudy à l'ouest, il se rattache à la côte à la pointe nord-est de la commune, au niveau du hameau de l'Armor Pleubian.

L'accès routier à la réserve naturelle régionale se fait par la D20 qui réalise une boucle jusqu'à la pointe de la presqu'île. Les deux villes de moyenne importance à proximité, Paimpol et Perros-Guirec, se situent respectivement à 15 km et à 28 km de la réserve.

La réserve est également accessible par le sentier de grande randonnée GR34, qui longe sa limite sud. Long de 1 700 km, il reprend en grande partie les anciens chemins de douaniers et l'actuelle servitude de passage piéton sur le littoral (SPPL). Son parcours débute à Vitré (Ille-et-Vilaine) pour se terminer à la Tour-du-Parc (Morbihan).

A.1.2 Création de la réserve naturelle régionale

A.1.2.1 Contexte

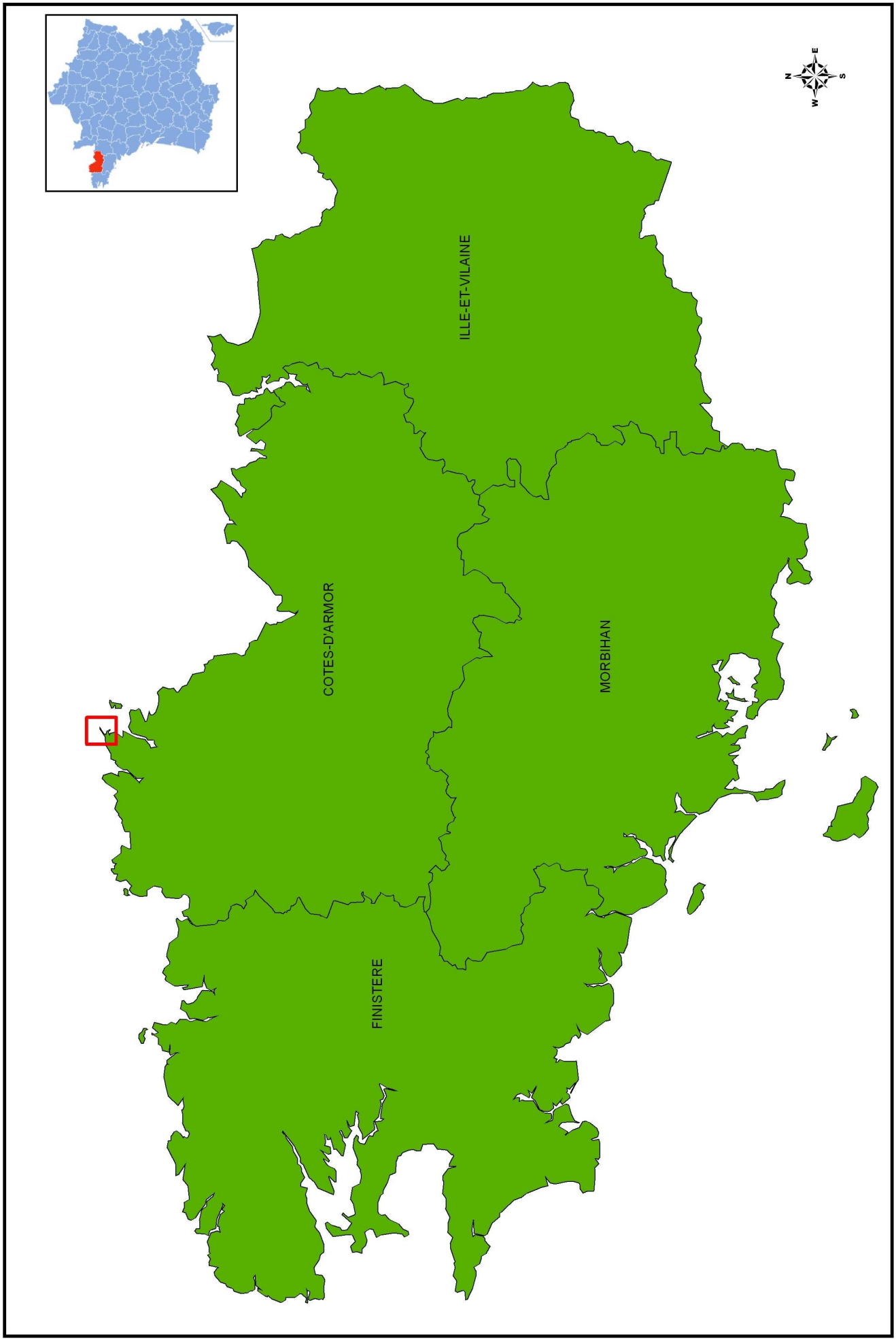
La loi du 27 février 2002 relative à la démocratie de proximité et son décret d'application du 18 mai 2005, relatifs aux réserves naturelles définissent une nouvelle compétence réglementaire pour les Conseils régionaux. Ces derniers peuvent dorénavant, de leurs propres initiatives ou à la demande des propriétaires concernés, classer comme réserve naturelle régionale (R.N.R.) les propriétés présentant un intérêt pour la faune, la flore, le patrimoine géologique ou paléontologique ou, d'une manière générale, pour la protection des milieux naturels. Dans le même temps, la responsabilité des ex-réserves naturelles volontaires (RNV) leurs est confiée.

La Région Bretagne a choisi de renforcer sa politique environnementale en prenant cette compétence R.N.R.. Suite à une réflexion entamée dès 2003, l'appellation « Espace Remarquable de Bretagne, *Réserve Naturelle Régionale* » (ERB) a été choisie pour cette nouvelle politique. Cette dernière, permettra de faire valoir les priorités régionales en matière de préservation du patrimoine naturel dans la perspective d'un aménagement du territoire durable.

Le nouvel outil ERB a une triple vocation :

- ☑ Protection des espaces
- ☑ Valorisation du patrimoine
- ☑ Pédagogie de l'environnement

Carte n°1a : Localisation régionale

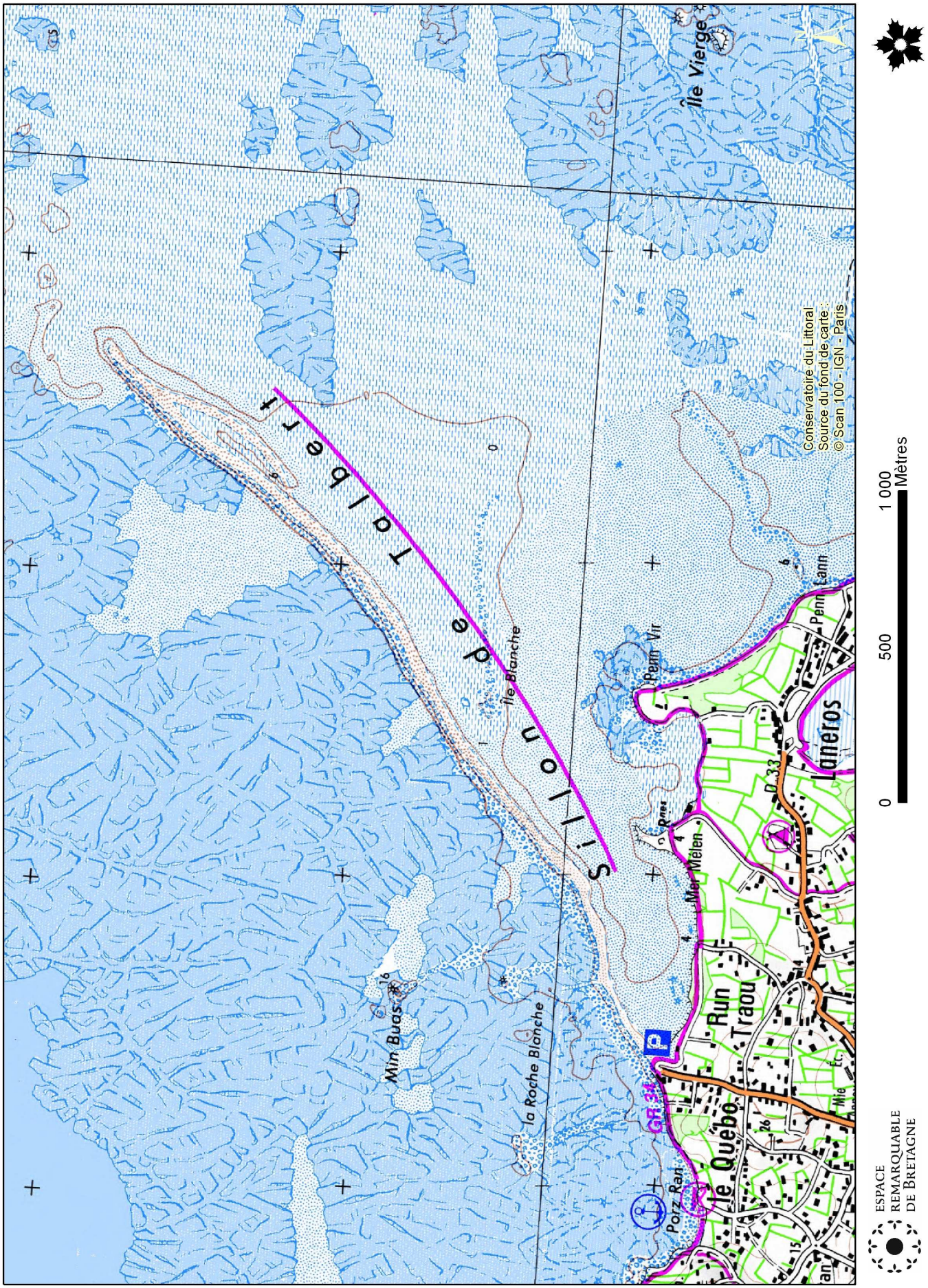


ESPACE REMARQUABLE DE BRETAGNE

Carte n°1b : Localisation territoriale

ESPACE REMARQUABLE DE BRETAGNE

Carte n°1c : Toponymie des lieux



A.1.2.2 Dates clés de l'établissement de la R.N.R.

➥ *Annexe 1 : Compléments administratifs – Arrêtés*

Date	Evénement
2 décembre 2005	Suite à la remise en gestion au Conservatoire et à l'initiative de ce dernier, décision d'engager le classement du Sillon de Talbert par une délibération du Conseil municipal de Pleubian
2 février 2006	Demande de classement émise par le Conservatoire du littoral
10 mai 2006	Avis du CSRPN concernant le projet de classement
21 juillet 2006	Nouvelle convention de gestion établie entre la préfecture des Côtes d'Armor et le Conservatoire du littoral, afin que le titulaire bénéficie de l'ensemble des droits et obligations du propriétaire dans le cadre de la mise en place de réserve naturelle régionale
21 et 22 décembre 2006	Décision de classement du Sillon de Talbert en Espace Remarquable de Bretagne – Réserve Naturelle Régionale par le Conseil régional de Bretagne
30 mai 2007	Arrêté du Conseil régional de Bretagne instituant le comité consultatif de la réserve naturelle régionale du Sillon de Talbert
15 Mai 2007	Arrêté du Conseil régional de Bretagne désignant la Commune de Pleubian comme gestionnaire de la réserve naturelle régionale du Sillon de Talbert
13 Juin 2007	Arrêté du Conseil régional de Bretagne désignant M. Thierry BURLOT, Conseiller régional, pour représenter M. Jean-Yves LE DRIAN, Président du Conseil régional de Bretagne, au comité consultatif de la réserve naturelle régionale du Sillon de Talbert

Tableau 1 : Dates clés de l'établissement de la R.N.R.

A.1.2.3 Le patrimoine naturel de la réserve

L'intérêt patrimonial majeur de la réserve, comme son appellation l'indique, est le Sillon de Talbert.
Il s'agit d'une flèche à pointe libre (*shingle spits*) qui s'étire vers le Nord-Est sur une longueur de 3,2 km. Ce cordon d'une largeur moyenne de 100m et d'une hauteur variant de 10 à 14m CM[1], est constitué d'un mélange de sable, de gravier et de galets, en proportion variable selon les secteurs, dont le volume est estimé à 1,23 millions de m^3. Cet objet géomorphologique singulier est la résultante de l'action combinée de l'érosion et d'agents hydrodynamiques. De par sa taille, unique en Bretagne, et qui en fait l'un des plus grands cordons de galets littoraux d'Europe, ainsi que par ses caractéristiques structurelles originales : une formation dunaire en partie proximale et une partie distale en galets formée de crochets successifs recourbés sur le revers, le Sillon de Talbert est un site naturel exceptionnel.

[1] C.M. : Cote Marine. Il s'agit du système altitudinal de référence, défini selon le zéro hydrographique, utilisé par le SHOM pour les courbes de niveaux (isobathes) des cartes marines.

Outre l'intérêt géologique précité, le Sillon de Talbert est également une zone d'habitats remarquables, certains reconnus d'intérêt communautaire. On trouve à sa base des groupements végétaux remarquables, caractéristiques des milieux dunaires, avec la présence d'une espèce protégée au niveau national, la Renouée de Ray (*Polygonum Raii*) et une seconde espèce protégée au niveau régional, le Chardon bleu (*Eryngium maritimum).* On observe, plus en avant, une végétation spécialisée, présentant un intérêt botanique notable, capable de se développer sur un substrat mobile, halin, constitué majoritairement de galets. Le groupement végétal le plus emblématique de ce milieu, est celui à Chou marin (*Crambe maritima),* espèce protégée au niveau national et régional.

Le périmètre de la réserve intègre également une surface importante d'estran.
A l'ouest du sillon, il s'agit principalement d'estran rocheux avec la présence de structures géomorphologiques remarquables appelées « queues de comètes » et de cuvettes rocheuses. Les espèces rencontrées dans cette zone sont en étroite relation avec le mode d'exposition à la houle, notamment en ce qui concerne les communautés algales.
A l'est, protégée par le Sillon, la zone comprise dans la réserve est à dominante sablo-vaseuse avec toutefois la présence d'un ancien cordon de galets : l'île Blanche. Implanté au niveau d'un faciès littoral soumis à l'action de la houle, le Sillon de Talbert par son rôle protecteur, a permis l'apparition d'une mosaïque d'habitats de marais maritime, ayant une valeur écologique reconnue, au niveau des anses de la Petite Grève et de Mer Mélen, situées à sa base. On rencontre ainsi au niveau de la slikke, plusieurs stations de taille modeste d'herbiers à Zostères naines et, plus haut sur l'estran, des prés à Spartine. Au niveau du schorre sont présentes les différentes formations des prés salés atlantiques.

L'importance du site réside également dans la richesse de l'avifaune qui le fréquente.
Le Sillon, en tant que tel, constitue un site de nidification pour quatre espèces patrimoniales. Il s'agit d'un des deux sites de nidification de la Sterne naine (*Sterna albifrons*) en Bretagne et d'un site d'importance pour la Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*). Le site constitue également un des sites majeurs de reproduction pour le Gravelot à collier interrompu (*Charadrius alexandrinus*) et le Grand Gravelot (*Charadrius hiaticula).*
D'autre part les abords du sillon accueillent un nombre conséquent d'espèces migratrices et hivernantes de limicoles, qui y trouve un intéressant reposoir de marée haute et une zone d'abondance en nourriture, en raison de la présence d'un vaste estran sablo-vaseux.

A.1.2.4 Réglementation de la réserve naturelle

➥ *Annexe 1 : Compléments administratifs – Arrêté portant création de la réserve*

➥ *Annexe 1 : Compléments administratifs – Convention de gestion CELRL et commune*

Le tableau ci-dessous présente de façon synthétique la réglementation de la réserve telle qu'elle figure annexée à l'arrêté en portant création.

Stationnement et circulation des véhicules	Afin de préserver la qualité environnementale du site, sont interdits sur l'ensemble du site, le stationnement et la circulation des véhicules, motorisés ou pas, en dehors de ceux nécessaires à la gestion du site et de ceux destinés au secours et à la sécurisation des biens et des personnes.
Camping-caravaning	Sont interdits sur l'ensemble du site, le camping et le caravaning, afin de préserver l'intérêt paysager du site.
Travaux	Sont interdits, tous travaux, publics ou privées, susceptibles de modifier l'état et l'aspect des milieux, à l'exception des travaux usuels d'entretien et travaux nécessaires aux opérations de gestion ou de restauration écologique prévus au plan de gestion.

Dépôts	Est interdit, l'épandage de produits chimiques, engrais et détritus de quelque nature que ce soit, afin d'éviter la pollution du site et la destruction de la faune et de la flore.
Divagation des chiens	Afin de garantir la tranquillité de la faune, est interdite, la divagation des chiens en période de reproduction de l'avifaune, du 15 avril au 1er août, à l'exception de ceux qui participent à des missions de police, de recherche ou de sauvetage, ou d'animaux nécessaires à l'accompagnement des personnes handicapés.
Atteintes à la faune	Il est interdit, en dehors des prélèvements à des fins scientifiques ou des travaux et activités prévus au plan de gestion : - de porter atteinte, de quelque manière que ce soit, aux animaux d'espèces non domestiques ainsi qu'à leurs œufs, couvées, portées ou nids, ou de les emporter hors de la réserve, - de troubler ou déranger les animaux par quelque moyen que ce soit.
Atteintes à la flore	Il est interdit, en dehors des prélèvements à des fins scientifiques ou des travaux et activités prévus au plan de gestion : - d'introduire des végétaux sous quelque forme que ce soit, - de porter atteinte de quelque manière que ce soit aux végétaux non cultivés, ou de les emporter en dehors de la réserve.
Activités industrielles et commerciales	Toutes les activités industrielles et commerciales sont interdites, à l'exception des activités commerciales et artisanales liées à la gestion, à l'activité goémonière et à l'animation de la réserve.
Organisation de la fréquentation	La circulation et le stationnement des personnes pourront être organisés sur tout ou partie de la réserve naturelle selon un plan de circulation inscrit au plan de gestion.
Publicité	Conformément aux dispositions de l'article L.332-14 du code de l'environnement, toute publicité, quelle qu'en soit la nature, est interdite à l'intérieur de la réserve naturelle. L'utilisation, a des fins publicitaires, et sous quelque forme que ce soit, de la dénomination de la réserve ou de l'appellation « réserve naturelle » ou « espace remarquable de Bretagne », à l'intérieur ou en dehors de la réserve, est soumise à autorisation du Président du conseil régional après avis du comité consultatif.

Tableau 2 : Réglementation de la réserve naturelle régionale

Cette réglementation, complète le cadre réglementaire concernant les activités, usages et utilisations du sol prévu à l'article 1.3 de la convention de gestion entre le Conservatoire du littoral et la Commune de Pleubian (cf. annexe). Cette dernière, au titre des droits de propriété, pose des interdictions supplémentaires en ce qui concerne les constructions nouvelles et le déroulement de compétitions sportives. Elle précise également les activités soumises à l'autorisation expresse du directeur du Conservatoire : chantiers de fouilles, manifestations temporaires, fêtes votives, tournages...

A.1.2.5 Limites administratives et superficie de la réserve naturelle

Nota : Les périmètres et les surfaces citées s'appuient sur un système d'information géographique et des données issues du Cadastre © numérisé et de la BDOrtho ©.

L'emprise de la réserve naturelle régionale du Sillon de Talbert recouvre une superficie approximative de 205ha 12a. Elle se situe en limite nord-est du littoral de la commune de Pleubian (Côtes d'Armor). Entièrement constituée de Domaine Public Maritime, elle possède la particularité d'intégrer deux parcelles de D.P.M. cadastré (également propriétés de l'Etat) correspondant à d'anciens lais et relais de mer :

➥ 🗋 *Carte n°2a p.17 : Emprise foncière de la réserve naturelle régionale*

- La totalité de la parcelle inscrite au cadastre de la Commune de Pleubian Section A n° 224, d'une surface cadastrale de 3ha 50a 70ca correspondant à un pré salé.

- Une partie de la parcelle inscrite au cadastre de la Commune de Pleubian Section A n°1206, correspondant à l'ancienne emprise du Sillon[2], d'une superficie cadastrale de 15ha 22a 10ca, tronquée à son extrémité d'une surface estimée de 2,48ha et à sa base d'une surface de 0.66ha.

L'essentiel de la réserve est recouvert par la mer aux marées de moyens et grands coefficients.

La surface de la réserve correspond globalement à la surface de DPM confié en gestion au Conservatoire du littoral (206ha 91a), à l'exception d'une zone fortement anthropisée à la base du Sillon, correspondant à une aire de stationnement, et, dans la limite sud de la réserve, des abords immédiats des parcelles privées voisines cadastrées.

La réserve est délimitée de la manière suivante :

➥ 🗋 *Carte n°2b p.18 : Périmètre de la réserve naturelle régionale*

- A l'ouest : Par une ligne droite partant du bout de la cale de coordonnées [201 092,380 - 2443703,240] [3] se prolongeant jusqu'à la limite nord, à savoir le sommet de l'îlot rocheux de coordonnées [203 552,4 – 2 445 602,6][3]

- A l'est : Par la droite partant de l'extrémité nord-est de la parcelle cadastrée Pleubian Section A n° 224, jusqu'à la balise « Gorge Gleuio » de coordonnées [203 468,5 – 2 444 292,2][3] et se rattachant à partir de cette dernière à l'îlot rocheux cité précédemment.

A.1.2.6 Historique de la gestion du site

Fragilisation du Sillon par les prélèvements de galets

Les premières interventions sur le Sillon, dont le rôle protecteur de la côte contre les effets de la houle était déjà reconnu, ont consisté à encadrer l'activité d'extraction de matériaux, pratiquée par des particuliers pour réaliser des constructions à moindre frais, mais aussi à plus grande échelle par des entreprises ; activités qui fragilisaient l'édifice en diminuant sa masse et sa hauteur.

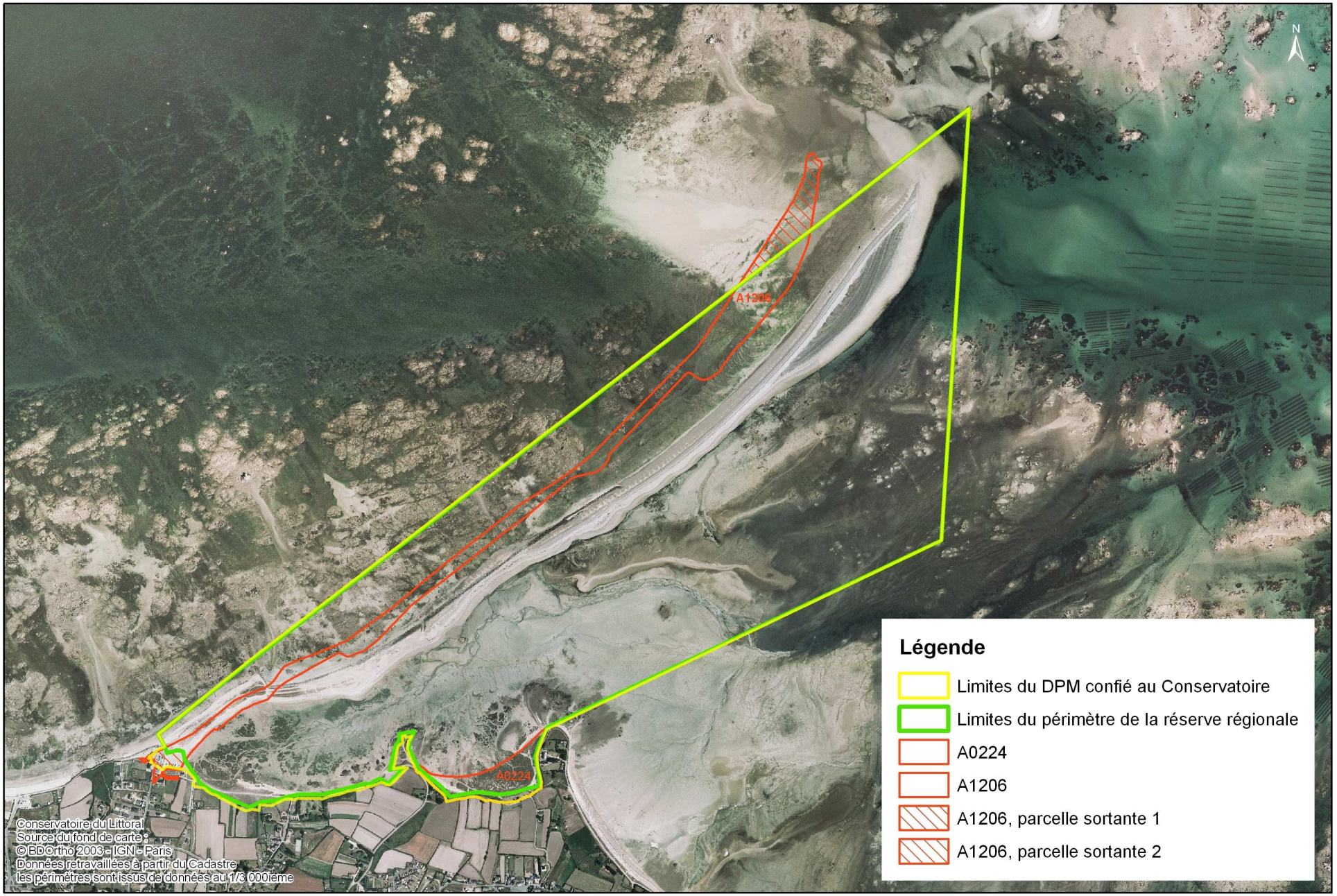
- Un Arrêté préfectoral du 17 mai 1907 stipule que « toute extraction est absolument interdite dans les bancs de galets parallèles à la côte en formant une protection, et sur tout le Sillon de Talberg ».

- En 1928, le Conseil municipal proteste contre l'autorisation donnée à une compagnie d'extraire des galets au niveau le plus fragile du Sillon.

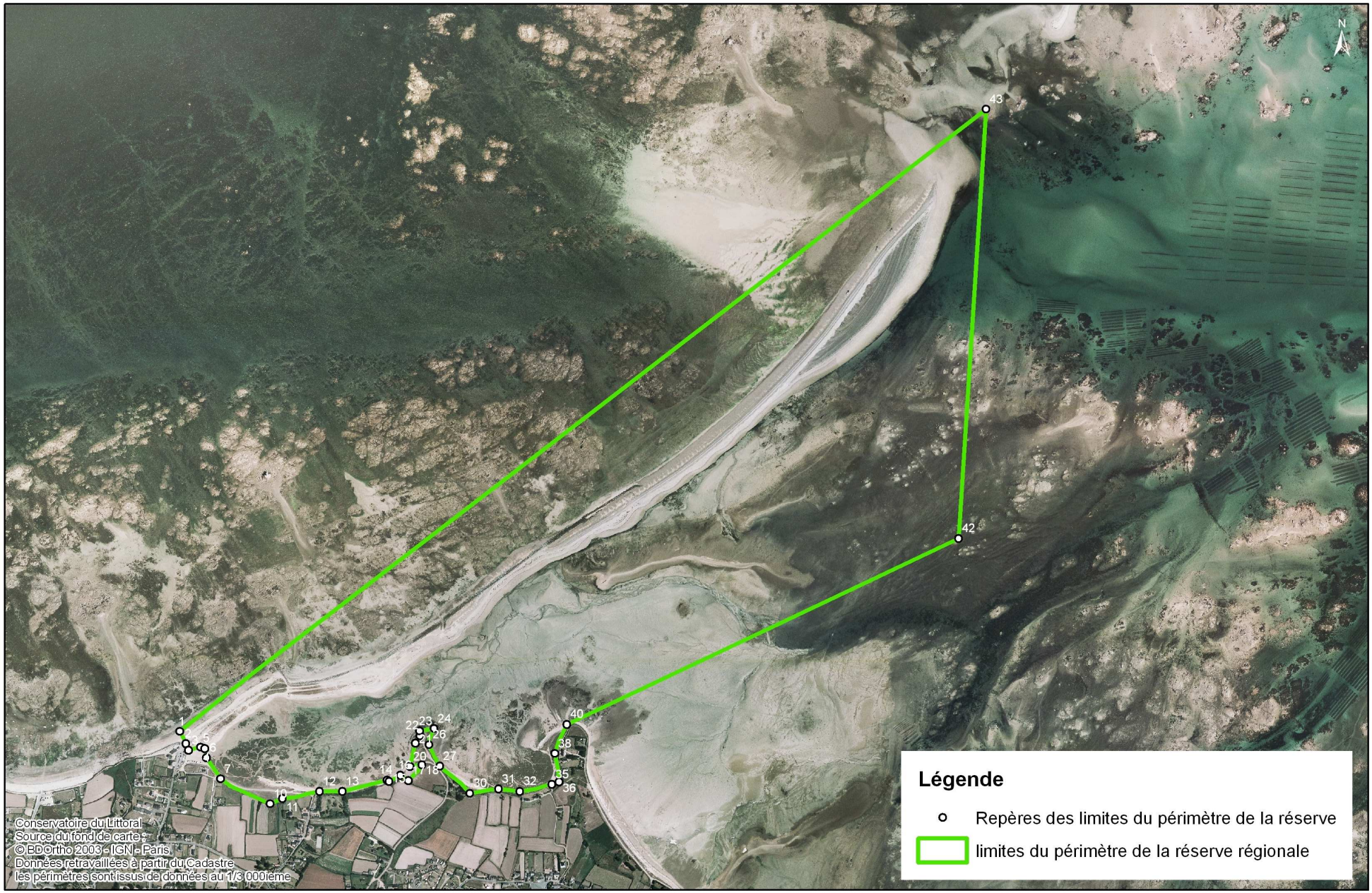
- En 1929, le Conseil municipal « signale le danger aux autorités compétentes et dégage toute responsabilité pour l'avenir ». Toutefois, l'année suivante, ce dernier demande « l'extraction de 100m^3 de galets, valable 6 mois pour l'entretien des chemins ruraux»

[2] Le Sillon s'étant déplacé latéralement vers le sud-est depuis l'établissement du cadastre vers 1850.
[3] Coordonnées en Lambert II étendu.

Carte n° 2a : Emprise foncière de la réserve



Carte n° 2b : Périmètre de la réserve naturelle régionale



Prise de conscience du risque de rupture du Sillon

Au début des années 60, est constatée l'ampleur du phénomène d'incurvation du Sillon sous l'action des houles dominantes et le rabaissement de la hauteur de sa crête. Suite à la formation de deux brèches à la base du sillon occasionnées par les tempêtes de mars-avril 1962 et par la répétition du phénomène lors de la tempête de la Toussaint 1967, il apparaît que le Sillon menace de se rompre en plusieurs points, entrainant le risque de destruction des habitations situées en bordure du littoral derrière le cordon de galets.

- En 1969, à l'initiative de M. Amédée CORRE, Conseiller municipal de Pleubian, se crée un Syndicat mixte auquel adhère le Syndicat pour la sauvegarde et la protection du Sillon. Présidé par M. Max QUERRIEN, Maire de Paimpol, il regroupe l'ensemble des communes environnantes bénéficiant de la protection physique du Sillon.

- Par l'arrêté du 25 février 1974, le Sillon de Talbert est site inscrit au titre de la loi du 2 mai 1930 relative à la protection des monuments naturels et des sites.

Les travaux de consolidations

- En 1974, le Syndicat Mixte décide de procéder à des travaux de consolidation sur deux ans.

  - Réalisation d'un épi (dit "du Chouk") à 400 mètres de la base du Sillon s'appuyant sur des rochers préexistants, en vue de stopper le départ du sable vers le nord-est (La partie basale était ressentie comme particulièrement fragile à l'époque, du fait de sa composition exclusive de sable).

  - Mise en place d'enrochements devant le front de cordon, afin de stopper le recul de ce dernier. Un reprofilage mécanique du Sillon est également opéré visant à plaquer ce dernier contre ces enrochements.

- En 1982, L'inspecteur des Ponts et Chaussées décide en accord avec le Syndicat mixte de poursuivre les travaux de consolidation sur une tranche supplémentaire

  - Reprofilage du sillon sur 300 mètres visant à lui donner une forme trapézoïdale et mise en place d'enrochements supplémentaires sur le front

  - Remise en place des premiers enrochements sur la nouvelle position du front du Sillon et création d'un passage à travers l'épi du Chouk pour permettre aux goémoniers de franchir le Sillon .

- Suite à la tempête d'octobre 1982 ayant conduit à un recul du front d'une quinzaine de mètres par rapport aux enrochements et à la submersion du Sillon durant l'année 1984 provoquant son affaissement généralisé jusqu'à la pointe, une nouvelle série d'intervention est programmée pour la période 1985-1986.

  - Reprofilage du Sillon et léger rehaussement des enrochements

- Fin de l'année 1987, un nouveau dispositif de protection contre la houle est mis en place

    - Reprofilage et pose sur une partie de cette portion, d'un filet tenu par une double rangée d'enrochements. Durant l'hiver, sous l'action de la tempête, le filet lâche et le cordon s'étale, le Sillon reprend son aspect initial en dôme.

- L'année suivante, l'épi du Chouk est raccourci de 10 m et abaissé d'1 m

Critiques de la politique de défense statique

L'action du Syndicat est de plus en plus critiquée en raison de l'inefficacité du dispositif. Courant de l'année 1988 plusieurs communes se retirent. L'année suivante M. QUERIEN démissionne de son poste de président. Les projets d'enrochements sont abandonnés.

- En juillet 1989, de nombreuses brèches sont observées et le profil du Sillon s'arase en dôme

- En février 1990, une tempête provoque un affaissement qualifié de « spectaculaire » du Sillon derrière les enrochements.

- En 1994, il est constaté que la quasi-totalité de la zone protégée par les enrochements est submersible dès que le coefficient de marée dépasse 90, et depuis 1993, il arrive que la houle se lève dans la petite baie.

- Cette même année, le Syndicat Mixte est dissout par un arrêté préfectoral en date du 24 mai, après que sa cessation d'activité ait été décidée un an plus tôt.

Vers une protection du site

- En date du 29 septembre 1994, le Conseil municipal de la commune de Pleubian, demande l'affectation du Sillon de Talbert au Conservatoire de L'Espace Littoral et des Rivages Lacustres et son intervention foncière aux abords de Mer Mélen.

- Par la délibération du 26 octobre de cette même année, le Conseil d'administration du Conservatoire donne son accord pour l'acquisition de 60 ha, correspondant au sillon, à l'île blanche et une bande de terrain littoraux.

- En 1996, le Conservatoire du Littoral demande la remise en gestion du Sillon aux Services maritimes de la DDE.

- En 1998, le territoire du Trégor-Goëlo est choisi comme site Natura 2000 pilote pour la région Bretagne. Le Sillon de Talbert se trouve inclus dans le périmètre du site.

- Dans le cadre des études préalables au transfert de gestion, il est proposé par la Commune d'étendre la superficie de domaine public maritime remis en gestion au Conservatoire de 130 ha. Cette proposition retenue, le Conseil d'administration valide le nouveau périmètre d'intervention à la date 27 septembre 2000.

- Par convention en date du 11 juin 2001, la Préfecture des Côtes d'Armor confie la gestion du site du Sillon de Talbert au Conservatoire du littoral. La convention signée porte sur 200 ha de domaine public maritime.

- A l'automne 2004, des travaux de réhabilitation sont engagés par le Conservatoire avec le soutien financier de la DIREN et du FEOGA.

    - Suppression de 1,4 km d'enrochements qui sont broyés sur place pour reboucher les brèches et être positionnés en cordons parallèles sur le revers du Sillon. Ils sont destinés à alimenter le Sillon en matériaux grossiers dans sa migration vers le sud-est.

    - Mise en place d'un cheminement conforté et balisé dans la partie basale du cordon dunaire afin de permettre le rétablissement de la végétation fixatrice.

- Suite à une demande du Conservatoire du littoral, signature de l'arrêté préfectoral du 23 septembre 2005, faisant du Sillon de Talbert et d'une portion du DPM environnant, une réserve de chasse et de faune sauvage.

- A partir de 2006, mise en place de la procédure ERB à l'initiative du Conservatoire du littoral.

- En 2008, achat par le Conservatoire, d'une maison au pied du Sillon, qui aura vocation a être le future Maison du Sillon.

A.1.3 La gestion courante du site

➥ 🗐 *Annexe 1 : Compléments administratifs – Convention de gestion*

Par la convention de gestion n°22/498, à la date du 7 janvier 2005, le Conservatoire confie à la commune de Pleubian, la gestion du site du Sillon de Talbert qui lui a été partiellement remis en gestion par l'Etat. Cette convention est valable 6 ans, reconductible une fois tacitement.
La commune s'engage à maintenir en bon état de conservation les terrains et les ouvrages et à en assurer la surveillance. Pour sa part, le Conservatoire contrôle la gestion du site au regard de ses objectifs statutaires et légaux, et des conditions précisées dans la convention.

La commune de Pleubian est propriétaire d'une maison située en retrait du Sillon, servant à l'accueil du public et dans laquelle sont situés les bureaux de la réserve. La commune assure la garderie et l'animation du site par le recrutement à temps complet depuis le 1er mars 2008, d'un agent appelé à être commissionné garde du littoral. Sa mission comporte plusieurs volets : Il veille au respect de la réglementation par le public, tout en réalisant en parallèle un travail d'information. Il œuvre à la gestion du site *via* la lutte contre les espèces envahissantes, le ramassage des macro déchets et la réalisation de travaux d'entretien et d'aménagements légers. Il assure également le suivi scientifique et naturaliste du site, avec entre autres, un suivi annuel de l'avifaune nicheuse. Enfin une part importante de son temps est consacrée à la sensibilisation et à la pédagogie. Il assure l'ouverture et le fonctionnement de la Maison du littoral de mai à septembre ainsi que l'accueil des groupes scolaires. Une

vingtaine de sorties découvertes est également organisée durant l'été. L'effectif en personnel est renforcé pour la saison de nidification et la haute saison avec l'accueil d'un stagiaire.

Pour mener à bien sa mission, l'agent dispose d'équipements informatiques, administratifs et de matériel de terrain. La commune à également investi dans l'achat de matériel vidéo, de matériel d'observation, de grilles d'expositions et de supports pédagogiques.

A.1.4 Le cadre socio-économique général

A.1.4.1 Organisation administrative du territoire

Niveau administratif	Code officiel géographique	Nom
Commune	195	Pleubian
Canton	21	Lézardrieux
Arrondissement	3	Lannion
Département	22	Côtes-d'Armor
Région	53	Bretagne
Structures intercommunales		- Pays du Trégor-Goëlo - Communauté de communes de la Presqu'île de Lézardrieux

Tableau 3 : Récapitulatif de l'organisation administrative du territoire

Le Pays du Trégor-Goëlo

Le Pays du Trégor-Goëlo rassemble 69 communes toutes organisées en Communautés de communes ou Communauté d'agglomération, à l'exception de deux d'entre elles. Il est structuré, à l'ouest, autour de Lannion, son pôle d'emploi principal, et de Paimpol à l'est. Sa structure juridique est un Groupement d'Intérêt Public d'Aménagement et de Développement du Territoire (GIP-ADT).

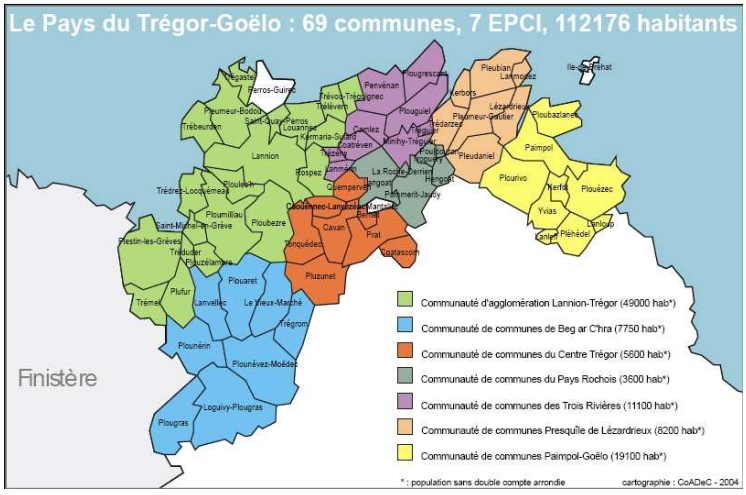


Fig. 1 : Carte du Pays du Trégor-Goëlo (CoADaC, 2004)

Quelques dates clés :

1998 – 2000 : Elaboration de la Charte de Territoire
27 novembre 2000 : Reconnaissance du périmètre d'étude par la CRADT
Juillet 2001 : Création de l'Association du Conseil de Développement du Pays Trégor-Goëlo
30 novembre 2001 : Reconnaissance du périmètre définitif par la CRADT
Décembre 2001 : Création du Groupement d'Intérêt Public du Pays du Trégor-Goëlo
19 décembre 2003 : Signature officielle du Contrat de Pays 2000-2006 (avec l'Etat et la Région)
17 octobre 2006 : Signature de la Charte de l'environnement et du développement durable des Pays de Guingamp et du Trégor-Goëlo
18 décembre 2006 : Signature officielle du Contrat de Pays 2006 – 2012 (avec la Région)

La Communauté de communes de la Presqu'île de Lézardrieux

La Communauté de communes de la Presqu'île de Lézardrieux a été crée au 31 décembre 2000. Elle regroupe les communes de Kerbors, Lanmodez, Lézardrieux, Pleubian, Pleudaniel, Pleumeur-Gautier et Trédarzec. Elle dispose des compétences suivantes :

- Développement économique
- Aménagement de l'espace
- Création ou aménagement de voirie
- Protection et mise en valeur de l'environnement et du cadre de vie
- Construction, aménagement, entretien ou gestion d'équipements culturels, sportifs

A.1.4.2 Le cadre socio-économique de la Commune de Pleubian

Histoire

Pleubian**,** dont le nom signifie littéralement « la petite paroisse » (Plou/Pleu-Bihan) est une ancienne paroisse primitive, qui englobait jadis le territoire actuel de Pleubian ainsi que ceux de Kerbors et de Lanmodez. Ella a été sans doute fondée et évangélisée par Saint Maudez. Jusqu'à la Révolution Française, la Prieuré du couvent gère la paroisse avec droit de moyenne et basse justice. En 1790, la commune est créée, avec l'élection du premier conseil municipal. La commune de Kerbors devient autonome en 1856.

Démographie et population

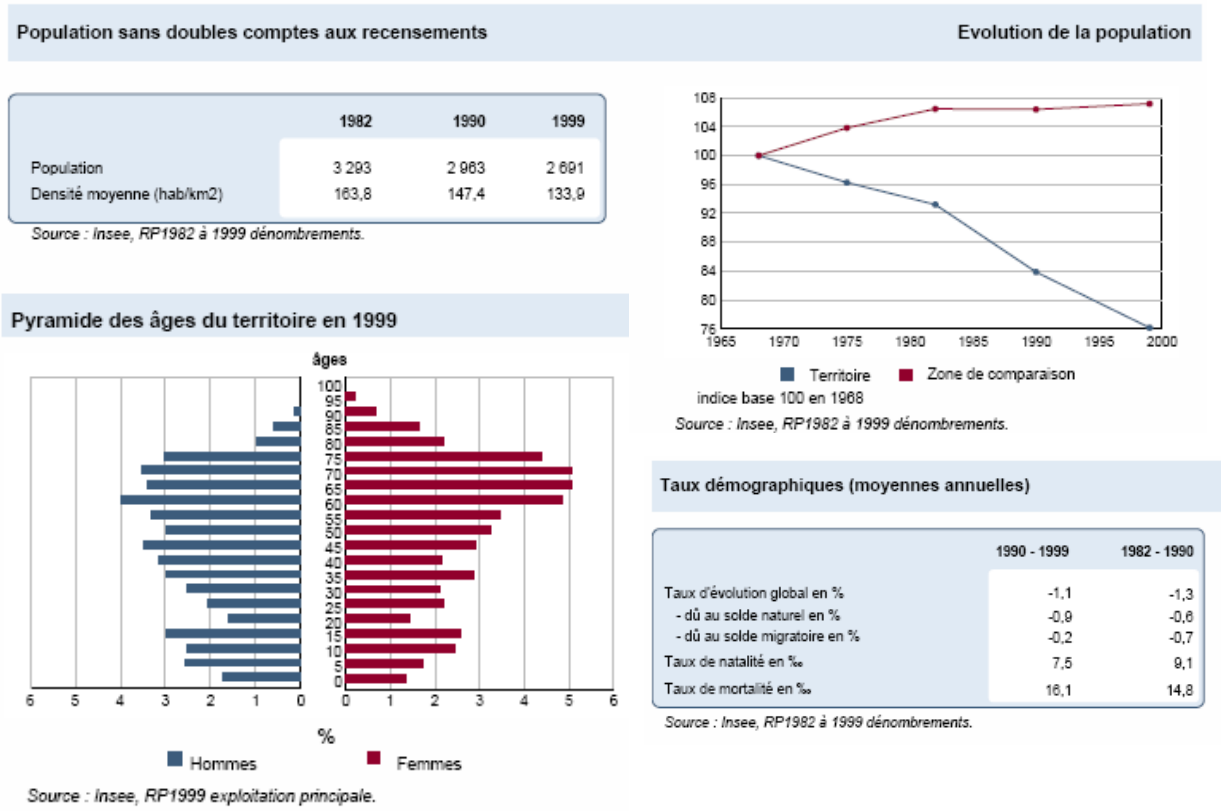


Fig. 2 : Quelques indicateurs de la démographie et de la population de la commune de Pleubian (INSEE, 1999)

En comparaison avec la densité moyenne nationale du littoral français (272 hab/km^2, INSEE 1999), la commune de Pleubian apparaît comme peu densément peuplée, même si ce chiffre reste supérieur à la moyenne nationale (108 hab/km^2). Elle constitue cependant le pôle le plus peuplé du canton. Si on observe l'évolution de la population de la commune de Pleubian sur une trentaine d'année, on constate une tendance constante à la baisse des effectifs, expliqué par des soldes migratoire et naturel négatifs dans les années 80 mais surtout principalement par un solde naturel négatif pour la période 1990-1999. Comme la pyramide des âges l'indique, il existe un vieillissement important de la population de la commune de Pleubian.

Emploi et activité

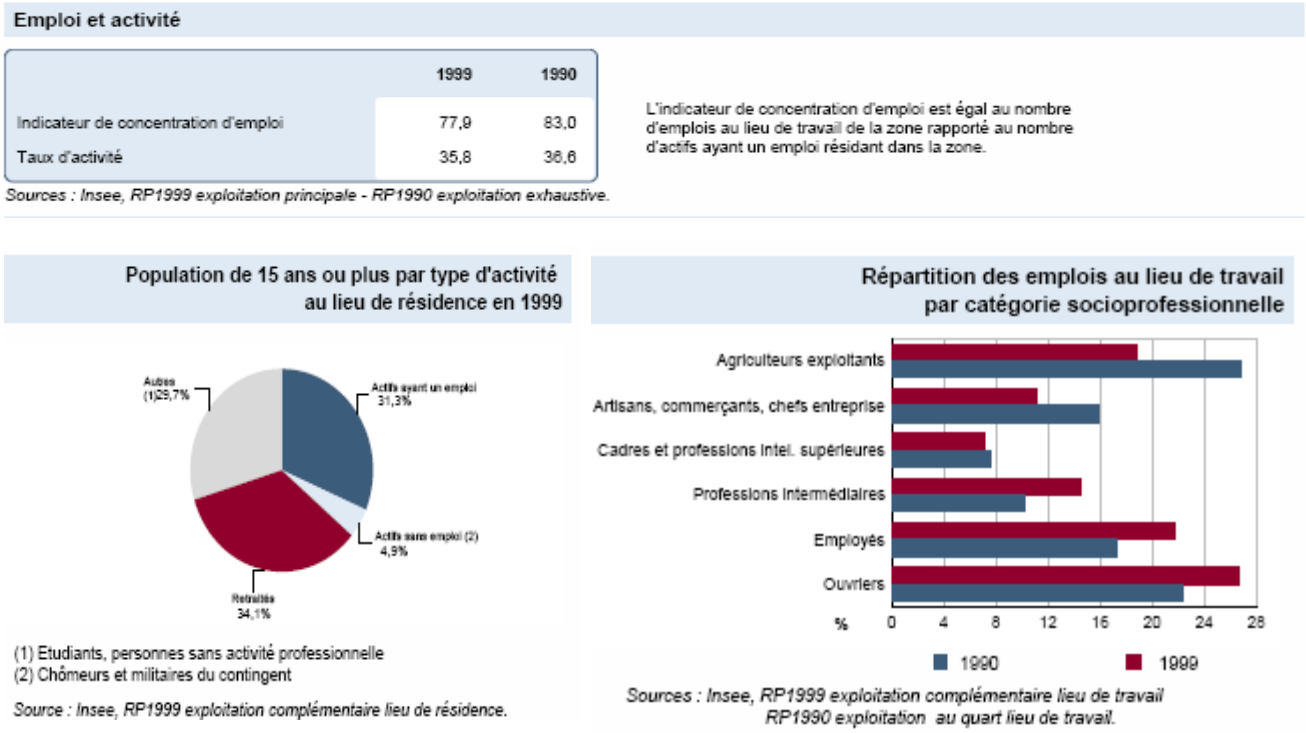


Fig. 3 : Quelques indicateurs de l'emploi et de l'activité sur la commune de Pleubian (INSEE, 1999)

Le taux d'activité pour l'année 1999 était de 35,8%. Le taux de chômage au sens du recensement (13,1 % de la population active) était légèrement supérieur à la moyenne nationale pour cette même année (12,7%, INSEE 1999). Toutefois le nombre de demandeurs d'emploi en fin de mois tend à diminuer de manière importante sur la période 1999-2008.

La répartition des catégories socioprofessionnelles montre une place importante de l'agriculture dans l'activité communale, mais la représentativité de celle-ci tend à diminuer au profit des autres catégories professionnelles, à l'exception de l'artisanat et du commerce également en déclin.

A.1.4.3 Les schémas d'aménagement

Le Schéma de Mise en Valeur de la Mer (S.M.V.M.) du Trégor-Goëlo

Les niveaux de compétences pour la gestion de l'espace littoral et les limites sur lesquelles elles s'exercent s'étant multiplié, il était nécessaire de se doter d'outils visant une échelle plus

large. Les SMVM, sont un outil de planification et de concertation, créé par la l'article 57 de la loi du 7 janvier 1983, en tant que « documents uniques d'aménagement du littoral ».
Le S.M.V.M. du Trégor-Goëlo, porte sur un territoire de 27 communes. Le projet lancé officiellement le 9 mai 1994, a été approuvé par décret le 3 décembre 2007. La réalisation de plusieurs études pour l'élaboration de ce projet, a permis de faire progresser de manière importante le diagnostic sur la frange littorale à laquelle appartient le site du Sillon de Talbert (ex: Evaluation écologique des plages du Trégor-Goëlo, Rapport sur les risques lies à l'évolution du littoral)

Le Schéma de Cohérence Territoriale (ScoT)

Instauré par la loi SRU du 13 décembre 2000, le SCoT est un document d'urbanisme qui fixe, à l'échelle de plusieurs communes ou groupements de communes, les orientations fondamentales de l'organisation du territoire et de l'évolution des zones urbaines, afin de préserver un équilibre entre zones urbaines, industrielles, touristiques, agricoles et naturelles.
Un SCoT incluant dans son périmètre le Sillon de Talbert, est en cours d'élaboration. Les Établissements publics de coopération intercommunale et les communes à l'initiative de ce projet sont : la communauté de communes des Trois Rivières, la communauté de communes de la Presqu'île de Lézardrieux, la communauté de communes Paimpol-Goëlo et la commune de l'île de Bréhat. Le périmètre du SCoT et la création de l'établissement public en charge de son élaboration (Syndicat mixte) ont été désignés respectivement par les arrêtés préfectoraux en date du 17 décembre 2007 et 22 février 2008.

A.1.6. Les inventaires et les classements en faveur du patrimoine naturel

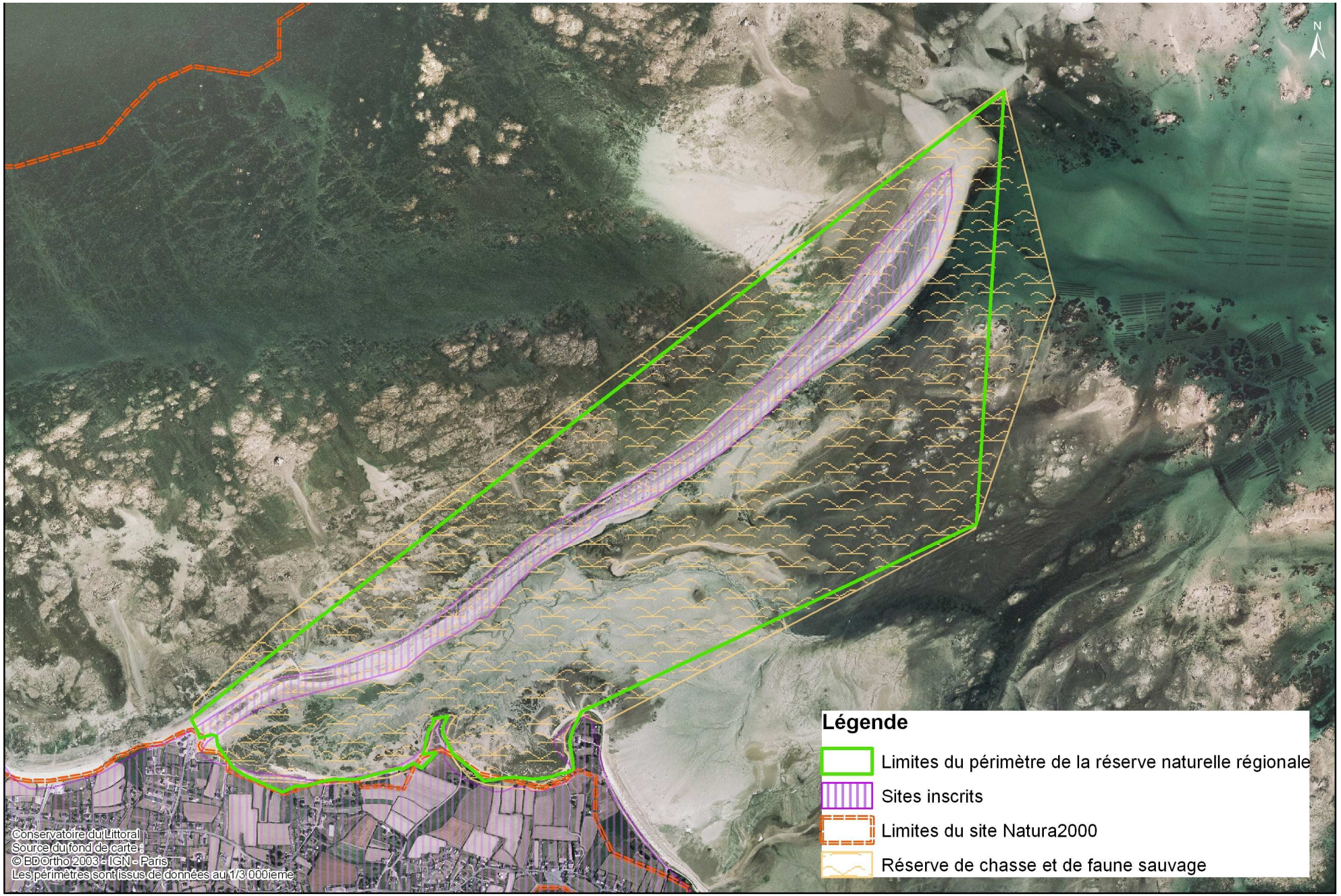
➥ 🗋 *Carte n°3a & 3b p26-27. : Statuts de protection réglementaire et conventionnelle du site*

A.1.6.1 Tableau récapitulatif

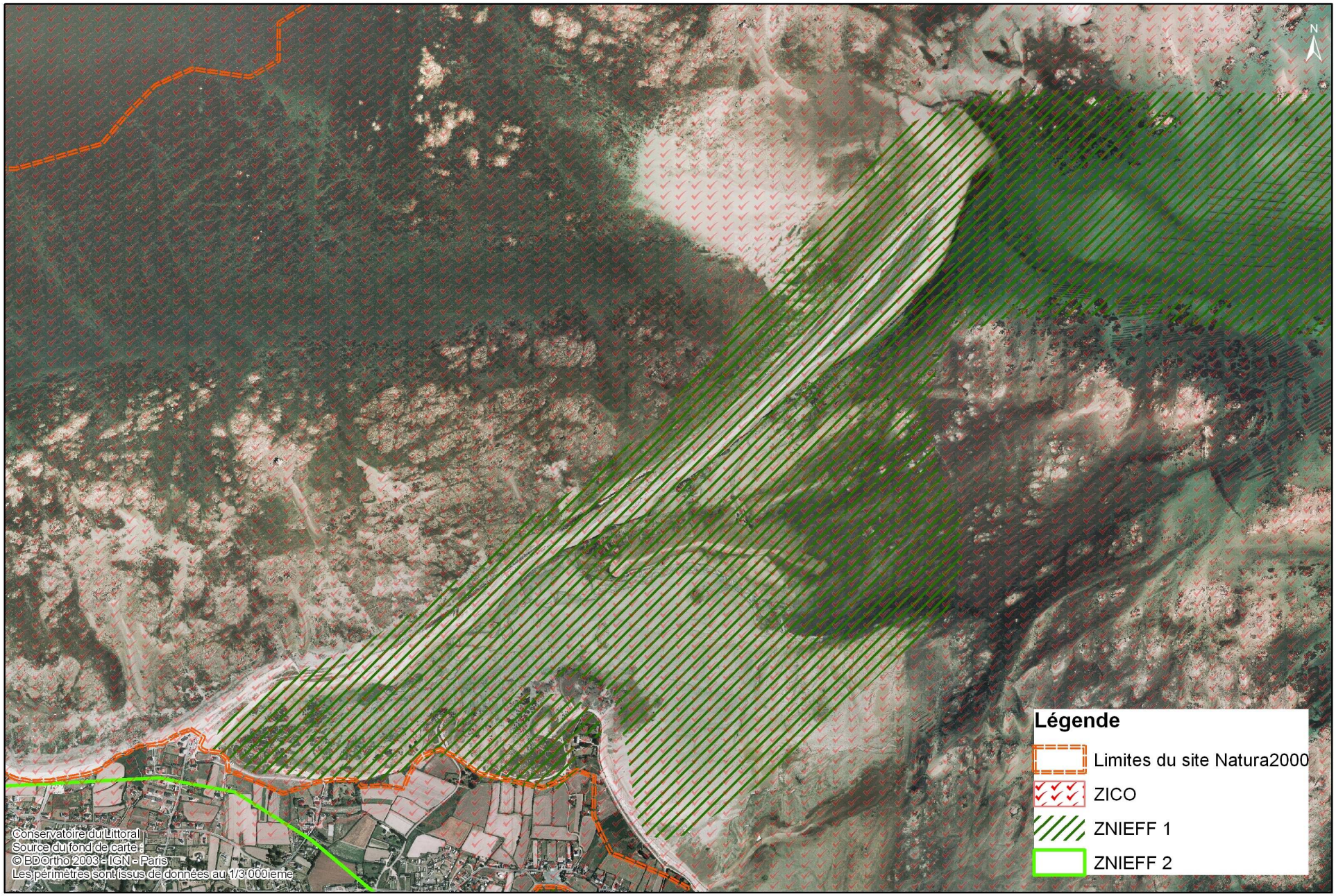
Type	Référence	Date
Protection par la maîtrise foncière		
Conservatoire du littoral	C.E. Articles R.322-10 à R.322-16	11 juin 2001
Espaces Naturels Sensibles	Zone de préemption départementale	27 novembre 2001
Protection réglementaire		
Prescription de la Loi littoral	Espaces remarquables	3 janvier 1986
P.L.U. Commune de Pleubian	Zone NL (espaces remarquables)	25 mars 2005
Propriété du Conservatoire du littoral	C.E. Articles R.322-10 à R.322-16	11 juin 2001
Site inscrit	Littoral entre Penvénan et Plouha	25 février 1974
Réserve de chasse et de faune sauvage	Arrêté Préfectoral	23 septembre 2005
Réserve naturelle régionale	Espace Remarquable de Bretagne R.N.R. du Sillon de Talbert	21 décembre 2006
Protection au titre d'un texte européen		
Natura 2000 (ZSC)	Site n° FR 3500010 Côte de Trestel à la baie de Paimpol, Estuaire du Trieux et du Jaudy, Archipel de Bréhat	4 mai 2007
Natura 2000 (ZPS)	Site n° FR 3500010 Estuaires du Jaudy et du Trieux	31 octobre 2008
Inventaires		
ZICO	Zone n° BT04 Estuaires du Trieux et du Jaudy	1991
ZNIEFF (Type I)	Zone n° 530002117 Sillon de Talbert	1984
ZNIEFF (Type II)	Zone n° 530014726 Estuaires du Trieux et du Jaudy	1988

Tableau 4 : Récapitulatif des statuts de protection réglementaire et conventionnelle

Carte n° 3a : Protections réglementaires



Carte n° 3b : Inventaires



A.1.6.2 Espaces remarquables au sens de la Loi n° 86–2 du 3 janvier 1986

La loi du 3 janvier 1986, dite *Loi littoral***,** précise que « les documents et décisions relatifs à la vocation des zones ou à l'occupation et à l'utilisation des sols préservent les espaces terrestres et marins, sites et paysages remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel et culturel du littoral, et les milieux nécessaires au maintien des équilibres biologiques ». Les espaces répondant à ces critères sont identifiés comme « espaces remarquables ». L'identification et la délimitation des espaces remarquables appartient en premier lieu aux collectivités, dans le cadre de l'élaboration des documents d'urbanisme.

Les prescriptions de la loi littoral concernant la réserve naturelle régionale sont transcrites par le zonage du plan local d'urbanisme de la commune de Pleubian, en date du 31 mars 2006. Les parcelles de D.P.M. cadastré (le Sillon et l'anse comprise entre la pointe de Mer Mélen et la pointe de Pen-Vir) ainsi que les abords de la réserve, sont classés en zones naturelles (N) codifié au PLU de la manière suivante : NL - espaces remarquables. Il existe au sein de cette zone NL, des exclusions correspondant à du bâti existant, codifiées au PLU de la manière suivante : NB - zone réservée aux bâtiments exclus des espaces remarquables.

A.1.6.3 Espaces Naturels Sensibles du Département

Par la loi n° 85-729 du 18 juillet 1985, les Départements sont compétents pour élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles.

Suivant l'arrêté du Conseil Général des Côtes d'Armor du 27 novembre 2001, une zone de préemption au titre des Espaces Naturels Sensibles, de 43 ha, est créée sur la commune de Pleubian dans la zone de « Pors Mélen » pour préserver les abords du Sillon de Talbert et assurer une maîtrise de l'occupation du sol dans le secteur.

A.1.6.4 Propriété du Conservatoire du littoral

Créé, à l'initiative de la DATAR, par la Loi n° 75-602 du 10 juillet 1975, le Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres, est un établissement public de l'état à caractère administratif. Sous la tutelle du ministère chargé de la protection de l'environnement, il a pour mission de mener, après avis des conseils municipaux et en partenariat avec les collectivités territoriales intéressées, une politique foncière de sauvegarde de l'espace littoral et de respect des sites naturels et de l'équilibre écologique. Sa mission est définie par les articles L.322-1 et suivants et les articles R.322-1 et suivants du code de l'environnement.

A.1.6.5 Site Inscrit

La loi du 2 mai 1930 intégrée depuis dans les articles L.341-1 à L.341-22 du code de l'environnement permet de préserver des espaces du territoire français qui présentent un intérêt général du point de vue « scientifique, pittoresque et artistique, historique ou légendaire ». Le classement ou l'inscription d'un site ou d'un monument naturel constitue la reconnaissance officielle de sa qualité et la décision de placer son évolution sous le contrôle et la responsabilité de l'État. L'inscription à l'inventaire supplémentaire des sites constitue une garantie minimale de protection. Elle impose aux maîtres d'ouvrage l'obligation d'informer l'administration de tout projet de travaux de nature à modifier l'état ou l'aspect du site. L'architecte des bâtiments de France émet un avis simple sur le projet.

Le Sillon de Talbert fait partie intégrante du site inscrit : **«Littoral entre Penvénan et Plouha »**, fixé par l'arrêté ministériel du 25 février 1974.
Actuellement, une étude préalable pour le classement de cette même zone est en cours.

A.1.6.6 Natura 2000

➥ *Annexe 2 : Compléments naturalistes – Périmètre Natura 2000*

L'Union Européenne a choisi d'agir pour la conservation de la biodiversité en s'appuyant sur un réseau cohérent d'espaces désignés pour leur richesse particulière. En la matière, les deux textes de l'Union les plus importants sont les directives « Oiseaux » (1979) et « Habitats faune flore » (1992). Elles établissent la base réglementaire du grand réseau écologique européen. Les sites désignés au titre de ces deux directives forment le réseau Natura 2000.
L'Europe laisse aux Etats membres le choix de la démarche à adopter pour atteindre les objectifs fixés dans le cadre des directives communautaires. La France a opté pour une démarche basée sur l'intégration de la politique de préservation de la biodiversité à l'ensemble des activités économiques et sociales. Le comité de pilotage (COPIL) est l'organe privilégié d'échanges et de concertation. Il conduit l'élaboration du documents d'objectifs (DOCOB) d'un site Natura 2000. Il organise ensuite la gestion du site et le suivi de la mise en oeuvre des actions décidées dans le DOCOB. Dans la mesure où le COPIL est dépourvu de la personnalité et de toute capacité juridique, une collectivité territoriale ou un groupement de collectivités territoriales, membre du COPIL, est désigné en tant qu' « opérateur » pour assurer, les tâches administratives, techniques et financières afférentes à l'élaboration du DOCOB.

Le périmètre de la réserve naturelle régionale est concerné par la mise en œuvre du réseau Natura 2000 pour le site du Trégor-Goëlo. Ce territoire caractéristique d'une problématique marine et littorale, a été choisi comme site pilote pour la Bretagne afin de tester la mise en place des DOCOB. La réalisation et le suivi de l'opération ont été confiés au Conservatoire du littoral avec la contribution financière de la DIREN Bretagne et du programme Européen LIFE. Le périmètre du site regroupait alors 23 communes littorales, réparties sur 5 cantons, sur une surface de 31 400 ha. Plus de 80% de cette superficie est maritime. Le DOCOB a été élaboré localement de 1997 à 1999 et approuvé par le sous-préfet de Lannion cette même année. La mission d'opérateur local pour la mise en œuvre de ce document a alors été confiée à la communauté de communes Paimpol-Goëlo.
L'extension du réseau Natura 2000 en mer en 2008 a été l'occasion d'une refonte du périmètre du site « Trégor-Goëlo », avec la mise en cohérence des périmètres ZPS et ZSC. Le site couvre désormais 91 000 ha protégés au titre des directives « oiseaux » et « habitats », dont 97% de domaine maritime.

La mise en place du réseau Natura 2000 en mer, a été l'occasion d'une refonte du périmètre Natura 2000 en ce qui concerne cette zone du Trégor-Goëlo. Se chevauchent désormais, une zone de protection spéciale (ZPS) au titre de la Directive « Oiseaux » et une zone spéciale de conservation (ZSC) au titre de la Directive « Habitats faune flore ». L'opérateur est devenu, depuis 1999, la Communauté de communes Paimpol-Goëlo.

Site Natura 2000 Trégor-Goëlo ZSC FR 3500010, « Côte de Trestel à la baie de Paimpol, estuaire du Trieux et du Jaudy, archipel de Bréhat ».
Arrêté ministériel du 4 mai 2007 portant désignation du site Natura 2000 côte de Trestel à la baie de Paimpol, estuaires du Jaudy et du Trieux, archipel de Bréhat (zone spéciale de conservation), depuis.
Notifiée à la Commission européenne en date du 25 mars 2003 et désigné par arrêté ministériel au 4 mai 2007 (JORF n° 114 du 17 mai 2007), le site s'étend sur 13 794 ha en grande partie sur des espaces marins (67%) ainsi que sur les territoires des communes suivantes du département des Côtes-d'Armor : Kerbors, Kerfot, Langoat, Lanmodez, Lézardrieux, Minihy-Tréguier, Paimpol, Penvénan, Pleubian, Pleudaniel, Ploëzal, Ploubazlanec, Plouézec, Plougrescant, Plouguiel, Plourivo, Pommerit-Jaudy, Pouldouran, Quemper-Guézennec, La Roche-Derrien, Trédarzec, Tréguier, Trévou-Tréguignec, Troguéry , Ile-de-Bréhat.
Le pSIC étendu « Trégor-Goëlo » a été transmis à la commission européenne en octobre 2008.

Site Natura 2000 Trégor-Goëlo ZPS FR 3510070, « Estuaires du Jaudy et du Trieux ».
Désigné par arrêté ministériel du 30 juillet 2004, abrogé par l'arrêté ministériel du 31 octobre 2008 portant désignation du site Natura 2000 « Trégor Goëlo » (Zone de Protection Spéciale étendue en mer) et notifié à la Commission européenne au 31 octobre 2008 (JORF n°260 du 7 novembre 2008). Le site s'étend sur 91 438 ha en grande partie sur des espaces marins (96%) ainsi que sur les territoires des communes suivantes du département des Côtes-d'Armor : Kerbors, Kerfot, Langoat, Lanmodez, Lézardieux, Minihy-Tréguier, Paimpol, Penvénan, Pleubian, Pleudaniel, Ploëzal, Pleumeur-Gautier, Ploubazlanec, Plouézec, Plougrescant, Plouguiel, Plouha, Plourivo, Pommerit-Jaudy, Pouldouran, Quemper-Guézennec, La Roche-Derrien, Trédarzec, Tréguier, Trélévern, Trévou-Tréguignec, Troguéry, Ile-de-Bréhat.

La révision du DOCOB validé en 1999 a été décidée par le comité de pilotage lors de sa réunion du 13 décembre 2007. La Communauté de Communes Paimpol-Goëlo est chargée de mener cette mission.

A.1.6.7 ZICO

➥ *Annexe 2 : Compléments naturalistes – Périmètre ZICO*

Dès les années 1980, la France a initié un inventaire scientifique des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux sur son territoire afin de mettre en oeuvre la directive « Oiseaux » du 2 avril 1979. Publié en 1994, cet inventaire est basé sur la présence d'espèces d'intérêt communautaire répondant à des critères numériques précis. Il a été réalisé par la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO) et le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) pour le compte du ministère chargé de l'Environnement, avec l'aide des groupes ornithologiques régionaux. Il constitue l'inventaire scientifique préliminaire à la désignation des Zones de Protection Spéciale (ZPS).

20 Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux ont été identifiées en Bretagne. La réserve naturelle régionale est incluse dans sa totalité dans la **ZICO n°BT04 « Estuaires du Trieux et du Jaudy »**. Celle-ci s'étend sur une surface de 9 900 ha.

A.1.6.8 ZNIEFF

➥ *Annexe 2 : Compléments naturalistes – Périmètre ZNIEFF I et ZNIEFF II*

L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) est un programme initié par le ministère en charge de l'environnement et lancé en 1982 par le MNHN. Une première version de l'inventaire régional a été diffusée en 1994. Les ZNIEFF ont pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs du territoire particulièrement intéressants sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional. On distingue deux types de ZNIEFF :

- les ZNIEFF de type I, d'une superficie généralement limitée, définies par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional.

- les ZNIEFF de type II qui sont des grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Les zones de type II peuvent inclure une ou plusieurs zones de type I.

Les ZNIEFF n'ont pas de portée réglementaire directe mais constituent un élément d'expertise pris en considération par la jurisprudence des tribunaux administratifs et du Conseil d'Etat.
Une modernisation nationale (mise à jour et harmonisation de la méthode de réalisation) a été lancée en 1996 afin d'améliorer l'état des connaissances, d'homogénéiser les critères d'identification des ZNIEFF et de faciliter la diffusion de leur contenu.

Le Sillon de Talbert a été décrit comme **ZNIEFF type I n° 530002117 « Sillon de Talbert »** lors de l'inventaire de 1984 (mise à jour en 1990). La zone concernée recouvre une étendue de 250ha. Cette dernière est incluse avec la **ZNIEFF type I n° 530005956 « Anse de Lanros »** dans la zone recouverte par la désignation, en 1988 (mise à jour en 1992), de la **ZNIEFF type II n° 530014726 « Estuaires du Trieux et du Jaudy »,** s'étalant sur une surface de 12481 ha.

Actuellement un processus de réactualisation des ZNIEFF est en phase de finalisation selon la nouvelle méthode mie en place par le MNHN. Ces ZNIEFF de 2ème génération se basent sur la présence des espèces et des habitats déterminants définis par des listes validées au niveau régional par le CSRPN.

A.2 Environnement et Patrimoine

A.2.1 Climatologie

A.2.1.1 Températures et précipitations

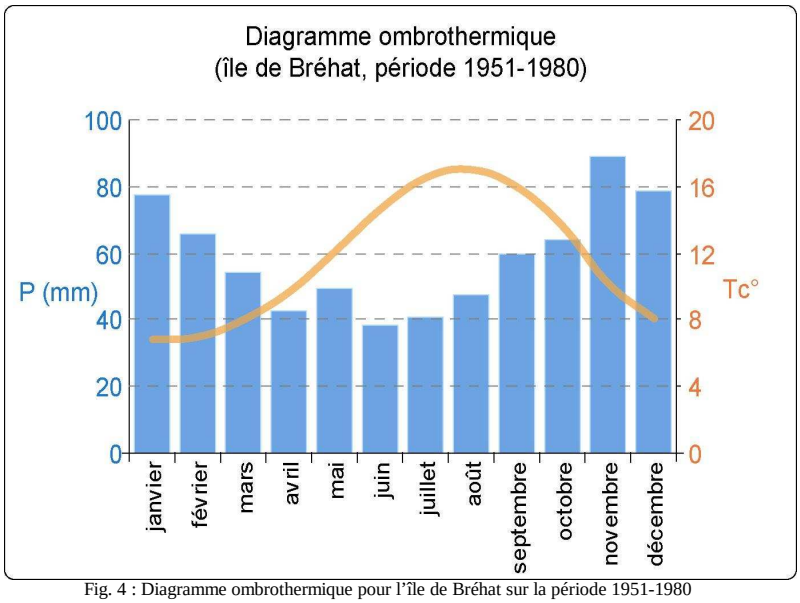


Fig. 4 : Diagramme ombrothermique pour l'île de Bréhat sur la période 1951-1980

Le diagramme ombrothermique, réalisé à partir des données climatologiques enregistrées à l'île de Bréhat (la plus proche station météorologique du site) sur la période 1951-1980. Il est caractéristique d'un climat tempéré océanique. Il est marqué par des hivers doux et des étés moyennement chauds. La température moyenne mensuelle de l'air varie de 6,8°C en février à 17,0°C en août. Les précipitations montrent des variations saisonnières assez peu marquées. D'une manière générale, la hauteur des précipitations annuelles est assez faible, légèrement supérieure à 700 mm. Elle est un peu plus élevée sur les bassins versants des rivières du Trieux et du Jaudy. Les mois les plus secs se situent autour de juin-juillet, et les plus arrosés autours de novembre. Par ailleurs, l'humidité relative est généralement élevée et se situe autours de 85 %, quel que soit le mois de l'année.

A.2.1.2 Le vent

Sur l'île de Bréhat, les vents les plus fréquents sont de secteur Sud-ouest. Les vents les plus violents, en revanche, proviennent du secteur Ouest et secondairement du secteur Est.

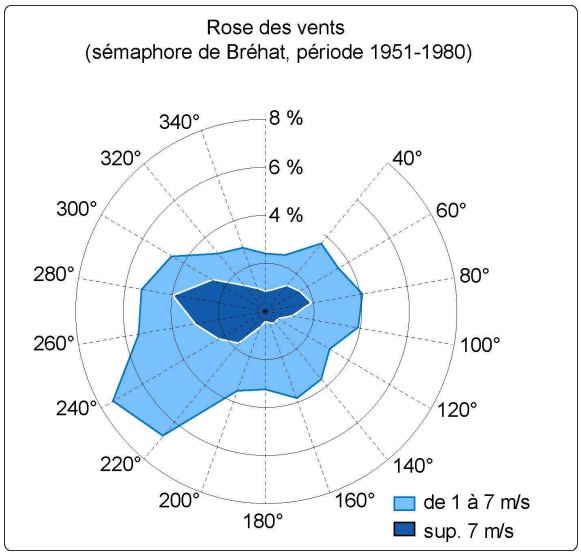


Fig. 5 : Rose des vents pour l'île de Bréhat sur la période 1951-1980

A.2.2 Hydrologie

A.2.2.1 Réseau hydrologique

La réserve naturelle régionale n'est parcourue par aucun cours d'eau majeur, mais le milieu littoral marin qui y est inclus, se trouve sous l'influence de deux bassins versants : celui du Trieux à l'ouest et celui du Jaudy à l'est.

Fig. 6 : Bassins versants des Côtes d'Armor. (CG 22 - programme d'action des bassins versants, 2007)

Le bassin versant du Trieux-Leff couvre une surface de 447 km^2 (495 km^2 si l'on prend en compte la partie estuarienne). Le Trieux prend sa source à 240 m d'altitude sur la commune de Kerpert et parcourt une longueur linéaire de 53,4 km jusqu'à son exutoire au centre-ville de Pontrieux. Par la suite il est rejoint par le Leff pour former un estuaire de 18 km de long. Le Trieux est étroit, peu profond et assez rapide dans sa première partie, il s'élargit par la suite au niveau de la commune de Ploumagoar et devient plus lent. Son débit moyen annuel est 4,83 m^3/s avec des variations saisonnières allant de 0,6 à 11 m^3/s.

Le bassin versant du Jaudy-Guindy-Bizien quant à lui représente une surface de 185 km^2, avec un réseau hydrographique composé de trois rivières principales, associées à un réseau secondaire très dense de 460 km. Le Jaudy prend sa source au sud de Menez-Bré (302 m d'altitude) sur la commune de Louargat et parcourt une longueur totale jusqu'à l'embouchure de 44,2 km. L'estuaire du Jaudy est un aber qui s'étire sur une longueur de 16,5 km où vient se jeter en rive gauche Le Guindy et Le Lizildry, et en rive droite, Le Bizien. Le débit moyen annuel du Jaudy est de 1,6 m^3/s. Il s'agit d'un cours d'eau peu profond et assez rapide.

A.2.2.2 Qualité des masses d'eau

La base de données Quadrige de l'IFREMER regroupant les mesures issues des différents réseaux de surveillance du littoral métropolitain (REMI, REPHY, ROCCH et REMORA), donne des indications sur la qualité de la masse d'eau dans le secteur Paimpol – Perros-Guirec, dans lequel est incluse la réserve naturelle régionale. Des données particulièrement précises sont fournit via le REMI, l'un des points de contrôle se trouvant au sein du périmètre de la réserve.

- Réseau de contrôle microbiologique (REMI)

Les résultats du suivi entre 1998 et 2007 au niveau du Sillon de Talbert, sont figurés dans le graphique suivant. L'unité est exprimé en nombre d'*Escherichia coli* pour 100g de chair de coquillage et de liquide intervalvaire. Les lignes de référence horizontales correspondent aux seuils fixés par le règlement européen (CE) 854/2004 relatif au classement de salubrité des zones de production de coquillages vivants.

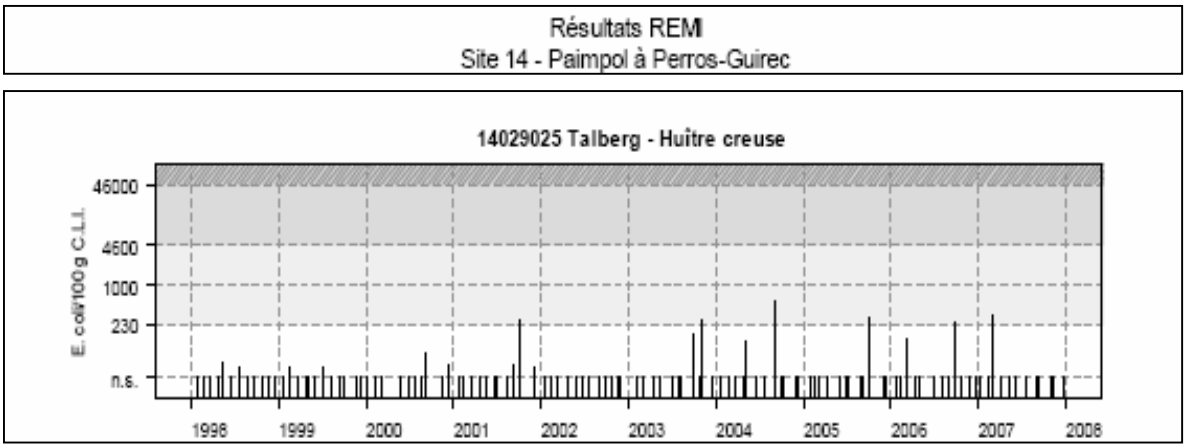


Fig. 7 : Résultats du REMI pour le point « Talberg » sur la période d'observation 1997-2007

Aucune évolution significative des niveaux de contamination n'est mise en évidence dans ce secteur à forte vocation conchylicole. Pour ce qui concerne la station du Sillon de Talbert, au regard de la norme de 230 *Escherichia coli* à ne pas dépasser pour une consommation humaine directe, instaurée par l'arrêté inter-ministériel du 02/07/96, la zone peut être qualifiée comme bonne. On peut noter toutefois un dépassement annuel depuis 2003.

- Réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines (REPHY)

Le point de contrôle le plus proche de la réserve est situé à Loguivy. Deux blooms phytoplanctoniques y ont été enregistrés lors de la dernière campagne d'acquisition. L'un au 10/07/2006 avec une concentration de 406 600 *Skeletonema costatum* par litre et l'autre au 23/05/07 avec une concentration de 133 500 *Pseudo-nitzchia* par litre.

- Réseau d'observation de la contamination chimique (ROCCH)

Le point de contrôle pour le secteur concerné, se trouve à Beg Nod (Commune de Ploubazlanec*)*. Les substances d'origine industrielle ou agricole dont les concentrations sont mesurées dans les chairs de l'huître creuse, sont les suivantes : Cadmium, Plomb, Mercure,

Cuivre, Zinc, Argent, Chrome, Nickel, Vanadium, Lindane, DDT (et ses deux produits de dégradation DDD et DDE), HAP et PCB. Les mesures effectuées sur 3 ans d'observation pour ce point de contrôle, montrent que les médianes des concentrations de ces substances sont toutes inférieures à la médiane nationale à l'exception du Lindane (insecticide de contact dont l'utilisation en France est prohibée depuis le 1er juillet 1998) qui représente environ 170% de la médiane nationale.

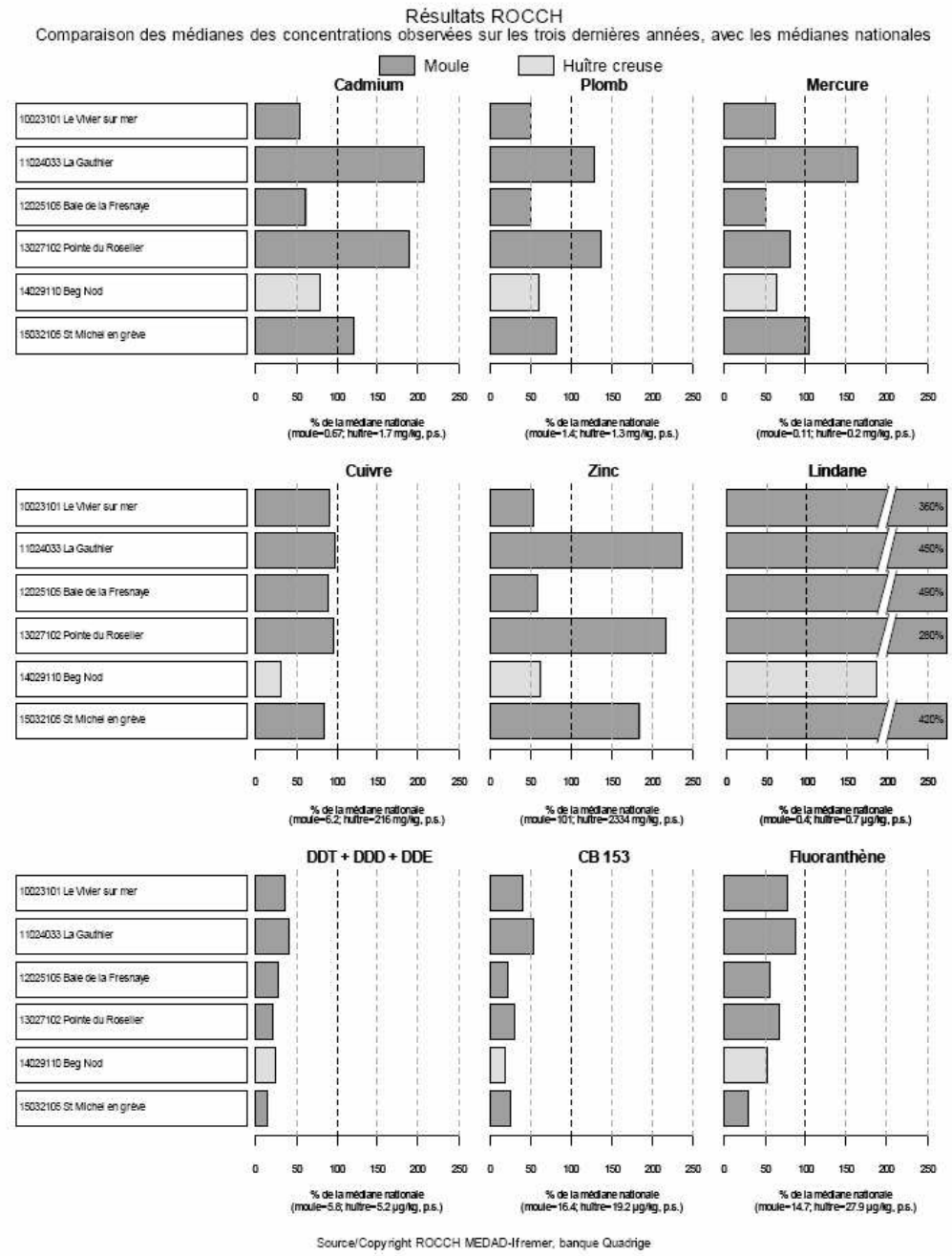


Fig. 8 : Résultats du ROCCH pour le point « Beg Nod » sur la période d'observation 2003-2006

A.2.3 Géologie

A.2.3.1 Etat des connaissances et des données disponibles

Les connaissances actuelles sur la géologie et la dynamique du Sillon de Talbert ont été reportées dans le Tableau 5. S'y ajoutent les tableaux 6,7 & 8 qui font référence aux données topographiques, aux photographies aériennes et aux cartes anciennes existantes, qui offrent des informations utiles pour retracer l'évolution de ce secteur littoral.

Objets étudiés	Localisation	Auteurs	Forme	Etat	Degré de fiabilité
S. de Talbert *évolution historique* *mise en place du Sillon*	dans la RN	Le Page (1967)	papier (article scientifique)	structuré	☺
Géologie	dans la RN et dans les environs	Auvray *et al.* (1976)	papier et carte	structuré	☺
S. de Talbert *structure interne*	dans la RN	Laboratoire régional de l'équipement (1976)	papier + coupe (rapport d'étude)	structuré	☺
S. de Talbert *évolution historique*	dans la RN	BRGM (1980)	papier (rapport d'étude)	structuré	😐
S. de Talbert *géologie, géomorphologie* *faune, flore*	dans la RN	Kerambrun (1984)	papier (rapport d'étude)	structuré	☺
S. de Talbert *évolution historique*	dans la RN	Pinot (1988)	papier (article scientifique)	structuré	☺
blocs glaciels	dans la RN	Hallégouët et Van Vliet-Lanoë (1989)	papier (article scientifique)	structuré (carte)	☺
S. de Talbert *évolution historique*	dans la RN et dans les environs	Pinot (1989)	papier (article scientifique)	structuré	☺
Géologie	dans les environs	Chantraine *et al.* (1999)	papier et carte	structuré	☺
Archipel d'Ollone *morphologie générale*	dans les environs	Pinot (1992)	papier (article scientifique)	structuré	😐
S. de Talbert *impact des aménagements*	dans la RN	Pinot (1994)	papier (article scientifique)	structuré	☺
S. de Talbert *granulométrie des galets* *morphométrie des galets* *pétrographie des galets*	dans la RN	Morel (1997)	papier (mémoire universitaire)	structuré	😐
S. de Talbert *évolution historique*	dans la RN	Pinot (1998)	papier + carte (livre)	structuré	☺
S. de Talbert	dans la RN	De Beaulieu (2000)	papier (article journalistique)	structuré	😐
Archipel d'Ollone *histoire, aménagement*	dans les environs	Allanioux (2000)	papier (mémoire universitaire)	structuré	☺
S. de Talbert *climat, courants, houles* *sédimentologie,* *faune, flore,* *évolution historique* *aménagements*	dans la RN	Conservatoire du littoral (2001)	papier (rapport d'étude)	structuré	☺
S. de Talbert *évolution 2003-2005*	dans la RN	MD Consultant (2005)	papier (rapport d'étude)	structuré	☺
S. de Talbert *évolution 2003-2007*	dans la RN	Stéphan *et al.* (2007)	papier (rapport d'étude)	structuré	☺
S. de Talbert *évolution 2007-2008*	dans la RN	Stéphan *et al.* (2008)	papier (rapport d'étude)	structuré	☺
S. de Talbert *évolution historique,* *aménagements,* *épisodes morphogènes* *suivi topographique* *prospectives*	dans la RN	Stéphan (2008)	papier (mémoire universitaire)	structuré	☺

Tableau 5 : Références bibliographiques propres à la géologie et à la géomorphologie

Objets étudiés	Localisation	Auteurs	Date	Forme	Etat	Degré de fiabilité
S. de Talbert *hauteur de la crête*	dans la RN	DDE	1980	données d'altitude	structuré	
S. de Talbert *hauteur de la crête*	dans la RN	DDE	1985	données d'altitude	structuré	
S. de Talbert *hauteur de la crête*	dans la RN	DDE	2000	données d'altitude	structuré	
S. de Talbert *levé total de l'estran*	dans la RN et dans ses environs	IFREMER	08/10/2002	base de données + Grid	brut & structuré	X,Y : 50 cm Z : 10 cm
S. de Talbert *levé total du Sillon*	dans la RN	MD Consultant	15/06/2003	base de données + Grid	brut & structuré	X,Y : 10 cm Z : 2 cm
S. de Talbert *levé total du Sillon*	dans la RN	MD Consultant	18/09/2005	base de données + Grid	brut & structuré	X,Y : 10 cm Z : 2 cm
S. de Talbert *levé total du Sillon*	dans la RN	GÉOMER	01/05/2006	base de données + Grid	brut & structuré	X,Y : 2 cm Z : 2 cm
S. de Talbert *profils topographiques*	dans la RN	GÉOMER	10/08/2006	base de données + Grid	brut & structuré	X,Y : 2 cm Z : 2 cm
S. de Talbert *profils topographiques*	dans la RN	GÉOMER	07/10/2006	base de données	brut & structuré	X,Y : 2 cm Z : 2 cm
S. de Talbert *profils topographiques*	dans la RN	GÉOMER	05/12/2006	base de données	brut & structuré	X,Y : 2 cm Z : 2 cm
S. de Talbert *profils topographiques*	dans la RN	GÉOMER	06/02/2007	base de données	brut & structuré	X,Y : 2 cm Z : 2 cm
S. de Talbert *profils topographiques*	dans la RN	GÉOMER	02/04/2007	base de données	brut & structuré	X,Y : 2 cm Z : 2 cm
S. de Talbert *levé total du Sillon*	dans la RN	GÉOMER	24/09/2007	base de données + Grid	brut & structuré	X,Y : 2 cm Z : 2 cm
S. de Talbert *hauteur de la crête position du revers*	dans la RN	GÉOMER	19/03/2008	base de données	brut & structuré	X,Y : 2 cm Z : 2 cm
S. de Talbert *levé total du Sillon*	dans la RN	GÉOMER	28/09/2008	base de données + Grid	brut & structuré	X,Y : 2 cm Z : 2 cm

Tableau 6 : Données topographiques disponibles sur le Sillon de Talbert et ses environs

Année	Mission IGN	N° cliché	Échelle	Sources	Émulsion	Date
1930	ALG N°6	74-75-76	9 000	IFREMER-SHOM-IGN	P-N&B	28/08/1930
1952	F 0714-0814	24	25 000	IGN	P-N&B	22/05/1952
1961	F 0714-0814	16-17-18	25 000	IGN	P-N&B	20/06/1961
1966		36-37		IGN	P-N&B	
1978	FR-3012 P	60-61	20 000	IGN	P-N&B	14/08/1978
1990	FR 8297	105-106	25 000	IGN	P-c	04/05/1990
1998	FD 22	1718-1728	25 000	IGN	P-c	09/08/1998
2002	FR-5415	-	num. 50cm	CETE	Num.	29/03/2002
2002	LIDAR-IFREMER	-	num. 50cm	IFREMER	Num.	08/10/2002

Tableau 7 : Photographies aériennes disponibles sur le Sillon de Talbert et ses environs

Secteurs	Date de pub.	Date des levés	Titre	N° de la carte	Auteurs	Echelle	Source
Sillon de Talbert	1666	-	*Plan de l'Isle de Bréhat*	-	P. Collin	-	BNF
Sillon de Talbert, archipel de Bréhat	1764	1675	*Carte de l'Isle de Brehat,* *avec les mouillages et les costes roches et isles voisines*	47	Bellin	30 000	BNF
Sillon de Talbert, archipel de Bréhat	1764	1675	*Partie de la coste de Bretagne,* *depuis les isles de Brehat jusqu'aux sept isles*	46	Bellin	61 000	BNF
Côtes d'Amor	1751-1815	1747-89	*La carte de l'Académie*	156	Cassini	86 400	BNF
Sillon de Talbert	1836	1830-31	*Carte particulière des cotes de France* *(Ile Bréhat et roches environnantes, rivière de Pontrieux, anse de Paimpol, plateau des roches Douvres, plateau de Barnouic)*	831	Beautemps-Beaupré	45 000	SHOM
Sillon de Talbert	1836	1830-31	*Carte particulière des cotes de France* *(Ile Bréhat et roches environnantes, rivière de Pontrieux, partie de la baie de Saint-Brieuc)*	832	Beautemps-Beaupré	45 000	SHOM
Sillon de Talbert	1843	1837-38	*Plan des passes de la rivière de Tréguier*	972	Beautemps-Beaupré	20 000	SHOM

Tableau 8 : Cartes anciennes disponibles sur le Sillon de Talbert et dans ses environs

A.2.3.2 L'histoire et les formations géologiques (éléments de géologie et de sédimentologie)

Brève histoire géologique du secteur

Le Trégor appartient à une unité géologique plus vaste, appelée Domnonée ou domaine domnonéen, constituant un sous-ensemble du Massif Armoricain. Cette unité comprend des témoins d'un très vieux socle cristallin disloqué d'âge paléoprotérozoïque[4], désigné sous le nom local d'"Icartien" d'après la localité d' « Icart point » sur l'île de Guernesey. Plusieurs reliques de ce soubassement, dispersées et de petites dimensions, ont été datées autour de 2000 Ma sur des échantillons provenant de Bretagne ou des îles anglo-normandes et représentent ainsi les roches les plus anciennes reconnues en France. A quelques kilomètres à l'ouest du Sillon de Talbert, le site de Port-Béni permet d'observer un affleurement remarquable de ce vieux socle icartien.

L'orogenèse cadomienne

Au Briovérien (670-540 millions d'années ou Ma), la région du Trégor est profondément affectée par l'orogenèse[5] cadomienne, durant laquelle se forme la cordillère Domnonéenne, au nord-ouest du Massif Armoricain. Avec l'édification de ce relief apparaît un volcanisme de ride, dans un contexte de type arc insulaire/marge continentale, lié à la convergence de deux plaques lithosphériques. Ce volcanisme explique la présence de matériaux volcanogènes particulièrement résistants dans cette région (Fig.9). Dans le Trégor, cette orogenèse cadomienne peut se décomposer en deux étapes. Dans un premier temps, se met en place le batholite[6] nord-trégorrois (vers 615 Ma), en profondeur sous les premiers volcans. L'origine de ce magmatisme est alors essentiellement crustale et ne relève pas d'un processus de subduction[7]. Dans un second temps, lorsque s'amorce le mouvement de convergence des plaques, au Briovérien supérieur, débute une période d'épanchements des grands ensembles volcaniques. Les filons d'albitophyre d'Er, qui affleurent en bas d'estran à la pointe du Sillon de Talbert, correspondent aux cheminées d'alimentation de ce volcanisme sous-marin.

Au Primaire (paléozoïque)

L'activité volcanique reprend vraisemblablement au Cambrien (540-492 Ma) sous la forme d'un volcanisme ignimbritique[8] à caractère aérien. Apparaissent également, sous ces volcans, les dolérites du Trieux sous forme de nombreux filons, que l'on retrouvent aujourd'hui sur le platier rocheux en avant du Sillon de Talbert (carte 4). L'ère Primaire est également marquée par une longue période de calme orogénique, favorable à la sédimentation marine. Les affleurements de roches sédimentaires primaires sont toutefois rares dans le Trégor et se rencontrent uniquement au large de la côte, à environ 50 m sous le niveau de la mer (Auvray *et al.*, 1976).

[4] Paléoprotérozoïque : le paléoprotérozoïque est la première ère du Protérozoïque. Elle s'étend de -2 500 Ma à -1 600 Ma.
[5] Orogenèse : désigne une phase de formation de massifs montagneux.
[6] Batholite : masse de magma consolidé, roches plutoniques affleurant en de vastes ensembles circulaires à elliptiques sur une carte dont le diamètre va de 1 km à 1000 km. Il est fréquemment bordé par une auréole de métamorphisme de contact.
[7] Subduction : processus d'enfoncement d'une plaque tectonique sous une autre plaque, en général une plaque océanique sous une plaque continentale ou sous une plaque océanique plus récente.
[8] Une ignimbrite, sorte de coulées pyroclastiques, est une roche formée de débris de roche volcanique mélangés à une matrice vitreuse.

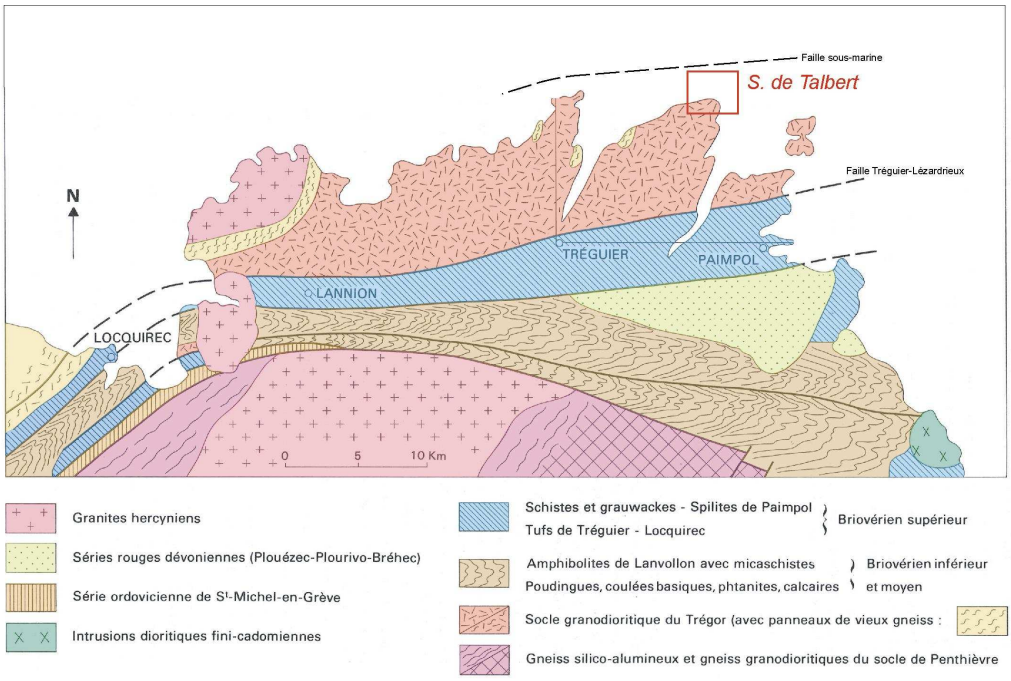


Fig. 9 : Principales unités géologiques du Trégor (d'après Auvray *et al.*, 1976)

L'orogenèse hercynienne

Du Dévonien au Permien intervient l'orogenèse hercynienne (400-245 Ma). La formation du supercontinent Pangée[9], par collision entre la Laurasie[10] et le Gondwana[11], aboutit à la mise en place de puissants reliefs et de nombreuses lignes de fracturation sur le Massif Armoricain. Le Trégor est traversé par ce réseau de failles orientées grossièrement est-ouest, le long desquelles s'effectuent des mouvements de soulèvement et d'affaissement, entraînant la mise en contact de formations correspondant à des domaines de profondeur différente. Le long de la faille Tréguier-Lézardrieux, par exemple, on observe à la fois un domaine superficiel d'épanchement volcanique et de sédimentation sous-marine, au sud, et un domaine d'évolution métamorphique et plutonique profonde au nord. D'une manière générale, à la fin de la période hercynienne, le Trégor se présente comme un horst[12] dont la partie centrale est occupée par le complexe granitique et dont les flancs nord et sud sont constitués de gradins progressivement effondrés. Sur ces gradins ont été conservés des formations de plus en plus jeunes à mesure que l'on s'éloigne du centre. L'orogenèse hercynienne donne également naissance à des failles d'orientation NNE-SSW qui guideront le tracé du réseau hydrographique actuel.

Au Secondaire et Tertiaire

Au Secondaire et au Tertiaire, le Massif Armoricain ne connaît aucune orogenèse ni aucune invasion marine généralisée. Les processus d'altération vont donc disposer du temps nécessaire à la pénéplanation[13] des hauteurs hercyniennes, accélérée dès le début du Tertiaire,

[9] Pangée : nom donné par A. Wegener au supercontinent qui a rassemblé la quasi-totalité des terres émergées depuis le Carbonifère jusqu'au début du Jurassique.
[10] Laurasie : supercontinent qui se sépara du reste de la Pangée (appelée dès lors Gondwana) durant la mésozoïque. Elle se divisa ensuite pour formé l'Eurasie, d'une part, et l'Amérique du Nord, d'autre part, il y a environ 65 Ma lors de l'ouverture de l'Atlantique nord.
[11] Gondwana : cf. Laurasie
[12] Horst : bloc soulevé encadré par des failles normales à regards divergents.
[13] Pénéplanation : mécanisme d'aplanissement généralisé d'une surface résultant de l'abaissement des interfluves en vallées larges, aux versants évasés quelques soit la nature des roches ou la structure géologique.

sous un climat chaut et humide de type tropical. Les reliefs sont ainsi ramollis et ramenés à un niveau de base. Le plateau du Trégor correspond à cette vaste surface d'aplanissement, ramenée aujourd'hui à des altitudes comprises entre 90 et 130 m. Les orogénies pyrénéennes et alpines vont toutefois affecter la pénéplaine post-hercynienne, à la fin du Tertiaire. A l'échelle du Massif Armoricain, elles sont à l'origine d'un ensemble de déformations se présentant sous la forme d'un bombement général d'axe est-ouest. Le réseau hydrographique s'adapte à cette déformation et adopte une direction méridienne. La ligne de partage des eaux se situe toutefois au 2/3 nord du Massif Armoricain et induit une dissymétrie nord / sud dans la taille des bassins versants. Les cours d'eaux du Jaudy et du Trieux, dont les embouchures sont situées de part et d'autre du Sillon de Talbert, présentent des drains limités et des bassins versants peu étendus, caractéristiques de la configuration du réseau hydrographique de Bretagne septentrionale.

Au Quaternaire

Le Quaternaire se caractérise par de grands bouleversements climatiques, faisant se succéder périodes glaciaires[14] et interglaciaires[15], auxquelles correspondent des phases de hauts et bas niveaux marins. Les modelés littoraux présents à proximité du Sillon de Talbert témoignent d'une morphogenèse caractéristique des régions périglaciaires, à laquelle doit être associée celle des les nombreux remaniements successifs, générée par les allées et venues de la mer sur le plateau continental.

De nombreux auteurs ont noté la présence de modelés quaternaires dans le Trégor. Ils ont pu observer :

- de nombreuses formations de **head**[16] sur le littoral, lesquelles sont aujourd'hui taillées en falaises vives par la mer ;

- d'**anciennes accumulations de galets et de sables marins** mises en place lors du précédent interglaciaire (Eémien) et désormais fossilisées sous une couche de head ou en affleurement direct sur l'estran (Fig. 10). On notera notamment, en arrière du Sillon de Talbert, la présence de reliques d'anciens cordons soliflués (île Blanche, sillon noir) bien conservés à l'abri des houles dominantes. En avant du sillon sur l'estran, subsistent également, à l'état de lambeaux, quelques héritages de ces accumulations anciennes logées dans les anfractuosités du platier rocheux (Fig. 10) ;

- des placages de **lœss**[17], subsistants au niveau du plateau continental ;

- des traces de **gélifraction** sur les platiers, témoignant d'un climat froid de type périglaciaire au cours du Weichsélien ;

[14] Période glaciaire : phase froide de l'ère Quaternaire, caractérisée par le développement de vastes calottes glaciaires aux hautes et moyennes latitudes et par l'abaissement consécutif du niveau de la mer.
[15] Période interglaciaire : phase chaude de l'ère Quaternaire qui se caractérise par la fonte des calottes glaciaires aux hautes et moyennes latitudes et par le relèvement progressif du niveau marin.
[16] Head : Formation superficielle de versant, mise en place au cours des différentes périodes froides du Quaternaire sous l'action des alternances gel/dégel de l'eau contenue dans la roche et dans les sols. Il est composé de matériel sédimentaire très hétérométrique allant des argiles jusqu'aux méga-blocs.
[17] Loess : formation meuble constituée de limons éoliens. Les dépôts de loess que l'on retrouve dans le nord de la Bretagne se sont mis en place progressivement durant la dernière période glaciaire. La Manche était alors asséchée et balayée par des vents catabatiques violents qui ont pris en charge les sédiments marins et les ont accumulé sur les versants continentaux.

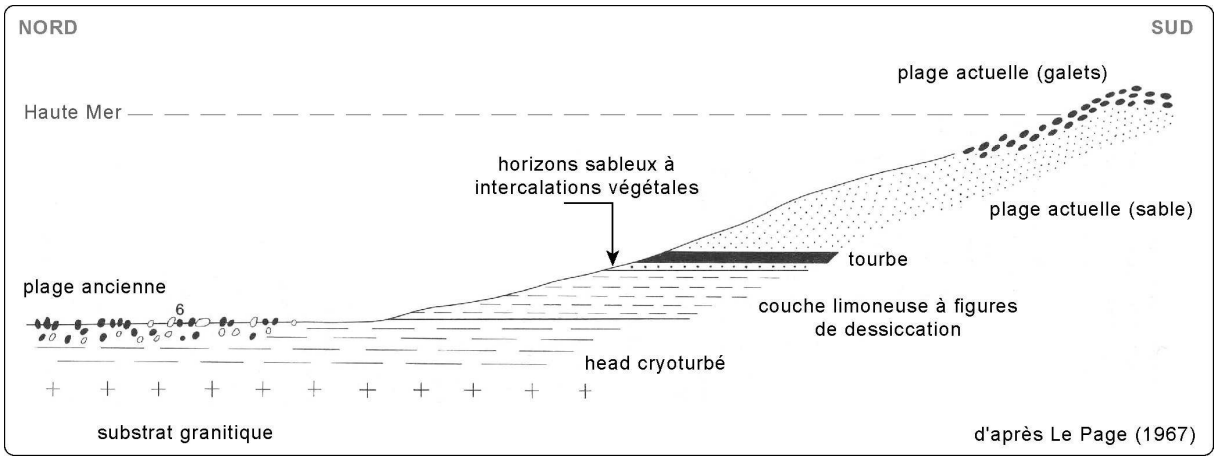


Fig. 10 : Coupe de la zone externe du Sillon (plage), montrant les dépôts anciens relevés sur l'estran (d'après Le Page, 1967. Cette coupe n'est probablement plus visible en l'état actuellement, toutefois les principales formations sédimentaires décrites sont toujours observables par endroit en avant du sillon sur l'estran (Stéphan com. pers.).

- des dépôts tourbeux et sablo-limoneux affleurant localement en pied de cordon et disparaissant sous celui-ci (Fig. 10).

Ces dépôts présentent, en superficie, de nombreuses figures qui s'apparentent aux polygones périglaciaires que l'on retrouve dans les sols aux hautes latitudes. D'après B. Van Vliet-Lanoë, ces figures sont le résultat d'une prismation des dépôts limoneux liée à la formation d'un pergélisol temporaire durant le Tardiglaciaire (vers 15 000 BP). Les sols de ce type sont également appelés des fragipans par les pédologues. Ils sont fréquents dans la région.

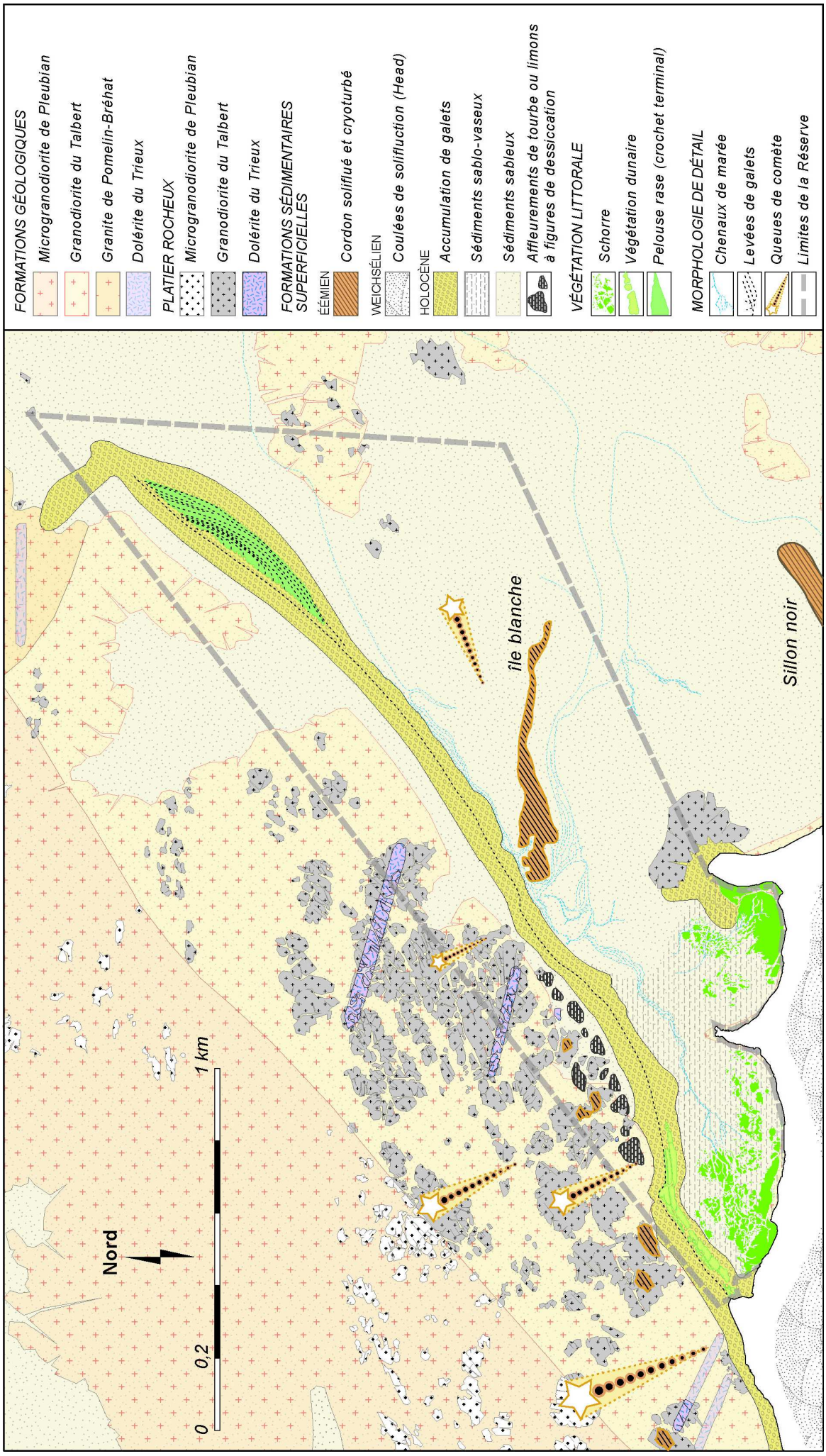
Description des formations affleurant sur l'estran du Sillon de Talbert

➥ 🗋 *Carte n°4 p.42 : Carte géologique et géomorphologique du Sillon de Talbert*

Granodiorite du Talberg : Roche à grain moyen de teinte blanc verdâtre, dans laquelle on peut distinguer aisément à l'œil nu la présence d'amphibole. La texture est grenue et les minéraux essentiels sont l'oligoclase, le quartz et l'orthose perthitique.

Microgranodiorite de Pleubian : roche homogène à grain fin de teinte grisâtre, devenant blanche à l'altération, essentiellement quartzo-feldspathique. Elle est caractérisée, à l'œil nu, par la présence de nombreux phénocristaux de feldspath blancs et de minéraux ferromagnésiens noirs. Sa texture est microgrenue. Sa composition, déterminée en lame mince par Chantraine *et al.* (1999) est la suivante : quartz abondant (globuleux ou interstitiel), plagioclase dominant, toujours séricitisé et à tendance automorphe, feldspath alcalin perthirique subordonné, biotite chloritisée en petites lames et amphibole (hornblende) brune à verte souvent rétromorphosée ; les minéraux accessoires sont essentiellement l'ilménite, l'apatite et l'allanite.
Sur le terrain, la distinction entre cette granodiorite microgrenue et la granodiorite du Talberg est parfois délicate, les deux types se côtoyant fréquemment, des termes intermédiaires existants également.

Carte n° 4 : Carte géologique et géomorphologique du Sillon de Talbert



Filon de Dolérite du Trieux : roches massives, peu ou pas altérées, mélanocrates (très noires), à teinte verdâtre ou vert-bleu. Les faciès sont microgrenus à microlitiques, du cœur à la périphérie des filons les plus larges, avec des textures soit typiquement doléritiques visibles à l'œil nu, soit ophitiques à grain fin. Les dolérites constituent un champ filonien extrêmement dense dans le Trégor. La taille des filons est très variable, les plus puissants pouvant atteindre 10-12 m. En général, l'épaisseur est de 3 à 4 m. La présence de ces filons résulte de phénomènes hypo-volcaniques à la fin du Cambrien.

Filon d'Albitophyre d'Er : les filons de ce type sont peu nombreux et se concentrent essentiellement au voisinage de l'île d'Er, à l'embouchure du Jaudy. Les albitophyres ont une couleur verte à l'affleurement, avec parfois des phénocristaux blancs de feldspath de taille centimétrique. Ceci permet de les distinguer, sur le terrain, des dolérites de teinte beaucoup plus foncée. Les minéraux les plus abondants sont l'albite, la chlorite, le quartz, l'épidote et l'augite. La texture est généralement intergranulaire fine. Ces filons représentent vraisemblablement, à travers le socle, les cheminées d'alimentation du volcanisme spilitique[19] (coulées de laves très étendues durant l'étape cadomienne 2 au Briovérien supérieur).

Sédimentologie du secteur

➥ 🗋 *Carte n°5 p.44 : Granulométrie et morphométrie des galets du Sillon de Talbert*

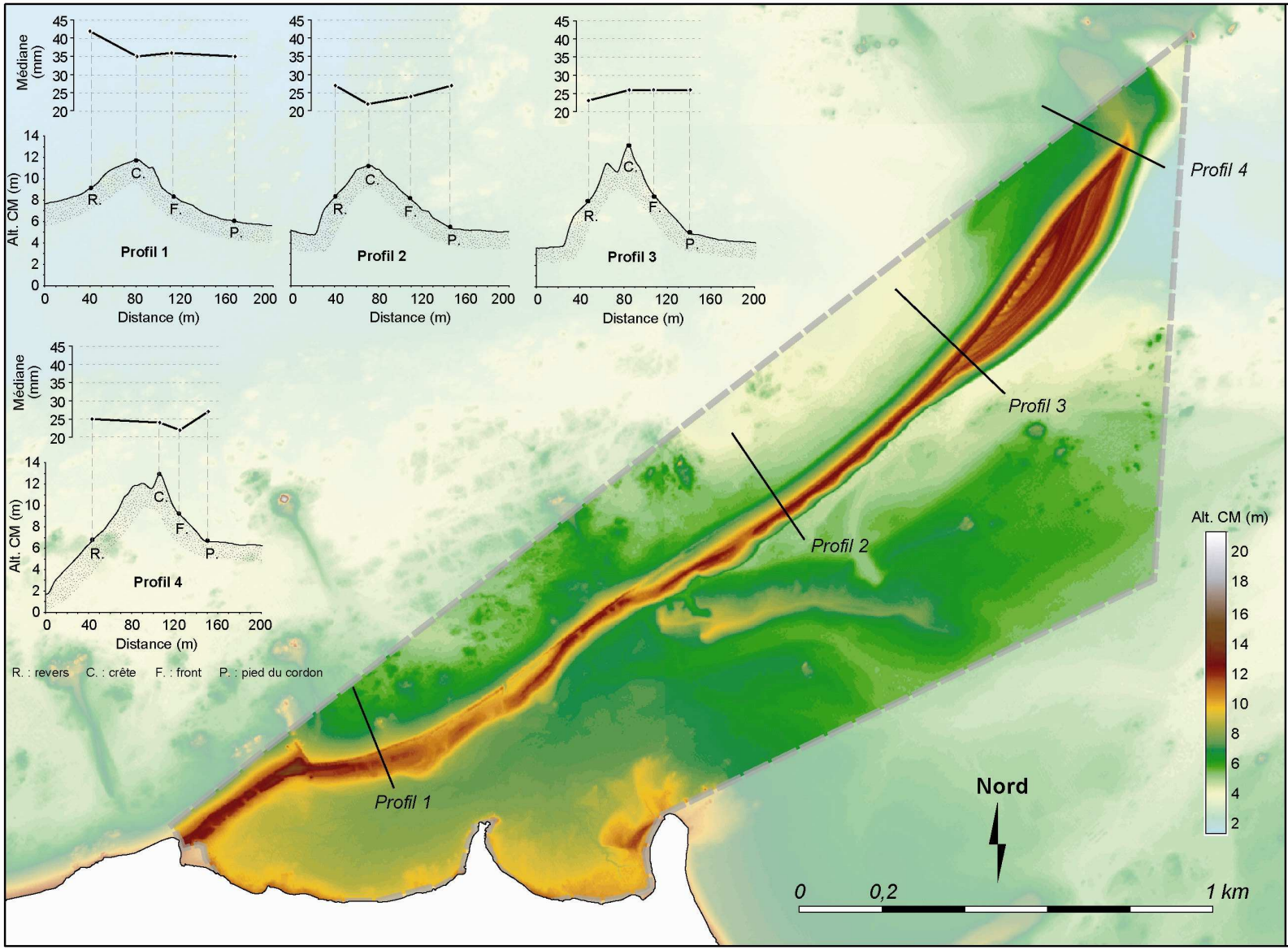
Nature pétrographique des galets du Sillon de Talbert

La composition pétrographique du Sillon de Talbert a été étudiée par Morel (1997) (Fig. 11). Les galets qui constituent le cordon se composent essentiellement de roches magmatiques et filoniennes d'origine locale (granite : 19 %, microgranite : 71 %, dolérite : 1 %) qui affleurent en avant du Sillon sur l'estran. Les galets restants ont tous une provenance proche et se composent de roches volcaniques (tuf, trachyte, rhyolite : 6 %) ou sédimentaires (grés et quartzite : 3 %) que l'on rencontre au large du Sillon et dans les formations géologiques traversées par le cours du Jaudy et celui du Trieux. A cela s'ajoute quelques rognons de silex de provenance plus lointaine, (côte normande, affleurements sous-marins d'âge Crétacé situés au large du Sillon).

Cette composition pétrographique nous renseigne sur la mise en place du stock sédimentaire ayant permis l'édification du Sillon. La prédominance de galets d'origine locale indique clairement que l'essentiel du stock s'est constitué sur place. Le démantèlement par les vagues d'affleurements fortement gélifractés lors des phases froides du Weichsélien[20] a fourni à la côte un volume important de cailloux qui se sont progressivement émoussés en galets. Le décapage progressif des coulées de gélifluction[21] recouvrant préalablement l'avant-côte a

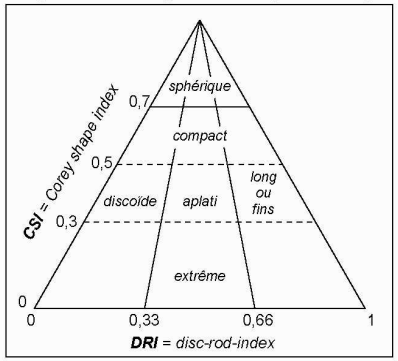
[19] Volcanisme spilitique : volcanisme sous-marin qui donne naissance à une roche basique (basalte) riche en sodium et en feldspaths sodiques.
[20] Weichsélien : dans la nomenclature de l'Europe du Nord, nom donné à la dernière période glaciaire (équivalent du Würm dans la nomenclature alpine). Cette phase froide du Quaternaire s'est étendue de 100 000 BP à 15 000 BP environ.
[21] Gélifluction : déplacement de matériel meuble sur les pentes sous l'effet de l'alternance gel/dégel.

Carte n° 5 : Granulométrie et morphométrie des galets du Sillon de Talbert

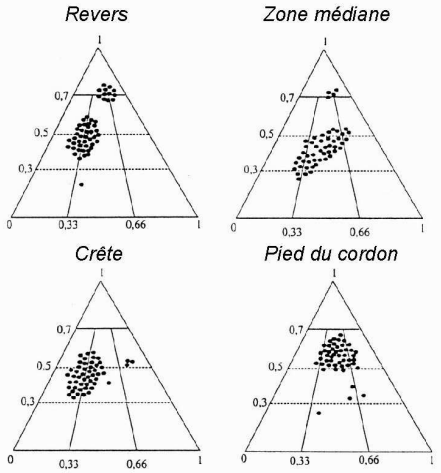


DONNÉES MORPHOMÉTRIQUES

Diagramme triangulaire morphométrique



Les indices morphométriques les plus couramment utilisés sont l'indice de sphéricité (Corey Shape Index ou CSI) et l'indice d'émoussé (Disc-Rod Index ou DRI) dont le calcul nécessite de mesurer les trois dimensions des galets, à savoir la longueur, la largeur et l'épaisseur (Cailleux et Tricart, 1963). Les valeurs de ces deux indices sont consignées dans un diagramme triangulaire qui permet de déterminer si les galets composant l'échantillon sont sphériques, compacts, aplatis, discoïdes, longs ou fins (Illenberger,1991).



périmètre de la réserve

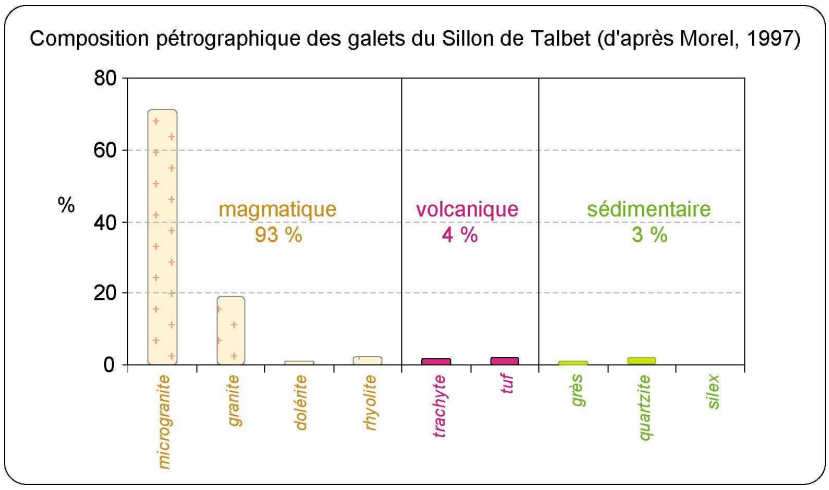


Fig. 11 : Composition pétrographique des galets du Sillon de Talbert (d'après Morel, 1997)

également contribué à la fourniture d'une masse importante de gélifracts remobilisée par les vagues et organisée en cordon. La présence de galets constitués de roches volcaniques et sédimentaires rencontrées au large du Sillon et dans les formations géologiques traversées par le cours du Jaudy et celui du Trieux indique qu'une partie du stock sédimentaire a été remontée vers la ligne de rivage actuelle durant la transgression holocène. Enfin, la présence d'un matériel exogène (rognons de silex) dans le cordon actuel reflète probablement des apports d'origine glacielle[22] à la côte.

La granulométrie des galets du Sillon

L'analyse granulométrique des galets réalisée par Morel (1997) sur le Sillon de Talbert n'a montré aucune distribution granulométrique transversale (carte 5). La taille des galets n'est sont donc pas systématiquement plus importante au sommet du cordon qu'à sa base, ou inversement. Longitudinalement, toutefois, il apparaît que les galets mesurés dans la partie proximale de la flèche sont plus grossiers que dans la partie distale. Les valeurs de la médiane se situent autour de 40 mm au niveau du profil 1, tandis qu'elles ne dépassent pas 25 mm pour les profils 2 à 4. Cet affinement longitudinal laisse supposer l'existence d'un tri granulométrique vers la pointe du cordon. Cependant, l'étude des seuls galets montre ici ses limites. Les simples observations de terrain suffisent pour constater que la part de la fraction sableuse est nettement plus importante dans la partie proximale que dans le reste de la flèche. D'une manière générale, la proportion de galets ne cesse de s'accroître vers la pointe du Sillon de Talbert. Il est très probable qu'une étude réalisée sur l'ensemble des fractions granulométriques montrerait une tendance inverse de celle obtenue par Morel (1997). Il nous semblerait donc plus judicieux d'analyser, à l'avenir, l'ensemble des fractions granulométriques qui composent le matériel sédimentaire, notamment là où la fraction sableuse est importante.

La morphométrie des galets du Sillon

L'analyse morphométrique, également effectuée par Morel (1997), a mis en évidence une distribution transversale des galets selon leur forme (carte 5). Au pied du cordon, les galets de type massifs-émoussés dominent puisqu'à ce niveau du cordon le déferlement des vagues n'est pas suffisamment puissant pour mettre en mouvement un matériel trop grossier. Sur la plage, les galets se présentent majoritairement sous la forme de lames et de sphères, là où les déferlements sont les plus fréquents. Sur la crête, la proportion des galets de forme aplatie

[22] Apports glaciels : apports par radeaux de glaces flottantes (banquise, pied de glace) ou par icebergs.

(disques) augmente. Ce matériel est généralement associé aux projections par les vagues puisque leur forme plate leur confère une plus grande portance. Sur le revers, enfin, la forme des galets est plus variable et comprend à la fois des sphères, des massifs émoussés et des lames traduisant un certain mélange de matériel lors du déversement des galets.

A.2.3.3 Les formes du relief et leur dynamique

Description géomorphologique du Sillon de Talbert

➥ 🗋 *Carte n°6 p.47 : Morphologie du Sillon de Talbert*

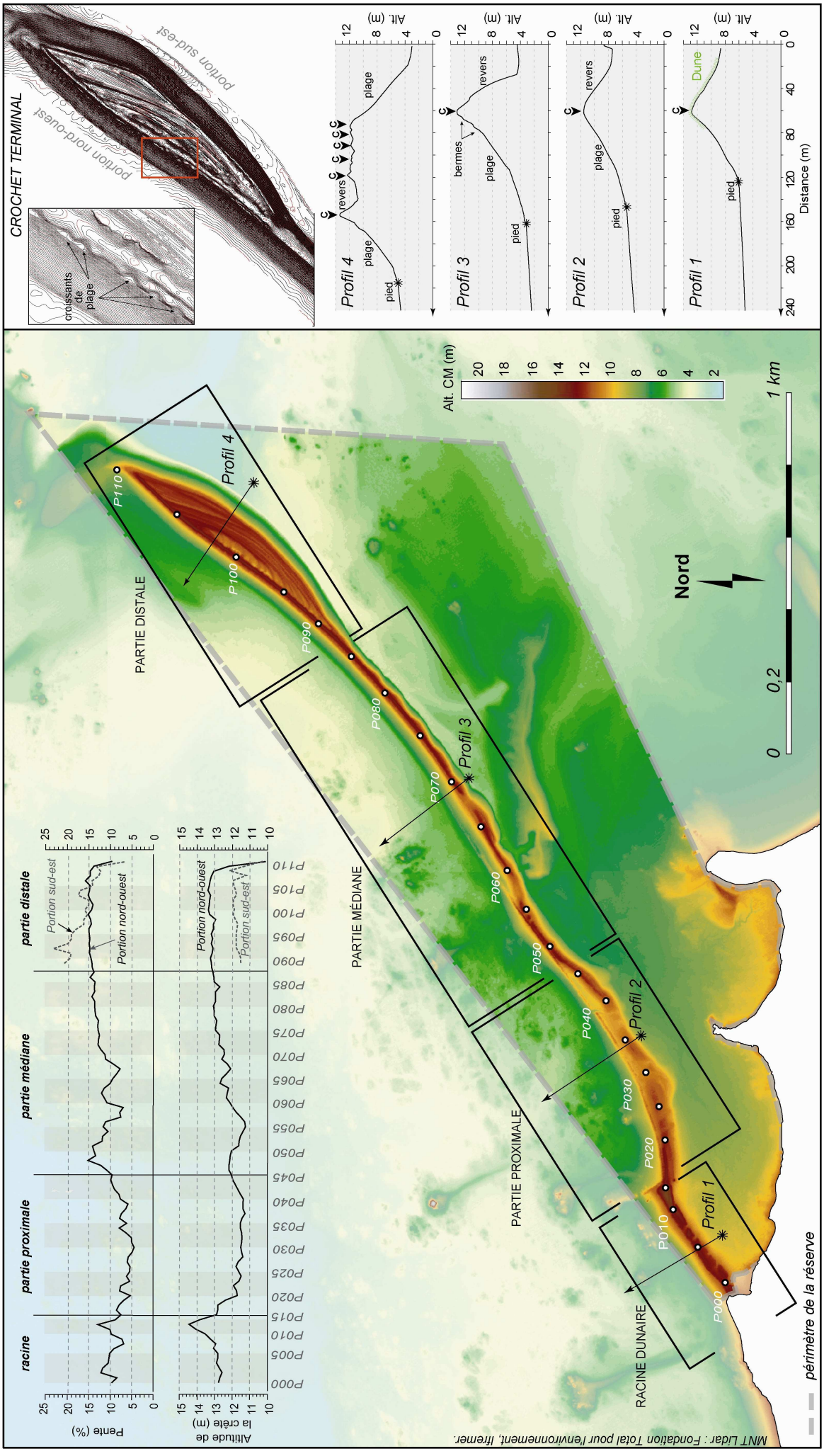
Morphologie générale du Sillon

Le Sillon de Talbert est la plus longue flèche à pointe libre de Bretagne. Il s'étire vers le nord-est sur environ 3 km et représente un volume sédimentaire de $1{,}24.10^6$ m^3. Ces dernières années, de nombreux levés topographiques d'une grande précision ont été réalisés sur l'ensemble de la flèche et livrent des indications précises sur les caractéristiques morphologiques de cette forme d'accumulation tout à fait originale à l'échelle des côtes françaises et même européennes. Il est possible de distinguer quatre unités morphosédimentaires distinctes le long du Sillon (Voir carte).

La première unité correspond à la racine de la flèche. Longue d'environ 370 m, elle est délimitée au nord-est par l'épi du Chouck. Le cordon se compose d'un mélange de sable et de galets dans lequel domine largement la fraction sableuse, ayant favorisé la mise en place de dunes au sommet du cordon. La crête est donc complètement végétalisée, colonisée par *Agropyrum junceiforme* et par *Ammophila arenaria*. Localement, cette végétation a permis l'exhaussement progressif de la crête, à travers un piégeage efficace des apports éoliens en provenance du haut de plage. Le sommet du cordon culmine à 14,3 m CM par endroits. Le front du cordon présente une pente moyenne d'environ 9 %. Le lien avec le bas de plage se marque par une rupture de pente nette, de part et d'autre de laquelle s'observe un sédiment de granulométrie différente : sable grossier sur le cordon, sable fin en bas de plage. Il s'agit donc d'un profil « composite », tel que l'ont défini Carter et Orford (1993), assez similaire à celui observé sur les flèches de la rade de Brest. Enfin, il convient de noter que cette partie du Sillon de Talbert bénéficie de la protection d'un ensemble d'écueils rocheux disséminés sur la plate-forme d'avant-côte qui participe à la dissipation de l'énergie des vagues incidentes.

La seconde unité morphosédimentaire composant le Sillon de Talbert correspond à la partie proximale de la flèche. Elle couvre un linéaire de 600 m à partir de l'épi du Chouck et se compose d'un matériel essentiellement sableux. Cette partie est également protégée de l'action des vagues par un platier rocheux à la topographie chaotique, découvrant largement à basse-mer. Les cent premiers mètres linéaires de cette unité sont protégés de l'action des vagues par la présence d'une digue frontale en enrochement, en arrière de laquelle a pu se maintenir une dune de faible hauteur. Ailleurs, la crête du cordon ne comporte que quelques taches de végétation résiduelle en cours d'érosion, car atteintes par les jets de rive lors des pleines mers de vive-eau. Ce secteur correspond, en effet, à une zone surbaissée du Sillon, sensible à la submersion marine. L'altitude de la crête est comprise entre 11 m et 12 m CM (carte 6, profils). Cette faible altitude est en partie liée à l'ouverture de plusieurs brèches au cours des années 1990, ayant entraîné une érosion sommitale du cordon et la mise en place de

Carte n° 6 : Morphologie du Sillon de Talbert



larges lobes de débordement sur le revers. En 2004, ces brèches ont été artificiellement colmatées. Dans le même temps, deux cordons artificiels constitués de cailloux concassés ont été disposés en arrière de la flèche. Outre la faible altitude du cordon, cette partie proximale se caractérise par de très faibles pentes de plage, comprises entre 5 % et 7 %.

La troisième unité morphosédimentaire correspond à la partie médiane de la flèche et s'allonge sur près de 1 200 m (Voir carte). Ici, le cordon se compose principalement de galets et adopte un profil particulièrement redressé, favorable à la réflexion des vagues à pleine mer. Le front du cordon présente des valeurs de pente relativement fortes, atteignant 15 % par endroits (carte 6, profils). Le bas de plage se présente sous la forme d'une large plate-forme sableuse, faiblement inclinée vers le large. Sa pente avoisine 0,5 % et contribue à la dissipation de l'énergie des vagues à basse mer. Par ailleurs, une différenciation granulométrique extrêmement nette s'observe au pied du cordon (photographie 3) et caractérise également un profil de type « composite ». Le sommet de la flèche est quasiment dépourvu de végétation, à l'exception de quelques choux marins qui occupent les portions les plus élevées de la crête. Il montre généralement une seule crête dont la largeur ne dépasse pas un à deux mètres. Enfin, le revers présente un profil convexe et des pentes particulièrement fortes, souvent supérieures à la pente d'équilibre des sédiments, qui témoignent d'une situation de recul de l'édifice sédimentaire (carte 6, profils). Les glissements de galets sont donc fréquents et contribuent à adoucir progressivement la pente lors des phases de stabilité du cordon. En arrière de la flèche s'étend une large plate-forme sableuse marquée, toutefois, par la présence d'un troisième cordon artificiel identique à ceux observés dans la partie proximale et d'une accumulation fossile composée de sable et de galets appelée l'île Blanche.

Enfin, la partie terminale de la flèche vient former une quatrième unité morphosédimentaire (Voir carte 6). Elle est composée principalement de galets et se présente sous la forme d'un crochet en tête d'hameçon dont la largeur maximale atteint 190 m. Ce crochet se décompose en deux portions de plage aux conditions d'exposition distinctes : une portion nord-ouest exposée aux vagues incidentes, et une portion sud-est soumise à l'action des houles diffractées à la pointe de la flèche. La première portion de plage se présente en continuité avec la partie médiane du Sillon de Talbert. Le cordon montre un profil concave très redressé et des valeurs de pente de 15 % en moyenne (carte 6, profils), favorisant également la réflexion des houles à haute mer. Un pavage (glacis) de gros galets faiblement incliné vers le large forme la partie basse du profil. Cette portion du Sillon de Talbert est la plus exposée aux houles provenant du large et le déferlement violent des vagues sur le cordon lors des tempêtes a permis l'édification d'une crête élevée, culminant à 13,5 m CM par endroits. La portion sud-orientale, en revanche, montre un profil convexo-concave. Le sommet du cordon atteint tout juste 10 m CM. Ici, les houles dominantes ont subi une diffraction sur la pointe de la flèche et ont perdu une partie de leur énergie. Entre ces deux portions s'étend une zone interne, légèrement déprimée et occupée par une végétation rase. La topographie de détail révèle une succession de levées de galets, traduisant la progradation de la portion sud-orientale vers l'est par adjonction de crêtes successives.

Micro-morphologie du Sillon

Les formes dunaires

La dune qui coiffe le sommet du Sillon sur ses 500 premiers mètres montre une gamme de micro-formes caractéristiques des environnements dunaires, dominés par la dynamique éolienne. Parmi les formes d'accumulation éolienne, on note la présence éventuelle de petites nebkas (appelée *shadow dunes* dans la littérature anglo-saxonne) sur le haut de plage. Ces

accumulations de quelques décimètres de hauteurs se mettent en place au printemps et en été en arrière d'obstacles anthropiques (macro-déchets) ou naturels (amas d'algues, plantes embryonnaires). Durant cette période, des dunes embryonnaires peuvent également se former au contact entre la dune fixe et la plage, là où les marées d'équinoxe ont déposé des laisses riches en graines diverses et en azote. Y poussent alors les espèces halonitrophiles d'annuelles comme *Cakile* ou *Atriplex* pouvant former une banquette prédunaire de quelques mètres de large.

Des formes d'érosion dunaire peuvent également être observées sur le Sillon de Talbert. Certaines micro-formes d'érosion sont liées à l'attaque frontale de la dune par la mer. L'attaque épisodique du pied de dune par les plus fortes vagues cause un sapement basal de l'édifice sédimentaire et la formation d'une micro-falaise d'érosion, favorable ensuite à l'effondrement de paquets de dune sur la plage. On observe également un ensemble de petits modelés de déflation éolienne dans les secteurs où la couverture végétale est dégradée. De petits sifflets ou des siffle-vents, brèche étroite et peu profonde dans lesquelles s'engouffre le vent, sont présents par endroits.

Les bermes

Dans les parties médiane et distale du Sillon, la face exposée aux vagues (que nous appellerons la plage) présente souvent une ou plusieurs levées successives de galets, sorte de gradins qui s'étagent depuis la base du cordon jusqu'au sommet. Ces levées sont appelées des bermes. Ces formes de détail s'observent uniquement sur les plages de galets et marquent généralement le niveau atteint par les vagues lors de la dernière pleine mer. Ces bermes se forment à l'étale de pleine mer, lorsque l'action des vagues sur le cordon se maintient au même niveau durant plusieurs dizaines de minutes.

Le mécanisme de formation des bermes est relativement simple et nécessite de décomposer le déferlement des vagues en trois temps. Dans un premier temps, les jets de rive remontent vers le sommet une certaine quantité de galets situés à la surface de la plage. Dans un second temps, le jet de rive s'infiltre dans les interstices du sédiment et les galets remontés sont déposés sur place. En raison de cette infiltration, le volume de la nappe de retrait est plus faible que celui du jet de rive, de sorte que son pouvoir d'entraînement est amoindri. Aussi, dans un troisième temps, la nappe de retrait laisse sur place une partie des galets précédemment remontés par le jet de rive. La répétition de ce phénomène sur plusieurs minutes permet la constitution progressive d'un amas de galets : la berme.

Lorsque les coefficients de marée décroissent, chaque pleine mer voit l'édification d'une berme qui n'est pas remobilisée lors de la pleine mer suivante. Toutes les étapes de la marée sont ainsi conservées. La plus basse des bermes est la plus récente, la plus haute est la plus anciennement formée. A l'inverse, lorsque les coefficients de marée tendent à augmenter, le niveau des pleines mers est plus haut de jour en jour. Toutes les bermes qui s'édifient sont détruites le jour suivant. Ainsi, ces micro-formes que l'on observe sur le Sillon de Talbert permettent une lecture du phénomène de marée dès lors que l'on sait les interpréter correctement. Elles présentent donc un certain intérêt pédagogique.

Des bermes peuvent également être observées sur le revers du cordon et se forment sous l'action des houles secondaire de nord-est.

Les croissants de plages

Les croissants de plages se forment parfois dans les parties médiane et distale du Sillon de Talbert. Ces croissants se caractérisent par la succession de petites baies de taille métrique et de cornes effilées et jointives tournées vers le large. Cornes et baies se succèdent, selon un espacement relativement régulier, sur des distances plus ou moins longues.
Le mécanisme de formation de ces micro-formes est complexe et encore mal compris. Il nécessite des conditions de houle particulières, généralement fortes (les croissants se forment généralement quelques heures à quelques jours après une tempête). L'une des théories avancée pour expliquer la formation de croissants est appelée « la théorie des ondes de bord ». En raison des fortes pentes de la plage, une grande partie de l'énergie des vagues incidentes est réfléchie vers le large. Cette énergie réfléchie interfère avec l'énergie incidente qui la « bloque » sur le rivage. L'énergie bloquée est transformée en une onde stationnaire appelée « onde de bord ». Les flux sédimentaires convergent dans les ventres de cette onde stationnaire pour former les cornes des croissants, tandis que les flux de sédiments divergent dans le ventre de l'onde pour former les baies.

Les sinuosités sur le revers du cordon

Le revers du Sillon de Talbert présentait, jusqu'en 2008, une série de sinuosités dans sa partie médiane. Le suivi topographique du Sillon a montré que ces formes étaient apparues progressivement entre 2003 et 2007. Le développement de ces grandes ondulations, d'une centaine de mètres de longueur, est lié à la migration des galets vers le sud-ouest, sous l'effet des houles secondaires de nord-est. Ce transit sédimentaire, qui n'était pas soupçonné auparavant, a été estimé à 350 m^3/an.
Parallèlement au développement de ces grands lobes de galets sur le revers, plusieurs points de fragilités sont apparus dans la crête du Sillon. Dans le creux des lobes, la crête s'est progressivement amincie, favorisant l'ouverture de brèches lors des tempêtes. Ce phénomène s'est produit durant l'hiver 2006-2007 où cinq brèches d'une centaine de mètres de long se sont ouvertes dans la partie haute du cordon, entraînant le déversement important de galets sur le revers, sous la forme de lobes de débordement.

Les rides de courant (ou *ripple marks*)

Sur les aplats de sables qui marquent le bas d'estran en avant du Sillon, il est possible d'observer des rides de courants de l'ordre du centimètre, appelée *ripple marks*. Ces petites rides sont dues au mouvement de va-et-vient de l'eau soumise à l'influence de la houle.

Les queues de comète

Plusieurs queues de comète se développent sur l'estran, de part et d'autre du Sillon de Talbert. Ces formes d'accumulation, constituées de sables et de galets, s'étirent en arrière des principaux chicots rocheux, en position de fuite par rapport aux houles incidentes. L'une des plus remarquable est celle qui s'ancre au rocher de Min Buaz, à quelques centaines de mètres à l'ouest du Sillon.

L'archipel d'Ollone, au nord de la réserve, compte également un ensemble remarquable de queues de comète (Pinot, 1992) très peu étudiées jusqu'à présent. L'orientation générale de ces formes reflète nettement l'action conjuguée des houles et des courants de marée sur la disposition et le façonnement des corps sédimentaires dans ce secteur.

Les agents de la dynamique actuelle

➥ 🗋 *Carte n°7 p.52 : Conditions de houle*

Les conditions de houle

Sur la façade septentrionale de Bretagne, les houles les plus fréquentes sont de secteur nord-ouest (carte 7, figure). Leur direction résultante est comprise grossièrement entre 300° N et 310° N. La hauteur des houles significatives reste inférieure à 1 m pour 40 % du temps, à 2 m pour 80 % du temps et n'est supérieure à 3 m que pour 6 % du temps. Ici, les conditions de houle sont moins fortes qu'à Ouessant. En effet, les houles océaniques ont déjà subi un début de réfraction sur la plate-forme continentale lors de leur entrée en Manche. Elles ont donc perdu une partie de leur énergie et, à quelques kilomètres de la côte, elles tendent à s'orienter perpendiculairement à la ligne de rivage. Par ailleurs, les phénomènes de réfraction[23] et de diffraction[24] sur l'avant-côte modifient fortement les caractéristiques de houle à la côte. Ces phénomènes sont particulièrement importants sur le littoral du Trégor où une multitude d'îles et d'îlots s'égrènent en avant du rivage.

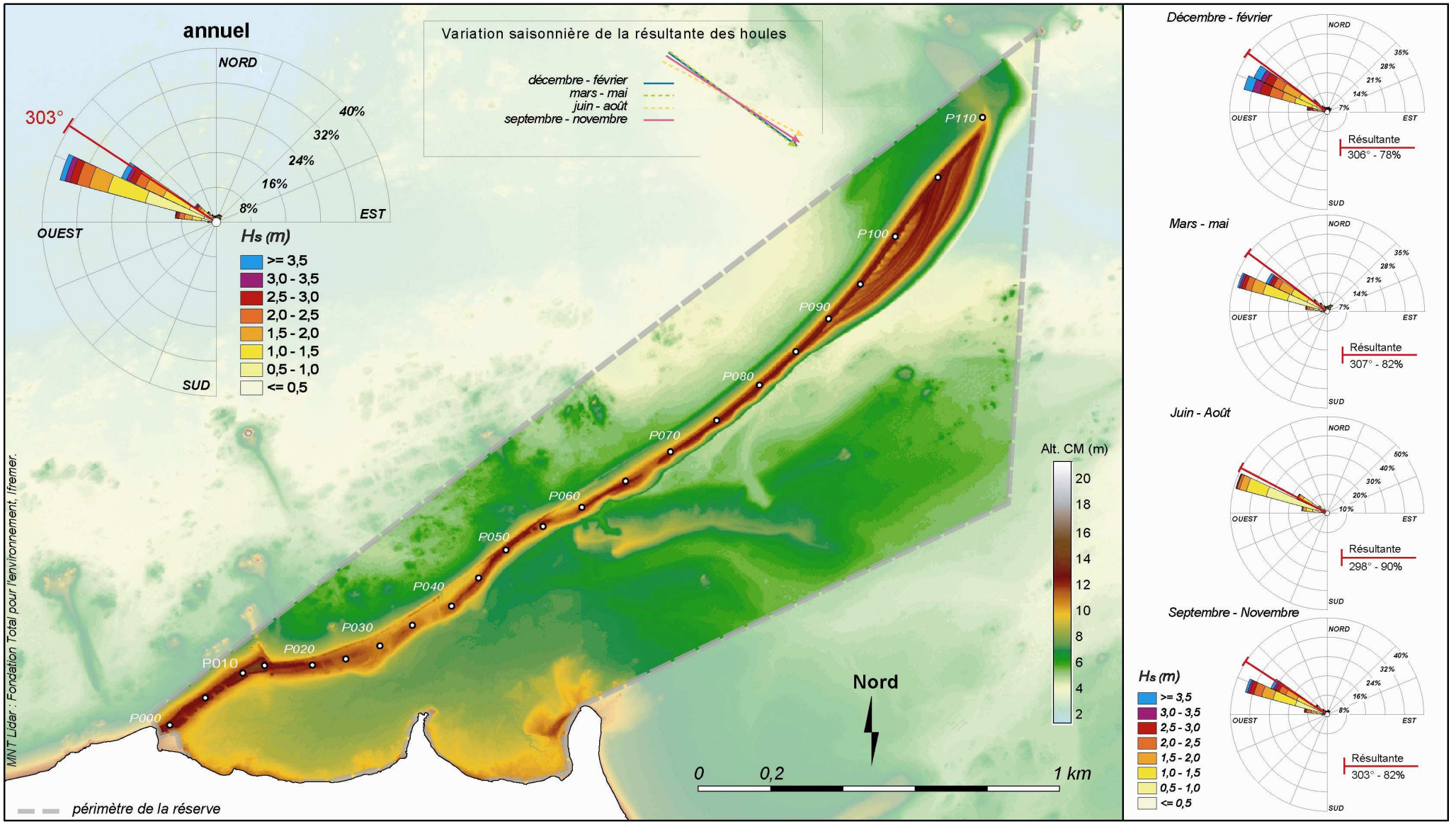
Un renforcement des conditions de houle est enregistré durant la période hivernale, suivi d'un affaiblissement significatif au cours de l'été (carte 7, figure). La fréquence accrue des tempêtes durant l'hiver favorise alors la génération de hauts niveaux d'eau sur la flèche par le biais des phénomènes de *wave setup*[25] et de *swash runup*[26]. La direction dominante des houles connaît aussi de légères variations saisonnières. Les flux adoptent ainsi une orientation plus méridienne en hiver, tandis que la période estivale se marque par des houles dominantes orientées plus à l'ouest. Toutefois, il est peu probable que ces légères différences modifient les volumes de galets transitant le long du cordon.

Marée et courants induits

La marée participe uniquement de façon indirecte à la morphogenèse des flèches de galets. Sur les côtes macro-tidales, le phénomène de marée entraîne des fluctuations significatives du niveau d'eau qui font varier de façon importante la ligne d'attaque des vagues sur les cordons. Ces fluctuations sont également génératrices de courants près des côtes qui peuvent, sous certaines conditions, atteindre une vitesse suffisante pour mobiliser les sédiments grossiers. En outre, les surcotes participent à la génération de hauts niveaux d'eau à la côte et peuvent contribuer à l'érosion des cordons littoraux en faisant porter l'action des vagues à un haut niveau sur l'estran. Les rivages de Bretagne se situent dans un contexte macro-tidal, tel que l'a défini Davies (1964). La marée est de type semi-diurne, s'effectuant sur un cycle de 12 heures 25 minutes en moyenne (SAUM, 1977). Le marnage maximum, ou distance verticale séparant le niveau des plus basses mers du niveau des plus hautes mers, est de 10,9 m au large du Sillon de Talbert.

[23] Réfraction de la houle : Effet des fonds qui dévie la houle se propageant obliquement par rapport aux isobathes.
[24] Diffraction de la houle : Diffraction subie par la houle au voisinage d'un obstacle, se traduisant par un changement d'amplitude et de direction ainsi qu'une courbure de la ligne en crête.
[25] Wave setup : gonflement du plan d'eau à la côte lié à la houle.
[26] Swash runup : jets de rive.

Carte n° 7 : Conditions de houle au large du Sillon de Talbert



En raison de son amplitude, la marée est responsable du mouvement d'importantes masses d'eau près des côtes générant des courants de flot et de jusant dont la vitesse peut être renforcée localement selon la configuration du rivage. Sur le Sillon de Talbert, Kerambrun (1984) a recueilli, auprès d'un marin-pêcheur de Pleubian, des éléments permettant d'apprécier la courantologie à proximité du cordon, avec un détail que n'offrent pas les cartes réalisées par le SHOM. Nous avons replacé les courants de marée tracés par Kerambrun sur un modèle numérique Lidar réalisé par l'Ifremer en 2002 sur l'estran du Sillon de Talbert (figure). Ces résultats soulignent la présence d'un fort courant alternatif situé à l'ouest du Sillon exploitant une dépression de l'estran appelée le Goas ster, passant derrière l'écueil rocheux de Min Buas et rejoignant la pointe du Sillon, où se situe une zone déprimée (Toul stain) séparant la flèche de l'archipel d'Ollone.

Le flot en provenance de Min Buas contourne la flèche et se divise en plusieurs branches, en un éventail qui recouvre l'ensemble de l'estran situé en arrière de la flèche (Fig. 11). Le jusant adopte une trajectoire similaire aux courants de flot, mais semble nettement plus puissant que ce dernier (Fig. 12). Il débute environ une heure et demie avant la pleine mer. A ce moment, les courants en provenance du sud se dirigent dans un premier temps vers le nord-ouest, à travers un réseau de larges chenaux qui parcourent l'archipel d'Ollone. A mesure qu'ils s'intensifient, les courants de jusant sont canalisés dans le Goas ster, après avoir traversé Toul stain. Si, dans la mise en place du Sillon de Talbert, ces courants de marée n'ont probablement joué aucun rôle direct, ils contribuent toutefois au façonnement actuel de la flèche et sont responsables de la forme incurvée du glacis terminal du Sillon dont la convexité vers l'ouest s'explique par la prédominance du jusant sur le flot à un endroit où l'intensité des courants est considérablement renforcée.

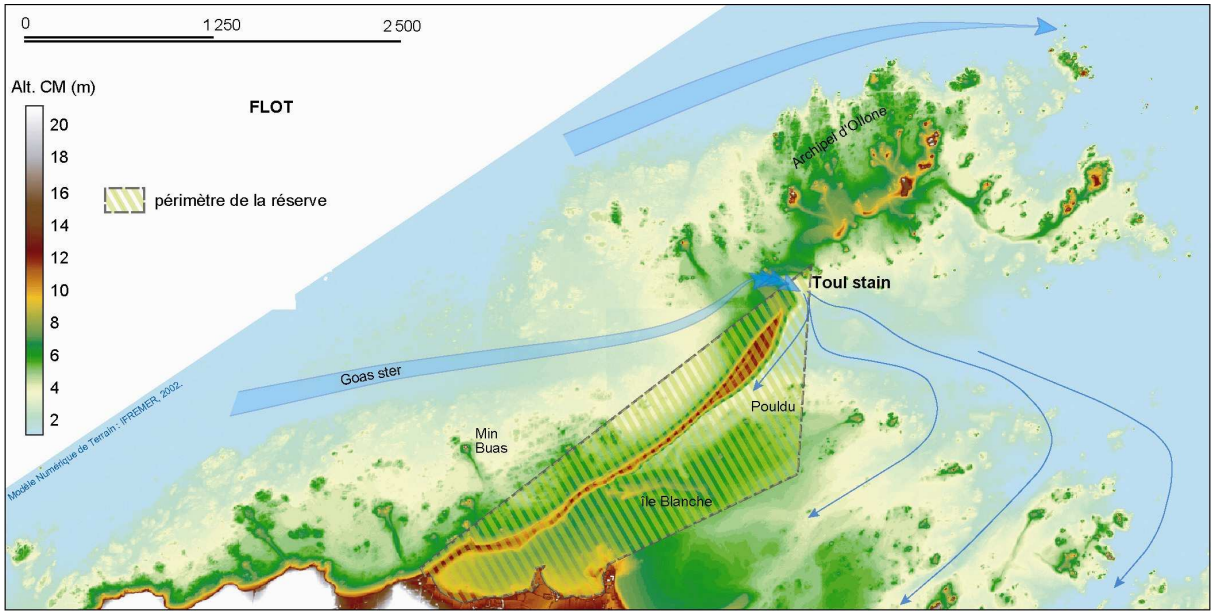


Fig. 12 : Représentation du flot

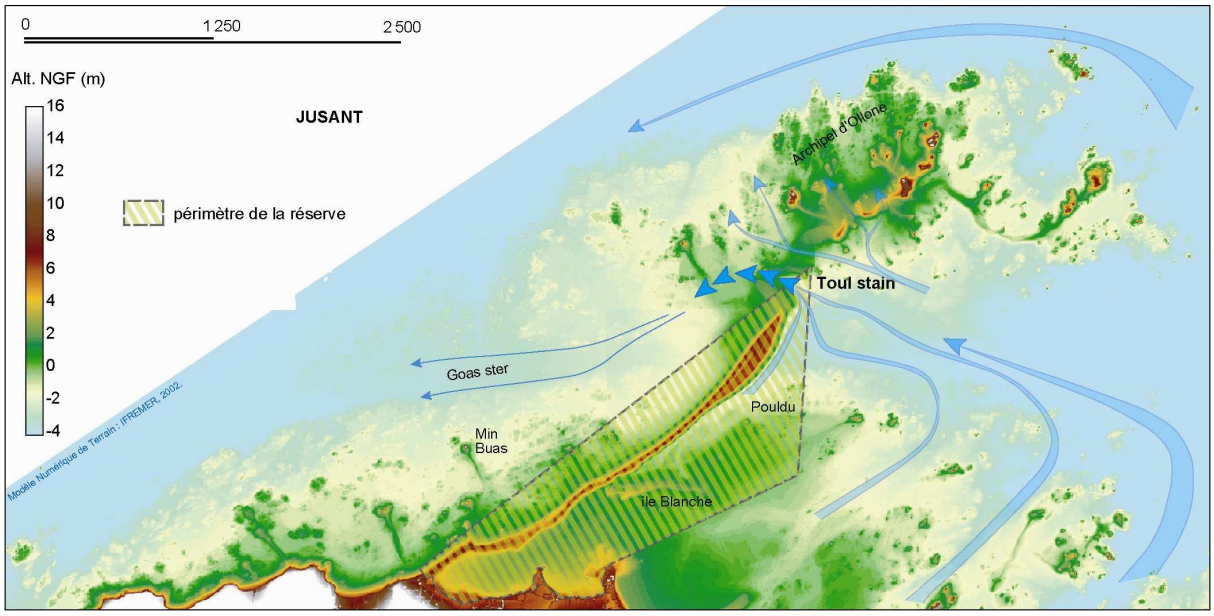


Fig. 13 : Représentation du jusant

L'édification du Sillon de Talbert : processus, phénomènes, héritages

On connaît peu de chose sur l'édification du Sillon de Talbert. Celle-ci a probablement débuté vers 6000 BP, lorsque le mouvement de transgression marine holocène a connu un net ralentissement. Le niveau de la mer se situait alors à environ 5-6 m sous son niveau actuel (Morzadec-Kerfourn, 1985) et la ligne de rivage devait vraisemblablement occuper une position plus avancée qu'aujourd'hui sur l'estran, à la limite actuelle des plus basses mers. La morphologie du secteur devait se présenter sous la forme d'un chapelet de cordons de galets, disposés en guirlande et prenant appui sur la multitude de chicots rocheux qui accidentent aujourd'hui l'avant-côte. En reculant, ces cordons se sont probablement réunis par coalescence jusqu'à donner naissance à une seule forme d'accumulation reliant l'archipel d'Ollone au continent. Ce cordon primitif a pu bénéficier des apports provenant du démantèlement par les vagues du platier rocheux fortement gélifracté, du nettoyage de la couverture de head, de l'érosion d'un cordon d'âge éémien dont il ne reste plus actuellement que quelques lambeaux sur l'estran. Cette bonne alimentation sédimentaire a permis le recul progressif du cordon vers l'est, sans que ce dernier ne se rompe définitivement. A cette phase d'abondance sédimentaire a probablement succédé une période de pénurie liée à l'épuisement progressif des sources de galets. La fragilité du cordon s'est accrue progressivement jusqu'à entraîner la rupture du cordon primitif dans sa partie nord et sa transformation en flèche à pointe libre.

Evolution du Sillon de Talbert au cours des derniers siècles

Trois cartes marines, dressées dans le secteur de Pleubian entre 1666 et 1775, permettent d'observer la transformation du cordon primitif en flèche à pointe libre. Sur les cartes de Collin (1666) et de Bellin (1675), le Sillon de Talbert présente un tracé relativement rectiligne et sa longueur semble plus importante qu'aujourd'hui puisqu'il est toujours attaché aux îlots constituant l'archipel d'Ollone. Sur la carte de Cassini (1775), en revanche, le Sillon ne s'accroche plus au large à l'archipel d'Ollone. Il en est désormais séparé par une brèche de 200 à 300 m de long, probablement ouverte à l'occasion d'une tempête et entretenue, par la suite, par les courants de marée. Pour Pinot (1994), la rupture du cordon primitif aurait eu lieu

au milieu du 18ème siècle. L'extrémité distale adopte alors une forme de hameçon, ce qui suppose que la diffraction des houles à la pointe du cordon est certainement aussi importante qu'aujourd'hui et que l'action des houles de Nord-est permet la mise en place d'une contre-dérive littorale sur le revers de l'accumulation.

En comparant des photographies aériennes récentes avec une série de cartes marines, les études menées par J.-P. Pinot (1994), par le BRGM (1980) et par P. Stéphan (2008) ont permis de mesurer les évolutions consécutives à la rupture du cordon primitif. A son enracinement, le Sillon de Talbert est resté stable, tandis que le reste du cordon a connu un recul dont la vitesse moyenne a été estimée à 1 m/an par le BRGM (1980), à 0,5 m/an par Pinot (1994), et à environ 0,8 m/an par Stéphan (2008) au cours des deux derniers siècles.

L'orientation générale du Sillon de Talbert s'est progressivement modifiée. La flèche tend à se disposer peu à peu en position de fuite par rapport aux directions dominantes des houles, ce qui a pour effet une augmentation du transit sédimentaire en direction de la pointe et qui favorise d'autant plus le départ de matériel depuis la partie proximale. Ainsi, sur le long terme, la flèche tend à se cannibaliser[27].

Evolution du Sillon au cours des dernières décennies

➥ 🗋 *Carte n°8 p.56 : Evolution récente du Sillon de Talbert*

Le Sillon de Talbert est l'un des secteurs côtiers de Bretagne qui connaît les vitesses d'évolution les plus rapides au cours des dernières décennies (Stéphan, 2008). Cette évolution se traduit par un recul quasi-général de la flèche par *rollover,* c'est-à-dire par roulement du cordon sur lui-même. Les sédiments situés sur la plage sont successivement remontés par les vagues au sommet du cordon puis déversés sur le revers.

Accélération et ralentissement du recul

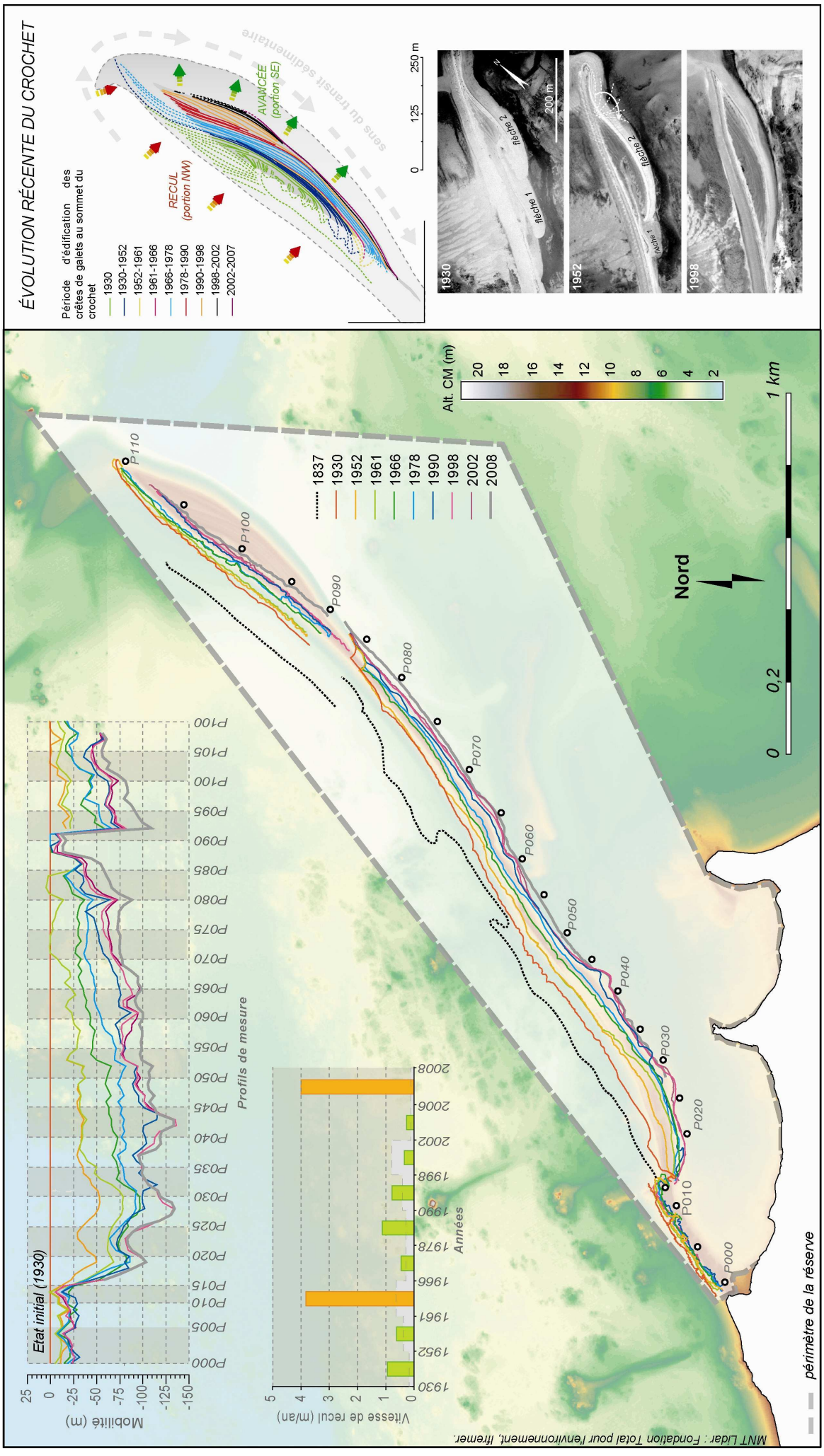
Les mesures réalisées sur l'ensemble du Sillon à partir de photographies aériennes permettent d'estimer la vitesse du recul à 0,95 m/an entre 1930 et 2008. Dans le détail, toutefois, on constate que ce recul est très variable dans le temps. Certaines périodes (1961-1966 et 2006-2008) se caractérisent par une accélération du recul, à des vitesses avoisinant 4 m/an. A l'inverse, d'autres périodes durant lesquelles les vitesses de recul sont inférieures à 0,25 m/an montrent un ralentissement du phénomène (1998-2006). Cette variabilité est en grande partie liée à la fréquence et l'intensité des tempêtes et des submersions marines qui se produisent lorsque coïncident une tempête et une pleine mer de vive-eau.

Un recul variable le long du cordon

Les vitesses de recul sont également très variables le long du cordon. Ainsi, la racine montre une relative stabilité entre 1930 et 2008. Après une phase d'érosion importante entre 1930 et 1966, liée à une série d'épisodes tempétueux et à la dégradation importante de la végétation dunaire par l'activité traditionnelle de séchage de goémon, cette section connaît alternativement des phases d'avancée et de retrait de faible ampleur jusqu'à aujourd'hui. La mise en place de l'épi du Chouk dans les années 1970 a fortement contribué à stabiliser cette partie de la flèche en évitant le départ des sédiments vers la pointe de la flèche. En revanche, à partir du profil P015 et grossièrement jusqu'à la pointe de la flèche, le cordon connaît un recul

[27] Cannibalisation : mécanisme d'évolution d'une flèche littorale sur laquelle les apports sédimentaires provenant de l'amont-dérive sont insuffisants pour compenser les transits longitudinaux. Il aboutit à l'érosion de la partie proximale des flèches au profit de la partie distale qui poursuit son engraissement.

Carte n° 8 : Evolution récente du Sillon de Talbert



d'une centaine de mètres en moyenne entre 1930 et 2008. Localement, le recul peut atteindre 130 m (au niveau des profils P027 et P042), là où de larges brèches ont accentué le transfert des sédiments vers le revers du cordon à partir des années 1990.

Evolution du crochet terminal

Les évolutions observées au niveau du crochet terminal sont également intéressantes. En 1930, le crochet terminal n'est pas aussi large qu'aujourd'hui. La portion sud-est se présente sous la forme de deux petites flèches secondaires s'allongeant vers le sud-ouest, dans le sens inverse du Sillon de Talbert. Leur mise en place résulte probablement de pulsations importantes dans le volume de galets transitant le long de cette partie du Sillon. Ces pulsations sont associées à des phases de recourbement brutal de la pointe du cordon vers le sud-ouest, à la suite d'épisodes tempétueux de forte intensité. Ainsi, durant les périodes de calme météo-marin, le Sillon de Talbert tend à s'allonger progressivement, tandis que sa pointe est rabattue violemment lors de phases tempétueuses, où les sédiments sont repris par la dérive littorale qui édifie de petites flèches secondaires.

Rôle des submersions marines dans le recul du Sillon de Talbert entre 1978 et 2006

L'étude de P. Stéphan (2008) a montré qu'entre 1978 et 2006, la mobilité du Sillon de Talbert est directement liée à la fréquence et à l'intensité des submersions marines le long du cordon. En effet, c'est lorsque les vagues franchissent le sommet du cordon que s'effectuent les transferts de galets de la plage vers le revers, conduisant au roulement de la flèche sur elle-même. Les submersions marines sont épisodiques et se produisent lorsqu'une pleine mer de vive-eau coïncide avec le passage d'une tempête près des côtes. Les portions fréquemment affectées par ces épisodes morphogènes sont celles qui enregistrent les vitesses de recul les plus rapides. La racine de la flèche, en revanche, ne subit aucune submersion durant la période 1978-2006 et présente une grande stabilité. A ce niveau, le sommet du cordon est coiffé par une dune dont l'altitude élevée interdit tout phénomène de franchissement par les vagues de tempête.

En outre, certaines périodes apparaissent plus morphogènes que d'autres. Entre 1990 et 2002, les submersions touchent essentiellement la partie proximale et entraînent l'ouverture de deux larges brèches au droit desquelles les vitesses de recul sont très élevées (4 m/an). La période 2002/2006, à l'inverse, se caractérise par des phénomènes de submersion très localisés et une relative stabilité du cordon.

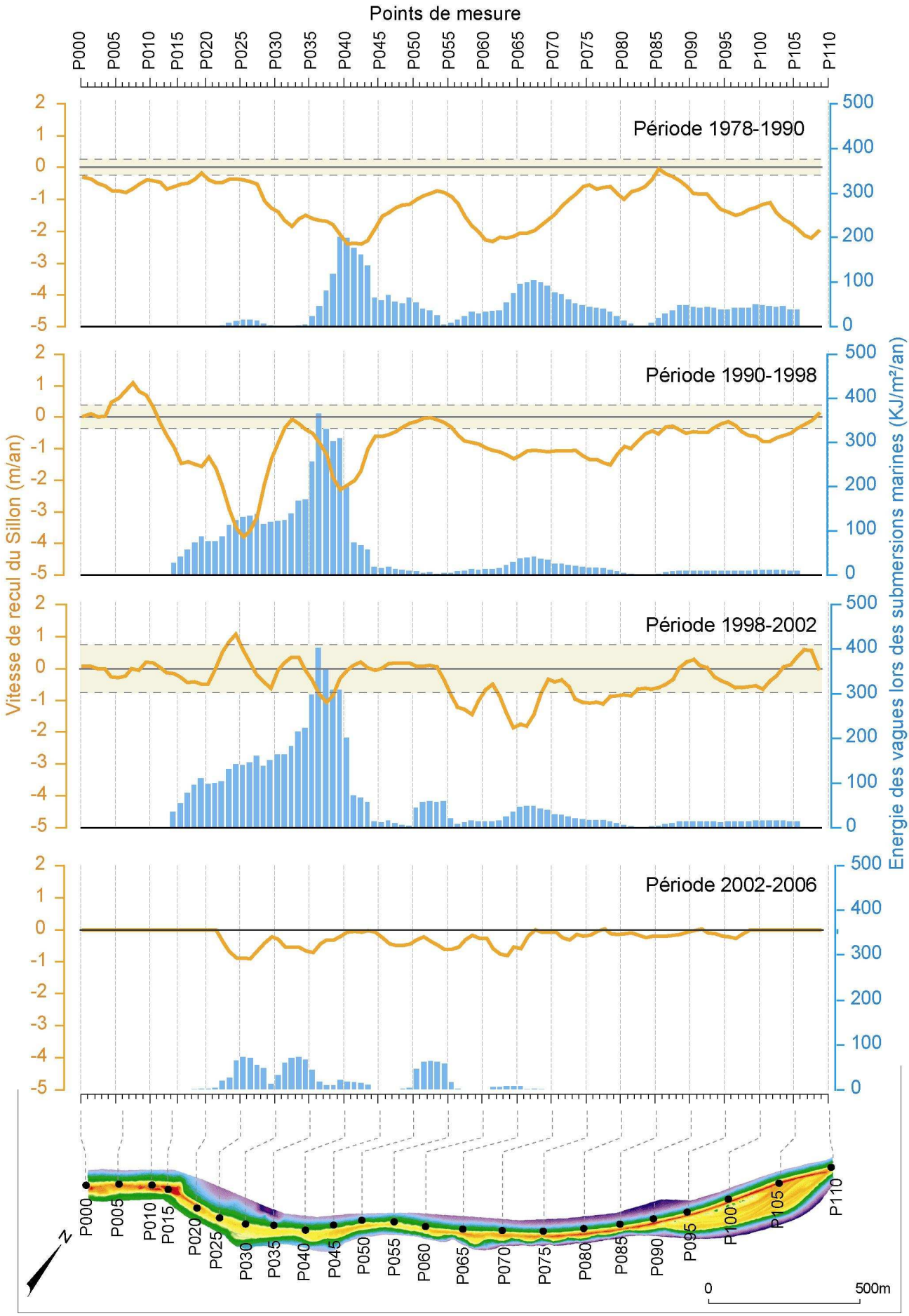


Fig. 14 : Recul du Sillon de 1978 à 2006

L'épi du Chouk : blocage du transit sédimentaire

L'épi du Chouk, construit en 1974 à 400 m de l'enracinement de la flèche a été préconisé à l'époque par J.-P. Pinot, estimant qu'il était urgent de stabiliser la partie dunaire du cordon pour éviter que s'y ouvre une brèche. Le but recherché fut atteint et la dune n'a cessé de s'engraisser depuis cette date. Mais, dans le même temps, le déficit de sédiments en aval de l'épi s'est progressivement aggravé, se soldant par l'ouverture de deux brèches dans les années 1990 et le recul rapide du cordon à ce niveau. Actuellement, l'effet de blocage des sédiments se traduit sur le terrain par un dénivelé de plusieurs mètres de part et d'autre de l'épi. En outre, le décalage entre la partie dunaire stabilisée et le reste de la flèche en recul ne cesse de s'accentuer. Il est donc possible qu'à terme, le cordon se retrouve déconnecté de sa racine, celle-ci n'ayant pas suivi le mouvement général de la forme.

Notons toutefois que, sur plusieurs photographies anciennes prises avant la construction de l'épi le décrochement du sillon à cet endroit était déjà visible. Il existe dans ce secteur un alignement de chicots rocheux qui apparaissent en saillie sur l'estran et qui ont certainement contribué au blocage naturel des transits sédimentaires bien avant que l'épi du Chouk ne soit construit. Ce dernier n'a donc fait qu'aggraver une situation qui préexistait à l'état naturel.

Les prélèvements de galets : amoindrissement du stock sédimentaire

Dès 1907, un arrêté préfectoral stipule que « toute extraction est absolument interdite dans les bancs de galets parallèles à la côte, formant une protection, et sur tout le Sillon de Talberg ». Ce document montre combien l'extraction de sédiments littoraux sur la flèche est monnaie courante au début du XX^{e} siècle. En dépit de cet arrêté, ces pratiques se poursuivent puisqu'en 1909, le conseil municipal signale une nouvelle fois le ramassage de galets à l'endroit le plus fragile du Sillon. En 1910, environ 100 m^3 de galets sont extraits par la municipalité pour l'entretien des chemins ruraux. En 1928, l'autorisation est également donnée à une compagnie privée d'extraire des galets du Sillon, malgré la protestation cette fois de la municipalité. Durant la Seconde Guerre mondiale, les Allemands s'intéressent au Sillon de Talbert comme source éventuelle de galets, indispensables à la construction du Mur de l'Atlantique. Les prélèvements débutent donc sur le Sillon avant de se concentrer rapidement sur l'île Blanche, en arrière de la flèche actuelle. En effet, à l'initiative de l'officier chargé des opérations, l'administration allemande est rapidement mise en fait de l'intérêt de préserver le Sillon de Talbert pour la protection naturelle des rivages alentours. Par la suite, les prélèvements de galets vont donc se concentrer sur l'île Blanche, en arrière de la flèche actuelle. Après la guerre, il semble aussi que les entreprises locales et les particuliers puisent régulièrement dans le Sillon de Talbert pour construire, à moindre frais, hangars et bâtiments divers. Des autorisations administratives auraient permis aux riverains de venir prélever sable et galets trois jours par an. Il est évident que ces prélèvements ont contribué à diminuer le volume total du cordon et à accélérer son recul.

La digue frontale en enrochement : perturbation du fonctionnement naturel

En 1974, une digue frontale en enrochements a été construite sur 1 100 m de linéaire depuis la racine du Sillon. Cet ouvrage a été installé au sommet de la flèche dans le but de ralentir son recul sous l'effet des submersions marines. A cela s'est ajouté un reprofilage de la flèche visant à la plaquer contre les enrochements. En 1982, la digue a été prolongée sur 300 m vers la pointe de la flèche. Néanmoins, ces opérations ne furent pas efficaces. Le Sillon de Talbert poursuivit son recul vers l'est et, très rapidement, les ouvrages de défense se retrouvèrent en avant sur la plage, à mi hauteur entre le pied et le sommet du cordon. Même si la digue absorbait une bonne partie de l'énergie des vagues déferlant sur le cordon, elle empêchait

l'exhaussement naturel de la crête par le biais des processus d'overtopping. En outre, la présence de l'enrochement entraînait une forte réflexion de la houle provoquant un départ des galets vers le pied du cordon. Ainsi, les épisodes tempétueux survenus durant les hivers 1982, 1984, 1987 et 1990 (Morel, 1997) entraînèrent un affaissement considérable du cordon, l'ouverture de nouvelles brèches et le recul de l'accumulation, la digue en enrochement étant inadaptée à un cordon de galets aussi mobile que le Sillon de Talbert (Pinot, 1994). Si elle n'est pas à l'origine du problème d'érosion qui affecte le Sillon, cette digue en enrochement a certainement contribué à sa fragilisation.

Interventions récentes et éléments de réflexion

En 2004, la majeure partie de cette digue en enrochement a été supprimée à l'initiative du Conservatoire du Littoral. Sur les 1 400 m linéaires d'enrochements, près de 1 100 m ont été concassés (soit 80 % de la longueur de l'ouvrage). Ces opérations de « désenrochements » ont ainsi permis le rétablissement des dynamiques morphosédimentaires naturelles sur une grande partie du Sillon. A ce jour, de telles initiatives sont assez rares et méritent d'être soulignées. Le plus souvent, les collectivités territoriales se refusent en effet à supprimer des ouvrages de protection édifiés à grands frais, quand bien même ceux-ci se révèlent inadaptés.

Les débris issus du concassage ont ensuite été disposés en arrière du Sillon sous la forme de trois cordons artificiels destinés à alimenter le Sillon en sédiments «frais» à plus ou moins long terme. Même si cette solution s'appuie sur les recommandations des laboratoires Ptolémée et MD Consultants, on peut toutefois s'interroger sur l'efficacité réelle de ces nouveaux ouvrages dans un proche avenir. Il est très probable qu'après avoir été intégrés à l'édifice sédimentaire, ils finissent par émerger sans modification majeure en pied de cordon. Ce n'est qu'à ce moment qu'ils pourront contribuer à l'alimentation du Sillon. Or, compte tenu des vitesses actuelles de recul du Sillon, cette alimentation artificielle ne sera effective qu'aux alentours de 2060, c'est-à-dire dans une cinquantaine d'années seulement. D'ici là, le Sillon devra donc se passer de matériel frais et composer avec le stock sédimentaire existant.

Enfin, il convient de rappeler que, si jusqu'aux années 1970, les interventions anthropiques ont fortement perturber le fonctionnement naturel du Sillon de Talbert, on s'engage aujourd'hui dans la recherche de solutions nouvelles, plus douces, basées sur une meilleure connaissance des dynamiques morphosédimentaires de cette flèche littorale. Ainsi, l'essentiel des ouvrages en dur a été supprimé le long du cordon au cours de ces dernières années. Restent encore à ce jour quelques portions de cordon artificialisées à la racine et dans la partie proximale. De même, l'épi du Chouk est toujours partiellement présent, même si quelques blocs d'enrochement ont été enlevés récemment. Dès lors, il convient de poursuivre la réflexion sur la nécessité de conserver ces ouvrages. Des études portant sur la modélisation des évolutions avec ou sans ces enrochements apporteraient probablement des éléments de réponse pouvant aider à la prise de décision dans ce domaine.

Fonctionnement actuel du Sillon de Talbert

Le fonctionnement morphodynamique du Sillon de Talbert est connu avec précision à partir de levés topographiques réalisés à une fréquence annuelle entre 2002 et 2008. Deux grands modes de fonctionnement sont reconnus en fonction des conditions météo-marines.

➥ 🗋 *Carte n°9 p.62 : Fonctionnement du Sillon en période de calme morphogénique*

Fonctionnement en phase de calme morphogénique

En l'absence de forte tempête et d'épisode de franchissement du cordon par les vagues, le Sillon de Talbert connaît une grande stabilité. La crête tend à s'exhausser sur toute la longueur de la flèche, traduisant une consolidation de la partie haute du cordon par le biais des processus d'*overtopping*[28]. Les transferts sédimentaires sont essentiellement longitudinaux et s'effectuent en direction du nord-est sur la face exposée du cordon, et en sens inverse sur le revers. Les volumes transportés sont très variables selon la force et la direction des houles. Entre 2003 et 2006, les déplacements de matériel vers la pointe du cordon ont pu être estimés à 1500 m^3/an en moyenne. Ces volumes sont ensuite rabattus par les houles diffractées à la pointe du Sillon. Ils permettent l'engraissement de la partie distale par adjonction de nouvelles crêtes. Sur le revers, les houles résiduelles de nord-est génèrent, en quelque sorte, une contre-dérive en direction du sud-ouest. Les volumes déplacés sont estimés à 450 m^3/an en moyenne et se traduisent par la mise en place de sinuosités sur le revers qui tendent à s'exagérer progressivement. L'accentuation des concavités fragilise localement le cordon et prépare l'ouverture de percées dans la crête lors d'une éventuelle tempête.

➥ 🗋 *Carte n°10 p.63 : Fonctionnement du Sillon lors d'épisode morphogéne*

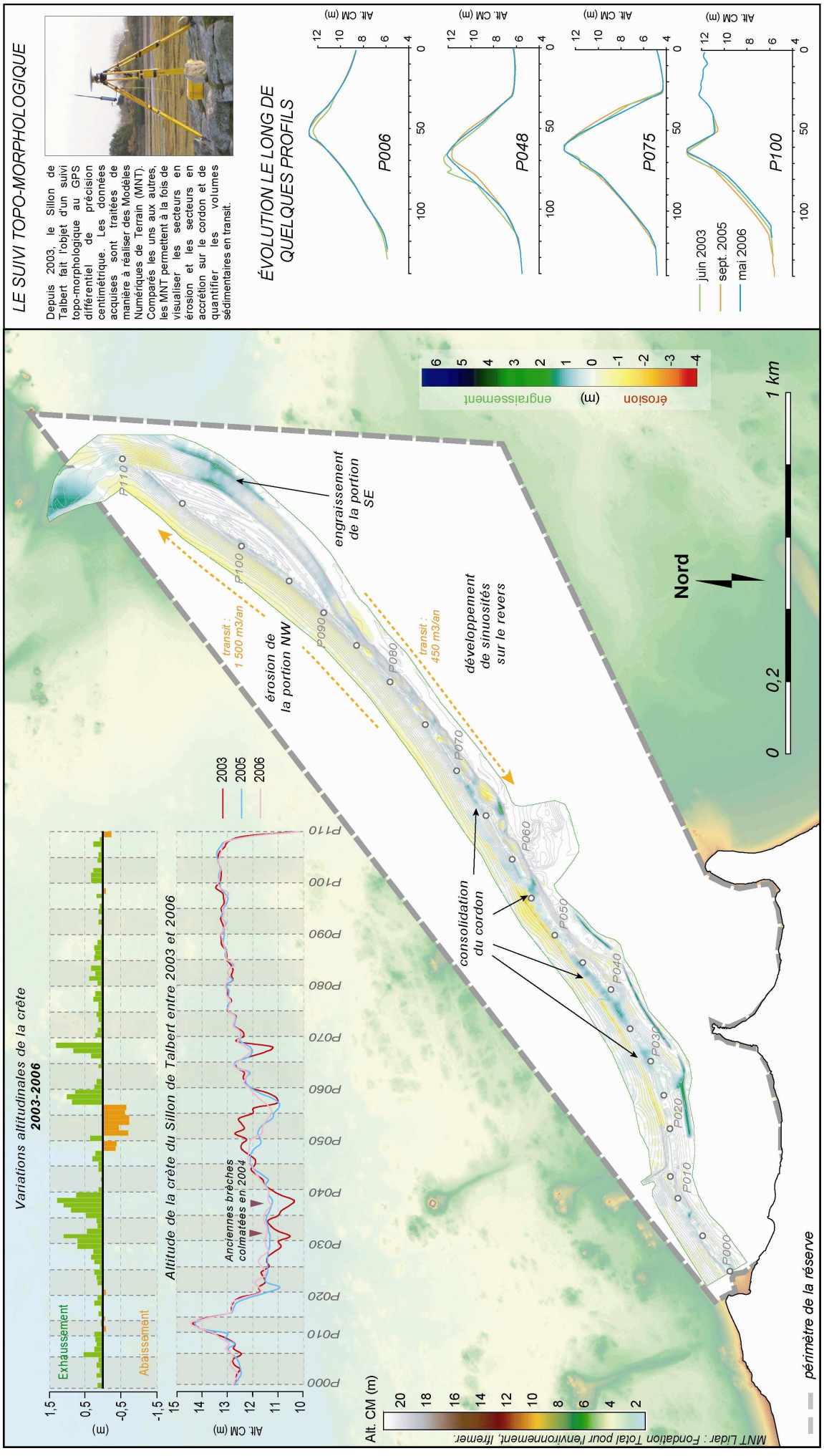
Fonctionnement lors des épisodes météo-marins morphogènes

Lorsque le passage d'une tempête coïncide avec une marée de vive-eau, les vagues franchissent la crête du cordon. Dans ce contexte, toute la partie sommitale du cordon se déverse sur le revers. Cette érosion sommitale facilite les submersions suivantes qui permettent un transfert massif de matériel de la plage en direction du revers et entraîne un recul du cordon par *rollover*. Un tel épisode morphogène s'est produit durant la tempête des 10 et 11 mars 2008 où une pleine mer de vive-eau de coefficient 106 a coïncidé avec une forte agitation marine (les houles au large du Sillon ont atteint une hauteur de 8 m). Les vagues ont très largement franchi la crête du cordon, entraînant un transfert de matériel sur le revers estimé à 120 000 m^3, soit 10 % du volume total du Sillon en seulement quelques heures. Le recul du cordon a dépassé 20 m par endroits. Cet événement météo-marin peut être considéré comme exceptionnel puisque sa période de retour est d'environ 20 ans. Il montre combien la mobilité du Sillon de Talbert est spasmodique, caractérisée par de longues phases de stabilité entrecoupées de courtes périodes d'érosion.

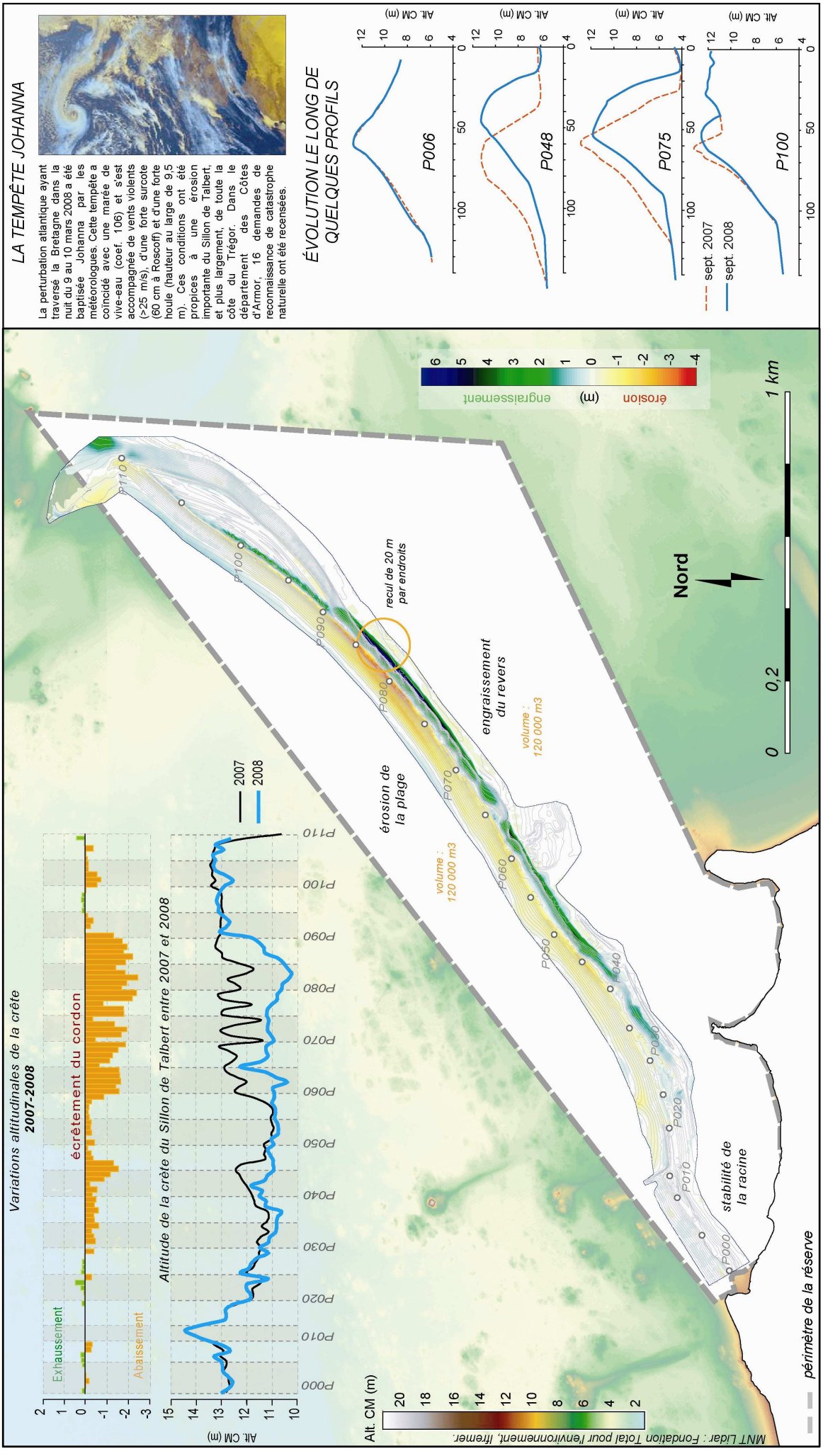
Il convient de noter, toutefois, que ce type d'épisode paroxysmal affecte différemment la racine dunaire du Sillon dont l'altitude élevée limite les phénomènes de franchissement. A cela s'ajoute également une avant-côte particulièrement accidentée dans ce secteur qui atténue l'énergie des vagues avant leur déferlement sur la plage. Lors de la tempête des 10 et 11 mars 2008, seuls quelques couloirs d'érosion canalisant les nappes de submersion se sont formés au sommet du cordon.

[28] *Overtopping* : processus s'exerçant essentiellement sur les cordons de galets qui favorise la remontée de matériel sédimentaire vers le sommet des édifices sous l'action répétée du jet de rive et de la nappe de retrait.

Carte n° 9 : : Fonctionnement du Sillon en période de calme morphogénique (exemple de la période 2003–2006)



Carte n° 10 : Fonctionnement du Sillon lors d'épisode morphogénique (exemple de la tempête du 10 mars 2008)



Perspectives d'évolution du Sillon de Talbert

L'évolution du Sillon de Talbert dans les prochaines décennies peut être envisagée à partir de plusieurs méthodes. La première, appelée « méthode historique » vise à prolonger dans le futur les tendances d'évolution passée, notamment celles dressées à partir des photographies aériennes. Cette méthode est critiquable car elle suppose que l'évolution du Sillon de Talbert est régulière, or, comme nous l'avons vu dans le paragraphe précédent, la mobilité du Sillon est contrôlée par la fréquence et l'intensité des tempêtes qui restent des événements très épisodiques et aléatoires. Néanmoins, avec beaucoup de prudence, cette méthode permet d'observer la position successive du Sillon en 2010, 2020, 2030, 2040 et 2050.

D'ici 2050, la partie proximale devrait connaître un recul atteignant 60 m par endroits. Ainsi, le décrochement de la flèche avec sa racine devrait s'accentuer progressivement. Même si le Sillon s'en rapproche peu à peu, son ancrage à la pointe de Mer Mélen n'est pas prévu pour 2050. En revanche, d'ici 2010, le cordon aura atteint l'île Blanche contre laquelle il devrait venir s'appuyer. Les courants de jusant qui, jusqu'à présent, longent le revers dans cette partie de la flèche seront contraints de dévier leur course pour rejoindre la mer et causeront probablement quelques phénomènes d'érosion localisés. En outre, il est à craindre que cet ados ne favorise le développement d'un crochet médian. Si elle venait à se produire, cette micro-cannibalisation pourrait conduire à la rupture de la flèche dans sa partie médiane.

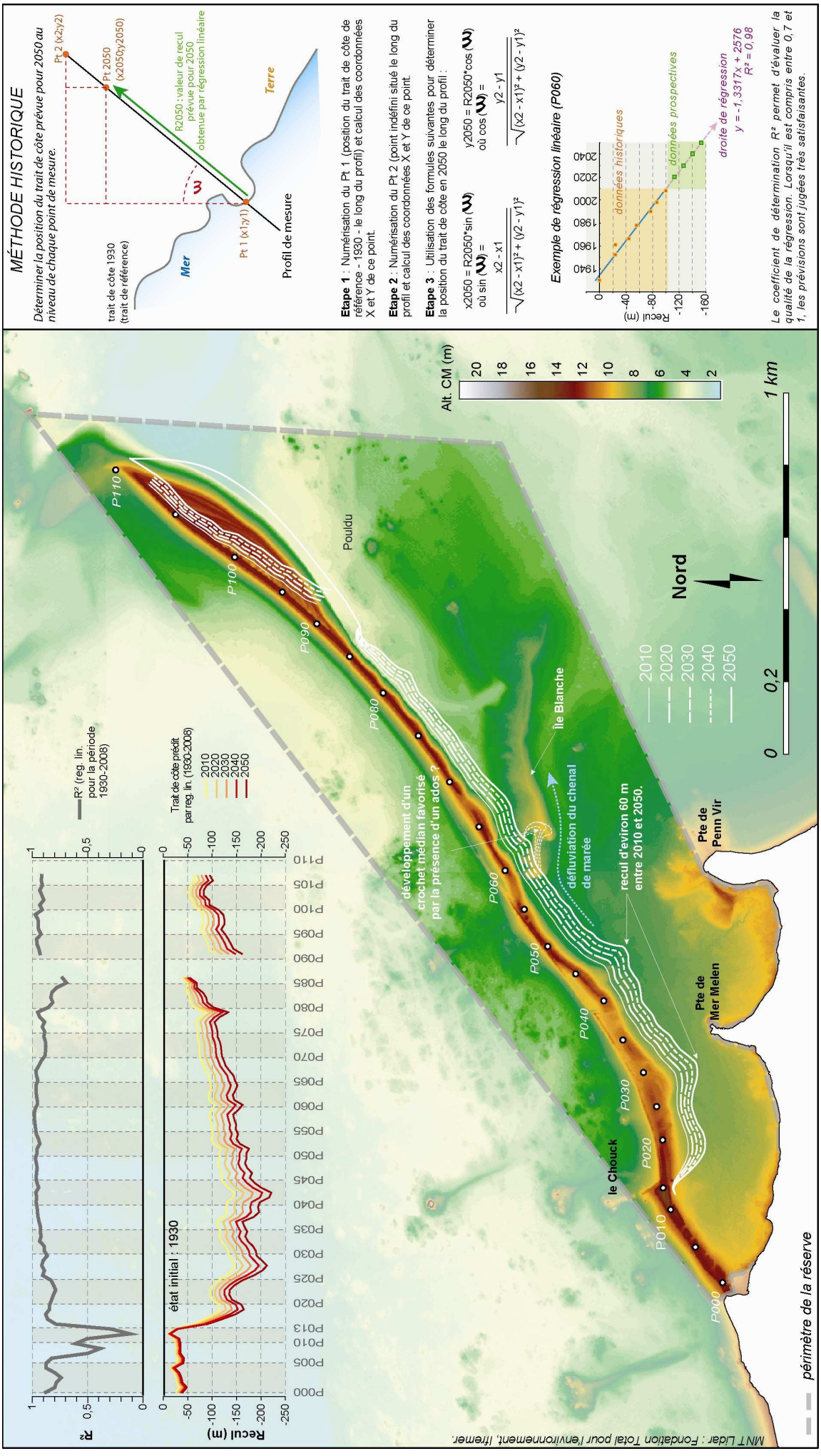
➥ 🗋 *Carte n°11 p.65 : Scénario d'évolution du Sillon de Talbert (méthode « historique »)*

La seconde méthode prospective est basée sur la cartographie des submersions marines en fonction d'épisodes de hauts niveaux d'eau, déterminés pour différentes périodes de retour. Selon l'importance de la submersion, plusieurs réponses morphologiques peuvent être prédite, selon la classification d'Orford et al. (1991). Cette seconde méthode est également critiquable car les cartes sont obtenues d'après la simulation des hauts niveaux d'eau sur la topographie du Sillon. Or, cette topographie est très changeante. En toute logique, les cartes devraient donc être actualisées après chaque épisode morphogène. Cette contrainte limite fortement la portée prospective des résultats.

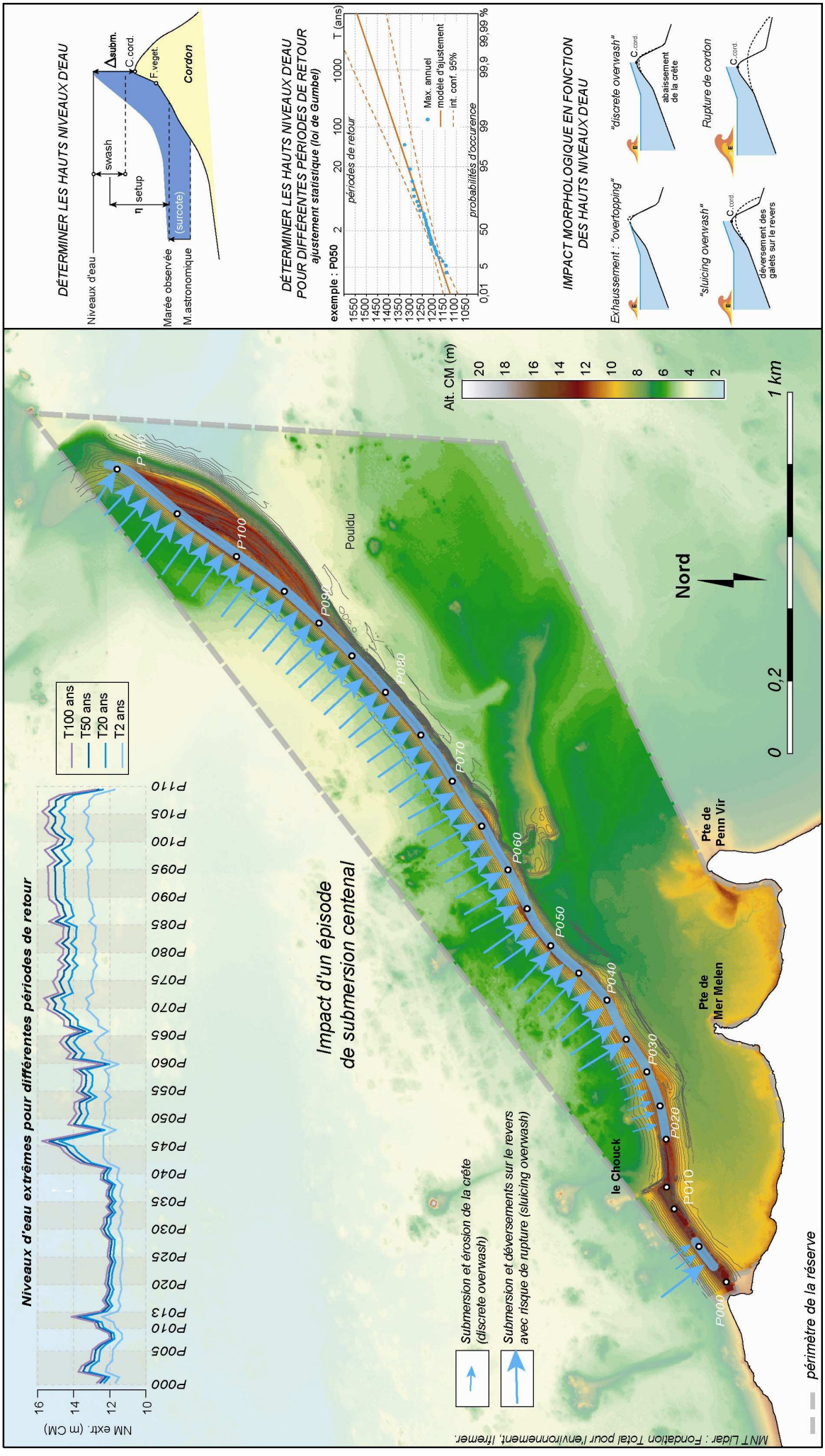
Néanmoins, on peut observer que les parties médiane et distale du Sillon sont les plus sensibles à la submersion. Lors des épisodes de franchissement, elles sont en mesure de connaître un recul important par rollover, lié à des déversements massifs de galets sur le revers. En contrepartie, ce secteur du Sillon possède une bonne capacité de récupération, à travers la reformation d'une crête élevée. La proportion de galets y est importante et les processus d'overtopping peuvent s'opérer rapidement. A l'inverse, la racine du Sillon est nettement moins sensible à la submersion, mais les épisodes de franchissement peuvent causer des dommages importants sur les dunes.

➥ 🗋 *Carte n°12 p.66 : Scénario d'évolution du Sillon (simulation de la submersion)*

Carte n° 11 : Scénario d'évolution du Sillon de Talbert (méthode « historique »)



Carte n° 12 : Scénario d'évolution du Sillon de Talbert (simulation de la submersion)



A.2.4 Les habitats naturels et les espèces

A.2.4.1 Etat des connaissances et des données pour le périmètre de la réserve

Objets étudiés	Auteurs	Date	Forme	Etat	Intérêt Pour la gestion	Commentaires
Habitats	CBN Brest	2001	cartographie	structuré	😐	Imprécisions dues à l'échelle d'étude
Habitats	CERESA	2002	cartographie	structuré	☺	
Habitats	IFREMER	2007	cartographie	structuré	😐	Imprécisions dues à l'échelle d'étude
Habitats	ECOSUB	2008	cartographie	structuré	😐	Imprécisions dues à l'échelle d'étude
Algues	CEVA	1998	cartographie	structuré	☺	Données intégrées à la cartographie REBENT
Végétaux supérieurs	J.M. GEHU	1960	publication	structuré	☺	Premier inventaire phyto-sociologique
Végétaux supérieurs	CBN Brest	1993	fiche	brut	☺	Flore patrimoniale uniquement
Végétaux supérieurs *Zostères*	C. HILY	1997	publication	structuré	😐	Ne mentionne pas la présence des Z. noltii
Végétaux supérieurs	D. PHILIPPON	2009	liste	brut	☺	
Invertébrés terrestres	J. HOURON	2009	liste	brut	😐	Données ponctuelles
Invertébrés marins	Y. LE MOAL M. BOUTEILLE	1998	publication	structuré	☺	
Invertébrés marins	M. LE QUEMENT	2009	liste	brut	☺	Quasi exhaustif pour les mollusques avec quelques données supplémentaires pour d'autres taxons
Oiseaux	GEOCA		BDD	brut	☺	
Oiseaux	P. BECHET	1985	publication	structuré	😐	
Oiseaux	G. CAMBERLEIN	1992	publication	structuré	☺	Données récoltées sur un vaste secteur incluant la RNR
Oiseaux	A. BEUGET G. CAMBERLEIN R. LEROY	1994	publication	structuré	☺	Données récoltées sur un vaste secteur incluant la RNR
Oiseaux	P. HAMON	2004	publication	structuré	☺	Données récoltées sur un vaste secteur incluant la RNR
Oiseaux	J. HOURON	2007	publication	structuré	☺	Données récoltées sur un vaste secteur incluant la RNR
Oiseaux	J. HOURON	2009	liste	brut	☺	Données récoltées sur un vaste secteur incluant la RNR
Oiseaux *Limicoles*	B. BARGAIN G. GELINAUD J. MAOUT	1999	publication	structuré	☺	Données récoltées sur un vaste secteur incluant la RNR
Oiseaux *Sternes*	B. CADIOU G. QUEMMERAIS	2008	publication	structuré	☺	Suivi depuis 2000
Mammifères	J. HOURON	2009	publication	structuré	😐	Données ponctuelles

Tableau 9 : Synthèse de l'état des connaissances sur les habitats et les espèces

Cet état des lieux montre une bonne connaissance générale des habitats et des espèces de la réserve. Les spécificités du site expliquent que certains taxons (invertébrés, micro-mammifères …) n'aient pas fait l'objet d'études particulières. L'acquisition de données s'est principalement faite pour les espèces reconnues comme patrimoniales (flore et avifaune). La dynamique locale (S.M.V.M., Natura 2000) a été très favorable à l'amélioration de la connaissance environnementale du territoire dans lequel se situe la réserve, à travers notamment la commande et le financement de nombreuses études. Enfin la présence à l'année d'un garde sur le site est un atout qui permet un suivi régulier des espèces et l'obtention de données constamment réactualisées pour certains taxons. Par l'adhésion à Réserves Naturelles de France, les connaissances naturalistes du site sont intégrées dans la base de données SERENA (Système de gestion et d'Echange des données des Réseaux d'Espaces Naturels).

A.2.4.2 Les habitats naturels

➥ *Carte n°13 p.69 : Cartographie des habitats communautaires de la réserve*

➥ *Annexe 2 : Compléments naturalistes – Cartes d'habitats ECOSUB et C.B.N. Brest*

Inventaire des habitats (en sont exclus les habitats semi-naturels et artificiels)

Deux sources de données complémentaires concernant la caractérisation et la cartographie des habitats naturels du site sont disponibles. Ces travaux ont été réalisés dans le cadre de Natura 2000, pour la désignation de la zone d'intérêt communautaire « Côte de Trestel à la baie de Paimpol, Estuaires du Jaudy et du Trieux, archipel de Bréhat ». La description des habitats est donc centrée sur les habitats d'intérêt communautaire. Un nouvel inventaire concernant le périmètre Natura 2000, est programmé pour les années à venir.

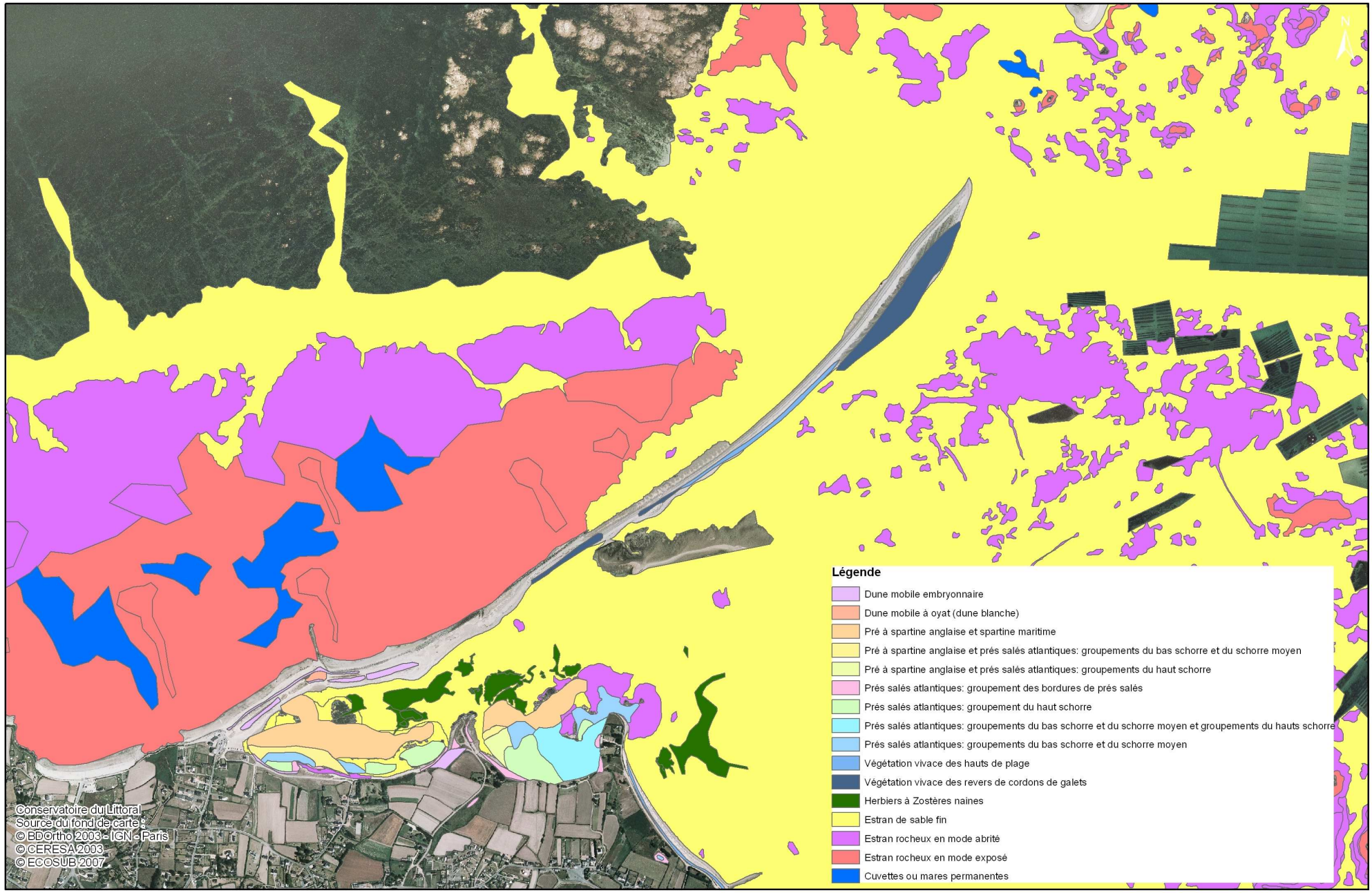
L'inventaire mené en 2001 par le Conservatoire National Botanique de Brest s'appuie sur une typologie EUR 15 avec sa correspondance en typologie CORINE biotope. Cet inventaire a été complété par un relevé de l'occupation des sols effectué en novembre 2002 par le bureau d'étude CERESA.

Habitats (nomenclature CERESA)	Code Eur 15	Code CORINE
Végétation vivace des hauts de plage	1210	17.2
Végétation vivace des rivages de galets	1220	17.3
Végétation annuelle à *salicornia* et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses	1310	15.1
Prés à Spartina	1320	15.2
Prés à Spartine anglaise*	-	15.2
Prés salés atlantiques : groupement du bas schorre et du schorre moyen	1330	15.3
Prés salés atlantiques : groupement des bordures de prés salés	1410	15.5
Prés salés atlantiques : groupement du haut schorre	1420	15.6
Habitat mixte 1320 x 1330	-	-
Habitat mixte 1320 x 1420	-	-
Habitat mixte 1330 x 1420	-	-
Dune mobile embryonnaire	2110	16.211
Dune mobile à Oyat (dune blanche)	2120	16.212
Estran rocheux (récifs)	1170	21

* Non concerné par la « Directive Habitat »

Tableau 10 : Habitats terrestres et marins présents dans la réserve (d'après CERESA, 2002)

Carte n° 13 : Cartographie des habitats présents dans la réserve (d'après ECOSUB & CERESA)



En ce qui concerne l'acquisition de données pour les habitats marins intertidaux, l'étude a été confiée au bureau d'étude ECOSUB avec l'implication de l'IFREMER à deux niveaux : apports des données cartographiques issues des campagnes du réseau REBENT et supervisation de la mise en place d'un nouveau cahier des charges concernant la cartographie des secteurs Natura 2000. La typologie EUR 15 a également été retenue, complétée par la typologie EUNIS lorsque les habitats sont incomplètement décris dans les cahiers d'habitats Natura 2000. Les herbiers à Zostères font l'objet d'une codification propre à ECOSUB, dans le but de séparer l'information « herbier » de l'information « substrat ». En effet, la typologie EUR 15 mentionne les deux espèces de Zostères dans leurs habitats de référence (1110-1 et 1140-3), mais celles-ci ne sont pas exclusivement présentes dans ces habitats.

Habitats (nomenclature ECOSUB)	Code EUR 15	Code EUNIS
Roche médiolittorale en mode abrité (à couverture algale moyenne à dense)	1170-2	
Roche médiolittorale en mode exposé (à dominance animale)	1170-3	
Cuvettes ou mares permanentes	1170-8	
Cordon de galets avec végétation	-	
Galets et cailloutis sans faune apparente	-	
Estran de sables fins	1140-3	
Prés salés du bas schorre	1330-1	A2.5
Salicorniaies des hauts niveaux	1310-2	A2.5
Prés à Spartine maritime de la haute slikke	1320-1	A2.5
Herbiers de Zostera noltii	-	

Tableau 11 : Habitats marins présents dans la réserve (d'après ECOSUB, 2008)

Description des habitats

La valeur patrimoniale et l'état de conservation des différents habitats d'intérêt communautaire présent dans la réserve seront traité en Section B.
Cinq grands types de milieux appartenant au domaine côtier sont observables au sein de la réserve naturelle régionale :

- les formations dunaires
- la levée de galets
- l'estran rocheux
- l'estran sableux
- les prés salés

- **Les formations dunaires**

Il s'agit d'une dune résiduelle nettement enrichie en galets, qui s'étend sur environ 400 mètres du stationnement à la base du sillon jusqu'au delà de l'épi du Chouk. Etant donné les contraintes locales on n'observe que deux types d'habitats : la dune mobile à Oyat, là ou la largeur du substrat sableux est la plus importante, et la dune mobile embryonnaire, en limite des plus hautes mer, dans les zones de faible déclivité (CERESA, 2003).

On trouve ainsi dans ce milieu, 3 groupements végétaux classiques des côtes sableuses du littoral nord breton. (Gehu, 1960)

- *l'Atriplicetum arenariae* caractérisé par l'Arroche des sables (*Atriplex laciniata = A. arenaria)*
- *l'Euphorbio-Agropyretum juncei* caractérisé par le Chiendent des sables (*Elytregia juncea subsp. Boreoatlantica = Agropyrum junceum*)
- *l'Euphorbio-Ammophiletum arenariae* dominé par l'Oyat (*Ammophila arenaria*)

On note également d'autres espèces caractéristiques des dunes : La Bette maritime (*Beta maritima)*, la Ravenelle (*Raphanus raphanistrum*), le Pavot cornu (*Glaucium flavum)* et le Chardon bleu (*Eryngium maritimum)*.

Ces groupements sont particulièrement bien étagés en fonction de l'exposition aux vents et aux embruns ainsi qu'en fonction des apports provenant des algues en décomposition.

- **La levée de galets**

Il s'agit de la partie médiane et terminale du Sillon. Le substrat y est formé pour grande part de galets. Les communautés végétales s'étendent essentiellement sur la partie la plus large au dernier tiers du Sillon, dans les zones suffisamment élevés et stables pour permettre le maintien du couvert végétal. D'après Gehu (1960), l'établissement de ces communautés végétales est conditionné d'une part par la présence de vents violents chargés d'embruns (la plupart des végétaux ont de fait un port prostré) et d'autre part par la capacité à tirer profit des caractéristiques édaphiques particulière à cette zone. En effet seuls les végétaux munis de souches radicantes ou de racines pivotantes assez longues pour traverser la zone de galets, peuvent atteindre l'horizon humifère (30-35 cm). Ce dernier est alimenté de manière sporadique par les produits de dégradation du goémon via un ruissellement d'origine marine. Cependant, un certain nombre de plantes ne possèdent pas ces systèmes radiculaires et peuvent s'établir au niveau de petits îlots superficiels formés par des amas de goémon et de sable. Ces derniers permettent la rétention d'eau et fournissent les éléments nutritifs nécessaires à la croissance végétale.

La flore qui se développe sur ce milieu est peu diversifiée mais possède un degré de spécialisation très important, ce qui lui confère un grand intérêt. Deux groupements végétaux nettement distincts, y sont observables (Gehu, 1960).

- la végétation vivace des hauts de plage, dominé par les *Atriplex*, et notamment l'Arroche glabriuscule (*Atriplex glabriuscula*), qui forment *l'Atriplicetum glabriusculo-arenariae*. Les *Atriplex* sont accompagnés par d'autres espèces nitrophiles fortement halophiles qui s'installent également au niveau des laisses de haute mer.

- la végétation vivace des revers de cordons de galets, avec la présence du Chou marin (*Crambe maritima*), qui caractérise le groupement *Crambeto-crithmetum maritima,* et qui participe à la fixation du cordon par son ancrage racinaire profond. On y trouve également la Criste marine (*Crithmum maritimum*), des tapis de Silène (*Silena vulgaris subsp. maritima = S. uniflora*) et la Douce-amère marine (*Solanum dulcamara var. marinum*). La partie élargie du sillon constitue la zone où cet habitat est le mieux représenté. Dans les zones de galets plus mobiles, susceptibles de recevoir des paquets de mer et des volée de galets, le Chou marin peut former un faciès quasi mono-spécifique en raison de sa capacités de résistance à ces conditions.

A noter la présence, dans la grève située au sud-est du sillon, en retrait du marais, d'accumulations de galets plus ou moins colmatées par des éléments sablo-limoneux. On y retrouve des plantes nitro-halophiles, telles que la Bette maritime, le Chiendent littoral ainsi que quelques pieds de Chou marin, associées à des espèces rudérales (CERESA, 2003).

- **L'estran rocheux**

Ce milieu est constitué principalement par l'important platier rocheux qui s'étend à l'ouest du Sillon. La portion de ce platier incluse dans le périmètre de la réserve, est constituée de roche médiolittorale en mode exposé. Cet habitat soumis à des forces hydrodynamiques extrêmes, ne permet une colonisation que par de rares espèces animales au détriment des communautés algales. Il s'agit le plus souvent de tâche éparses de moules et de patelles entre lesquelles s'établissent des populations de Balanes blanches. Les lichens *Lichina pygmaea* et *Verrucaria maura,* bien représentés dans le secteur, peuvent participer de manière importante au recouvrement de la roche (ECOSUB, 2008).
Dans la partie de la réserve à l'est du Sillon, l'estran rocheux est présent de manière beaucoup plus diffuse. On le retrouve au niveau de la pointe de Penn Vir et sous forme d'îlots faisant partie de la vaste étendue de roche médiolittorale en mode abrité situé plus à l'est. Cet habitat est le domaine des algues brunes, qui sont présentes sous formes de ceintures continues ou plus généralement en mosaïque avec des « patchs » de balanes. On observe un étagement vertical des différentes espèces d'algues, avec une diversité biologiques associée, croissante vers les bas niveaux (ECOSUB, 2008). On retrouve du niveau le plus haut au plus bas :

- la ceinture à *Pelvetia canaliculata,*
- la ceinture à *Fucus spiralis,*
- la ceinture à *Fucus vesiculosus* et *Ascophyllum nodosum,*
- la ceinture à *Fucus serratus.*

- **L'estran sableux**

Il constitue une part importante de la surface de la réserve. La zone située au revers du Sillon, à l'abri des houles du nord-ouest, accueille des « plages » discontinues et hétérogènes en densité, de Zostères naines (*Zostera noltii*). Elles sont principalement localisées dans une zone située au devant des pointe de Mer Mélen et de Pen-Vir, et y sont parfois en contact avec la flore du schorre.

- **Le marais et les prés salés**

Le Sillon constitue une digue naturelle, qui a permis l'installation à son abri, d'un marais salé dans les anses de la Petite Grève et de Mer Mélen. Le sable fi et la vase déposés ont permis le développement d'une flore halophile caractéristique. En raison de la microtopographie de ce type de milieu, il existe un enchevêtrement des différents groupements végétaux (habitats mixtes). On y retrouve toutefois les associations classiques de marais, depuis les communautés pionnières de la slikke jusqu'aux formations plus hautes du schorre :

- les près à Spartines anglaises (*Spartina x anglica*) qui forment la première ceinture de végétation phanérogamique des vases salées. Cet habitat, dont la physionomie est marquée par la présence des Spartines, recouvre la majorité de la surface du marais. Si le milieu a été colonisé très majoritairement par la Spartine anglaise, espèce

envahissante, issu de l'hybridation de la Spartine Américaine (*Spartina alterniflora*) avec la Spartine européenne indigène (*Spartina maritima*). La présence de cette dernière à été notée pour la première fois en 2008, au niveau de Mer Mélen. Ceci, à notre connaissance, porte à deux le nombre de stations dans le département (Phillipon, com. pers.), l'autre se situant à Buguélès, commune de Penvenan, (ECOSUB, 2008).

- Les prés salés atlantiques se situent à un niveau topographique supérieur et se développent au niveau du schorre dans la partie supérieure de la zone intertidale. Ils peuvent subir une inondation régulière lors des marées. Cet habitat générique se décline en plusieurs habitats élémentaires en fonction de différents critères écologiques.

    - Groupements du bas schorre et du schorre moyen dont les espèces les plus caractéristiques sont la Salicorne pérenne (*Sarcocornia perennis*) dans la partie la plus basse, la Puccinellie maritime (*Puccinellia maritima*) et l'Obione (*Halimione portulacoïdes*). Ces deux habitats contribuent à la fixation des sédiments fins.

    - Groupement du haut schorre (Fourrés halophiles thermo-atlantiques). Cet habitat halo-nitrophile se développe sur les plateaux du haut schorre, aux niveaux atteints par les plus grandes marées de vives eaux. Les fourrés à Obione constituent le faciès dominant.

    - Groupement des bordures de prés-salés (Prés salés méditerranéen). Il s'agit de petites roselières à Jonc maritime (*Juncus maritimus*) et de communautés sub-halophiles des bordures externes de pré-salés situées au contact des formations de l'intérieur des terres.

A.2.4.3 Les espèces végétales et animales

➥ 🗐 *Annexe 2: Compléments naturalistes – Liste des espèces observées dans la réserve*

Le Sillon de Talbert et ses alentours sont une zone reconnue pour sa flore particulière et la richesse de l'avifaune qui y est présente. Les listes complètes des espèces végétales et animales présentes sur le site de la réserve naturelle régionale figurent en annexes.

Les espèces végétales

L'inventaire ZNIEFF réalisé en 1984 et réactualisé en 1990, constituait jusqu'à récemment le document le plus exhaustif de la flore locale. Cependant le périmètre de la ZNIEFF étant plus large que celui de la réserve naturelle régionale, il a été nécessaire de redéfinir une liste de la flore avec des données actualisées. Ce travail a été réalisé par Daniel Philippon qui effectue des relevés ponctuels des espèces végétales de la zone depuis plus de vingt ans.

- Algues

Le peuplement en algues de la zone est particulièrement riche. Les alentours du Sillon de Talbert abritent ce que l'on considère comme le plus grand champs d'algues d'Europe. Y seraient présentes plus de 400 espèces d'algues différentes (Allanioux, 2000). Le périmètre de la réserve, qui renferme une faible portion du couvert algal, n'a pas fait spécifiquement

l'objet à ce jour d'un inventaire exhaustif. L'importance de ce champ d'algues conditionne directement les échouages et indirectement la faune et la flore dépendantes des laisses de mer. Il conviendra de prêter attention à son évolution et de se rapprocher des organismes compétents dans ce domaine.

- Lichens

Aucun inventaire systématique des lichens n'a été réalisé sur le territoire de la réserve naturelle. Toutefois l'inventaire ZNIEFF fait état de 5 espèces de lichens : *Xanthoria parietina*, *Caloplaca marina*, *Ramalina scopulorum*, *Rocella fuciformis* et *Verrucaria maura*

- Spermaphytes

En 1960, Jean-Marie Géhu réalisait une étude phytosociologique et écologique du Sillon de Talbert et démontrait à l'aide de ses observations l'intérêt floristique majeur du site. Il dénombrait alors, au niveau du Sillon, une quarantaine d'espèces de plantes à fleurs.
L'inventaire réalisé courant 2009, par D. Philippon, recense 101 espèces végétales dans la réserve naturelle régionale (cf. annexe). Il s'agit d'une flore caractéristique des différents milieux rencontrés au sein de la réserve (dunes, levée de galets, marais maritime), avec une prédominance des espèces nitro-halophiles. Les espèces représentant un fort intérêt patrimoniale sont la Renouée de Ray, le Chou marin, le Chardon bleu, la Douce-amère maritime, la Zostère naine et la Spartine maritime. Ces espèces seront traitées plus en détail dans la section B.

Les espèces animales

- Invertébrés

Les connaissances sur les invertébrés du territoire de la réserve sont lacunaires.

Invertébrés marins
L'Anse de Mer Mélen a fait partie des sites échantillonnés en mars 1997 à l'occasion d'une évaluation écologique des plages réalisée dans le cadre des études préparatoires pour le S.M.V.M. du Trégor-Goëlo. Cette étude menée par Le Moal et Bouteille, établit un inventaire des peuplements de l'estran meuble (cf. annexe). Le bilan de cette étude montre que le site accueille des peuplements de plages de type abrités, caractérisés par la présence de divers polychètes à régime trophique détritivore. Le fonctionnement de ce système est endotrophe. Les organismes s'alimentent à partir des résidus organiques provenant des champs de laminaires voisins.

Un premier inventaire, non exhaustif, de la faune des mollusques et des crustacés, a été réalisé en 2009 à la demande de la réserve, par Michel Le Quément. Il est représentatif d'une bonne partie des espèces que l'on peut rencontrer sur les côtes bretonnes (cf. annexe). En ce qui concerne les mollusques, est notée la présence de 3 espèces dites « invasives », mais en très faibles effectifs. Il s'agit de l'huître creuse (*Crassostrea gigas*), de la palourde japonaise (*Ruditapes philippinarum*) et de la crépidule (*Crepidula fornicata*).

Invertébrés terrestres

Il s'agit du compartiment le moins connu de la réserve naturelle, aucun inventaire conséquent n'a été mené jusqu'à présent. Cependant les observations faites par le garde permettent d'attester la présence de certains ordres d'insectes. En ce qui concerne les Lépidoptères, a été noté la présence du Machaon (*Papilio machaon*), de la Piéride (*Pieris sp.),* de la Belle-Dame (*Vanessa cardui*) et du Moro sphinx (*Macroglossum stellatarum*). D'autres ordres (Odonates, Orthoptères, Coléoptères…) sont également signalés sans pouvoir être déterminés plus précisément. Un individu de *Broscus cephalotes* a été identifié avec certitude. Le grillon maritime (*Pseudomogoplistes squamiger*) a été prospecté en 2005, par Patrick Hamon sur le cordon, sans succès.
Par ailleurs, plusieurs espèces d'arachnides vivent au niveau du substrat de galets.

- Vertébrés

Oiseaux

82 espèces ont à ce jour été recensées à l'intérieur du périmètre de la réserve naturelle (Liste en annexe). Les oiseaux marins et de rivages, de par l'implantation du site, constituent la fraction la plus importante des espèces inventoriées.
L'intérêt ornithologique du site est principalement due à la présence de quatre espèces nicheuses, deux limicoles (Grand Gravelot et Gravelot à collier interrompu) et deux oiseaux marins (Sterne naine et Sterne pierregarin). Trois passereaux (Pipit farlouse, Pipit maritime et Alouette des champs) nichent également su le site.
La réserve accueille un nombre important d'espèces hivernantes et migratrices (Bécasseaux sanderling et variable, Tournepierre à collier, Pluvier argenté, Grand Gravelot et Bernaches cravants notamment….). On les trouve en particulier au niveau de la vaste étendue d'estran servant d'aire de gagnage autour du Sillon. Le Sillon, l'île Blanche ainsi que les îlots rocheux avoisinants servent également de reposoirs de marée haute privilégiés à de nombreuses espèces de limicoles et de laridés.

Mammifères

Il n'existe pas d'inventaire exhaustif des mammifères présents sur le site, cependant les observations effectuées par le garde du littoral permettent d'affirmer la présence d'une espèce non déterminée de musaraigne, du Mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus),* du Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) et de la Belette (*Mustela nivalis*). Le Renard roux (*Vulpes vulpes*) a également été noté sur l'estran de la réserve. Le Rat surmulot (*Rattus norvegicus*) et le Ragondin (Hamon, com. pers.) sont présents sur l'Archipel d'Olonne et fréquente très probablement le Sillon.
En ce qui concerne les mammifères marins, le phoque gris (*Halichoerus grypus*) a été observé ponctuellement au niveau de l'extrémité du Sillon, ou dans la zone découverte par la marée à l'est. Un cas de reproduction sur Olonne a été enregistré en 1996 (Hamon, com. pers.). L'endroit est également fréquenté par les Cétacés. Le 18 février 2002, environ 150 Dauphins communs (*Delphinus delphis*) se sont échoués, à proximité du site, dans la petite anse de Pen-Lan (Baie de Lanros) (Chérel, 2002).

A.3 Le cadre socio-économique et culturel de la réserve naturelle

A.3.1 Le régime foncier

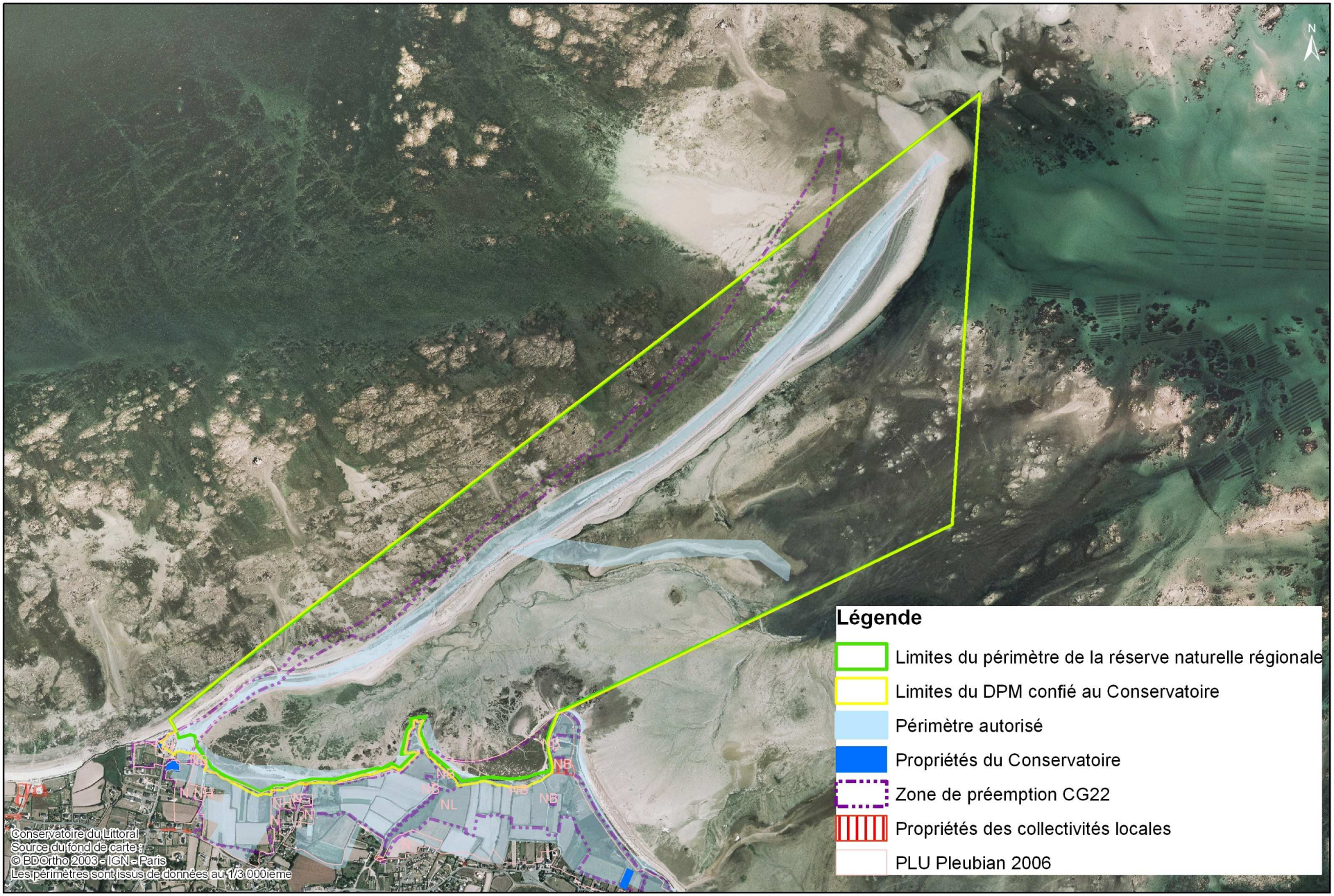
➥ *Carte n°14 p.77 : Régime foncier de la réserve naturelle*

➥ *Annexe 1: Compléments administratifs*

Suite à la dissolution par l'arrêté préfectoral du 24 mai 1994, du Syndicat Mixte pour la sauvegarde du Sillon de Talbert, gestionnaire du site depuis 1969, il est proposé au Conservatoire du Littoral de prendre en charge sa gestion. Ce dernier avait été sollicité à plusieurs reprises, après le constat de la faible efficacité des travaux de fixation de la position du Sillon, pour étudier l'éventualité d'une intervention. Par la délibération du 11 octobre 1994, le Conseil Municipal de la commune de Pleubian, demande de manière officielle l'affectation au Conservatoire du Sillon de Talbert et son intervention foncière sur le littoral en bordure de Mer Mélen. Il est également demandé la mise en place d'une zone de préemption départementale au titre des Espaces Naturels Sensibles sur les parties terrestres aux abords du Sillon et de l'anse de Mer Mélen.

Le projet présenté, porte au total sur une superficie de 60 ha. Soit 30 ha de Domaine Publique Maritime, correspondant d'une part, à la parcelle inscrite au cadastre de la Commune de Pleubian Section A n°1206, délimitant les pourtours du Sillon et d'autre part, à l'île Blanche. Ainsi que 30 ha correspondant à une zone d'intervention terrestre du Conservatoire. Il s'agit de terrains actuellement protégés des agressions marines par le Sillon, que le Conservatoire s'engage auprès de la commune, à acquérir, afin de supporter lui même les conséquences d'une possible rupture du Sillon.
Un avis favorable est rendu par le Conseil de Rivages au 3 octobre 1994 et par la suite le projet est approuvé par la délibération n° 94-12 en date du 26 octobre par le Conseil d'Administration. A la suite de quoi, en 1996, une demande de remise en gestion est formulée auprès des Services maritimes de la D.D.E.
L'expérimentation de mise en œuvre du document d'objectif sur le site du Trégor-Goëlo en 1997-1998, a été l'occasion pour le Conservatoire d'étudier plus précisément le site. Les multiples contacts avec la commune de Pleubian ont amené à la validation d'un périmètre de D.P.M. beaucoup plus étendu que prévu initialement, notamment du fait de la migration latérale du Sillon le faisant sortir de l'espace cadastré qui devait être remis en gestion. C'est pourquoi une extension de 130 ha de D.P.M. a été proposée. Après avoir reçut un avis favorable du Conseil de Rivages, le projet est approuvé par la délibération n° 2000-27 en date du 27 septembre 2000 par le Conseil d'Administration.
Le Conseil Général, par l'arrêté du 27 novembre 2001, met en place une zone de préemption au titre des Espaces Naturels Sensibles sur la Commune de Pleubian au niveau de la zone de Mer Mélen. Celle-ci se superpose globalement à la zone d'intervention du Conservatoire.
Une convention de remise en gestion entre l'Etat, Ministère de l'Equipement – Services maritimes de la D.D.E. et le Conservatoire du Littoral, est conclue le 11 juin 2001 pour une durée de 18 années. Cette convention est approuvée par le Conseil d'Administration par la délibération 98-05 en date du 28 mai 1998. Une deuxième convention remplaçant la précédente, est signée le 21 juillet 2006. Elle prévoit expressément la mise en place de la réserve naturelle régionale.

Carte n° 14 : Régime foncier de la réserve naturelle régionale



A.3.2 Les activités socio-économiques dans la réserve naturelle

➥ 🗋 *Carte n°15 p.82 : Usages au sein de la réserve naturelle*

Le Sillon de Talbert et l'importante zone d'estran attenante a toujours été un lieu important pour les activités humaines. Si un certain nombre d'usages, comme l'utilisation par les pêcheurs locaux de la petite grève comme port d'échouage ou le séchage du goémon dans la partie dunaire du Sillon, appartiennent désormais au passé, le site est devenu aujourd'hui un espace naturel renommé fréquenté par de nombreux visiteurs.

A.3.2.1 Exploitation passée et présente des ressources de la réserve naturelle

- L'activité goémonière

C'est à proximité du Sillon que s'est développé le plus vaste champ d'algues d'Europe, ce qui explique la présence d'activités liées à la récolte d'algues sur ce site dès le Moyen-âge. De plus, le marnage a cet endroit étant l'un des plus important de tout le linéaire côtier breton (entre 7 et 12 mètres), il permet de découvrir sur de vastes étendues les trois étages (supra-, méso-, infra-) du littoral (Allanioux, 2000). Les algues brunes récoltées sur l'estran, dénommées localement « goémons » sont des Fucales. Traditionnellement, il est fait une distinction selon la provenance et le mode de récolte : Le goémon de rive, fixé sur le rivage ou sur les îlots est récolté à pied toute l'année. Le goémon de mer est lui accessible uniquement aux basses-mer des marées d'équinoxe et sa récolte est limitée du 15 avril au 31 décembre. Enfin le goémon d'épave est constitué par les algues détachées par la mer et s'échouant sur le rivage. L'arrachage du goémon est interdite afin de préserver la ressource. De même sa récolte par coupe au dessus du crampon pour permettre une reprise rapide de la pousse après récolte, fait l'objet d'une réglementation.
Tous les ans, 5.000 à 15.000 tonnes de goémon étaient récoltées à proximité immédiate du Sillon et étaient mises à sécher sur la quasi-totalité des zones non submersibles par la marée, notamment au niveau de la partie dunaire du Sillon. Cette pratique révolue depuis 2004 a participé fortement à la destruction du milieu dunaire pour deux raisons :

- le passage répété des tracteurs et des remorques sur la crête, soit lors de la traversée du Sillon pour aller sur l'estran, soit lors des manœuvres de transport et de reprise du goémon jusqu'aux zones de séchages situées sur la crête elle-même, a mécaniquement favorisé l'affaissement de celle-ci.
- le séchage du goémon en meules sur la partie dunaire du Sillon provoquait l'étouffement et la disparition de la végétation. Elles laissaient le sable à nu, soumis à l'érosion des violents vents d'hiver.

Les nouveaux process technologiques permettent depuis, à la SETALG (Société d'Exploitation et de Transformation des Algues), leader européen de la transformation de l'algue en farines, basée à Larmor Pleubian, de traiter directement les algues en « vert », sans nécessité de séchage préalable.

Cinq professionnels pratiquent encore la récolte du goémon sur les abords de la réserve et utilisent, comme les mytiliculteurs, la base ouest du sillon pour se rendre sur leur lieu de collecte de l'estran battu ou des voies traditionnelles sur la petite grève pour les lieux situés au sud et à l'est du sillon.

82 - La flotille armoricaine est de retour à la petite grève; déjà, tout le long du sillon, on s'active au séchage des goémons destinés à l'usine de Pen-Lan ou aux cultivateurs des alentours pour l'amendement des sols.

- La conchyliculture

L'implantation de l'activité conchylicole est récente. Elle s'est développée en particulier à Woas Wen (la baie blanche), à l'est du Sillon. En bordure du périmètre de la réserve sont implantées 13 concessions d'huîtres creuses (premier produit aquacole exploité dans la région de Paimpol), répartis sur 8,5 ha, et produisant environ 700 tonnes d'huîtres annuellement. Est présent également 2 concessions de moules, produisant environ 200 tonnes sur 3 ha. Les mytiliculteurs utilisent régulièrement l'espace du Sillon pour se rendre sur zone. Ils longent la totalité du Sillon, sans le traverser, en empruntant un passage aménagé spécialement dans l'épi du Chouk. La circulation des tracteurs de ces professionnels sur l'estran, est autorisée par dérogation à l'arrêté préfectoral. L'impact de cette circulation tant qu'elle se pratique selon les recommandations, à savoir strictement au plus bas du cordon de galets, n'a *a priori*, que peu d'effet sur la structure du Sillon. Cet absence d'impact est à confirmer.

- La pêche

La pêche professionnelle n'est plus pratiquée dans l'enceinte de la réserve naturelle. La petite grève située au pied du Sillon, servait autrefois de port d'échouage pour les pêcheurs locaux, comme en témoignent les photographies anciennes.
La cale située au niveau du stationnement du Québo, est utilisée actuellement par les pêcheurs plaisanciers, pour la mise à l'eau de leurs bateaux. Cette pratique est sans conséquence sur le Sillon.
Les grandes marées attirent depuis toujours, un nombre important de pêcheurs à pied au Sillon. Le marnage important à ce niveau de la côte, permet l'accès à une vaste étendue d'estran. Cette activité est pratiquée aussi bien par les résidants que par les visiteurs. La zone prospectée se situe principalement à la pointe du Sillon. Les pêcheurs y prélèvent, au niveau des cailloutis et des cuvettes : étrilles, tourteaux, crevettes, poissons de roche, palourdes,

praires, etc.. Les ormeaux sont également très recherchés au niveau des anfractuosités dans la roche. Cette même zone est également fréquentée par les pêcheurs à la ligne. Les espèces capturées sont entre autres le Bar (*Dicentrarchus labrax*) et la Dorade royale (*Sparus aurata*). Une partie de ces usagers emprunte le Sillon jusqu'aux îlots de l'Archipel d'Ollone. En raison de la distance importante, certains circulent en tracteurs, afin d'atteindre plus rapidement la zone de pêche. La circulation, lorsqu'elle se fait sur le Sillon, ne respecte souvent pas les recommandations de rouler au plus bas du cordon. De plus, ceux qui traversent la grève, menacent fortement l'intégrité des communautés végétales du marais maritime.

A.3.2.2 Usages récréatifs du site de la réserve naturelle

- Les manifestations socio-culturelles

Trois manifestations traditionnelles organisées par le Comité des fêtes de Larmor-Pleubian ont lieu annuellement dans l'espace concerné sur le sillon :

Les « puces de mer » ordinairement le dimanche de Pentecôte, avec installation de barnums sur l'estran sableux non végétalisé dans une partie de l'anse de Mer Mélen exclue du périmètre de la réserve régionale et stationnement des véhicules sur une prairie voisine (ancien camping) au sud du chemin de Run Traou,

La « fête du sillon » traditionnellement organisée au début du mois d'août avec un dispositif globalement identique incluant un feu d'artifice crépusculaire tiré à marée moyenne depuis le rocher du Chouk,

Le « trail de l'algue », course à pied qui passe par la voie d'accès aux habitations riveraines et la SPPL en périphérie du site.

Le Conseil d'Administration du Conservatoire du littoral s'est engagé vis à vis de la commune dans le document approuvant la zone d'intervention, à conserver les manifestations préexistantes à la remise en gestion de cette zone.

- La fréquentation et les activités touristiques

Le Sillon de Talbert est relativement peu fréquenté par les résidants locaux. Il s'agit dans ce cas de visite occasionnelles ou de promenades dominicales, effectuées par un effectif de personnes restreint.
En revanche, le Sillon de Talbert constitue une curiosité naturelle qui a fait de lui un site touristique incontournable de cette partie du littoral Costarmoricain. La notoriété du Sillon dépasse très largement les limites du département, comme l'atteste la diversité de provenance des visiteurs. Le site du Sillon de Talbert est mis en valeur, à une large échelle, par les différents supports de promotion du tourisme sur le territoire. Sa présence constitue le pôle majeur d'attraction de la commune de Pleubian, à laquelle il se rattache.

La raison qui pousse principalement les visiteurs à venir sur le site, est l'intérêt paysager du cordon de galets que forme le Sillon ainsi que les points de vues qui offertes depuis son extrémité, sur les îlots de l'Archipel d'Ollone et le phare des Héaux de Bréhat. L'attrait pour les panoramas du site est témoigné par l'attention que lui portent les photographes aussi bien amateurs que professionnels. La communication autour du Sillon emprunte fréquemment des éléments de la mythologie arthurienne, à travers l'évocation de la « légende du Sillon », afin d'illustrer le caractère atypique de cette formation géologique.
La dimension de site naturel joue également un rôle de plus en plus important. Cet aspect est renforcé par la remise en gestion du site au Conservatoire du littoral et les travaux et actions

de gestion qui ont été menées par la suite. Le classement récent, en réserve naturelle régionale, renforce encore cette image. Cet angle est par ailleurs particulièrement développé dans la communication actuelle autour du site.

La fréquentation piétonne du site est aujourd'hui l'activité qui exerce la plus forte pression sur le site. Elle s'étale sur une bonne partie de l'année avec une intensification au niveau de la période estivale. La saison hivernale est la moins propice à la découverte du site, en raison des conditions climatiques particulièrement difficiles qui peuvent y régner.
Le cordon accueille à lui seul, la quasi intégralité des visiteurs venant sur le site. L'étude de Breton (2002), mentionne un doublement du nombre de visiteur entre la période hivernale et estivale. Cette étude souligne également que le premier tiers (partie dunaire) du Sillon est le plus fréquenté, et que seuls 11 à 20% des visiteurs se rendent à l'extrémité du Sillon. Un éco-compteur vient d'être installé cette année au niveau de la zone dunaire. Les premières données fournis par celui-ci, font état pour le cumul des mois de mai et juin 2009, de 12 500 visiteurs (chiffres à considérer avec prudence au vu du manque de recul actuel sur les données). Les premiers chiffres de la haute saison indique l'existence ponctuel de pics de fréquentation journalière de l'ordre du millier de visiteur. A terme cette installation permettra d'obtenir des informations plus précises sur la charge de fréquentation qui s'exerce sur le cordon de galets et d'orienter la gestion en conséquence. L'impact de cette fréquentation au niveau du Sillon, doit être considéré en prenant en compte la surface relativement réduite du Sillon de Talbert, spécialement à marée haute.

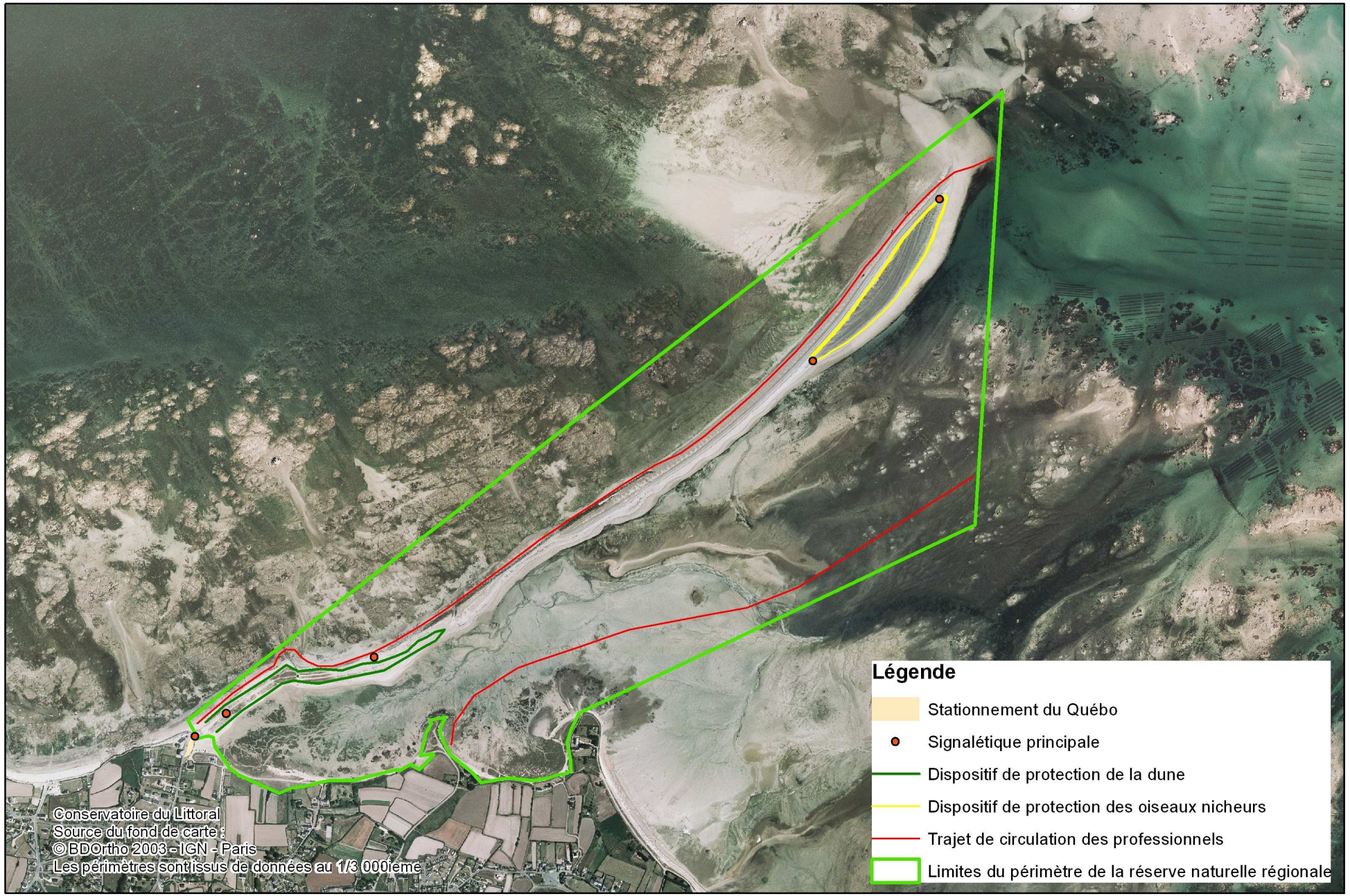
L'aptitude du site à recevoir une fréquentation est favorisé par la présence d'aménagements destinés à l'accueil du public (accès au site, aires de stationnement, sentiers confortés, signalétique…). L'ampleur de cette fréquentation pose encore cependant les problèmes suivants :

- Le prélèvement individuel de galets sur le Sillon de Talbert. Ce geste, répété par une proportion importante des 100.000 visiteurs annuels estimés du site, constitue, jour après jour, une perte de matériel sédimentaire estimé sur un an à 25 tonnes. Le ramassage de galets touche, de plus, principalement les galets de dimension moyenne à importante (supérieure à 6 cm), les plus importants pour la stabilité du sillon, et dont la proportion est déjà anormalement faible (Morel , 1997).

- Les effets du piétinement entraînant la disparition de la végétation stabilisatrice de la dune. Ce phénomène se trouve ici amplifié par l'étroitesse du lieu. Depuis 2004, le visiteur est informé par des panonceaux sur lesquels figurent des messages de protection de la flore. La présence d'un monofil l'incite également à rester sur le sentier conforté. En 2006, le dispositif de ganivelles a été prolongé à partir de l'épi du Chouk afin de permettre la protection de la flore et l'engraissement de la dune.

- Le passage répété des piétons sur la partie en galets du Sillon entraîne vraisemblablement un tassement de la crête et une baisse globale du niveau du sommet du cordon. La part que joue le piétinement du cordon par rapport aux phénomènes naturels dans la fragilisation du cordon est difficile à évaluer. Actuellement, des panneaux à l'entrée et à la fin du sentier dunaire invitent les visiteurs à circuler le plus possible en bas de l'estran si la hauteur de marée le permet.

Carte n° 15 : Usages au sein de la réserve naturelle



- La fréquentation printanière et estivale du site dérange les oiseaux au moment de leur période de nidification. Cette perturbation est fortement aggravée par la présence de chiens. Ils sont totalement interdits sur le site du 1er avril au 1er août et doivent être tenus en laisse le reste de l'année. Le risque lié à l'écrasement par le passage des visiteurs des œufs et des poussins de gravelots, particulièrement mimétiques, est également important.

Les marais maritimes de la petite grève et de l'anse de Mer Mélen sont assez peu fréquentés. Le cheminement se fait par d'anciens passages de véhicules qui ont créé des trouées dans la végétation. La servitude de passage des piétons sur le littoral (S.P.P.L.), validée par arrêté préfectoral (cf. Annexe 1.12), n'est notamment pas effective sur certaines portions aux alentours de Mer Mélen ou oblige les passants à passer sur des zones recouvertes à marée haute. Ce milieu remarquable mériterait une mise en valeur pour permettre aux visiteurs de découvrir ces communautés végétales spécialisées selon un trajet adapté permettant leur préservation.

A.3.2.3 Les actes contrevenants et la police de la nature

Les actes contrevenants au regard du règlement de la réserve naturelle régionale, outre la divagation des chiens, se limitent, à des pratiques occasionnelles de circulation non-autorisées. Il s'agit principalement d'usagers à vélos. Un utilisateur de quad, observé le 19 septembre 2008, sur l'estran, a été verbalisé par l'ONCFS. Ce dernier est compétente à assurer une fonction de police de la nature au niveau de la réserve naturelle régionale, en raison de l' inscription de la réserve au sein du périmètre de la réserve de chasse et de faune sauvage. A l'horizon 2010, le garde présent sur le site, sera assermenté, à l'issu de son commissionnement. Il sera dès lors en mesure de constater les infractions relatives à la réglementation des sites du Conservatoire du littoral et veillera à l'application des arrêtés municipaux.

A.4 La vocation à accueillir et l'intérêt pédagogique de la réserve naturelle

A.4.1 Les activités pédagogiques et les équipements en vigueur

A.4.1.1 Les sorties de découverte du milieu naturel

Profitant de la présence de ce nombreux public intéressé par « la nature », des sorties découvertes sont animées par le garde du littoral, sur une longue période s'étalant de mars à décembre. Ces animations sont proposées pour un prix modeste, gratuit pour les moins de 18 ans et 2€ pour les autres. Elles nécessitent une réservation préalable auprès de la Maison du littoral ou de l'Office de tourisme de la Presqu'île.
La diffusion de l'information et la mise à disposition de renseignements sur les sorties sont assurés par l'équipe de l'Office de tourisme de la Presqu'île située à Kerantour (Commune de Pleudaniel). Des visuels sont également disposés en mairie et dans les syndicats d'initiative. Ces activités se sont intégrées au programme des animations menées par CAP Armor Lézardrieux.

Les animations proposées sur le site prennent plusieurs formes. Sont organisées des sorties découvertes du milieu, au niveau du Sillon et de ses abords, axées sur différents thèmes en

lien avec le patrimoine de la réserve. Il a été également mis en place des balades-nature dont l'objectif est de faire connaître les différents milieux naturels rencontrés au cours d'un parcours de 5 km, de Creac'h Maout à Run Traou via le Sillon de Talbert et la Petite Grève. L'accent est mis sur la richesse géologique et biologique du littoral et sur la sensibilisation *in situ* aux enjeux de la réserve naturelle régionale.

Parallèlement, à l'organisation de ces sorties, la réserve naturelle participe à plusieurs initiatives comme « la fête de la nature » ainsi qu'à des opérations « plages propres » menées sur le littoral ente Port-Béni et le marais de Lanros.

A.4.1.2 Les infrastructures d'accueil

La Maison du littoral

Le bâtiment acquis par la commune à l'Armor-Pleubian, a été inaugurée en juin 2007 comme « Maison du littoral ». Celle-ci accueille l'actuel espace d'interprétation sur la réserve naturelle régionale. Les dimensions réduites de l'édifice ne permettent pas l'installation d'un véritable espace d'exposition. La mezzanine abritant le bureau du garde du littoral, seul le rez-de-chaussée est réservé à l'accueil du public. La Maison du littoral accueille actuellement des expositions mises à disposition par plusieurs structures. L'ensemble d'exposition fournis par le Conservatoire du littoral, traite d'une part du fonctionnement du Sillon de Talbert et de sa richesse biologique et d'autre part de l'action du Conservatoire de manière globale. Le Centre d'Etude et de Valorisation des Algues (CEVA) a fournis des supports pédagogiques sur le goémon et ses pratiques de récolte. Des expositions temporaires sur des thèmes développés autour de l'estran (pêche à pied, avifaune,…), sont également hébergées.

La Maison du Sillon

Le Conservatoire du littoral a acquis en juin 2007 une maison à l'entrée du Sillon, en contrebas de l'aire de stationnement. Il s'agit d'une maison d'habitation traditionnelle qui a vocation devenir la future « Maison du Sillon ». Sa proximité immédiate avec le site en fait un centre d'interprétation idéal. L'aménagement du bâtiment et de ses abords est actuellement à l'étude. Il devrait être fonctionnel en 2010.

Les aires de stationnement

Historiquement, les visiteurs se rendant au Sillon se garaient à l'entrée du Sillon, au niveau des commerces et sur le DPM au niveau de la portion sableuse de l'estran de la Petite grève. Le Conservatoire du littoral a procédé à l'automne 2006 à des travaux de maîtrise du stationnement aux abords du site. Tout passage automobile vers l'estran est désormais rendu impossible et l'aménagement du stationnement au niveau du Sillon a été revu. La capacité de cette aire de stationnement est limitée à 30 places. Elle ne peut donc pas absorber à elle seule l'important flux de véhicules des visiteurs. D'autre part les véhicules de gabarit important ne peuvent s'y garer (des panneaux catégoriels signalent en amont l'interdiction de l'accès). La stratégie d'accueil souhaitée, est d'inciter les visiteurs à laisser leurs véhicules au niveau de deux aires de stationnement, l'une d'une capacité de 80 places située au niveau de la Maison du littoral, et l'autre au niveau de Pors-Rand de plus de 100 places, et de les inviter à se rendre à pied au Sillon.

A.4.2 L’intérêt pédagogique de la réserve

Une réserve naturelle est avant tout un lieu d'exception pour faire découvrir et comprendre les enjeux de conservation du patrimoine, pour tenter de modifier les attitudes et les comportements en faveur de la nature. Dès lors, certains thèmes s'imposent logiquement dans ce cadre. De manière évidente, la présence du Sillon, constitue un très fort potentiel pédagogique. Tout d'abord par l'explication de sa formation, ce qui permet d'introduire des concepts de base de géologie générale et de géomorphologie. D'autre part, à travers la démonstration de son fonctionnement actuel et son caractère dynamique, un large volet pédagogique peut être exploité concernant la puissance énergétique du phénomène de houle.
La forte valeur patrimoniale de l'avifaune nicheuse présente, constitue un autre thème pédagogique. Celui-ci devra insister sur la rareté des espèces due au déclin de leurs populations et les causes qui en sont à l'origine. Des sous-thèmes peuvent être développés comme l'effort investi pour la reproduction, le mimétisme (œufs de Gravelots), la migration…
Les habitats et la flore patrimoniale du Sillon constituent un troisième thème. L'habitat dunaire et sa flore associé peut constituer un support pour introduire une réflexion sur le rôle indispensable de la végétation dans la fixation des sédiments et à travers cela, mettre en relief les conséquences du piétinement sur les communautés végétales. La gestion de cette zone par le Conservatoire constitue une illustration idéale de cet axe. En ce qui concerne les habitats de galets, l'accent doit être mis sur l'existence de conditions extrêmement contraignantes pour la flore, et la forte spécialisation de celle-ci en réponse. Les relations fonctionnelles au sein d'un écosystème doivent également être mises en avant, à travers la dépendance de ces communautés aux apports d'algues.
La vasière et ses communautés végétales constituent un fort potentiel d'interprétation. Un thème peut être développé autour de la découverte des communautés végétales typiques et les prés salés. La pédagogie pourra s'articuler autour de l'étagement de ces différentes communautés et sur l'interface slikke-schorre. Le rôle écologique de la vasière peut être mis en relation avec un autre thème portant sur les limicoles et plus généralement l'avifaune migratrice. Les menaces qui pèsent sur ces espèces et le phénomène migratoire pourront être soulignées.
Enfin un thème portant sur les communautés animales de l'estran, peut être considéré, à travers l'activité de pêche à pied.
De la même manière, l'existence par le passé de la pratique goémonière sur le territoire de la réserve, permet d'ancrer un volet pédagogique sur les communautés algales, notamment leur structuration en fonction de l'exposition aux courants, les richesses biologiques qu'elles renferment etc... Le développement de cette thématique doit se concevoir en synergie avec celles abordées par la Maison de l’algue du CEVA.

SECTION B – Evaluation du patrimoine

Cette section décrit de manière plus précise les éléments du patrimoine les plus remarquables de la réserve, en précise le degré d'intérêt et les enjeux.

B.1 Patrimoine géologique remarquable

B.1.1 Evaluation de la valeur du patrimoine géologique

Selon l'inventaire régional du patrimoine géologique de Bretagne, validé par le CSRPN en 2008, l'intérêt géologique principal de la réserve réside essentiellement dans la flèche à pointe libre que représente le Sillon de Talbert, auquel s'ajoute un ensemble de formes secondaires sur l'estran (queues de comètes, cordons fossiles, paléosols, bermes, croissants de plages, ...) d'un intérêt géologique moindre. Le site peut faire l'objet d'une valorisation pédagogique quel que soit le public concerné.

Compte tenu de son âge relativement récent, le Sillon de Talbert ne présente pas un véritable intérêt pour l'histoire de la géologie, il est en revanche un site d'intérêt majeur d'un point de vue géomorphologique, et ce à plusieurs titres. Tout d'abord, la forme générale de ce cordon est emblématique des accumulations de type flèche à pointe libre. Bien qu'il existe une vingtaine de cordons de ce type uniquement sur le littoral de Bretagne, le Sillon de Talbert constitue l'un des exemples les plus représentatifs à l'échelle européenne d'une accumulation s'ancrant au rivage à l'une de ces extrémités et s'étirant vers le large en se terminant par une pointe libre. Les dimensions de cette flèche, dont la longueur dépasse 3 km, renforcent, par ailleurs, le caractère original de l'édifice sédimentaire. La diversité des environnements morphosédimentaires qui se succèdent le long de cette flèche offre un panel très diversifié de paysages et de micro-formes (dune, croissants de plage, bermes, levées de galets, lobes de déversement) typiques des environnements dunaires et des cordons de galets de Bretagne.

Ensuite, le Sillon de Talbert est une forme extrêmement mobile. La présence de dépôts anciens sur l'estran témoigne des changements paysagers qui ont pu se produire dans ce secteur sur le long terme. Sur la période récente, les vitesses de recul particulièrement rapides, estimées à environ 1m/an depuis 1930, permettent d'appréhender le mouvement du cordon à une échelle de temps humaine. Cette grande mobilité illustre le caractère extrêmement dynamique des modelés littoraux, soumis à l'action des vagues, de la marée et des tempêtes. Cette flèche connaît épisodiquement des réponses brutales et de grande ampleur lors des événements météo-marins de forte intensité qui témoignent de la sensibilité des rivages aux agents de forçages climatiques.

Par ailleurs, ce cordon joue actuellement un rôle de tampon protecteur, atténuant l'énergie des houles qui abordent l'archipel de Bréhat, limitant les phénomènes de submersion marine en presqu'île de Lanros et abritant un marais maritime à forte valeur écologique.

De plus, ce site présente un intérêt scientifique de premier plan pour la compréhension des mécanismes qui régissent le fonctionnement des cordons de galets quels qu'ils soient. Replacée dans des problématiques plus générales de dynamique littorale, son étude peut permettre de mieux appréhender les problèmes d'érosion qui affectent les accumulations de galets.

Enfin, son état de conservation a été fortement amélioré, notamment depuis les interventions réalisées en 2004 par le Conservatoire (suppression des enrochements et organisation de la circulation piétonne) qui ont permis au cordon de retrouver ses caractéristiques morphologiques et sédimentaires naturelles. En reprenant l'ensemble de ces éléments, la grille d'évaluation suivante, réalisée selon les critères de la Conférence Permanente du Patrimoine Géologique, estime la valeur du patrimoine géologique de la réserve à 31/48 (la valeur de 30 doit être dépassée pour que l'objet soit considéré comme remarquable).

Intérêt	Note	Coefficient	Résultat
Intérêt géologique principal > flèche à pointe libre	3	4	12
Intérêt géologique secondaire > cordons fossiles > paléosols > micro-formes	0	3	0
Intérêt pédagogique > tous publics	3	3	9
Intérêt pour l'histoire de la géologie > non	0	2	0
Rareté > le plus bel exemple au niveau national et un des plus remarquable un niveau européen	3	2	6
Etat de conservation > assez bon, en amélioration	2	2	4
TOTAL			**31**/48
Intérêt(s) annexe(s) > ornithologique	2	1	2

Tableau 12 : Evaluation du patrimoine géologique de la réserve (D'après Jonin, 2005)

B.1.2 Evaluation de l'état de conservation et enjeux de conservation

La vulnérabilité naturelle du Sillon de Talbert tient, d'une part, à la situation de pénurie sédimentaire dont il souffre actuellement et, d'autre part, à sa fragilité naturelle vis-à-vis des tempêtes. Les menaces anthropiques sont à l'heure actuelle limitées et leur augmentation n'est pas probable à l'avenir, dans la mesure où le site est géré par la commune de Pleubian et le Conservatoire du Littoral. Une circulation piétonne, et dans une moindre mesure motorisée,

Sur le cordon, représente toutefois un risque pour sa stabilité en causant un abaissement progressif de la crête.

Vulnérabilité naturelle	Situation de pénurie sédimentaire (absence d'apports nouveaux de matériel sédimentaire, diminution progressive du stock de galets). Fragilité naturelle (notamment lors des épisodes de franchissement par les vagues de tempête).
Menaces anthropiques actuelles	Aucune
Menaces anthropiques prévisibles	Aucune, dans la mesure où le site est géré mais les risques restent ceux d'une circulation piétonne et éventuellement motorisée (tracteurs) non maîtrisée qui contribue à l'abaissement général du cordon.

Tableau 13 : Vulnérabilité et menaces anthropiques (D'après Jonin, 2005)

Évaluation	note de 0 à 3	coefficient	résultats
Intérêt patrimonial	3	1	3
Vulnérabilité naturelle	1	1	1
Menaces anthropiques	2	1	2
Protection(s) existante(s)	1	1	1
TOTAL			**7 /12**

Tableau 14 : Evaluation des besoins de protection du patrimoine géologique (D'après Jonin, 2005)

Nota : La note correspondant aux protections existantes est, à l'inverse des autres, décroissante. 1 correspondant à un fort niveau de protection.

En associant l'intérêt patrimonial, la vulnérabilité naturelle, les menaces anthropiques et les protections existantes, le Sillon de Talbert a obtenu la note de 7/12 auprès du CSRPN (2008), ce qui reflète état de conservation satisfaisant et une urgence moyenne de protection (la hauteur de la note traduit le degré d'urgence pour mettre en place des mesures de protection).

Cette note devrait être prochainement modifiée suite à la création de la R.N.R. et à la diminution des menaces anthropiques.

B.2 Patrimoine biologique remarquable

➥ 🗋 *Carte n°16 p.94 : Espèces patrimoniales de la réserve naturelle*

B.2.1 Evaluation de la valeur du patrimoine - Etat de conservation

Le secteur dans lequel se situe la réserve naturelle régionale du Sillon de Talbert présente une forte originalité géomorphologique. Cette complexité génère une grande diversité d'habitats avec notamment la présence d'une situation abritée permettant l'établissement de marais maritimes et littoraux. Pour ces raisons, le territoire du Trégor-Goëlo a fait l'objet d'une désignation au titre du réseau européen Natura 2000. La richesse biologique du Sillon de Talbert et de ses abords, notamment du point de vue de sa flore et de son avifaune, lui a valu d'être identifié comme ZNIEFF de type I. (Voir partie consacrée en section A.1.6).

B1.1.1 Les habitats et la flore patrimoniale de la réserve naturelle régionale

➥ 🗍 *Annexe 2: Compléments naturalistes – Fiches habitats côtiers*

La réserve naturelle régionale renferme 11 habitats génériques désignés comme étant d'intérêt communautaire. Les habitats terrestres sont repris dans le DOCOB du site pilote Natura 2000 du Trégor-Goëlo. On dénombre deux espèces végétales, le Chou marin et la Renouée de Ray, bénéficiant d'une protection au niveau national, également inscrite à la liste rouge Française et une espèce protégée au niveau régional, le Chardon bleu. Ces trois espèces ainsi que la Douce-amère maritime, figurent à la liste rouge Armoricaine.

- Végétation vivace des hauts de plage (Code EUR 15 : 1210)

Description et valeur patrimoniale
Il s'agit d'un habitat jouant un rôle trophique important en raison de la présence des laisses de mer. Ces dernières sont présentes sur le site dans des volumes considérables en raison de l'existence à proximité d'un champs d'algues d'une surface remarquable.
La végétation de cet habitat se reconstitue tous les ans à partir de graines transportées par les vagues et se développe en profitant de l'apport en sels minéraux libérés par la décomposition des algues. Elle est particulièrement favorable à l'accueil d'oiseaux nicheurs tels que les Sternes et les Gravelots, ainsi qu'à de nombreux migrateurs.
A été observée par le passé, à la base du Sillon, au niveau de la variante sur sable, la très rare association à Arroche de Babington et à Renouée de Ray. Cette dernière espèce, rare, retrouvée par F. Bioret en 1990, a été observée à nouveau l'année suivante par D. Philippon. Très récemment, l'espèce a été retrouvée au Sillon par L. Poux. (échantillon vérifié par D. Philippon), et revue par J. Houron (juillet-août 2009). Il est vraisemblable que les graines de ce taxon subissent régulièrement un enfouissement plus ou moins marqué sous le sédiment, mais la réapparition de nouvelles plantes après de nombreuses années d'absence est certainement le signe d'une très longue viabilité des semences (Philippon, com. pers.).

Etat de conservation
L'état de conservation de cet habitat est bon. Il peut être potentiellement menacé de destruction par le piétinement généré par la fréquentation du site. Le fonctionnement écologique de cet habitat étant étroitement lié à la présence des laisses de mer, la politique de

non-ramassage de ces dernières, devra être maintenue. Le manque d'informations sur la redécouverte très récente de la Renouée de Ray au Sillon, ne permet pas d'envisager à l'heure actuelle des opérations de gestion en conséquence.

- Végétation vivace des revers de cordon de galets (Code EUR 15 : 1220)

Description et valeur patrimoniale
Cet habitat associé aux cordons de galets, est bien représenté au niveau du site Natura 2000. L'intérêt particulier de cet habitat, est la présence du groupement à Chou marin, qui atteint sa limite sud de répartition en Bretagne. Le Chou marin inscrit au tome 2 (espèces à surveiller) de la liste rouge Française et à l'annexe II de la liste rouge Armoricaine, bénéficie d'une protection au niveau national. Par son ancrage racinaire profond, il participe à la fixation du cordon. Le Sillon représentait dans les années 80, l'une des plus importantes stations de Chou marin du littoral breton (Philippon, com. pers.). Actuellement il ne se maintient correctement que dans le tiers terminal du Sillon. Des mesures permettant le maintien de la population sur l'ensemble du Sillon doivent être étudiées. Outre la présence du Chou marin, on observe également à ce niveau, la présence de la Douce-amère maritime (*Solanum dulcamara var. marinum*), inscrite à la liste rouge Armoricaine.

Enjeux de conservation
La mise en défens de la spatule terminale, où cet habitat est principalement présent, lui fournit une protection efficace contre le piétinement. La préservation de cet habitat est prioritaire, car il constitue une des rares zones de couvert végétal dense au niveau du substrat de galets (ici stable). Ce couvert permet d'accroître la richesse faunistique du cordon, et joue un rôle protecteur particulier pour l'avifaune nicheuse.

- Dune mobile embryonnaire (Code EUR 15 : 2110) - Dune mobile à Oyat (Code EUR 15 : 2120)

Description et valeur patrimoniale
Si au niveau du Sillon, l'on ne peut pas parler de dunes *sensu stricto*, ces habitats ont un intérêt patrimonial fort en raison de leur faible représentation au niveau de cette portion de la côte. La valeur écologique de ces habitats est renforcée par la présence du Chardon bleu, espèce protégée au niveau régional et qui figure à l'annexe II de la liste rouge Armoricaine.

Etat de conservation
Par le passé, ces habitats ont été fortement dégradés en raison de deux facteurs humains. D'une part, une fréquentation importante et non maîtrisée, générait un fort piétinement de racine du Sillon. En conséquence, en quelques décennies, la végétation s'était fortement banalisée, avec la disparition de la plupart des espèces spécifiques au milieu dunaire. La perte de cette végétation fixatrice mettait de fait en péril, la structure même du Sillon.

D'autre part, la pratique de l'épandage du goémon a modifié la nature pédologique du sol, entraînant de manière artificielle, une évolution de la végétation vers une moins bonne adaptation aux contraintes du milieu dunaire. Cet apport artificiel, marque encore la dune de son empreinte, avec la présence d'espèces nitrophiles (Le Masson, 2007).
Les travaux de maîtrise de la circulation piétonne sur le Sillon, réalisé par le Conservatoire du littoral en 2004, ont permis une restauration de la dune avec une reprise importante de la végétation. Dans l'ensemble, le balisage du chemin conforté est respecté. Les effets du piétinement sont encore constatés sporadiquement au niveau de la bande de végétation derrière le monofil. Compte tenu du bilan très positif de cette intervention, ces aménagements devront être maintenus et améliorés.
Les effectifs de Chardon bleu font l'objet d'un suivi régulier. La mise en défens de la partie dunaire a été bénéfique avec l'enrayement de la chute brutal des effectifs (plus d'une soixantaine de pieds en 1991 recensés par Philippon, à moins d'une dizaine de pieds dans les années 2000). Les effectifs de l'espèce semblent être relativement fluctuants selon les années. Actuellement la tendance est à la hausse. Les effectifs pour l'année 2008 sont estimés à une trentaine de pieds. Il est probable qu'à terme la reconquête de la dune par une végétation au couvert dense ne soit pas favorable au Chardon bleu. Quelques pieds sont également présents sur le cordon sableux au niveau de l'anse de Mer Mélen, à la limite du périmètre de la réserve.

- Prés à Spartine maritime de la haute slikke (Code EUR 15 : 1320.1)

Description et valeur patrimoniale
Les prés à Spartine maritime sont un habitat rare au niveau du site Natura 2000. Ils jouent un rôle important en fixant les sédiments fins et en servant de zone nourricière et de refuge pour les juvéniles de poissons.

La Spartine maritime (*Spartina maritima*), indigène des côtes européennes, a été supplantée par la Spartine anglaise, espèce hybride entre la Spartine maritime et une Spartine d'origine américaine : *Spartina alterniflora*. La station de Spartine maritime qui a été découverte par D. Philippon en 2008, au niveau de l'anse de Mer Mélen, constitue l'une des deux stations présentes au niveau du littoral des Côtes-d'Armor (Philippon, com. pers.). Son emprise est de taille moyenne et se limite au niveau le plus bas de l'estran. Un suivi permettra de déterminer si la station est dans une dynamique d'expansion.

Etat de conservation
Du fait de la rareté et des menaces qui pèsent sur cette espèce et l'habitat qu'elle constitue, il convient de veiller à son maintien sur le site. La Spartine anglaise est, elle, en revanche très bien implantée sur le site. Plus vigoureuse, elle peut potentiellement supplanter d'autres groupements de la haute slikke et du bas schorre. Son évolution est donc à surveiller. L'antagonisme entre les deux espèces de Spartines n'est pas mis en évidence au sein de la réserve, car celles-ci semblent se développer sur deux substrats assez différents, la Spartine maritime s'établissant plutôt sur des cailloutis (Philippon, com. pers.).

- Végétation pionnière à *Salicornia* et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses (Code EUR 15 : 1310) - Prés salés atlantiques (Code EUR 15 : 1330) - Fourrés

halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques (Code EUR 15 : 1410) - Prés salés méditerranéens (Code EUR 15 : 1420)

Description et valeur patrimoniale
Les différentes communautés de marais maritime qui se sont implantés à l'abri du Sillon, constituent un ensemble ayant une forte valeur patrimoniale et paysagère. Une association rare est rapportée : l'association thermo-atlantique à Chiendent des vases (*Elytrigia atherica)* et Inule fausse crithme (*Inula crithmoïdes*) (Gehu, 1979 *in* Hamon, 1996). La présence d'une végétation vivace avec un recouvrement important rend cette zone particulièrement attractive pour de nombreuses espèces.

Etat de conservation
Au niveau de la Petite Grève, le marais a subi une forte dégradation provoquée par la circulation et le stationnement au niveau de l'estran, le phénomène s'étant particulièrement accru avec le développement de l'activité camping-car. Les aménagements réalisés par le Conservatoire en 2006 ont permis de mettre fin à cette situation. Ces habitats restent cependant menacés par le piétinement et la circulation ponctuelle d'engins motorisés à l'intérieur de la grève.

- Herbiers à Zostères naines

Description et valeur patrimoniale
Il s'agit d'un habitat renfermant les uniques angiospermes vivant en milieu sous-marin du site. Le rôle écologique des herbiers de zostères est particulièrement important. Ils créent une architecture complexe induisant une forte diversité de la faune et de la flore associée (Hily et Bouteille, 1999). Ils constituent également des zones de forte production primaire, même en hiver, constituant une ressource alimentaire essentielle pour certaines espèces d'oiseaux migrateurs (ici la Bernache cravant essentiellement). Les deux espèces de Zostères sont présentes sur tout le littoral Breton en chapelet discontinu, vestige de l'immense herbier qui ceinturait la côte avant 1930. La Zostère naine est, elle, confinée à une dizaine de sites très espacés. (Hily, 1997).

Au sein du périmètre de la réserve, cet habitat semble en bon état et en dynamique positive. Cependant il est difficile d'apprécier précisément cette dynamique en raison de l'hétérogénéité de sa répartition et de sa densité (taches concentriques avec un gradient d'abondance centrifuge décroissant. Il serait intéressant de réaliser une cartographie précise des surfaces végétalisées de ces herbiers pour en faire le suivi.

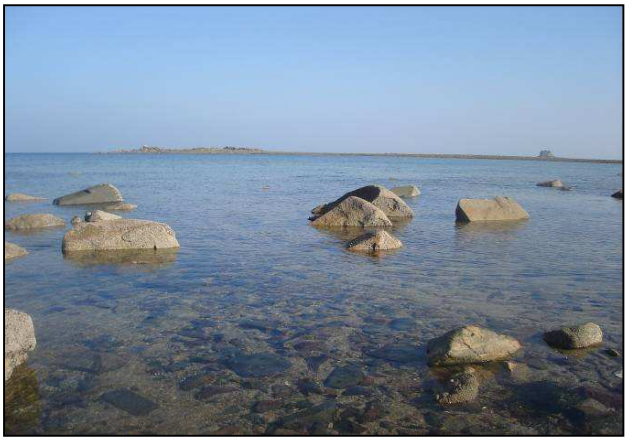
Etat de conservation
Les herbiers à Zostères sont recensés parmi les habitats menacés de la « Directive Habitat ». Les herbiers de Zostères naines sont menacés dans une plus grande mesure que les herbiers de

Zostères marines car leur immersion n'étant pas permanente, ils s'exposent au piétinement et aux diverses activités pratiquées sur l'estran. Ces menaces étant relativement peu présentes au sein du périmètre de la réserve naturelle, il n'y a pas lieu de prendre des mesures spécifiques pour le moment.

- Récifs [estran rocheux] (Code EUR 15 : 1170)

Description et valeur patrimoniale
Cet habitat qui arrive au deuxième rang dans l'importance de la surface couverte à l'échelle du site Natura 2000, est présent à 80% dans la zone entre l'est du Sillon et Bréhat (ECOSUB, 2008). Au sein de la réserve, on retrouve cet habitat majoritairement à l'ouest du Sillon.

Etat de conservation
Ayant un caractère relativement commun, cet habitat est relativement peu menacé. L'exploitation du goémon pouvant potentiellement entraîner la régression de certaines espèces d'algues, est pratiquée hors du périmètre de la réserve naturelle régionale.

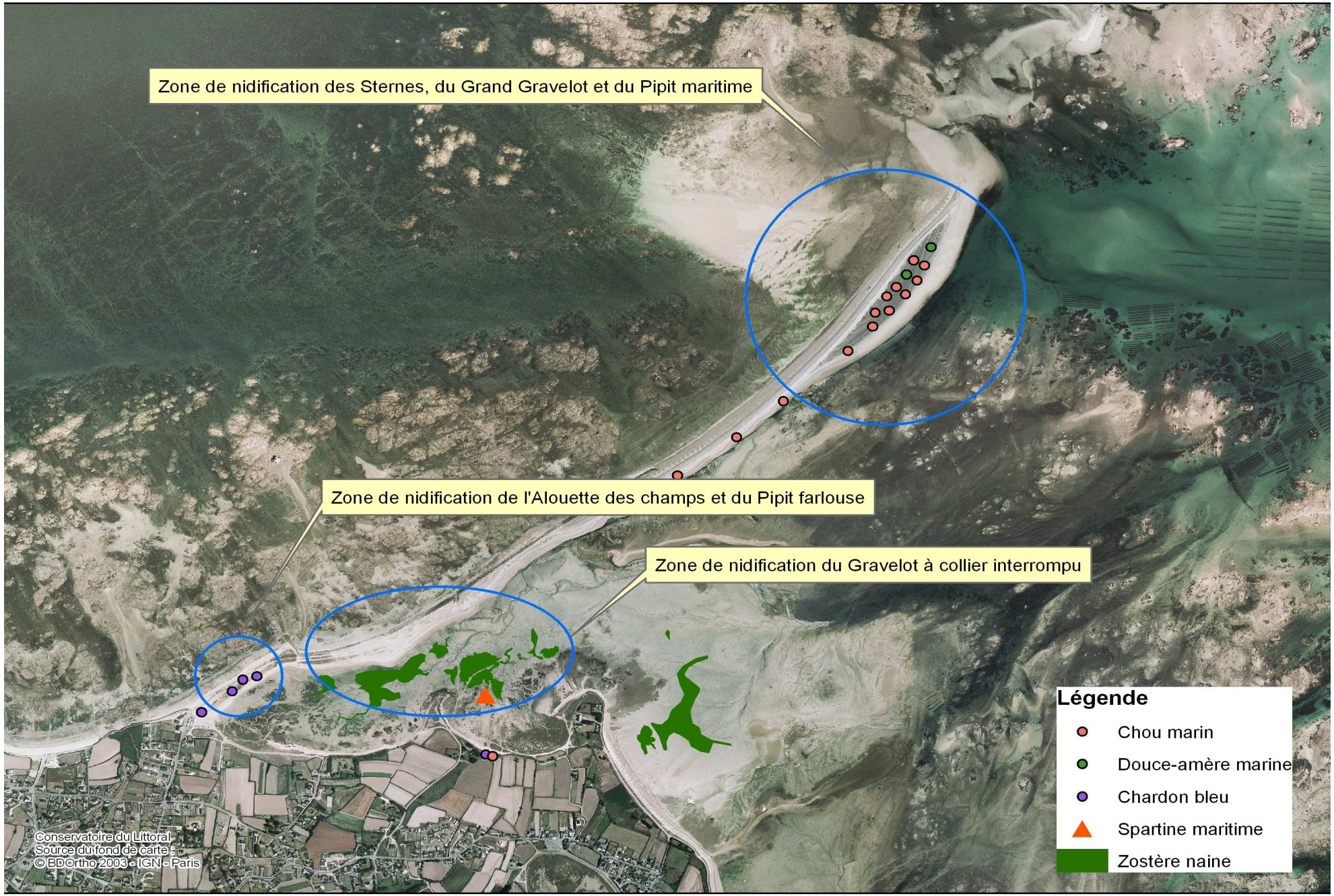


- Replats boueux ou sableux exondés à marée basse [estran sableux] (Code EUR 15 :1140)

Description et valeur patrimoniale
C'est l'un des habitats les plus représentés du site Natura 2000. Le secteur du Sillon de Talbert à lui seul représente 75% de la surface de cet habitat au niveau du site (ECOSUB, 2008). Il s'agit d'un habitat important d'un point de vue trophique puisque étant à la base de la chaîne alimentaire. L'étude menée par Le Moal et Bouteille a montré que l'état de dégradation de cet habitat peut être qualifié de « normal » au Sillon de Talbert et que les peuplements benthiques atteignent une densité forte ainsi qu'une diversité maximale. Cette abondance et cette diversité faunistique constituent ainsi une zone de nourrissage importante pour l'ichtyofaune à marée haute et pour l'avifaune à marée basse.

Etat de conservation
Les activités et les menaces anthropiques pesant habituellement sur habitat de forte valeur patrimoniale sont relativement limitées au niveau du site. En effet, la pêche à pied est peu pratiquée au sein même du périmètre de la réserve. Cependant, il conviendra d'assurer une veille de la bonne santé du milieu par des analyses de la qualité de l'eau et par une surveillance de la prolifération des algues vertes.

Carte n° 16 : Espèces patrimoniales de la réserve naturelle régionale



B1.1.2 La faune patrimoniale de la réserve naturelle régionale

L'intérêt faunistique du site est principalement d'ordre ornithologique. La richesse de l'avifaune fréquentant le Sillon de Talbert et les îlots environnant, est depuis longtemps reconnue. La réserve naturelle régionale s'inscrit dans un large complexe compris entre l'estuaire du Jaudy et celui du Trieux qui accueille des effectifs estimés d'oiseaux d'eau migrateurs ou hivernants, atteignant ou dépassant les 20 000 individus (HAMON, 1997). En outre, dans cette zone, un certain nombre d'espèces de limicoles atteignent des nombres leur conférant un intérêt national ou international. Ces considérations ont motivé le classement des estuaires du Jaudy et du Trieux en ZICO préalablement à la désignation de cette portion du littoral en ZPS au titre de Natura 2000.

- Les espèces nicheuses

Le Sillon de Talbert et ses abords sont une zone de nidification pour 4 espèces ayant un fort intérêt patrimonial ainsi que pour plusieurs espèces de passereaux. L'ensemble de ces espèces nichent au sol.

Description et valeur patrimoniale

- Le Grand Gravelot (*Charadrius hiaticula*)

Statuts de protection	
Convention de Berne[29]	Annexe II : espèce de faune strictement protégée
Convention de Bonn[30]	Annexe II
Protection légale	Liste des espèces d'oiseaux protégées en France
Accord sur la conservation des oiseaux d'eau migrateurs d'Afrique-Eurasie (AEWA)	B1 : espèce dont les populations comptent approximativement entre 25000 et 100000 individus et qui ne remplissent pas les critères pour figurer en catégorie A
Liste rouge internationale UICN 2008	LC : least concern
Liste rouge Française MNHN 2008	VU : vulnérable
Liste des espèces déterminantes pour la désignation des ZNIEFF avifaune de Bretagne (oiseaux nicheurs) validation CSRPN janvier 2004	RN, rare au niveau régional

Tableau 15 : Synthèse des statuts de protection relatifs au Grand Gravelot.

[29] Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel en Europe.
[30] Convention relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage.

La reproduction de l'espèce est prouvée pour la première fois en Bretagne en 1954 (Ferry, 1955 *in* Bargain *et al*., 1999). Elle a lieu exclusivement sur les côtes et principalement en milieu insulaire. La majorité des nids se trouvent sur les plages de galets ou de coquillages ou sur des pelouses à Armérie (Bargain *et al*., 1999). Les premières pontes ont lieu généralement mi avril-début mai, avec en moyenne 4 œufs, déposés sur une période très longue. Les deux partenaires incubent la ponte durant 21 à 28 jours.

L'installation de l'espèce au Sillon de Talbert date du début des années soixante dix. Les individus nidifient principalement au niveau du crochet terminal. Cependant des couples s'installent également ponctuellement au niveau de la partie médiane du Sillon, dans la zone de substrat mixte. La présence de quelques couples menant leurs couvées à terme est également notée, hors du périmètre de la réserve, dans l'archipel d'Ollone. L'évolution des effectifs depuis 30 ans a suivi plusieurs tendances comme l'indique le tableau suivant.

Année	Nombre de couples	Auteurs
1972	1	Monnat, 1980 *in* Bargain *et al.*, 1999
1977-78	2	Monnat, 1980 *in* Bargain *et al.*, 1999
1983	10 (env.)	Béchet, 1983
1984	15	Dubois & Mahéo,1986 *in* Bargain *et al.*, 1999
1989	14-15	Camberlein, 1992
1996	6	Bargain *et al.*, 1999
2001	3-4	Patrick Hamon & Vincent Lierron, 2001
2005	8	Berne, 2005
2006	11	Houron, 2006
2007	15	Houron, 2007
2008	9	Houron, 2008

Tableau 16 : Synthèse du nombre de couples de Grand Gravelot observés comme nicheur au niveau du Sillon de Talbert et de ses abords proches

.

Ces chiffres sont à considérer avec précaution. Premièrement le protocole d'observation n'est pas standard. Deuxièmement, l'analyse des données est complexe en raison de l'existence de pontes de remplacement ou de secondes couvées. On peut noter tout de même un déclin important des effectifs dans les années 90. Actuellement le suivi régulier effectué sur les 4 dernières années par le garde du littoral, a permis de mettre en évidence une hausse progressive des effectifs, avec un retour aux seuils atteints dans les années 80.

Les données de recensement de l 'enquête nationale 1995-1997 sur les limicoles nicheurs, font état de 61-70 couples présent en Bretagne et 110-123 couples présents en France (Deceuninck & Maheo, 1998). Avec 9 couples en 2008, la colonie du Sillon de Talbert représente 13-15% des effectifs bretons et 7-8% des effectifs français. La réserve naturelle régionale du Sillon de Talbert est donc un site d'importance **régionale et nationale** pour cette espèce, si l'on se base sur le critère des 1% des effectifs totaux.

- Le Gravelot à collier interrompu (Charadrius alexandrinus)

Statuts de protection	
Convention de Berne	Annexe II : espèce de faune strictement protégée
Convention de Bonn	Annexe II
Directive oiseaux	Annexe I
Protection légale	Liste des espèces d'oiseaux protégées en France
Accord sur la conservation des oiseaux d'eau migrateurs d'Afrique-Eurasie (AEWA)	A3c : espèce dont les populations comptent approximativement entre 25 000 et 100 000 individus et considérées comme menacées en raison de signes important de leur déclin à long terme.
Liste rouge internationale	LC : least concern
Liste rouge Française	NT : quasi menacé
Liste des espèces déterminantes pour la désignation des ZNIEFF avifaune de Bretagne (oiseaux nicheurs) valid. CSRPN janvier 2004	RR, EI, rare au niveau , mondial et représentative d'un milieu menacé en Bretagne

Tableau 17 : Synthèse des statuts de protection relatifs au Gravelot à collier interrompu

La répartition du Gravelot à collier interrompu durant la période de reproduction est essentiellement littorale. L'espèce est très plastique quant au choix de son milieu de reproduction, mais préfère les milieux sablonneux que l'espèce précédente. Le nid peut être installé au niveau des dunes fixées à végétation rase, des cordons de galets, des laisses de haut de plage et même dans les champs sablonneux cultivés. La ponte, qui a lieu mi avril-début mai, est de 3 œufs (2-4). La période de reproduction est très longue du fait d'un taux d'échec important et des pontes de remplacement successives, mais aussi parce que cette espèce effectue assez régulièrement, une deuxième nichée après un succès de reproduction, au moins lorsque celui-ci intervient tôt en saison (Pineau, 1994 *in* Bargain *et al.*,1996).

La reproduction du Gravelot à collier interrompu est signalée dès 1927, au Sillon de Talbert. Le choix du site de ponte au sein de la réserve ne se cantonne pas uniquement au cordon de galet. De manière générale, la nidification se fait, soit sur la crête du Sillon au niveau de la

zone mixte ou encore de la spatule terminale, soit dans la Petite Grève, au niveau de la partie dunaire du Sillon ou en face de la pointe de Mer Mélen. Le dénombrement des couples reproducteurs de Gravelot à collier interrompu est difficile, notamment à cause de leur discrétion pendant la période d'incubation et d'élevage des jeunes. Comme précédemment, les chiffres suivants sont donc à prendre en compte avec prudence.

Année	Nombre de couples	Auteurs
1983	30 (env.)	Béchet, 1983
1984	25-30	Dubois & Mahéo, 1986 *in* Bargain *et al.*, 1999
1996	2	Bargain *et al.*,1999
2005	4	Berne, 2005
2006	5	Houron, 2006
2007	8-9	Houron, 2007
2008	12	Houron, 2008

Tableau 18 : Synthèse du nombre de couples de Gravelot à collier interrompu observés comme nicheurs au niveau du Sillon de Talbert et de ses abords proches.

Les effectifs du Sillon de Talbert semblent avoir suivi la tendance observée pour l'ensemble de la Bretagne, à savoir une chute brutale des effectifs au début des années 90 (Bargain *et al.*,1999). Cependant, les observations sur les quatre dernières années semblent indiquer une légère hausse des effectifs de couples reproducteurs.

Le recensement de 1995-1997 évalue la population Française de Gravelot à collier interrompu à 1266-1457 couples. La population bretonne représente quand a elle, 13% de l'effectif national, avec 170-193 couples. Avec 12 couples en 2008, la colonie du Sillon de Talbert représente 6-7% des effectifs bretons et 0.8-0.9% des effectifs français. La réserve naturelle régionale du Sillon de Talbert est donc un site importance **régionale** pour cette espèce, si l'on considère le seuil de 1% des effectifs totaux. Il constitue par ailleurs le seul site de nidification de l'espèce dans le département.

- La Sterne naine (*Sterna albifrons*)

Statuts de protection	
Convention de Berne	Annexe II : espèce de faune strictement protégée
Convention de Bonn	Annexe II
Directive oiseaux	Annexe I
Protection légale	Liste des espèces d'oiseaux protégées en France
Accord sur la conservation des oiseaux d'eau migrateurs d'Afrique-Eurasie (AEWA)	A 3b 3c : espèce dont les populations comptent approximativement entre 25 000 et 100 000 individus et considérées comme menacées en raison de leur dépendance par rapport à un type d'habitat gravement menacé et de signes important de leur déclin à long terme.
Liste rouge internationale	LC : least concern
Liste rouge Française	LC : préoccupation mineure
Liste des espèces déterminantes pour la désignation des ZNIEFF avifaune de Bretagne (oiseaux nicheurs) valid. CSRPN janvier 2004	RR : rare ou en danger au niveau mondial

Tableau 19 : Synthèse des statuts de protection relatifs à la Sterne naine

La Sterne naine s'installe en zone littorale sur les îlots ou les plages. Le nid est une simple dépression dans le sable ou les galets sur des zones bien dégagées et souvent proches de l'eau, d'où de fréquents échecs de la ponte par inondation des nids. Les deux oeufs sont pondus en mai - juin, peu de temps après l'arrivée des adultes sur les colonies, et l'incubation dure trois semaines ainsi que l'élevage des jeunes (Cadiou, 2002).

Cette espèce occupe de manière régulière trois sites de reproduction en Bretagne. Il s'agit de l'Archipel de Molène : Béniguet, Litiry & Ledenez de Kemenez, du secteur du Sillon de Talbert et de l'Archipel d'Ollone, et, avec des intermittences, l'île de Sein (Capoulade & Cadiou, 2009). La population de cette espèce montre toujours des importantes fluctuations des effectifs nicheurs en Bretagne, comme le montre la graphique suivant.

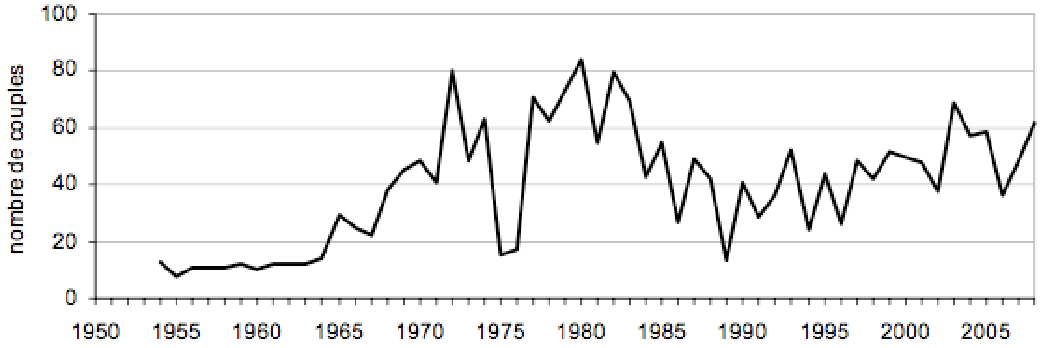


Fig. 15 : Evolution des effectifs nicheurs de Sterne naine en Bretagne de 1950 à 2008

Les études menées dans le cadre du Programme LIFE "Archipels et îlots marins de Bretagne" ont mis en évidence que le Trégor-Goëlo est devenu le premier site en Bretagne pour la reproduction de la Sterne naine. (Le Névé, 2002). En effet, pour l'année 2008, la zone accueillait 63% des effectifs bretons (Capoulade & Cadiou, 2009).

L'installation des sternes naines au Sillon de Talbert remonte à 1982 avec trois couples reproducteurs observés (Bechet, 1985). Les individus s'établissent au niveau de la spatule terminale du Sillon et également, hors du périmètre de la réserve, au niveau des îles du Talbert et d'Ollone. Il est important de préciser que la répartition des individus, entre ces trois sites, est variable selon les années et même, au cours d'une saison de reproduction. En 2008 suite à un dérangement non identifié, les individus du Sillon se sont reportés sur Ollone. A l'instar de la tendance au niveau régionale, les effectifs se caractérisent par d'importantes fluctuations au cours du temps. (Voir graphique suivant).
En 2008, la taille de la colonie établie au niveau du Sillon, était estimée entre 19 et 23 couples (Houron, 2008). Cette même année, 58 à 62 couples ont niché en Bretagne, la colonie du Sillon représente donc près de 33% des effectifs nicheurs bretons. Les effectifs en nombre de couples pour l'année 2000, au niveau national, étaient de 1716-1831 couples (Cadiou *et al.*, 2004). La réserve naturelle régionale du Sillon de Talbert est donc un site importance régionale pour cette espèce. La Sterne naine est considérée comme en déclin au niveau européen (Rocamora & Yeatman-Berthelot, 1999 *in* Capoulade & Cadiou, 2009). Malgré la présence d'un effectif important, les tentatives de reproduction au niveau du Sillon sont rarement fructueuses.

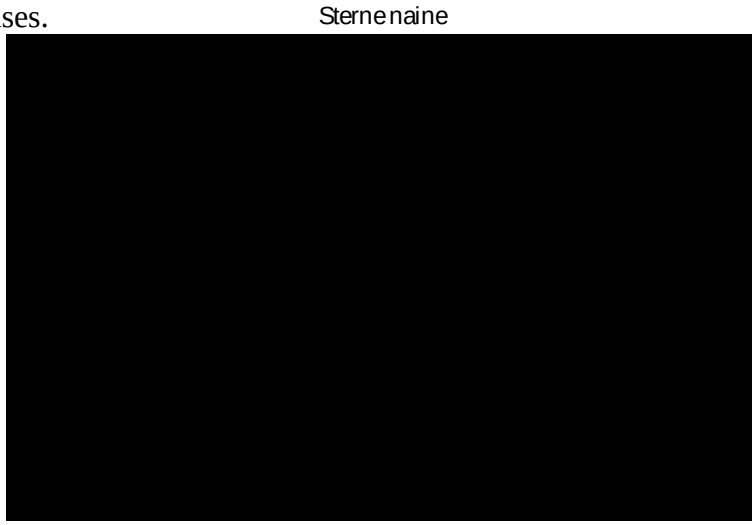


Fig. 16 : Effectifs de Sternes naines au Sillon de Talbert de 2001 à 2007 (d'après Houron, 2008)

- La Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*)

Statuts de protection	
Convention de Berne	Annexe II : espèce de faune strictement protégée
Convention de Bonn	Annexe II
Directive oiseaux	Annexe I
Protection légale	Liste des espèces d'oiseaux protégées en France
Accord sur la conservation des oiseaux d'eau migrateurs d'Afrique-Eurasie (AEWA)	C1: espèce dont les populations comptent plus de 100 000 individus, ayant dans une grande mesure intérêt à bénéficier d'une coopération internationale et qui ne remplissent pas les critères pour figurer dans la catégorie A ou B
Liste rouge internationale	LC : least concern
Liste rouge Française	LC : préoccupation mineure

Tableau 20 : Synthèse des statuts de protection relatifs à la Sterne pierregarin

La Sterne pierregarin s'établit sur des sites très divers: îlots littoraux, marais salants, lagunes, ou des sites artificiels comme des digues, des pontons etc.... Les pontes débutent fin avril (2 ou 3 oeufs le plus souvent, déposés dans une cuvette aménagée au sol et garnie de quelques fragments de végétaux) et s'étalent jusqu'en juin pour les pontes de remplacement. L'incubation dure trois semaines et les jeunes d'envolent vers trois semaines. La sterne pierregarin peut se déplacer après l'échec de la reproduction et effectuer une seconde voire une troisième tentative sur un autre site (Cadiou, 2002).

L'espèce occupe plus d'une cinquantaine de site en Bretagne. Ces sites sont relativement dispersés, ce qui d'un point de vue de la conservation de l'espèce garantit une certaine sécurité. On assiste globalement à une remontée des effectifs nicheurs avec un taux d'accroissement annuel moyen de l'ordre de 6 à 7 %.

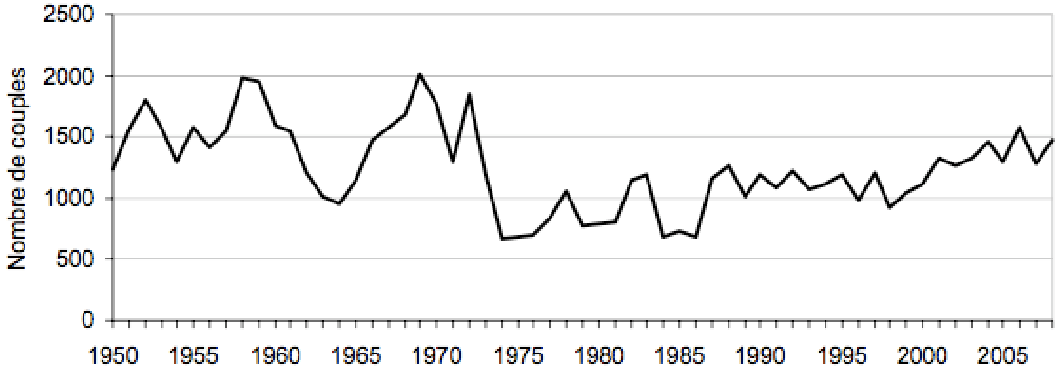


Fig. 17 : Evolution des effectifs nicheurs de Sterne pierregarin en Bretagne de 1950 à 2008

L'installation de la Sterne pierregarin au Sillon de Talbert est antérieure d'une dizaine d'année à celle de la Sterne naine. Sa répartition au niveau du site est assez similaire, avec des individus présents au niveau de l'extrémité terminale du Sillon mais également au niveau de l'archipel d'Ollone (Rocher du Sark). En 2008, on dénombrait pour la Bretagne, entre 1446 et 1507 couples de Sterne pierregarin (Capoulade et Cadiou, 2009). L'enquête nationale de 97-98 fait état de 5000 couples sur l'ensemble du territoire. Les observations de 2008 sur le site font état d'une trentaine de couples fréquentant le Sillon, soit 2% des effectifs bretons. La réserve naturelle régionale du Sillon de Talbert est donc un site d'importance locale pour cette espèce.

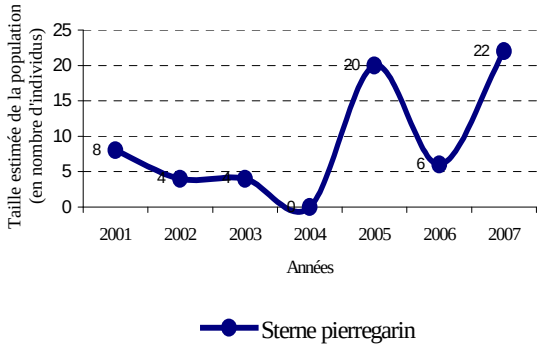


Fig. 18 : Effectifs de la Sterne pierregarin au Sillon de Talbert (d'après Houron, 2008)

Etat de conservation

Le Sillon de Talbert possède donc un potentiel d'accueil intéressant pour ces quatre espèces à l'échelle régionale. Les effectifs reproducteurs, toutes espèces confondues, semblent se stabiliser depuis 2005, voire accuser une légère tendance à la hausse pour ce qui concerne les deux espèces de Gravelots. Cependant, force est de constater que, si les effectifs reproducteurs se maintiennent, tendance qui devra être confirmée par le suivi régulier mis en place, la capacité des oiseaux à mener à terme leurs couvées reste sujette à caution.
Les colonies de Sternes sont particulièrement sensibles au dérangement. La pénétration de visiteurs dans le territoire de reproduction et la divagation des chiens compromettent fortement la reproduction de ses oiseaux. Ces perturbations d'origine anthropique s'ajoutent à un certain nombre de facteurs d'ordre naturel qui mettent en péril le succès reproducteur de la colonie :
La production de jeunes dépend fortement des conditions climatiques, des intempéries notamment les tempêtes pouvant annihiler tout effort de reproduction.

La prédation naturelle ainsi que les perturbations qu'elle génère, joue également un rôle notable dans le succès reproducteur. Aucun prélèvement n'a été directement observé au niveau de la colonie du Sillon de Talbert mais des tentatives ont été réalisés par plusieurs espèces : le Faucon pèlerin, la Corneille noire et le Goéland marin qui niche dans les îlots voisins.
La prédation par des mammifères n'a pour l'instant pas été mise en évidence de manière certaine. Elle est cependant fortement soupçonnée en raison de l'observation à plusieurs reprises d'une Belette au niveau de la spatule terminale ainsi que la découverte d'une laisse et de traces de dents sur des coquilles d'œufs de Sternes, laissant envisager la présence d'un autre mustélidé. La présence du Rat surmulot est également notée sur les îlots (Houron, com. pers.). La fréquentation des abords de la réserve par le Renard roux constitue également une menace potentielle.

Face à ces multiples menaces, une protection de la spatule terminale du Sillon par un monofil a été mise en place, en 1990, par le Département des Côtes d'Armor, le GEOCA (Groupement d'études ornithologiques des Côtes d'Armor) et la commune de Pleubian. Dans le même temps, des panneaux attirant l'attention des visiteurs ont également été disposés. Ce dispositif de protection "souple" bien que respecté par une majorité de gens, a montré ses limites, notamment en ce qui concerne les chiens errants ou non tenus en laisse. En 2000, un enclos (60 m x 40 m) de type grillage à mouton a été disposé au niveau de cette même zone. Compte tenu du faible résultat obtenu (les sternes n'y ont pas niché probablement en raison de la taille trop restreinte du dispositif) et des difficultés techniques de sa mise en place, cette expérience n'a pas été reconduite. Par la suite, dans le cadre d'un contrat Natura 2000, une clôture électrique, à alimentation photovoltaïque puis par batterie, d'une longueur de 1,3 km a été installée , ainsi que de nouveaux panneaux d'informations indiquant aux visiteurs de ne pas circuler au haut du cordon ou au revers de la spatule. Ce dispositif, mis en place chaque année avant la saison de reproduction, semble avoir été efficace contre l'intrusion des chiens errants. La plupart des visiteurs observés sur le site respectent les panneaux de sensibilisation et ne s'approchent pas outre mesure de l'enclos. De même, le travail d'information effectué par le garde auprès des visiteurs contribue fortement à limiter le dérangement des oiseaux et évite les alarmes et les envols incessants. Cependant des écarts de conduite sont toujours constatés. Une amélioration de la signalétique pourrait être envisagée afin de rendre plus compréhensibles et plus visuelles les informations concernant la circulation au niveau de la zone d'implantation de la colonie.

- Les passereaux nicheurs

Outre ces espèces nicheuses d'intérêt patrimonial, viennent se reproduire de manière régulière dans la partie dunaire stabilisée du Sillon : l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*) et le Pipit farlouse (*Anthus pratensis*). Les effectifs sont relativement stables depuis le début du suivi en 2006. Egalement exposées à la pression touristique, ces espèces ont bénéficié de la mise en défens de la dune ainsi que de la suppression du stationnement sur l'estran. La partie terminale du Sillon accueille les couples de Pipit maritime (*Anthus petrosus*).

Noms vernaculaires	Nombre de couples reproducteurs
Alouette des champs	3-4
Pipit farlouse	2-3
Pipit maritime	2-3

Tableau 21 : Nombre de couples reproducteurs de passereaux recensés en 2008 (d'après J. Houron, 2008)

- Les espèces migratrices et hivernantes

Le complexe formé par le Sillon de Talbert et l'archipel d'Ollone possède le plus fort potentiel d'accueil des populations limicoles hivernantes du site Natura 2000 "Trégor-Goëlo" (Hamon, 1997).
La vaste étendue d'estran, constitue, à marée basse, une zone de gagnage exploitée par de nombreuses espèces d'oiseaux. Les accumulations en grand volume de laisses de mer sur le sillon sont également prospectées (en particulier par les Tournepierres à collier qui y débusquent les Talitres et autres invertébrés marins).
A marée haute, le Sillon et l'île Blanche, forment d'intéressants reposoirs. Ces lieux satisfont à trois critères essentiels, premièrement, la proximité avec les zones de gagnage, deuxièmement la présence de reliefs fournissant une zone d'ultime refuge pendant les marées de vives-eaux et accessoirement permettant de se protéger des intempéries et enfin troisièmement, l'existence d'un espace de tranquillité nécessaire à l'établissement de ces oiseaux, à travers la protection fournie par le statut de réserve de chasse et également grâce au caractère insulaire des formations rocheuses présentes (l'île Blanche principalement).
Les populations des limicoles effectuent, en fonction de la marée, des déplacements sur une zone englobant notamment la réserve, le marais de Lanros situé au sud de la pointe de Pen-Lan, l'archipel d'Ollone et les vastes étendues d'estran découverts à marée basse. Il est donc difficile de déterminer, de manière précise, la part d'oiseaux exclusivement concernée par la réserve, et ce *distinguo* n'était pas précédemment fait par les ornithologues lors des comptages.
Le caractère d'intérêt national de la zone Paimpol Trieux Jaudy est depuis longtemps souligné pour sept espèces (cf. tableau 21). Les six premières sont dispersées sur l'ensemble de la zone, tandis que le Bécasseau sanderling est lui exclusivement cantonné dans la RNR. Cette espèce y présente des effectifs qui atteignent régulièrement le seuil d'importance nationale et d'espèce déterminante ZNIEFF - fluctuation de 0 à 350 individus selon les dates entre 2000 et 2009 (Raoul, com. pers.).

Noms vernaculaires	Importance internationale seuil	Importance nationale seuil	Seuil des espèces déterminantes pour les ZNIEFF Bretagne	Comptages mi-janvier 2009 Wetlands – Paimpol/Trieux/Jaudy	Comptage R.N.R. et Olonne du 16 janvier 2009
Huîtrier pie	10200	450	445	884	506
Pluvier argenté	2500	250	248	747	10
Grand Gravelot	730	120	120	610	70
Courlis cendré	4200	200	185	319	200
Tournepierre à collier	1000	70	70	660	104
Bécasseau variable	13300	3000	2920	4803	7
Bécasseau sanderling	1200	80	80	348	348

Tableau 22 : Représentativité des effectifs d'hivernants observés au sein de la réserve et de ses abords

L'opération de reconquête de la dune par la végétation a permis également d'accroître le nombre d'espèces de passereaux hivernants sur le site. Parmi celles-ci, il est important de noter la présence hivernale permanente au niveau de la partie médiane du Sillon, du peu commun Bruant des neiges (*Plectrophenax nivalis*). La fréquentation de la réserve par cette

espèce est régulière d'une année sur l'autre. En 2005, il a été dénombré à titre exceptionnel jusqu'à 35 individus.

B.3 Patrimoine paysager

Le Sillon de Talbert présente des qualités paysagères indéniables. Il constitue un rempart minéral d'une dimension imposante face à la mer. La transition avec la partie terrestre se fait en douceur avec une végétation devenant de plus en présente. Les pentes abruptes de galets, dont le profil est remodelé en permanence par la houle, offrent un spectacle visuel unique et apprécié.

Les points de vue sur le Sillon depuis le rivage sont limités en raison du fort découpage de la côte et de la présence de rideaux bocager autour du bâti. L'ancien tobrouk situé au niveau de la pointe de Pen-Vir et desservi par le sentier littoral en direction du CEVA, offre une vision panoramique intéressante, avec le marais maritime au premier plan et les courbures du Sillon au deuxième. Le Sillon étant relativement plat et étendu, le meilleur moyen de l'appréhender est vraisemblablement de l'observer depuis un point de vue élevé. Malheureusement les lieux permettant une telle observation sont rares. Le meilleur point de vue est obtenu, sans conteste, depuis les ruines du sémaphore de Creac'h Maout. Ce site historique révèle un panorama remarquable sur une portion de la côte (des Sept Iles à l'Ile de Bréhat) et un point de vue unique où l'on perçoit, à marée haute, le Sillon comme une ligne fendant l'eau.

Lorsque l'on se trouve sur le Sillon et que l'on regarde vers le large, le seul indice de présence humaine est le phare des Héaux de Bréhat, situé à moins d'un kilomètre de l'extrémité du Sillon. Côté terre en revanche, l'élément bâti occupe une place importante dans le paysage du Sillon, avec une concentration importante de maisons à la base même du Sillon, au lieu-dit le hameau du Québo. Le regard est attiré par les façades crépis de ces maisons, atypiques, de conception récente, qui se sont implantées en mosaïque au milieu des parcelles cultivées.

Etat de conservation
Le programme de maîtrise de la circulation et du stationnement sur l'estran, entrepris à l'automne 2006 par la commune de Pleubian et le Conservatoire, a permis d'améliorer fortement la qualité paysagère de l'entrée du site. Cette intervention a consisté en l'effacement des réseaux aériens, la suppression du stationnement des véhicules sur l'estran dont l'impact paysager était particulièrement fort, et le délestage d'une partie du stationnement hors de vue du littoral. L'arrivée sur le site reste cependant altérée par la présence des enseignes et décorations des commerces dont la couleur, les dimensions et l'hétérogénéité s'intègrent mal dans le paysage naturel.

B.4 Typologie spécifique des visiteurs

Comme il l'a été souligné précédemment (Voir partie A.3), la fréquentation de la réserve est motivée principalement par deux aspects non exclusifs : la qualité paysagère et naturelle du site (fréquentation touristique) et dans une moindre mesure par l'abondance de la ressource (pêche à pied). Est donc présent sur le site un panel ciblé de visiteurs en terme de comportement, d'attente et de sensibilité.
Le paysage du site a été modelé par l'influence de phénomènes naturels. Les visiteurs attirés sur le site en raison de sa valeur paysagère, seront donc, par conséquent, favorables au maintien de la qualité paysagère du site et donc, dans l'ensemble, favorables au maintien de cette naturalité. Ils constituent *a priori* majoritairement un public réceptif aux messages environnementaux.
Les pêcheurs à pied, de par la nature de leur activité, impliquant une connaissance du milieu naturel et des espèces, sont également sensibles au caractère naturel du site. De fait, la bonne santé écologique du milieu, est la garantie unique d'une ressource abondante et consommable sans danger. De manière globale, les pêcheurs à pied sont donc plus portés à prendre en considération la nécessité d'une préservation et d'une exploitation durable de la ressource.

La présence originelle d'un public sur le territoire de la réserve naturelle régionale, qui est, par essence, déjà en partie sensibilisé aux enjeux de conservation des espèces et des milieux, est un atout considérable pour la préservation du site et la diffusion des messages de conservation.

B.5 Intérêt et enjeux de la réserve naturelle régionale – Synthèse

B.5.1 Enjeux de conservation

La réserve naturelle régionale du sillon de Talbert a été créée en décembre 2006 en raison de la valeur patrimoniale géomorphologique de sa flèche à pointe libre, des nombreux habitats d'intérêt européens qu'elle abrite et de la rareté de son avifaune, notamment nicheuse. La flèche à pointe libre du sillon de Talbert a déjà retrouvé une grande part de sa « naturalité » et sa libre mobilité. Elle n'est plus guère menacée que par sa propre dynamique et la faiblesse de son alimentation en matériaux grossiers.

Comme sur l'ensemble des sites à forte fréquentation, la pérennité tant des habitats que de l'avifaune ne pourra être obtenue que par une gestion concertée des usages, la mise en place et l'application d'une réglementation adaptée.

Catégorie	Eléments d'intérêt patrimonial		Intérêt
Géologique	Flèche à pointe libre de grande dimension		international
	Queues de comète		annexe
	Sillon fossile		annexe
Botanique	Végétation vivace de hauts de plage	code EUR 15 : 1210	communautaire
	Végétations pionnières à *Salicornia* et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses	Code EUR 15 : 1310	communautaire
	Végétation vivace des revers de cordon de galets	code EUR 15 : 1220	communautaire
	Dune mobile embryonnaire	code EUR 15 : 2110	communautaire
	Dune mobile à oyat	code EUR 15 : 2120	communautaire
	Pré à spartine maritime	code EUR 15 : 1320	communautaire
	Prés salés atlantiques	code EUR 15 : 1330	communautaire
	Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques	code EUR 15 : 1410	communautaire
	Pré salés méditerranéens	code EUR 15 : 1420	communautaire
	Récifs	code EUR 15 : 1170	communautaire
	Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	code EUR 15 : 1140	communautaire
	Herbiers à zostères naines		habitat menacé
	Chou marin *Crambe maritima*		national
	Renouée de Ray *Polygonum rayi*		national
	Chardon bleu *Eryngium maritimum*		départemental et régional
	Douce-amère maritime *Solanum dulcamara var. marinum*		régional
Avifaunistique	Grand Gravelot		national
	Gravelot à collier interrompu		régional
	Sterne naine		régional
	Sterne pierregarin		local
	Bécasseau sanderling		national
Paysager			national

Tableau 23 Tableau récapitulatif des éléments d'intérêt patrimonial

B.5.1.1 La flèche à pointe libre du sillon de Talbert

Le sillon de Talbert constitue l'exemple de ce type de formation le plus significatif de France et est également remarquable au niveau européen. Sa longueur spectaculaire de 3 km ajoutée aux caractéristiques morphologiques particulières de sa structure, essentiellement sableuse à sa base puis évoluant jusqu'à son extrémité en une composition constituée majoritairement de galets, se terminant en une spatule originale, l'ont fait classer comme objet géomorphologique remarquable d'intérêt international. Cette originalité en fait un enjeu de premier ordre pour la réserve. Elle constitue également dans l'esprit de la population des communes environnantes un brise-lame naturel contre les houles important.

Plusieurs tentatives successives de durcissement du cordon à l'aide d'enrochements ont mené à une artificialisation progressive de ce monument naturel. Ces tentatives se sont *a posteriori*

avérées inefficaces et coûteuses, et ont été abandonnées. Dès 1999, une réflexion nouvelle a été menée par le Conservatoire du littoral, assisté par des experts, en concertation avec les élus locaux. Elle a abouti à proposer de redonner sa mobilité naturelle et sa capacité de réaction au sillon et à la mise en œuvre en 2004 des travaux de suppression d'1,300 km d'enrochements. La réflexion sur l'impact et la suppression éventuelle des quelques enrochements subsistants doit être poursuivie.

La sauvegarde de la fragile partie dunaire, de sa faune et de sa flore, qui subissait l'impact d'une fréquentation non encadrée du site a été un objectif majeur de l'intervention du Conservatoire en partenariat avec la commune dès 1999. Les actions de gestion de la fréquentation initiées en 2004 ont permis une reprise de la végétation dunaire spectaculaire. Le respect global des aménagements, notamment du sentier conforté, permet d'être optimiste sur la réussite de ces actions. Il conviendra de pérenniser et étendre ces actions et de poursuivre la sensibilisation du public aux bonnes pratiques de découverte du sillon. Le ramassage de galets par les visiteurs est une pratique toujours fréquente mais la présence et les interventions pédagogiques du garde sur site suffisent dans l'extrême majorité des cas à régler cette question. Le développement de circuits annexes pourra être testé pour faire diminuer la pression sur le seul cordon. Si cet objectif n'était pas atteint, ces circuits auraient au moins le mérite d'améliorer le degré de connaissance des visiteurs et leur sensibilité vis à vis du site.

B5.1.1.2 La flore

La réserve abrite 11 habitats d'intérêt communautaire auxquels s'ajoute un habitat menacé. Deux espèces botaniques protégées au niveau national et deux au niveau régional sont également présentes sur le territoire de la réserve, cf. supra. Ils constituent un enjeu de premier ordre pour la réserve, et leur préservation un objectif à long terme.

Les habitats et espèces végétales présents sur la réserve supportent mal le piétinement des visiteurs. Ce piétinement constitue aujourd'hui la principale menace qui pèse sur eux. Une gestion réactive de la fréquentation, ainsi que la pédagogie du personnel de la réserve, seront les clefs du succès de la préservation de ces milieux.
En supplément de la valeur naturelle intrinsèque de ces habitats et de l'intérêt biologique de leur fonctionnalité, la flore de la partie dunaire assure une protection mécanique directement utile à préservation de la flèche à pointe libre elle-même, en fixant les particules sableuses d'origine éolienne sur sa partie basale. Les premiers aménagements de cheminements confortés ont porté leurs fruits rapidement et la partie dunaire basale du cordon a retrouvé un couvert végétal complet. Cette protection doit s'étendre à la section suivante.

B5.1.1.3 L'avifaune

La réserve est un site de nidification pour deux espèces d'oiseaux de valeur patrimoniale nationale, le Grand Gravelot et la Sterne naine, et deux espèces de valeur patrimoniale régionale, le Gravelot à collier interrompu et la Sterne pierregarin. Elle constitue de plus pour le Gravelot à collier interrompu le seul lieu de nidification du département des Côtes d'Armor. Pour des raisons non précises, le succès de reproduction de ces populations est faible, spécialement pour les sternes qui abandonnent assez régulièrement la colonie.

Il convient de maintenir ou de recréer des conditions optimales pour la nidification de ces espèces, notamment leur assurer une tranquillité relative. Il n'est pas socialement

envisageable, le site étant historiquement très fréquenté, d'en interdire l'accès au public. Il convient d'en organiser la cohabitation. Un des problèmes majeurs, comme sur la réserve naturelle de la Baie de Saint-Brieuc voisine, est le dérangement causé par les chiens en liberté. La présence d'un garde sur le terrain pendant la durée de la période de nidification est indispensable.

La réserve constitue un site important pour de nombreux limicoles et oiseaux marins par les vastes zones de gagnage qui se découvrent à marée basse et les reposoirs de marée haute qu'elle procure sur ses parties émergées. Elle n'atteint aujourd'hui avec certitude un seuil d'importance nationale que pour le seul Bécasseau sanderling. Les importantes quantités de laisses de mer accumulées sur la bordure nord du sillon sont exploitées par les Tournepierre à collier et les laridés qui y trouvent une nourriture abondante. La tenue des chiens en laisse et la sensibilisation du public par le garde assureront la tranquillité nécessaire à la présence de cette avifaune, le reste des conditions étant déjà offert par le site lui-même.

B.5.2 Enjeux de connaissance

Le suivi des principaux éléments patrimoniaux permettra de préciser la gestion du site au fil de l'évolution des connaissances. Les récents travaux réalisés par P. Stéphan dans le cadre de sa thèse ainsi que le suivi topographique régulier maintenant assuré par l'U.B.O. ont offert une quantité d'informations nouvelles sur le fonctionnement du cordon. La poursuite des observations et leur analyse permettra, notamment sur un plan pratique, d'apporter les réponses aux questions posées sur l'intérêt d'enlever les quelques enrochements restants.
La qualité et la précision de ces données leur donnent également un intérêt pédagogique particulier pour la diffusion aux visiteurs des connaissances sur le fonctionnement de cet objet géomorphologique particulier.

B.5.3 Enjeux pédagogiques et socioculturels

L'accroissement de la pression anthropique sur le littoral constitue un danger global sur la biodiversité présente. L'avifaune en est probablement un des compartiments visibles très menacé, car facilement sujette au dérangement. Dans la mesure où, comme il l'a été indiqué précédemment, la fermeture du sillon aux visiteurs n'est pas envisageable, la réglementation seule ne permettra pas d'assurer la tranquillité nécessaire aux gravelots et aux sternes pour assurer leur cycle de reproduction et à l'avifaune hivernante de se nourrir ou de se reposer de manière satisfaisante. La réserve, par les informations qu'elle donnera au public, possède donc un rôle majeur dans la protection du patrimoine. La prise de conscience du public de son impact, le plus souvent involontaire, sur les milieux qu'il parcourt contribuera à l'adoption de comportements plus adaptés de la part de visiteurs.
Le public spécifique du sillon de Talbert attiré par la « naturalité » du site sera logiquement plus facile à sensibiliser sur ces aspects. A la réserve d'en profiter et d'en faire profiter les autres…

Les professionnels utilisant le site ou ses abords seront régulièrement tenus au courant des nouvelles connaissances ou informations obtenues sur le site et seront intégrés dans les processus de réflexion. Les personnes dépositaires de la connaissance des anciens usages pratiqués sur le site seront mises à contribution pour retracer l'historique du site, et, le cas échéant assurer des animations.

SECTION C – Objectifs à long terme et objectifs du plan

C.1 Enjeux et objectifs à long terme

ENJEUX	OBJECTIFS A LONG TERME
1er Ordre	Prioritaires
La flèche à pointe libre de dimension remarquable	Préserver la qualité de la flèche à pointe libre
Les habitats d'intérêt communautaire	Préserver les habitats d'intérêt communautaire et leur fonctionnalité
Les espèces végétales à forte valeur patrimoniale	Préserver les espèces végétales à forte valeur patrimoniale
Les populations d'oiseaux à forte valeur patrimoniale	Préserver les populations d'oiseaux à forte valeur patrimoniale
2ème Ordre	Secondaires
La qualité paysagère du site	Mettre en valeur les qualités paysagères du site
La sensibilisation à l'environnement	Promouvoir la protection de l'environnement à travers la réserve naturelle régionale
La population d'oiseaux hivernante	Maintenir les capacités d'accueil pour les migrateurs et hivernants
La connaissance scientifique du site	Améliorer la connaissance scientifique du site

Tableau 24 : Synthèse des enjeux et des objectifs à long terme : Les enjeux identifiés de 1er ordre sont ceux définis comme ayant un intérêt patrimonial fort. Appartiennent à la deuxième catégorie les autres enjeux identifiés.

C.1.1 Objectifs relatifs à la protection du patrimoine naturel de la réserve naturelle

I. Préserver la qualité de la flèche à pointe libre du Sillon de Talbert

Le Sillon de Talbert est une formation géomorphologique remarquable du littoral français et européen. Il constitue l'attrait principal de la réserve et joue un rôle particulier dans la protection de la côte avoisinante contre les houles. L'une des priorités est donc de le préserver, en lui permettant notamment de retrouver sa dynamique naturelle, précédemment entravée notamment par de lourds travaux d'enrochement.
En second lieu, s'il est inacceptable socialement de limiter la fréquentation sur le sillon de Talbert, une gestion raisonnée des visiteurs sur le cordon devrait permettre d'en limiter grandement les effets négatifs.

II. Préserver les habitats d'intérêt communautaire et leur fonctionnalité

Sur le site sont présents dix habitats d'intérêt communautaire et un habitat menacé, l'herbier à zostère naine. Ils en constituent la base de la diversité biologique et participent également à sa richesse paysagère. Les objectifs de gestion auront pour but, à travers la mise en place d'aménagements simples et discrets, d'assurer une bonne maîtrise de la fréquentation. Ces aménagements associés à un travail de sensibilisation, permettront d'assurer la préservation de ces habitats, tout en permettant une découverte complète du site.

III. Préserver les espèces végétales à forte valeur patrimoniale

Le site renferme une végétation diversifiée et fortement spécialisée sensible. Il est primordial de protéger ces taxons du piétinement des visiteurs des espèces végétales rares et protégées présentes sur le site, à savoir : le Chou marin, le Chardon bleu, la Renouée de Ray et la Douce-amère maritime. Les opérations de gestion ont pour ambition de maintenir, voire d'accroître, le nombre d'individus de ces espèces au sein de la réserve. La mise en place d'exclos ou de secteurs protégés par un balisage discret en fil lisse sera le moyen privilégié à utiliser sur la partie dunaire.

IV. Préserver les populations d'oiseaux à forte valeur patrimoniale

Le Sillon de Talbert constitue un site de nidification pour 4 espèces patrimoniales dont deux oiseaux marins (Sterne naine et Sterne pierregarin) et deux limicoles (Grand Gravelot et Gravelot à collier interrompu). L'estran présent dans la réserve constitue, à marée basse, une vaste zone de gagnage utilisée par de nombreux oiseaux de rivages migrateurs et hivernants. Elle constitue pour le Bécasseau sanderling un site d'hivernage d'intérêt national. Les points hauts de la réserve, encore émergés par fort coefficient de marée, sont utilisés comme reposoirs de marée haute par ces mêmes espèces. Afin de protéger efficacement l'avifaune du site, il conviendra donc de conserver à la fois la qualité des sites de reproduction, de nourrissage et de repos, ainsi que d'en assurer la tranquillité. Le respect de la réglementation sur les chiens est une des conditions essentielles du maintien des populations nicheuses et hivernantes de la réserve.

C.1.2 Objectifs relatifs à la mise en valeur du patrimoine paysager de la réserve naturelle

V. Mettre en valeur les qualités paysagères du site

Le sillon de Talbert lui même et le vaste estran qui l'entoure, offrent deux ensembles paysagers remarquables. Les objectifs de gestion auront pour but d'améliorer la qualité de l'entrée de site et de le faire découvrir différemment en développant et en améliorant les circuits de découverte depuis ses abords. Ceux-ci permettront d'apprécier le site dans sa globalité à travers une vision panoramique de celui-ci. Ils feront découvrir également l'originalité et la beauté du marais maritime, secteur mal connu des visiteurs.

C.1.3 Objectifs relatifs à la pédagogie de l'environnement

VI. Promouvoir la connaissance de l'environnement et sa protection à travers la R.N.R

A travers notamment la Maison du littoral et prochainement la Maison du Sillon, la réserve naturelle contribue à la pédagogie de l'environnement. Cette démarche doit être poursuivie et étendue à une échelle plus large. L'importante fréquentation du site par un public attiré par la nature est un atout pour la transmission de messages environnementaux. Cette sensibilisation profitera en premier lieu à la réserve elle-même et par extension à tous les sites littoraux.
La présence d'un objet géomorphologique remarquable et mobile sera utilisée pour faire prendre conscience aux visiteurs des mécanismes d'évolution du trait de côte.

C.1.4 Objectifs relatifs à la connaissance et au suivi scientifique du site

VII. Améliorer la connaissance scientifique du site

Si le site est maintenant bien connu sur les plans géologique, botanique et ornithologique, de nombreux groupes faunistiques n'ont pas été, ou peu, inventoriés. Il n'y a pratiquement pas de données précises concernant l'entomofaune du Sillon, et peu sur les invertébrés de l'estran, hormis les coquillages. Il serait donc souhaitable de procéder à des inventaires complémentaires afin d'estimer la richesse spécifique de ces taxons au sein de la réserve.

Légende des tableaux suivants
☺ : Facteur favorable (ou atouts)
☹ : Facteur contrariant (ou contraintes)
(?) : Nature du facteur incertaine

C.2 Objectifs du plan

Enjeux	Objectifs à long terme	Facteurs influençant l'état de conservation	Objectifs du plan
La flèche à pointe libre du Sillon de Talbert en tant qu'objet géomorphologique remarquable	I. Préserver la qualité de la flèche à pointe libre du sillon de Talbert	☺ Suppression déjà effective de 80% des enrochements anciennement mis en place (?) Présence d'aménagements relictuels pouvant potentiellement perturber le fonctionnement naturel du cordon de galets (?) Forte fréquentation sur le cordon de galets ☺ Fréquentation du lieu par un public « intéressé par la nature » et donc a priori réceptif aux messages (?) Circulation des tracteurs des professionnels autorisés sur la bordure du cordon ☹ Prélèvement de galets par les visiteurs	I1.Poursuivre la réflexion sur la restauration du cordon de galets vers un état proche du naturel I2.Limiter les facteurs anthropiques de dégradation I3.Poursuivre le suivi de l'évolution du cordon de galets I4.Compléter la connaissance géologique du Sillon de Talbert

Enjeux	Objectifs à long terme	Facteurs influençant l'état de conservation	Objectifs du plan
Les habitats d'intérêt communautaire	II. Préserver les habitats d'intérêt communautaire et leur fonctionnalité	☺ Confortement et balisage du sentier de la partie dunaire du cordon de galets ☹ Piétinement des habitats de la partie médiane du cordon de galets ☹ Piétinement occasionnel des habitats du marais maritime ☹ Tradition d'usages récréatifs sur le site ☹ Pratique d'activités portant atteinte aux habitats ☹ Circulation non autorisé d'engins motorisés sur l'estran ☹ Circulation autorisé des engins des professionnels ☺ Dynamique des espèces invasives stable ☺ Bonne qualité de l'eau du milieu marin ☺ Echouage d'algues important, constituant les laisses de mer	II.1Poursuivre la limitation du piétinement sur les habitats sensibles du cordon de galets
			II.2 Limiter l'impact des circulations sur les habitats de l'estran
			II.3 Eviter l'implantation d'espèces invasives sur le site et ses abords
			II.4 Surveiller la qualité de l'eau du milieu marin
			II.5 Suivre la dynamique d'apport de laisses de mer
Les espèces végétales à forte valeur patrimoniale	III. Préserver les espèces végétales à forte valeur patrimoniale	idem	III.1 Accompagner la reconquête du cordon de galets par le Chou marin, le Chardon bleu, la Renouée de Ray et la Douce-amère maritime
			III.2 Maintenir l'intérêt floristique de l'estran

Enjeux	Objectifs à long terme	Facteurs influençant l'état de conservation	Objectifs du plan
L'avifaune à forte valeur patrimoniale	IV. Préserver les populations d'oiseaux à forte valeur patrimoniale	☹ Effets néfastes de la fréquentation sur la tranquillité des oiseaux nicheurs ☺ Efficacité des dispositifs de protection de la spatule terminale ☹ Dérangement de l'avifaune nicheuse par les chiens ☹ Faible succès de reproduction ☺ Forte fréquentation du site par des espèces migratrices et hivernantes ☺ Existence d'une Réserve de chasse et de faune sauvage ☺ Laisses de mer renfermant de grandes quantités d'invertébrés	IV.1 Maintenir le potentiel du site pour la nidification des Sternes, du Grand Gravelot et du Gravelot à collier interrompu IV.2 Continuer le suivi de l'avifaune nicheuse IV.3 Maintien des capacités d'accueil pour les hivernants
Le paysage remarquable du site	V. Mettre en valeur les qualités paysagères du site	☺ Qualité paysagère du site globalement préservée ☺ Effacement des réseaux à l'entrée du site déjà effectué par la commune 😐 Travaux d'aménagement de l'aire de stationnement à l'entrée du site ☹ Impact visuel du stationnement et des bâtiments commerciaux à l'entrée du site ☹ Impact visuel de la signalétique d'interdiction du stationnement à l'entrée du site ☹ Peu de points de vue sur le site	V1. Limiter le stationnement au niveau de l'entrée du site V2. Limiter l'impact visuel des équipements au niveau de l'entrée du site V3 Développer la découverte du site depuis les abords de la réserve

Enjeux	Objectifs à long terme	Facteurs influençant l'état de conservation	Objectifs du plan
La sensibilisation à l'environnement	VI. Promouvoir la connaissance de l'environnement et sa protection à travers la réserve naturelle régionale	☺ Présence de la Maison du Littoral ☺ Future ouverture de la Maison de site ☺ Sensibilisation *in situ* effectuée par le garde ☺ Organisation d'animations menées par le garde ☺ Intégration des animations dans des initiatives d'éducation à l'environnement ☺ Existence des supports d'information du Conservatoire du littoral ☹ Faible proportion des visiteurs pouvant prendre part aux animations	VI.1 Sensibiliser le public aux thèmes littoraux de l'environnement VI.2 Renforcer l'intégration de la réserve naturelle régionale au sein du tissu socio-économique local VI. 3 Communiquer sur la réserve naturelle régionale du Sillon de Talbert
La connaissance de l'environnement	VII. Améliorer la connaissance scientifique du site	☺ Bon état des connaissances sur la géologie du site ☺ Assez bon état des connaissances sur l'avifaune du site ☺ Assez bon état des connaissances de la flore du site ☹ Peu de connaissance sur les invertébrés du site	VII.1 Rechercher des partenaires/prestataires et réaliser des inventaires complémentaires

Tableau 25 : Tableau récapitulatif des enjeux, objectifs à long terme, facteurs influençant l'état de conservation et objectifs du plan

C.3 Opérations de gestion

Objectifs du plan	Facteurs influençant la gestion	Opérations de gestion
I1.Poursuivre la réflexion sur la restauration du cordon de galets vers un état proche du naturel	☺ Restauration déjà effective sur 1,3 km de cordon ☺ Bon état actuel des connaissances sur le cordon de galets ☺ Prescriptions déjà formulées dans le DOCOB du site Natura 2000	Evaluation de l'impact de l'épi du Chouk sur la dynamique du cordon de galets
		Evaluation de l'impact des enrochement subsistants sur la dynamique du cordon de galets
		Evaluation de l'impact des cordons artificiels de matériaux concassés placés au revers du cordon de galets
I2.Limiter les facteurs anthropiques de dégradation	☺ Surveillance et information assurées par l'agent de terrain ☹ Fréquentation du site estimée à la hausse ☺ Présence d'un public réceptif aux messages de sensibilisation ☺ Contacts bien établis avec les professionnels autorisés à circuler sur le cordon	Rappel de la réglementation en vigueur concernant le prélèvement de galets
		Evaluation de l'impact de la fréquentation piétonne sur la structure du cordon de galets
		Sensibilisation des visiteurs à la fragilité du cordon de galets
		Amélioration de la répartition de la charge de fréquentation du Sillon par la mise en place de circuits piétonniers alternatifs aux abords du site
		Evaluation de l'impact sur le cordon de galets de la circulation des tracteurs autorisés
		Poursuite de la concertation avec les acteurs professionnels et mise en place d'un schéma de circulation sur la base du cordon de galets
I3.Poursuivre le suivi de l'évolution du cordon de galets	☺ Partenariat avec les structures universitaires déjà établis	Poursuite des levés topographiques annuels Poursuite du suivi post-tempête de l'évolution du cordon de galets

Objectifs du plan	Facteurs influençant la gestion	Opérations de gestion
I4.Compléter la connaissance géologique du Sillon de Talbert		Recherche de partenaires/prestataires pour la réalisation d'une modélisation locale des houles
		Recherche de partenaires/prestataires pour la réalisation d'une étude sur la répartition granulométrique des sédiments du cordon de galets
		Recherche de partenaires/prestataires pour la réalisation d'une monographie sur le transit des galets
		Recherche de partenaires/prestataires pour la réalisation d'une étude paléo-environnementale à partir des dépôts sédimentaires anciens
II.1Poursuivre la limitation du piétinement sur les habitats sensibles du cordon de galets	☺ Surveillance et information assurées par l'agent de terrain ☺ Circulation piétonne bien établie au niveau de la dune et de la spatule terminale ☺ Prescriptions formulées dans le DOCOB du site Natura 2000	Maintien de la praticabilité des sentiers piétons
		Entretien et complément du dispositif de mise en défens
		Renforcement du dispositif de mise en défens au niveau de l'entrée du site
II.2 Limiter l'impact des circulations sur les habitats de l'estran	☺ Contacts bien établis avec les professionnels autorisés à circuler sur l'estran ☹ Sentier littoral (SPPL) non praticable dans son intégralité ☺ Présence d'un public réceptif aux messages de sensibilisation	Veille au respect de la limitation de la circulation des engins dans la grève aux professionnels disposant d'autorisations
		Poursuite de la concertation avec les acteurs professionnels et mise en place d'un schéma de circulation
		Sensibilisation des visiteurs à la vulnérabilité des habitats du marais maritime
		Formalisation d'un unique sentier de découverte à travers le marais maritime
		Matérialisation du périmètre de la réserve naturelle régionale et rappel des principaux points de réglementation en vigueur
		Suivi du développement d'activités et de l'apparition de nouveaux usages, et adoption de nouveaux points de règlements en conséquence

Objectifs du plan	Facteurs influençant la gestion	Opérations de gestion
II.3 Eviter l'implantation d'espèces invasives sur le site et ses abords	☹ Présence d'espèces invasives sur des parcelles privées proches du site ☺ Dynamique des espèces invasives faible et stable	Sensibilisation des riverains aux problèmes posés par des espèces invasives Surveillance de l'apparition et éradication des espèces invasives
II.4 Surveiller la qualité de l'eau du milieu marin	☺ Future mise en place du Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC) ☺ Point de contrôle REMI présent au sein de la réserve	Mise en place de partenariats pour une intégration plus forte dans les réseaux de surveillance de la qualité du milieu marin
II.5 Suivre la dynamique d'apport de laisses de mer	☺ Politique de ramassage sélectif déjà mise en œuvre ☹ Pas de données quantitatives disponibles sur les dépôts	Recherche de données sur les champs d'algues environnant et suivi des laisses de mer
III.1 Accompagner la reconquête du cordon de galets par le Chou marin, le Chardon bleu, la Renouée de Ray et la Douce-amère maritime	☺ Bon état actuel des connaissances sur la flore patrimoniale du cordon de galets ☺ Présence d'un public réceptif aux messages de sensibilisation ☺ Espèces ayant un caractère esthétique et/ou insolite	Mise en place d'un suivi de l'évolution de la dynamique des effectifs de Chou marin Poursuite du recensement annuel des effectifs de Chardon bleu et de Renouée de Ray Poursuite de la sensibilisation des visiteurs au sujet des espèces végétales d'intérêt patrimonial

Objectifs du plan	Facteurs influençant la gestion	Opérations de gestion
III.2 Maintenir l'intérêt floristique de l'estran	☺ Bon état actuel des connaissances sur la flore du marais	Mise en place d'un suivi de la dynamique d'évolution des herbiers à Zostères naines
		Mise en place d'un suivi de la dynamique d'évolution de la station de Spartine maritime
IV.1 Maintenir le potentiel du site pour la nidification des Sternes, du Grand Gravelot et du Gravelot à collier interrompu	☺ Efficacité du dispositif de protection terminal ☹ Difficulté de mise en place du dispositif ☹ Fréquentation du site estimée à la hausse ☹ Faible succès de reproduction ☺ Prescriptions formulées dans le DOCOB du site Natura 2000 ☺ Présence d'un public réceptif aux messages de sensibilisation	Maintien du dispositif de protection de la spatule terminale
		Adaptation de la signalétique concernant la circulation piétonne au niveau de la spatule terminale
		Poursuite de la sensibilisation des visiteurs au sujet de l'avifaune d'intérêt patrimonial et rappel de la législation concernant les espèces protégées
IV.2 Continuer le suivi de l'avifaune nicheuse	☺ Suivi permanent du site par le garde ☹ Difficultés d'observation pour les comptages des nicheurs	Réflexion sur les protocoles de suivi des oiseaux nicheurs et suivi
IV.3 Maintien des capacités d'accueil pour les hivernants	☺Reposoirs de marée haute présents dans la réserve ☺ Grande quantité de laisses de mer présente sur le site ☹ Difficulté de suivi en raison de la mobilité des oiseaux en dehors du site ☹ Chiens sans laisse	Poursuite des comptages des oiseaux hivernants Nettoyage sélectif des laisses de mer Rappel de la législation concernant les espèces protégées

Objectifs du plan	Facteurs influençant la gestion	Opérations de gestion
V1. Limiter le stationnement au niveau de l'entrée du site	☺ Existence en amont de deux aires de stationnement de forte capacité ☹ Faible utilisation des aires de stationnement en amont	Amélioration de la lisibilité de la signalétique portant sur le dispositif de stationnement en amont du site
V2. Limiter l'impact visuel des équipements au niveau de l'entrée du site	☺ Difficulté à contrôler le stationnement sans dispositif réglementaire	Mise à l'étude d'un remplacement des panneaux d'interdiction de stationnement au niveau de l'entrée du site
V3.-Développer la découverte du site depuis les abords de la réserve	☺ Points de vue de haut intérêt identifiés	Information des visiteurs sur les points de vue panoramique sur le site Mise en valeur du sentier littoral bordant le sud de la réserve naturelle régionale
VI.1 Sensibiliser le public aux thèmes littoraux de l'environnement	☺ Présence d'un public ayant un intérêt pour l'environnement ☺ Existence d'études diversifiées sur le site	Poursuite de l'initiative des circuits de découverte animés par le garde Poursuite des expositions thématiques à la maison du littoral Valorisation pédagogique des études réalisées
VI.2 Renforcer l'intégration de la réserve naturelle régionale au sein du tissu socio-économique local	☺ Notoriété du site ☺ Existence de traditions et d'usages anciens sur le site	Réalisation de plaquettes d'information présentant l'outil réserve naturelle régionale et les actions menés par les différents acteurs pour la restauration du site Poursuite de la diversification de la communication extérieure sur les aspects historiques et culturels du site et de ses abords

Objectifs du plan	Facteurs influençant la gestion	Opérations de gestion
VI. 3 Communiquer sur la réserve naturelle régionale du Sillon de Talbert	☺ Existence d'un important volume de documents et d'études scientifiques sur le site	Etude du support le mieux adapté pour un document d'information de la réserve naturelle régionale
		Création d'un site Internet dédié ou intégration dans un projet plus large concernant l'outil réserve naturelle régionale en Bretagne
VII.1 Réaliser des inventaires complémentaires	☺ Fréquentation régulière du site par le tissu local de naturalistes	Recherche de partenaires/prestataires pour un inventaire initiale des invertébrés terrestres et d'un inventaire complémentaire des invertébrés marins
		Recherche de partenaires/prestataires pour la réalisation d'une étude sur la distribution spatio-temporelle des limicoles hivernants

Tableau 26 : Objectifs du plan, facteurs influençant la gestion et opérations de gestion

Légende

☺ : Facteur favorable (ou atouts)

☹ : Facteur contrariant (ou contraintes)

? : Facteur à influence non déterminée

C.4 Tableau récapitulatif des objectifs et des opérations

Objectifs à long terme	Objectifs du plan	Opérations de gestion	Code	Priorité
Préserver le patrimoine géologique du Sillon de Talbert	I1.Poursuivre la réflexion sur la restauration du cordon de galets vers un état proche du naturel	Evaluation de l'impact de l'épi du Chouk sur la dynamique du cordon de galets	SE 1	1
		Evaluation de l'impact de la dernière tranche d'enrochement subsistante sur la dynamique du cordon de galets	SE 2	1
	I2.Limiter les facteurs anthropiques de dégradation	Rappel de la réglementation en vigueur concernant le prélèvement de galets	S/PO 1	1
		Evaluation de l'impact de la fréquentation piétonne sur la structure du cordon de galets	SE 3	1
		Sensibilisation des visiteurs à la fragilité du cordon de galets	S/PO 2	1
		Amélioration de la répartition de la charge de fréquentation du cordon de galets par la mise en place de circuits piétonniers alternatifs aux abords du site	TU 1	1
		Evaluation de l'impact sur le cordon de galets de la circulation des tracteurs autorisés	SE 4	1
		Poursuite de la concertation avec les acteurs professionnels et mise en place d'un schéma de circulation sur le cordon de galets	AD 1	1
	I3.Poursuivre le suivi de l'évolution du cordon de galets	Poursuite des levés topographiques annuels	SE 5	1
		Poursuite du suivi post-tempête de l'évolution du cordon de galets	SE 6	1
	I4.Compléter la connaissance géologique du Sillon de Talbert	Recherche de partenaires/prestataires pour la réalisation d'une modélisation locale des houles	RE 1	2
		Recherche de partenaires/prestataires pour la réalisation d'une étude sur les environnements sédimentaires et leur répartition	RE 2	2
		Recherche de partenaires/prestataires pour la réalisation d'une monographie sur le transit des galets	RE 3	2
		Recherche de partenaires/prestataires pour la réalisation d'une étude paléo-environnementale à partir des dépôts sédimentaires anciens	RE 4	1

Objectifs à long terme	Objectifs du plan	Opérations de gestion	Code	Priorité
Préserver les habitats d'intérêt communautaire	II.1Poursuivre la limitation du piétinement sur les habitats sensibles du cordon de galets	Maintien de la praticabilité des sentiers piétons	TE 1	1
		Entretien du dispositif de mise en défens de la dune conformément au plan d'infrastructure	TE 2	1
		Renforcement du dispositif de mise en défens au niveau de l'entrée du site	TU 2	1
	II.2 Limiter l'impact des circulations sur les habitats de l'estran	Veille au respect de la limitation de la circulation des engins dans la grève aux professionnels disposant d'autorisations	S/PO 3	1
		Poursuite de la concertation avec les acteurs professionnels et mise en place d'un schéma de circulation sur l'estran	AD 2	1
		Sensibilisation des visiteurs à la vulnérabilité des habitats du marais maritime	S/PO 4	2
		Formalisation d'un unique sentier de découverte à travers le marais maritime	TU 3	1
		Matérialisation du périmètre de la réserve naturelle	S/PO 5	1
		Suivi du développement d'usages au sein de la réserve et adoption de nouveaux points de règlement en conséquence	S/PO 6	1
	II.3 Eviter l'implantation d'espèces invasives sur le site et ses abords	Surveillance de l'apparition et de l'expansion des espèces invasives	TE 3	1
		Sensibilisation des riverains aux problématiques posées par les espèces invasives	AD 3	1
	II.4 Surveiller la qualité de l'eau du milieu marin	Mise en place de partenariats pour une intégration plus aboutis dans les réseaux de surveillance de la qualité du milieu marin	SE 7	2
	II.5 Suivre la dynamique d'apport de laisses de mer	Recherche de données sur les champs d'algues environnants et suivi des laisses de mer	SE 14	2

Objectifs à long terme	Objectifs du plan	Opérations de gestion	Code	Priorité
Préserver les espèces végétales à forte valeur patrimoniale	III.1 Accompagner la reconquête du cordon de galets par le Chou marin, le Chardon bleu, la Renouée de Ray et la Douce-amère maritime	Mise en place d'un suivi de l'évolution de la dynamique des effectifs de Chou marin	SE 8	1
	III.2 Maintenir l'intérêt floristique de l'estran	Poursuite du recensement annuel des effectifs de Chardon bleu et de renouée de Ray	SE 9	1
		Poursuite de la sensibilisation des visiteurs au sujet des espèces végétales d'intérêt patrimonial et rappel de la législation	S/PO 7	1
		Mise en place d'un suivi de la dynamique d'évolution des herbiers à Zostères naines	SE 10	1
		Mise en place d'un suivi de la dynamique d'évolution de la station de Spartine maritime	SE 11	1
Préserver les populations d'oiseaux à forte valeur patrimoniale	IV.1 Maintenir le potentiel du site pour la nidification des Sternes, du Grand Gravelot et du Gravelot à collier interrompu	Maintien du dispositif de protection de la spatule terminale	TE 4	1
		Amélioration de la signalétique concernant la circulation piétonne au niveau de la spatule terminale	TU 5	1
		Poursuite de la sensibilisation des visiteurs au sujet de l'avifaune d'intérêt patrimonial et rappel de la législation concernant les espèces protégées (valable aussi pour IV 3)	S/PO 8	1
	IV.2 Continuer le suivi de l'avifaune nicheuse	Réflexion sur le protocole de suivi des oiseaux nicheurs et suivi	SE 12	1
	IV.3 Maintien des capacités d'accueil pour les hivernants	Poursuite des comptages des oiseaux hivernants	SE 13	1
		Nettoyage sélectif des laisses de mer	TE 5	1
Mettre en valeur les qualités paysagères du site	V1. Limiter le stationnement au niveau de l'entrée du site	Amélioration de la lisibilité de la signalétique portant sur le dispositif de stationnement en amont du site	TU 6	1
	V2. Limiter l'impact visuel des équipements au niveau de l'entrée du site	Mise à l'étude d'un remplacement des panneaux d'interdiction de stationnement au niveau de l'entrée du site	TU 7	2
	V3. Développer la découverte du site depuis les abords de la réserve	Information des visiteurs sur les points de vue panoramiques sur le site	PI 1	2
		Mise en valeur du sentier littoral bordant le sud de la réserve naturelle régionale	PI 2	2

Objectifs à long terme	Objectifs du plan	Opérations de gestion	Code	Priorité
Promouvoir la connaissance de l'environnement et sa protection à travers la réserve naturelle régionale (1)	VI.1 Sensibiliser le public aux thèmes littoraux de l'environnement	Poursuite de l'initiative des circuits de découverte animés par le garde	PI 3	1
		Poursuite des expositions thématiques à la maison du littoral	PI 4	1
	VI.2 Renforcer l'intégration de la réserve naturelle régionale au sein du tissu socio-économique local	Réalisation de plaquettes d'information présentant l'outil réserve naturelle régionale et les actions menés par les différents acteurs pour la restauration du site	PI 5	2
		Poursuite de la diversification de la communication extérieure sur les aspects historiques et culturels du site et de ses abords	PI 6	2
Promouvoir la connaissance de l'environnement et sa protection à travers la réserve naturelle régionale (2)	VI. 3 Communiquer sur la réserve naturelle régionale du Sillon de Talbert	Etude du support le mieux adapté pour un document d'information de la réserve naturelle régionale	PI 7	2
		Création d'un site Internet dédié ou intégration dans un projet plus large concernant l'outil réserve naturelle régionale en Bretagne	PI 8	2
Amélioration de la connaissance scientifique du site	VII.1 Réaliser des inventaires complémentaires	Recherche de partenaires/prestataires pour un inventaire initial des invertébrés terrestres et un inventaire complémentaire des invertébrés marins	RE 5	2
		Réalisation d'une étude sur la distribution spatio-temporelle des limicoles hivernants	RE 6	2

Tableau 27 : Récapitulatif des objectifs et opérations de gestion et priorisation

SECTION D – Plan de travail

D.1 Définition des opérations de gestion

- Sensibilisation/Police de la nature (S/PO)

- S/PO 1 - Rappel de la réglementation en vigueur concernant le prélèvement de galets
- S/PO 2 - Sensibilisation des visiteurs à la fragilité du Sillon
- S/PO 3 - Veille au respect de limitation de la circulation des engins dans la grève aux professionnels disposant d'autorisations
- S/PO 4 - Sensibilisation des visiteurs à la vulnérabilité des habitats du marais maritime
- S/PO 5 - Matérialisation du périmètre de la réserve naturelle régionale S/PO 6 - Suivi du développement d'usages au sein de la réserve et adoption de nouveaux points de règlement en conséquence
- S/PO 7 - Poursuite de la sensibilisation des visiteurs au sujet des espèces végétales d'intérêt patrimonial
- S/PO 8 - Poursuite de la sensibilisation des visiteurs au sujet de l'avifaune d'intérêt patrimonial

- Travaux Uniques (TU)

- TU 1 - Répartition de la charge de fréquentation du Sillon par la mise en place de circuits piétonniers alternatifs aux abords du site
- TU 2 - Complément du dispositif de mise en défens au niveau de l'entrée du site
- TU 3 - Formalisation d'un unique sentier de découverte à travers le marais
- TU 4 - Amélioration de la signalétique concernant la circulation piétonne au niveau de la spatule terminale
- TU 5 - Amélioration de la lisibilité de la signalétique portant sur le stationnement en amont du Sillon
- TU 6 - Mise à l'étude d'une suppression des panneaux d'interdiction de stationnement au niveau de l'entrée du site

- Travaux d'Entretien (TE)

- TE 1 - Maintien de la praticabilité et de la sécurité des sentiers piétons
- TE 2 - Entretien du dispositif de mise en défend de la dune conformément au plan d'infrastructure
- TE 3 - Surveillance de l'apparition et éradication des espèces invasives

- TE 4 - Maintien du dispositif de protection de la spatule terminale

• Gestion administrative (AD)

- AD 1 - Poursuite de la concertation avec les acteurs professionnels et mise en place d'un schéma de circulation sur le cordon de galets
- AD 2 - Poursuite de la concertation avec les acteurs professionnels et mise en place d'un schéma de circulation sur l'estran
- AD 3 - Sensibilisation des riverains aux problèmes posés par les espèces invasives
- AD 4* - Commissionnement et assermentation du garde
- AD 5* - Evaluation et rédaction de la nouvelle version du plan de gestion
- AD 6* - Réalisation d'un bilan annuel d'activité incluant l'évaluation des actions menées
- AD 7* - Recherche de partenariats financiers et techniques
- AD 8* - Réalisation des tâches de secrétariat et de comptabilité de la réserve naturelle régionale
- AD 9* - Achat de matériel
- AD 10* - Accueil des prestataires sur le site
- AD 11* - Accueil de stagiaires
- AD 12* - Participation du garde à des réunions techniques et à des séminaires de formation (thèmes envisagés : accueil du public, conception d'une exposition au service de l'animation, suivi des populations d'oiseaux…)

* Tâches d'ordre général, absentes de l'arborescence objectifs/opérations

• Suivi Ecologique (SE)

- SE 1 - Evaluation de l'impact de l'épi du Chouk sur la dynamique du cordon de galets
- SE 2 - Evaluation de l'impact des enrochements subsistants sur la dynamique du cordon
- SE 3 - Evaluation de l'impact de la fréquentation piétonne sur la structure du cordon de galets
- SE 4 - Evaluation de l'impact de la circulation des engins motorisés sur la structure du cordon de galets
- SE 5 - Poursuite des levées topographiques annuels
- SE 6 - Poursuite du suivi post-tempête de l'évolution du cordon de galets
- SE 7 - Mise en place de partenariats pour une intégration plus aboutie dans les réseaux de surveillance de la qualité du milieu marin
- SE 8 - Mise en place d'un suivi de la dynamique des effectifs de Chou marin par prise de vue aérienne
- SE 9 - Poursuite du recensement annuel des effectifs de Chardon bleu et de la Renouée de Ray

- SE 10 - Mise en place d'un suivi de l'évolution des herbiers à Zostères naines
- SE 11 - Surveillance de la dynamique de la Spartine maritime
- SE 12- Réflexion sur le protocole de suivi des oiseaux nicheurs
- SE 13 - Poursuite des comptages des oiseaux hivernants et migrateurs
- SE 14 – Recherche d'informations sur les champs d'algues environnant et suivi des laisses de mer

- Recherche (RE)

- RE 1 - Recherche de partenaires/prestataires pour la réalisation d'une modélisation locale des houles
- RE 2 - Recherche de partenaires/prestataires pour la réalisation d'une étude sur les environnements sédimentaires et leur répartition
- RE 3 - Recherche de partenaires/prestataires pour la réalisation d'une étude sur le transit des galets
- RE 4 - Recherche de partenaires/prestataires pour la réalisation d'une étude paléo-environnementale à partir des dépôts sédimentaires anciens
- RE 5 – Recherche de partenaires/prestataires pour la réalisation d'un inventaire initial des invertébrés terrestres et d'un inventaire complémentaire des invertébrés marins
- RE 6 – Recherche de partenaires/prestataires pour la réalisation d'une étude sur la distribution spatio-temporelle des limicoles hivernants fréquentant la réserve

- Pédagogie et Information (PI)

- PI 1 - Mise en valeur dans la communication extérieure des points de vue sur le Sillon
- PI 2 - Mise en valeur du sentier littoral bordant le marais maritime
- PI 3 - Poursuite de l'initiative de circuit de découverte animée par le garde du littoral
- PI 4 - Poursuite des expositions thématiques à la Maison du littoral
- PI 5 - Réalisation de plaquettes d'information présentant l'outil R.N.R. et les actions menées pour la restauration du site
- PI 6 - Poursuite de la diversification de la communication sur les aspects historiques et culturels du site et de ses abords
- PI 7 - Réalisation d'une lettre d'information à parution trimestrielle
- PI 8 - Réalisation d'un site Internet dédié

S/PO 1	Rappel de la réglementation en vigueur concernant le prélèvement de galets

Localisation de l'action : Sillon de Talbert

Description de l'action :

- Etat actuel

Le prélèvement de galets sur le cordon par les visiteurs, est une pratique constatée fréquemment par le garde. Ceci constitue, ramené à l'échelle des ans, une perte de matériel sédimentaire non négligeable, qui peut porter atteinte sur le long terme à la structure même du Sillon.

- Proposition

L'interdiction du prélèvement de galets devra être figurée par un pictogramme sur le panneau d'entrée de site, et repris sur les panneaux délimitant le périmètre de la réserve. En concertation avec les Services maritimes de la DDE 22, le cas du Sillon pourra servir de support à une pédagogie sur ce point réglementaire. Par exemple, un court texte pourra compléter le pictogramme, en rappelant que cette interdiction est valable sur l'ensemble du littoral. Cette interdiction devra être également mentionnée dans les différents supports de communication promouvant le site.

S/PO 2	Sensibilisation des visiteurs à la fragilité du Sillon

Localisation de l'action : Sillon de Talbert

Description de l'action :

- Etat actuel

Un panneau, à la sortie de dune, invite le visiteur à marcher sur l'estran plutôt que sur le cordon, afin de ne pas en tasser la crête. Cependant, malgré les recommandations du garde, cette demande est partiellement respectée, notamment en période de forte fréquentation. L'encadrement de la circulation sur le cordon est rendu particulièrement difficile par la modification constante de la configuration des lieux selon les marées et par le souhait compréhensible des visiteurs d'avoir une vue panoramique en circulant sur la crête du Sillon.

- Proposition

L'encadrement physique de la circulation pédestre étant difficilement réalisable sur la totalité de la longueur du sillon, notamment en raison des phénomènes de marées, il conviendra de la renforcer par divers messages, la sensibilisation des visiteurs, à la fragilité du cordon. Les recommandations de circulation au plus bas du cordon, devront être reprises dans la communication extérieure de la réserve. Les récentes données acquises, *via* le suivi topo-morphologique, concernant l'évolution du Sillon, serviront de support pour informer le public sur les facteurs de dégradation du Sillon et de son risque de rupture à plus ou moins court terme.

S/PO 3	Veille au respect de limitation de la circulation des engins dans la grève aux professionnels disposant d'autorisations

Localisation de l'action : Marais maritime

Description de l'action :

- Etat actuel

L'estran est emprunté occasionnellement par des engins motorisés appartenant à des particuliers, ce qui constitue une atteinte aux règlements de la circulation sur le D.P.M. et de la réserve naturelle régionale, interdisant le stationnement et la circulation des véhicules, motorisés ou pas, sur l'ensemble du site. Les professionnels disposent, quant à eux, d'une autorisation délivrée par la DDE 22, leur permettant de circuler sur l'estran afin de pratiquer leurs activités.

- Proposition

L'interdiction de la circulation , à l'exception des professionnels autorisés, sur le DPM en général et en particulier dans le périmètre de la réserve naturelle régionale, sera rappelée par la mise en place de panonceaux types sur poteau. Le premier sera placé au niveau de la cale du stationnement du Québo et le deuxième, au niveau de la cale située après la pointe de Mer Mélen. Les poteaux ainsi disposés au niveau des deux accès aménagés à la grève, pourront être également utilisés comme support pour le rappel d'autres recommandations aux visiteurs concernant la préservation de la faune et de la flore. Les informations relatives à la circulation sur l'estran, déjà exposées *via* le bulletin municipal, pourront être relayées occasionnellement.

S/PO 4	Sensibilisation des visiteurs à la vulnérabilité des habitats du marais maritime

Localisation de l'action : Marais maritime

Description de l'action :

- Etat actuel

Le marais maritime situé à la base du Sillon accueille une mosaïque d'habitats, dont certains comme les herbiers à Zostères naines et les prés de Spartine maritime, ont un intérêt patrimonial fort. Certaines espèces de plantes à fleurs, comme la lavande de mer, possèdent par ailleurs un fort intérêt paysager.

- Proposition

L'intérêt de cette composante essentielle du patrimoine biologique de la réserve naturelle régionale, devra être mis en valeur. La communication sur ce milieu peu connu du public sera centrée sur son grand intérêt écologique (fixation des sédiments, filtration des eaux , rôle de nurserie pour les poissons, etc.…) et sur son extrême fragilité. Dans ce but, le marais maritime et tout particulièrement sa flore, pourra faire l'objet d'un panneau dédié au niveau de la Maison du littoral.

S/PO 5	Matérialisation du périmètre de la réserve

Localisation de l'action : Pointe de Penn-Vir

Description de l'action :

- Etat actuel

Actuellement le visiteur ne dispose sur place, d'aucune information sur l'étendue de la réserve naturelle et par conséquent du périmètre dans lequel s'exerce la réglementation de cette dernière. De fait, il est pensé faussement que seule l'emprise du Sillon de Talbert constitue la réserve, ce qui est préjudiciable pour la préservation des milieux aux abords de celui-ci.

- Proposition

Afin de mettre en relief le caractère de site naturel protégé du marais maritime et de la zone d'estran compris dans le périmètre de la réserve, une signalétique adaptée devra être mise en place. Un panneau d'entrée de site Conservatoire du littoral (norme S1), sera implanté au niveau de la pointe de Penn-Vir, afin d'informer les visiteurs provenant de Penn-Lann. Le panneau comportera, de la même manière que le panneau au niveau du stationnement à la base du Sillon, des pictogrammes rappelant les points principaux de la réglementation. Ce dispositif pourra, si besoin, être reprise également au niveau de la pointe de Mer Mélen, avec un panneau de taille plus réduite (norme S2), pour les visiteurs empruntant le sentier littoral. Les emplacements de ces panneaux devront être choisis de manière à limiter au maximum leur impact visuel sur un paysage très linéaire.

SPO 6	Suivi du développement d'usages au sein de la réserve et adoption de nouveaux points de règlement en conséquence

Localisation de l'action : Ensemble du site

Description de l'action :

- Etat actuel

Le travail de surveillance réalisé par le garde sur le site a permis de constater la pratique de manière sporadique, de nouveaux usages récréatifs de l'estran, au sein du périmètre de la réserve. Il s'agit en particulier de la pratique du cerf-volant et de la promenade à cheval. Ces activités peuvent potentiellement prendre de l'ampleur et porter atteinte à la faune et la flore de la réserve.

- Proposition

Cette problématique concerne à l'heure actuelle un nombre très restreint de personnes sur l'ensemble des visiteurs. Les dispositions réglementaires concernant l'ensemble du littoral peuvent, pour certains cas, être mises en avant pour encadrer la pratique au sein de la réserve. Pour les usages constatés de plus en plus fréquemment, le recours à la prise d'arrêtés municipaux devra être envisagé Cependant, dans un souci d'homogénéisation du dispositif réglementaire, il serait pertinent d'intégrer spécifiquement l'ensemble de ces nouveaux usages, dans les textes réglementaires de la réserve. Par la même occasion, il serait intéressant, de se positionner en anticipation par rapport à l'apparition future de nouvelles activités, au sein du périmètre de la réserve naturelle régionale (kite-surf par exemple).

S/PO 7	Poursuite de la sensibilisation des visiteurs au sujet des espèces végétales d'intérêt patrimonial

Localisation de l'action : Sillon de Talbert

Description de l'action :

- <u>Etat actuel</u>

La réserve naturelle régionale renferme, au niveau du Sillon, trois espèces végétales bénéficiant respectivement de statuts de protection au niveau national ou régional et inscrites aux listes rouges Française ou Armoricaine.

- <u>Proposition</u>

Afin de mettre en valeur, la richesse patrimoniale du site au niveau floristique, il sera implanté sur pupitre au niveau de l'entrée du site, un panneau d'information sur les trois espèces suivantes : Chou marin, Chardon bleu et Douce-amère maritime. Il y figurera un court descriptif de l'espèce, une illustration, les statuts de protection et un rappel de la législation concernant les espèces protégées, notamment les points concernant le non-prélèvement des fleurs et des graines.

S/PO 8	Poursuite de la sensibilisation des visiteurs au sujet de l'avifaune d'intérêt patrimonial

Localisation de l'action : Sillon de Talbert

Description de l'action :

➢ Etat actuel

La réserve naturelle régionale est le lieu de nidification de plusieurs espèces d'oiseaux limicoles et marins, ce qui contribue fortement à sa richesse patrimoniale. L'observation de ces espèces dans le milieu est cependant relativement difficile pour un public en majorité non connaisseur.

➢ Proposition

Sur le modèle des panneaux précédemment disposés par le GEOCA et financés par le Conseil Général, et afin de mettre en valeur, la richesse patrimoniale du site au niveau avifaunistique, il sera implanté au niveau de l'entrée du site, un panneau d'information sur les espèces nicheuses de la réserve naturelle. Respectant la même charte graphique que le panneau décrit dans l'opération précédente, y figurera un court descriptif de l'espèce, une illustration, les statuts des effectifs au niveau régional et national et un rappel de l'attitude à adopter au niveau de la zone de nidification.

TU 1	Répartition de la charge de fréquentation du Sillon par la mise en place de circuits piétonniers alternatifs aux abords du site

Localisation de l'action : Sentier littoral en bordure de la réserve

Description de l'action :

- Etat actuel

Le Sillon de Talbert attire un nombre croissant de visiteurs. Cette fréquentation touristique importante induit de fait une pression sur le milieu. Celle-ci est d'autant plus forte, que par sa topographie même, et particulièrement à marée haute, la surface du Sillon pouvant accueillir le public est excessivement réduite. La préservation de la structure du cordon de galets, passe par la stabilisation de la charge touristique sur celui-ci.

Proposition

La réserve naturelle régionale est bordée, au niveau de sa limite sud, par un sentier littoral, reprenant le tracé de la S.P.P.L. Ce parcours est emprunté en partie par le circuit de grande randonnée GR34 et, est inclus dans l'itinéraire du circuit de découverte animé par le garde. L'intérêt paysager de cet itinéraire étant reconnu, un important travail en amont de la réserve naturelle devra être réalisé afin de faire de ce circuit, une voie majeure de découverte du patrimoine géologique et biologique du site. Cette alternative possède également l'avantage d'offrir un cheminement praticable pour la visite du site aux personnes n'ayant pas la possibilité d'évoluer sur le cordon de galets. Les moyens à mettre en œuvre pour mettre en valeur ce circuit dans les différents supports d'information de la réserve, seront développés à l'action PI2.
Il conviendra de rendre l'espace actuelle en bordure de la réserve aux piétons. Premièrement une sollicitation de la DEEA 22 sera menée, pour une mise à étude de la SPPL au niveau de la Petite Grève et de l'anse de Mer Mélen. En effet, actuellement, la continuité du passage des piétons est impossible au niveau des parcelles bordant de la Petite Grève, situées entre le débouché de la voie communale et la pointe de Mer Mélen. D'autre part, le tracé de la SPPL, passe à deux reprises sur le DPM (au devant de bâtiments construit avant la Loi de 1976). Ceci implique que les visiteurs ne peuvent l'emprunter lors des marées de fort coefficient. Deuxièmement, la portion de DPM entre l'entrée du Sillon et le débouché de la voie communale, devra être recalibrée pour la circulation piétonne et dotée d'un balisage et d'une signalétique en conséquence.

TU 2	Renforcement du dispositif de mise en défens au niveau de l'entrée du site

Localisation de l'action : Sillon de Talbert – entrée du site

Description de l'action :

➢ Etat actuel

Au niveau de la partie dunaire située en contrebas de la cale du stationnement du Québo, la végétation subit une forte dégradation en raison du piétinement. En effet certains visiteurs, à cet endroit, s'engagent dans la dune et s'y attardent afin d'avoir un point de vue légèrement plus élevé sur le cordon et l'estran aux alentours.

➢ Proposition

La pose de ganivelles basses, le long de cette portion de dune, permettra d'écarter de manière simple la pénétration des visiteurs sur le bord de celle-ci. Ceci favorisera le retour de la végétation et l'arrêt de l'érosion provoqué par le vent et le ruissellement. Le déplacement ou la suppression des quelques blocs épars résiduels d'enrochement situés à ce niveau, pourra également être envisagé afin d'améliorer l'aspect visuel du dispositif.

TU 3	Formalisation d'un unique sentier de découverte à travers le marais

Localisation de l'action : Marais maritime

Description de l'action :

➢ Etat actuel

Les communautés végétales du marais maritime, tout comme celles de la dune, sont sensibles à l'action du piétinement. Dans l'hypothèse où une partie de la fréquentation du site serait orientée vers le marais pour délester le Sillon, il est nécessaire de canaliser dans la mesure du possible ce flux. L'établissement d'un circuit piétonnier en bordure du marais étant actuellement difficile à mettre en place, la découverte du marais par les visiteurs doit se faire en cheminant au sein de celui-ci. Les visiteurs à l'heure actuelle empruntent principalement une trouée dans la végétation en partie haute du marais, sans doute vestige d'un ancien passage emprunté par les tracteurs.

➢ Proposition

Contrairement à la zone dunaire, la possibilité de réaliser des aménagements de balisage est limitée, en raison de la submersion fréquente de la zone et également de l'impact visuel qu'auraient de tels aménagements sur l'estran. Une réflexion sera engagée sur les moyens à mettre en oeuvre pour favoriser l'emprunt d'un unique cheminement à maintenir parmi ceux préexistants à travers le marais et la fermeture des quelques sentes annexes, afin de limiter le piétinement des communautés végétales des prés salés.

TU 4	**Refonte de la signalétique concernant la circulation piétonne au niveau de la spatule terminale**

Localisation de l'action : Sillon de Talbert – spatule terminale

Description de l'action :

➢ Etat actuel

A chaque extrémité du dispositif saisonnier de défense de la spatule terminale, sont implantés des panneaux invitant les visiteurs à contourner le dispositif, afin de préserver la tranquillité des oiseaux nicheurs. Cette recommandation semble ne pas être comprise par la totalité des visiteurs. Une partie de ceux-ci, interprète la signalétique comme une interdiction uniquement de la circulation au revers de la spatule, et par conséquent, s'approchent outre mesure de la zone de nidification.

➢ Proposition

Une refonte de la signalétique à ce niveau sera nécessaire. Le texte figurant sur le panneau devra inciter, de manière claire, le visiteur à marcher le plus possible sur l'estran à partir de ce niveau, en période de nidification des oiseaux.

TU 5	Amélioration de la lisibilité de la signalétique portant sur le stationnement en amont du Sillon

Localisation de l'action : Abords du site

Description de l'action :

➢ Etat actuel

Il existe deux stationnements ayant une forte capacité d'accueil en amont du site, l'un au niveau de Pors Rand et l'autre au niveau de la Maison du littoral. Cependant malgré la signalisation mise en place, de nombreux automobilistes continuent à poursuivre leur route vers le stationnement du Québo, dont la capacité d'accueil est réduite. Ceci crée une situation de circulation particulièrement difficile en période de pointe estivale.

➢ Proposition

La signalisation indiquant l'accès aux deux stationnements devra être revue de manière globale, en utilisant des panneaux routiers standard pour les emplacements de stationnement. Il faudra également s'assurer qu'il n'existe aucune distraction visuelle créée par l'implantation de panneaux annexes, sur le support. Au niveau de l'entrée du Sillon, des panneaux pourront être implantés dans le sens de la remontée, afin d'orienter vers les deux aires de stationnement en amont, les automobilistes n'ayant pas trouvé d'emplacement de stationnement libre après avoir poursuivis jusqu'à l'entrée du site. Les modalités de stationnement devront être relayées au niveau des différents supports d'informations sur la réserve.

TU 6	Mise à l'étude d'une suppression des panneaux d'interdiction de stationnement au niveau de l'entrée du site

Localisation de l'action : Abords de la réserve naturelle - entrée du site

Description de l'action :

➢ Etat actuel

Le stationnement de véhicules, à l'entrée du site, au départ du sentier de la dune, étant particulièrement gênant, un panneau d'interdiction de stationnement a été disposé, en retrait sur la droite. Ce dernier s'intègre mal d'un point de vue paysager et a un impact visuel important, ce qui contraste avec le caractère naturel du site. De plus, sa hauteur d'implantation inférieure à 1 mètre, n'est pas réglementaire.

➢ Proposition

L'interdiction du stationnement à ce niveau étant une priorité pour permettre l'accès à la cale des tracteurs avec remorque des professionnels, il conviendra, s'il y a suppression de ce panneau sur un critère esthétique, de réaliser un aménagement léger, empêchant physiquement les véhicules de se garer à cet endroit (plots bas,…). Cet aménagement s'inscrira dans une réflexion globale sur la mise en valeur de l'entrée du site. Il pourra par exemple être envisagé l'implantation à ce niveau de supports d'information et de sensibilisation sur la faune et la flore (Voir action S/PO 7 et S/PO 8).

TE 1	Maintien de la praticabilité et de la sécurité des sentiers piétons

Localisation de l'action : Sillon de Talbert - partie dunaire et terminale

Description de l'action :

➢ Etat actuel

Les travaux de 2004 ont consisté à une mise en défens de l'essentiel la dune et à la mise en place d'un cheminement conforté à travers celle-ci. Le balisage des sentiers ouverts dans la dune est, dans la très grande majorité des cas, respecté par les visiteurs. Cependant, un mauvais confort de marche sur le sentier peut inciter les visiteurs à marcher hors de celui-ci, en bordure du monofil. Un message avertit les visiteurs du danger des courants et marées sur le panneau d'entrée.

➢ Proposition

Il conviendra donc de s'assurer de la praticabilité du sentier afin d'éviter la formation de sentiers parallèles dans la dune entraînant une destruction de sa végétation. Pour cela un entretien régulier des sentiers sera nécessaire avec un rechargement, si besoin, en copeaux de bois pour constituer une assise favorisant le confort de marche. Une réflexion sera engagée sur le choix des matériaux à utiliser, avec la prise en compte de paramètres tels que l'intégration paysagère. En cas d'apparition de chemins parallèles créés par piétinement, ceux-ci seront parsemés de laisses de mer afin de favoriser la repousse de la végétation et de dissuader le visiteur de les emprunter. D'autre part, en fin de sentier stabilisé, la descente sur l'estran, sera facilitée par un rechargement en matériel sableux, afin de créer une pente douce, et d'éviter la création d'une « marche » à ce niveau.
Un panneau d'avertissement devra être mis en place à l'extrémité du Sillon pour prévenir les visiteurs des dangers de s'aventurer plus en avant.

TE 2	Entretien du dispositif de mise en défens de la dune conformément au plan d'infrastructure

Localisation de l'action : Sillon de Talbert – partie dunaire

Description de l'action :

➢ Etat actuel

Les travaux réalisés à l'automne 2004 ont permis un retour spectaculaire de la végétation et ainsi le piégeage du sable d'origine éolien à ce niveau. Cette politique de restauration de la dune a été poursuivie avec la pose de ganivelles basses sur la partie la plus proximale de la dune, au revers du cordon. La fin du dispositif, au niveau de l'extrémité du cordon dunaire, est prolongée par un monofil discret. Le succès de cette intervention est déjà notable, avec une revégétalisation rapide de la zone protégée. L'ensemble dispositif de protection de la dune est soumis à de fortes contraintes naturelles par fort coefficient de marée (houle, projection de galets,…) lors des tempêtes hivernales, et nécessite un entretien fréquent.

➢ Proposition

Afin d'éviter que ne s'ouvrent des secteurs de piétinement dans la dune, le dispositif de mis en défens de la partie dunaire devra être entretenu régulièrement par le gestionnaire. En cas de remplacement d'une section du dispositif, une réflexion devra être engagée sur le choix du type de mise en défens (clôture monofil ou rangs de ganivelles) à adopter le cas échéant. Au niveau de la zone récemment protégée, en zone médiane du Sillon, le dispositif de protection sera étendu en largeur, afin d'inclure de manière optimale la végétation pionnière en phase de reconquête de la dune. Une attention particulière devra cependant être accordée, à maintenir un cheminement des visiteurs suffisamment haut pour permettre un passage en cas de marée de fort coefficient. Enfin, dans les quelques secteurs où le recouvrement par la végétation se fait difficilement, une plantation d'Oyat ou de Chiendent des dunes, éventuellement dans le cadre d'un contrat Natura 2000 ou dans le cadre d'un partenariat local, pourra être envisagée.

TE 3	Surveillance et éradication des espèces invasives

Localisation de l'action : Ensemble du site et ses abords

Description de l'action :

- Etat actuel

La problématique des espèces invasives, concerne, à l'heure actuelle, relativement peu la réserve naturelle. Les effectifs de Vergerettes (*Conyza sp.*) semblent être en nette régression au niveau de la dune par rapport aux années précédentes. Au niveau de Mer-Mélen, la menace que constituent les Griffes de sorcières (*Carpobrotus sp.*), semble être contenue.

- Proposition

Si la menace que constitue la présence de deux espèces végétales invasives au sein et aux abords de la réserve naturelle, est actuellement contenue, le risque d'une reprise rapide de leur expansion est toujours présent. Dans ce cadre, la poursuite de la surveillance régulière de la dynamique de ces espèces, effectuée par le garde du littoral, sera nécessaire. Par ailleurs, il est primordial, que soit menée une détection précoce de l'implantation de toute espèce potentiellement invasive, afin d'être en mesure d'intervenir au plus tôt, et augmenter significativement le succès de son éradication ainsi que la réduction du coût de l'intervention.

TE 4	Maintien du dispositif de protection de la spatule terminale

Localisation de l'action : Sillon de Talbert – partie terminale

Description de l'action :

➢ Etat actuel

La protection saisonnière de la zone de nidification des deux espèces de Sternes et du Grand Gravelot, a montré son efficacité. Cependant l'inconvénient du dispositif sous sa forme actuelle est double. D'une part il nécessite un démontage avant les tempêtes hivernales et une réinstallation à chaque printemps, opération lourde en termes de temps et de moyens utilisés. D'autre part, il existe de fréquents disfonctionnement de l'alimentation, en raison probablement de l'effet masse provoqué par la hauteur de la végétation des choux marins qui viennent toucher les fils.

➢ Proposition

La pose d'un grillage bas afin d'interdire l'intrusion de petits carnivores, a un temps été envisagée. Cependant au vu des difficultés techniques que poserait la mise en place d'un tel dispositif, cette option a été écartée. Le dispositif actuel devra être maintenu malgré sa difficile mise en place, son efficacité ayant été constatée. En ce qui concerne les problèmes d'électrification, la pose de pont sur le fil bas, au niveau des pieds de Chou, permettra d'éviter une partie de la déperdition du courant. Si cette mesure s'avérait inefficace, une extension latérale du dispositif, en dehors de la zone où se développent les choux, serait envisageable, sous réserve de laisser libre un passage suffisamment large pour les visiteurs.

TE 5	Poursuite du ramassage sélectif des macrodéchets

Localisation de l'action : Sillon de Talbert – Totalité du cordon

⇨ Ressource alimentaire pour l'avifaune

Description de l'action :

➢ Etat actuel

Le cordon recueille chaque année de nombreux macrodéchets et plastiques divers en provenance du large. Le ramassage sélectif est déjà mis en œuvre par la commune avec l'appui d'un contrat Natura 2000. D'importantes quantités de laisses de mer sont ainsi présentes sur le flanc nord du cordon où il servent de lieux d'alimentation aux limicoles et laridés. Celles-ci servent également à enrichir le cordon en éléments minéraux et contribuent à la prospérité des plantes telles notamment que le Chou marin ou la bette maritime. Les pêcheurs locaux connaissent son importance pour les bars qui viennent y chercher en période de vive-eau les talitres et petits crabes qu'ils affectionnent.

➢ Proposition

Poursuite du ramassage manuel sélectif par la commune.

AD 1	Poursuite de la concertation avec les acteurs professionnels sur les bonnes pratiques de circulation

Localisation de l'action : Sillon de Talbert

Description de l'action :

➢ Etat actuel

Seules les personnes désignées par l'arrêté portant dérogation à l'interdiction de la circulation des véhicules sur le DPM, sont autorisées à circuler sur le Sillon de Talbert. Cette pratique est actuellement restreinte aux mytiliculteurs et aux goémoniers, afin qu'ils puissent rejoindre les zones de travail situées autour de la réserve. Les professionnels accèdent à la grève, avec leurs tracteurs, par la cale située au niveau du stationnement du Québo. Ils empruntent par la suite la base du Sillon à travers un passage dans l'épi du Chouk, jusqu'à son extrémité terminale. A ce niveau, ils contournent le Sillon par la droite et poursuivent sur l'estran jusqu'à la zone de prospection. Afin de préserver la stabilité du cordon de galets, le franchissement transversal du Sillon ne se fait plus depuis 2004. Des recommandations, relayées par le biais du bulletin municipal, ont été formulées pour que cette circulation se fasse au plus bas du Sillon, afin d'en limiter l'arasement.

➢ Proposition

La concertation avec les professionnels devra être poursuivis et menée plus en avant, afin de rappeler et clarifier les modalités de circulation sur le Sillon. Il y sera principalement déterminé, la hauteur à laquelle la circulation des tracteurs doit s'effectuer sur le cordon, en fonction des variations de la hauteur des marées. Ce processus de concertation devra aboutir à l'établissement d'un schéma de circulation sur le Sillon.

AD 2	Poursuite de la concertation avec les acteurs professionnels et mise en place d'un schéma de circulation sur l'estran

Localisation de l'action : Marais maritime de Mer Mélen

Description de l'action :

- Etat actuel

Les fragiles herbiers de Zostères naines et station à Spartine maritime, ainsi que de manière plus générale, l'ensemble des habitats de prés salés présents dans la Petite Grève et dans l'anse de Mer-Mélen, pourrait être menacé à terme de destruction, par une circulation d'engins mal régulée. Si l'effet impactant de cette circulation est en grande partie le fait d'usagers ne disposant pas d'autorisations pour circuler sur l'estran (Voir action S/PO 3), il est nécessaire d'établir une concertation avec les goémoniers qui empruntent l'estran pour se rendre sur la zone de prélèvement située hors du périmètre de la réserve.

- Proposition

L'établissement d'un schéma de circulation sur l'estran, permettra de canaliser le passage d'engins sur la grève par l'emprunt d'un itinéraire fixe. Ce cheminement vers la zone prospectée répondra à la fois aux besoins des professionnels et à la préservation des communautés végétales, en limitant, d'une part les destructions à une surface réduite, et, d'autre part en évitant le passage au niveau des habitats les plus rares et les plus sensibles.

AD 3	Sensibilisation des riverains aux problématiques posées par les espèces invasives

Localisation de l'action : Abords de la réserve naturelle régionale

Description de l'action :

➢ Etat actuel

La principale menace en ce qui concerne les espèces végétales invasives est constituée par la présence d'un massif important de Griffes de sorcières (*Carpobrotus sp.*), au niveau de la Petite Grève, implantée sur une parcelle privée hors du périmètre de la réserve.

➢ Proposition

L'intervention se trouvant hors du périmètre de la réserve, un travail de sensibilisation devra être mené en amont de la réserve. Une prise de contact avec les riverains permettra d'aborder la problématique générale posée par les plantes invasives. En parallèle de cette sensibilisation, des moyens d'éradication et des solutions de remplacement pourront être proposés. Cette initiative pourra être appuyée à travers un relais d'information au niveau local, *via* par exemple le bulletin municipal. La thématique des espèces invasives faisant l'objet de nombreuses initiatives à différentes échelles sur le territoire (INRA, CBN Brest...) une intégration de la réserve dans des programmes en cours pourra être envisagée, mais la situation est ici bien moins préoccupante que sur la plupart des sites.

SE 1	Evaluation de l'impact de l'épi du Chouk sur la dynamique du cordon de galets

Localisation de l'action : Sillon de Talbert – épi du Chouk

Description de l'action :

➢ Etat actuel

Lors des travaux de confortement entrepris en 1974-1975, il a été mis en place un épi s'appuyant sur une série de têtes de roche située en avant du cordon de galets, en vue de conforter la racine de celui-ci, la dune n'étant pas stabilisée par la végétation, à l'époque. Actuellement un important stock sédimentaire s'est accumulé derrière l'épi du Chouk.

➢ Proposition

Le processus naturel de migration du Sillon de Talbert mobilise des éléments par la dérive littorale. L'épi du Chouk s'oppose à ce processus de transit en sédiments constitutifs du cordon. L'impact de sa présence sur la dynamique sédimentaire du Sillon de Talbert devra faire l'objet d'une évaluation L'étude devra faire la part de l'action de l'épi artificiel et de l'épi naturel constitué par les têtes de roche émergeant du platier à cet endroit. Le cas échéant, des propositions d'amélioration seront formulées.

SE 2	Evaluation de l'impact des enrochements subsistants sur la dynamique du cordon de galets

Localisation de l'action : Sillon de Talbert – début de la partie médiane

Description de l'action :

- Etat actuel

Un important travail a été réalisé pour restaurer le caractère dynamique du Sillon de Talbert, par la suppression de la majeure partie des enrochements qui avaient été disposés, par le passé, pour « limiter » les effets de la houle. Un dernier cordon d'enrochement a été maintenu au niveau de la transition entre la partie dunaire et la zone de substrat mixte. Il s'agit d'un lieu où l'action de la houle est particulièrement importante. Derrière ce cordon d'enrochement se trouve le seul endroit du cordon de galets où l'engraissement de la dune, malgré la mise en place de ganivelles, ne semble pas se réaliser. D'un point de vue esthétique, la présence de ces enrochements crée un impact visuel fort, lorsque le visiteur quitte la partie dunaire du cordon.

- Proposition

L'impact actuel de la présence de ces enrochements sur la dynamique sédimentaire du Sillon de Talbert devra faire l'objet d'une évaluation, afin de statuer sur la nécessité de leur maintien. Des propositions d'améliorations devront être faites le cas échéant et des travaux menés en conséquence.

SE 3	Evaluation de l'impact de la fréquentation piétonne sur la structure du cordon de galets

Localisation de l'action : Sillon de Talbert

Description de l'action :

- Etat actuel

Il est fortement soupçonné qu'une importante fréquentation piétonne contribue, par le piétinement, à tasser les galets au niveau de la crête du cordon de galets. La hauteur de crête du cordon est le paramètre clé contre sa submersion par les houles, et *in fine* contre sa destruction progressive par création répétée de brèches. Il est nécessaire d'obtenir des réponses quant au caractère durable d'une fréquentation importante sur le cordon de galets, d'autant plus qu'elle est vraisemblablement amenée à s'accroître avec la labellisation du lieu et la mise en valeur du site. Si il est socialement inenvisageable de proscrire la circulation piétonne sur le cordon, des améliorations pourraient être apportées pour en minimiser les impacts.

- Proposition

Une étude bibliographique sur les effets de la fréquentation piétonne sur la structure du cordon de galets devra être menée pour déterminer le réel effet de celle-ci, avec éventuellement la définition d'une capacité de charge maximum. Le compteur mis en place sur le sentier à hauteur de l'épi du Chouk en 2009 donnera des informations précises, (horaire et charge) en ce sens.
Les informations obtenues à l'issu d'une telle étude seront déterminantes pour orienter la future gestion du site.

SE 4	Evaluation de l'impact de la circulation des engins motorisés sur la structure du cordon de galets

Localisation de l'action : Sillon de Talbert

Description de l'action :

- Etat actuel

La circulation des tracteurs des mytiliculteurs sur la bordure du cordon, à des hauteurs plus ou moins hautes, est par nature, soupçonnée d'induire un tassement des sédiments et d'entraîner un glissement vers le bas des matériaux situés plus hauts sur le cordon.

- Proposition

La circulation des engins professionnels sur le cordon est un phénomène limité, cependant selon le principe de précaution, des mesures ont été prises pour limiter les éventuels effets de tassement lié à la circulation (Voir action AD 1). Dans ce cadre, une étude bibliographique sur les effets de la circulation des tracteurs sur la structure du cordon devra être menée, afin de statuer définitivement sur les conséquences de cette pratique.

SE 5	Poursuite des levées topographiques annuels

Localisation de l'action : Sillon de Talbert

Description de l'action :

- Etat actuel

Un suivi topo-morphologique a été initié en 2003 par le Conservatoire dans le cadre des travaux de restauration. Il a été poursuivi par Pierre Stéphan, dans le cadre de son doctorat et sont aujourd'hui confiés au laboratoire GEOMER, de l'Université de Bretagne Occidentale. L'objectif initial était d'évaluer l'impact des travaux de suppression des enrochements, sur la dynamique morphosédimentaire du Sillon de Talbert. Les relevés ont été poursuivis afin de suivre son évolution et d'identifier les grands changements morphologiques affectant le cordon de galets.

- Proposition

Il est indispensable de suivre la mobilité du Sillon de Talbert au cours du temps, pour mieux appréhender la mobilité et l'état de fragilité du cordon. Cette connaissance permettra de mieux estimer vers quel scénario d'évolution le Sillon de Talbert est amené à tendre. Le suivi topographique du cordon par la réalisation d'un relevé annuel (en fin d'hiver après les grandes marées d'équinoxe et en fin d'été), devra donc être poursuivi. Cette étude sera valorisée également d'un point de vue pédagogique.

SE 6	Poursuite du suivi post-tempête de l'évolution du cordon de galets

Localisation de l'action : Sillon de Talbert

Description de l'action :

- Etat actuel

Comme l'ont montré les études sur le Sillon de Talbert, la migration de ce dernier est conditionnée par les épisodes de tempêtes hivernales intervenant en période de fort coefficient de marée. En effet la submersion de la partie sommitale par les vagues de tempêtes, provoque un transfert massif de matériel au revers du Sillon de Talbert, et contribue ainsi au recul du cordon.

- Proposition

Le suivi ponctuel de l'évolution du Sillon de Talbert à la suite d'événements traumatiques importants, devra être poursuivi. Il permettra d'obtenir une meilleure évaluation de l'imminence de la rupture du cordon. Il est nécessaire que ces relevés aient lieu dans une période de temps relativement courte après la fin de l'épisode morphogène, le profil du cordon évoluant rapidement. Un levé rapidement réalisé à l'issue des marées d'équinoxe de fin d'hiver fournirait des informations presque similaires.

SE 7	**Recherche de partenariats pour une intégration plus aboutie de la réserve dans les réseaux de surveillance de la qualité du milieu marin**

Localisation de l'action : Milieu marin de la réserve

Description de l'action :

- Etat actuel

La qualité de l'eau du milieu marin est un enjeu majeur de la préservation des habitats marins. Dans le cadre du réseau de surveillance de la qualité de l'eau du milieu marin littoral, coordonné par l'IFREMER, les abords du Sillon de Talbert ont été choisis comme station de prélèvement pour le réseau de contrôle microbiologique des zones de production conchylicoles (REMI).

- Proposition

Une sollicitation de l'IFREMER aura lieu, pour que des prélèvements dans le cadre des autres réseaux d'observation (REBENT, RNO, REPHY, REMORA...) soient menés au sein du périmètre de la réserve. Un partenariat avec l'Université de Guingamp, pourra également être mis en place, à travers leurs compétences concernant l'utilisation des mollusques benthiques comme indicateurs de l'état du milieu.

SE 8	Mise en place d'un suivi de la dynamique des effectifs de Chou marin par prise de vue aérienne

Localisation de l'action : Sillon de Talbert

Description de l'action :

- Etat actuel

Les effectifs de Chou marin ont accusé une forte baisse par rapport à leur niveau historique, où le Sillon constituait la plus grande station costarmoricaine pour cette espèce. Une attention particulière est donc portée sur sa reconquête du cordon de galets. Dans ce cadre, les effectifs de Chou marin font l'objet actuellement, par le biais du garde du littoral, d'une estimation globale.

- Proposition

Des prises de vue aériennes (potentiellement réalisables par drone) seront nécessaires au niveau de la spatule terminale, où les pieds sont les plus abondants. Ces suivis réalisés de manière complémentaire avec des vérifications terrains effectuées par le garde sur les autres secteurs, permettront d'évaluer plus précisément les effectifs de Chou marin et d'établir une tendance d'évolution dans le temps. Ce comptage aérien devra avoir lieu en période de grande végétation du Chou marin, afin d'en distinguer aisément les pieds par rapport aux autres espèces végétales. La réalisation de cette opération nécessitera l'établissement d'un protocole standardisé. Si le survol doit s'effectuer à basse altitude, il devra avoir lieu après la période de nidification pour éviter tout dérangement des oiseaux nicheurs présents ou avec un matériel sans effet (drone à moteur électrique).

SE 9	Poursuite du recensement annuel des effectifs de Chardon bleu et Renouée de Ray

Localisation de l'action : Sillon de Talbert et Anses de la Petite Grève et de Mer-Mélen

Description de l'action :

- Etat actuel

Le Chardon bleu connaît des fluctuations importantes dans ses faibles effectifs. Un recensement annuel du nombre de pieds est actuellement réalisé par le garde. Une géolocalisation par prise de points GPS, en vue d'une intégration dans un système d'information géographique, est effectuée conjointement. Ceci permet d'analyser de manière fine, les oscillations de leur implantation sur le site, suivant les années.

- Proposition

Le Chardon bleu constitue l'une des richesses patrimoniales du site, d'un point de vue floristique. Il sera donc nécessaire, en vue de sa conservation, de poursuivre son recensement annuel. Le Chardon bleu, se développant de manière favorable dans les zones sableuses légèrement perturbées, il pourrait potentiellement coloniser les exclos de protection récemment implantés. Il serait intéressant d'étendre ce recensement aux individus situés en limite de la réserve, qui s'établissent dans un milieu beaucoup plus ouvert que sur le Sillon. Une mise en comparaison de l'évolution des effectifs dans les deux zones, fournira des informations en termes de gestion.

SE 10	Mise en place d'un suivi de l'évolution des herbiers de Zostères naines

Localisation de l'action : Marais maritime

Description de l'action :

- Etat actuel

Les Zostères naines contribuent à la richesse floristique de la réserve naturelle et constitue un milieu favorable à de nombreuses espèces marines. Très sensibles au piétinement, leur dynamique, fortement fluctuante, est jusqu'à présent mal connue au sein du site.

- Proposition

Afin de pouvoir déceler une évolution de l'état de conservation des herbiers de Zostères naines présents dans le périmètre de la réserve, un relevé des différentes unités sera effectué par prise de points GPS et intégré à un système d'information géographique. Le protocole d'échantillonnage devra être précisé, en collaboration avec des référents scientifiques réputés dans le domaine.

SE 11	Surveillance de la dynamique de la station de Spartine maritime

Localisation de l'action : Marais maritime

Description de l'action :

- Etat actuel

La présence au sein de la réserve naturelle régionale, de la seule station de Spartine maritime répertoriée dans les Côtes d'Armor, constitue un enjeu de conservation majeur. Découverte récemment, l'historique de la dynamique de cette espèce sur le site n'est pas connu.

- Proposition

Une surveillance de l'évolution des effectifs de Spartine maritime devra être mise en place. Elle permettra d'évaluer si cette espèce est en expansion au niveau du marais, ce qui constituerait un signe très positif pour sa possible reconquête du milieu. Cette surveillance se justifie d'autant plus par la présence majoritaire de la Spartine anglaise sur les secteurs voisins, cette dernière pouvant potentiellement supplanter la Spartine maritime.

SE 12	Réflexion sur le protocole de suivi des oiseaux nicheurs et poursuite du suivi

Localisation de l'action : ensemble du site

Description de l'action :

- Etat actuel

Depuis 1989, un observatoire des Sternes de Bretagne, coordonné par Bretagne Vivante, a été mis en place. Les observations au niveau de l'Archipel d'Ollone et du Sillon de Talbert sont relayées par le GEOCA, à travers notamment le programme LIFE "Archipels et îlots de Bretagne". Le protocole utilisé pour le recensement des effectifs de couples nicheurs, diffère de celui utilisé par le garde pour réaliser le suivi annuel sur site. En effet, il a été privilégié au sein de la réserve, le non dérangement des colonies pendant la période de nidification. En raison de la topographie des lieux (micro-reliefs), les comptages à distance sont délicats et moins précis. De fait, le comptage détermine le nombre d'adultes en période de reproduction sur le site mais retranscrit plus difficilement le nombre de couvées ou de jeunes.

- Proposition

Une mise en compatibilité des protocoles d'observations devra être mise en place en concertation avec les différents acteurs du réseau. Ceci permettra d'obtenir des tendances d'effectifs qui soient comparables avec l'ensemble des données de l'observatoire régional. De cette manière, en croisant les différentes sources d'informations, sera obtenue une meilleure appréciation de l'importance de la réserve naturelle régionale pour l'accueil des colonies de sternes. De plus, les tendances d'effectifs observés dans la réserve pourront être mises en relation avec le suivi sur une longue durée de l'état de santé des colonies au niveau régional.

SE 13	Poursuite des comptages des oiseaux hivernants et migrateurs

Localisation de l'action : Sillon de Talbert

Description de l'action :

- Etat actuel

Des comptages mensuels des effectifs d'oiseaux ainsi que des comptages ponctuels par espèces, sont effectués sur le site, par le garde du littoral, tout au long de l'année. Ces comptages fournissent des données essentielles pour évaluer le potentiel d'accueil de la réserve, pour les oiseaux hivernants et migrateurs.

- Proposition

Afin de pouvoir mettre en évidence la représentativité du site en termes d'effectifs de limicoles hivernants, par rapport aux effectifs régionaux, nationaux et internationaux, il conviendra de pérenniser les collaborations avec les différents acteurs œuvrant pour le suivi de l'avifaune (GEOCA, LPO, Wetlands Int…). Une éventuelle standardisation des méthodes de comptages pourra être effectuée, afin d'intégrer les données ornithologiques de la réserve dans les grands réseaux de suivi. Une sollicitation du bureau de Wetlands Int. aura lieu, afin que les résultats du comptage à la mi-janvier sur le site, dans le cadre de leur programme annuel, soit figurés de manière indépendante du secteur géographique à laquelle appartient la réserve naturelle régionale, à l'instar de la réserve naturelle de la baie de Saint-Brieuc.
Concernant les oiseaux migrateurs, la participation au Comité de surveillance des Migrateurs Rares, sera développée.

SE 14	Recherche de données sur les champs d'algues environnants et suivi des laisses de mer

Localisation de l'action : Cordon

Description de l'action :

➢ Etat actuel

La ressource, essentielle pour la fonctionnalité du cordon, constituée par les importants volumes de laisses de mer déposés sur le côté nord du cordon est mal connue. Ces laisses constituent un facteur important pour le sillon lui même et pour sa biodiversité. Elles interviennent à plusieurs niveaux : amortisseur de houle, fixateur de sédiments et de graines, habitats de nombreux invertébrés consommés par l'avifaune et l'ichtyo faune, éléments nutritif pour les plantes spécifiques des cordons de galets et des dunes.

➢ Proposition

Des données devront être recherchées auprès des organismes compétents (CEVA, etc.) pour suivre l'évolution du stock d'algues à l'origine de ces laisses.
Parallèlement un suivi photographique simple régulier sera fait à partir de point fixe pour permettre d'évaluer de manière succincte les volumes et la mobilité des ces apports avec un protocole établi avec les organismes compétents.

RE 1	Recherche de partenaires/prestataires pour la réalisation d'une modélisation locale des houles

Localisation de l'action : Sillon de Talbert

Description de l'action :

- Etat actuel

Le front du cordon est touché par des houles de forte énergie, de direction dominante nord-ouest. La présence d'une multitude d'îlots rocheux en avant de certains secteurs du cordon engendre des phénomènes complexes de réfraction et de diffraction de la houle. Cette dynamique locale des houles, est par conséquent difficile à appréhender à une échelle fine.

- Proposition

Les houles jouent un rôle prépondérant dans l'évolution au cours du temps du Sillon. La modélisation numérique (à l'aide de données cartographique et altimétrique LIDAR existantes) à l'échelle locale de l'énergie des houles, permettra de mieux comprendre le phénomène de transit sédimentaire, en mettant en relation ces données avec celles obtenues lors du suivi topographique annuel. Cette étude permettra également d'évaluer avec plus de précision, les zones du Sillon qui sont les plus impactées et donc potentiellement susceptibles de se rompre. L'étude pourra faire l'objet dans un second temps d'une valorisation pédagogique.

RE 2	Recherche de partenaires/prestataires pour une étude sur les environnements sédimentaires et leur répartition

Localisation de l'action : Sillon de Talbert

Description de l'action :

➢ Etat actuel

Le fonctionnement du Sillon de Talbert est dicté en grande partie par la nature du matériel sédimentaire qui le compose. Hormis les travaux de Morel (1997) effectués uniquement le long de quatre transects, la répartition granulométrique des sédiments de surface est mal connue le long du Sillon. De même, la structure profonde du Sillon reste mal déterminée.

➢ Proposition

Une étude plus détaillée des différents environnements sédimentaires apporterait donc des éléments de compréhension sur la dynamique actuelle du cordon, et permettrait d'obtenir un profil granulométrique précis et complet du Sillon. Les conclusions de cette étude pourront être reprises dans un support d'information au niveau de la future maison de site.

RE 3	Recherche de partenaires/prestataires pour une étude sur la dynamique du transit des galets

Localisation de l'action : Sillon de Talbert

Description de l'action :

- Etat actuel

Le phénomène de mobilisation du matériel sédimentaire au niveau du Sillon de Talbert est désormais bien connu, cependant des informations précises sont manquantes sur le parcours exact et les distances qu'effectuent les galets le long du cordon, sous l'effet de la dérive littorale.

- Proposition

Une étude sur le transit des galets pourrait être menée, en utilisant par exemple un ou plusieurs galets métalliques repérables à l'aide d'un détecteur à métaux, comme cela a déjà été expérimenté au Royaume-Uni. On obtiendrait ainsi une esquisse du déplacement des galets le long du Sillon. Ces données, facilement compréhensibles et visualisables, pourraient également servir de base à une valorisation pédagogique du fonctionnement du Sillon de Talbert et notamment sur le processus de dérive littorale.

RE 4	Recherche de partenaires/prestataires pour la réalisation d'une monographie sur les dépôts sédimentaires anciens

Localisation de l'action : Abords ouest du Sillon

Description de l'action :

- Etat actuel

L'état de conservation des dépôts sédimentaires anciens du tardiglaciaire (15 000BP) qui affleurent actuellement en pied de cordon est considéré comme satisfaisant. Leur datation ne souffre pas d'ambiguïté.

- Proposition
-

Si ces dépôts ne sont pas sensibles à une érosion rapide, ils sont tout de même amenés à disparaître d'ici une ou deux décennies. Aussi, il serait préférable de réaliser un iconographie des dépôts les plus spectaculaires avec leur localisation. Ce travail associé à la rédaction d'une monographie succincte pourra également être utilisé dans un but pédagogique.

RE 5	Recherche de partenaires/prestataires pour la réalisation d'inventaires des invertébrés terrestres et marins du site

Localisation de l'action : Sillon de Talbert

Description de l'action :

- Etat actuel

Certains taxons majeurs dont la présence est attestée, n'ont pas fait l'objet d'un inventaire au sein de la réserve naturelle régionale. Parmi ceux-ci, les invertébrés terrestres sont vraisemblablement ceux qui méritent de faire l'objet d'une étude approfondie. En effet, au Royaume-Uni, où les cordons de galets littoraux ont fait l'objet de nombreuses études, il a été montré qu'au niveau de ces derniers était présent des communautés d'arthropodes relativement diversifiées compte tenu du caractère maritime du milieu.
Un inventaire préliminaire des invertébrés marins a été effectué par Michel Le Quément sur le site. Il fait état de peuplements benthiques communs sur ce secteur du littoral, mais diversifiés.

- Proposition

Il conviendra de rechercher un prestataire pour effectuer un relevé des espèces terrestres sur le site (Groupe d'Etude des Invertébrés Armoricains, par exemple). Il paraît pertinent de tirer profit au maximum de la présence de spécialistes sur le site en étendant la prospection au marais maritime.
Compte-tenu du bon état du milieu et de la richesse des peuplements, il serait intéressant de poursuivre le travail déjà réalisé sur les invertébrés marins, en l'élargissant à un nombre supplémentaire de taxons.

RE 6	Réalisation d'une étude sur la distribution spatio-temporelle des limicoles hivernants fréquentant la réserve

Localisation de l'action : Sillon de Talbert et Marais maritime

Description de l'action :

- Etat actuel

L'anse de Lanros, isolée du Sillon par la flèche sableuse de Penn-lann, forme une vaste étendue d'estran vaseux dans laquelle s'est développé un important marais maritime. Le site accueille un nombre important d'espèces de limicoles hivernants. Le rôle complémentaire de ce site avec le Sillon de Talbert, pour l'accueil des hivernants a été mis en avant à plusieurs reprises, lors de l'identification des zones d'intérêt majeur pour la conservation des oiseaux d'eau au sein du périmètre Natura 2000.

- Proposition

Une étude sera menée sur les mouvements d'individus qui existent localement, notamment, entre la grève du Sillon et celle du marais de Lanros, en rapport avec les hauteurs d'eau au cours des marées.

PI 1	Mise en valeur dans la communication du point de vue panoramique vers le Sillon

Localisation de l'action : Abords de la réserve

Description de l'action :

- Etat actuel

La représentation commune du Sillon de Talbert, est une prise de vue aérienne du cordon. C'est en effet par une vision élevée que l'appréciation de la qualité paysagère du Sillon est optimale. Il existe, à ce niveau de la côte, un unique point de vue élevé sur le Sillon, au niveau des ruines de l'ancien sémaphore de Creac'h Maout. Ce lieu possède de plus une forte dimension culturelle et historique, il est desservi par plusieurs sentiers de découverte. La côte de la presqu'île de Lanros offre une vue horizontale du Sillon également intéressante, qui mériterait d'être de la même manière valorisée.

- Proposition

Dans le cadre du futur développement de la communication autour de la réserve naturelle régionale, devra y être intégrée la découverte du site, à travers une approche spatiale élargie. L'accent sera logiquement mis sur le point de vue depuis Creac'h Maout, mais également sur les différents parcours de randonnées qui longent la côte à ce niveau (circuit de Laneros, circuit des phares).

PI 2	Mise en valeur du sentier littoral bordant le marais maritime

Localisation de l'action : Abords de la réserve - Marais maritime

Description de l'action :

- Etat actuel

L'intérêt paysager de ce sentier est indéniable, il offre une appréciation d'ensemble du site, avec une vision sur la vaste étendue d'estran et sur les communautés végétales du marais maritime, ainsi que sur la levée du cordon de galets qui se dessine en arrière plan.

- Proposition

Il conviendra de créer un pôle d'attraction au niveau de ce lieu, avec la création d'un sentier d'interprétation utilisant dans l'état actuel, ponctuellement un ancien cheminement dans le marais, permettant à la fois une découverte ludique de la réserve et une mise en relief de ses richesses naturelles et paysagères. La présence au départ du sentier, de la futur Maison de Sillon, sera un atout majeur pour le développement de cette dynamique. Dans l'optique de valoriser les panoramas sur le site, l'acquisition foncière de la parcelle A157 qui délimite la pointe de Penn-Vir, serait un atout indéniable. L'existence à ce niveau d'un ancien tobrouk de la Seconde Guerre Mondiale, constitue une base intéressante pour un aménagement à vocation pédagogique (table d'orientation, pupitres…).

PI 3	Poursuite des animations par le garde

Localisation de l'action : Ensemble du site

Description de l'action :

- Etat actuel

Des sorties découvertes sont animées par le garde du littoral, de mars à décembre. Ces animations sont proposées pour un prix modeste (2€ pour les moins de 18 ans) et nécessitent une réservation au préalable. Les renseignements et les inscriptions aux sorties sont régis par l'équipe de l'Office de tourisme de la Presqu'île et l'équipe de Cap Armor Lézardrieux, qui les intègrent dans leurs programmes d'activités. L'objectif de ces sorties est de faire connaître les différents milieux naturels rencontrés au cours d'un parcours de 5 km, de Creac'h Maout à Run Traou via le Sillon de Talbert et la Petite Grève. L'accent est mis sur la richesse géologique et biologique du littoral et sur la sensibilisation *in situ* aux enjeux de la réserve naturelle régionale et aux bons comportements à adopter.

- Proposition

Cette initiative a rencontré un fort succès avec une demande de participation en constante hausse depuis sa mise en place. Cette année, était testée, l'extension de ces sorties en dehors de la période de fréquentation haute. Le bilan est positif avec un nombre important d'inscriptions à chaque sortie. L'origine géographique des participants à ces sorties reste majoritairement extérieure à la Presqu'île de Lézardrieux, avec la participation à hauteur seulement d'environ 10% de résidants locaux (Houron, 2007). La fréquence de ces sorties devra donc être maintenue, avec la poursuite de l'élargissement de la période d'accueil afin de favoriser les résidants, notamment les scolaires.

PI 4	Poursuite et diversification des expositions thématiques à la Maison du littoral

Localisation de l'action : Maison du littoral

Description de l'action :

- Etat actuel

La Maison du Littoral communale a ouvert ses portes au public il y a environ deux ans. Elle accueille des expositions mises à disposition par différentes structures (Conservatoire, CEVA, Office de Tourisme). Il s'agit d'un lieu important, qui permet de répondre au besoin d'informations des visiteurs, de les renseigner sur la meilleure façon d'appréhender le patrimoine la réserve naturelle régionale. Cet espace constitue également l'occasion de rappeler les consignes pour permettre une découverte du site respectueuse de la faune et de la flore. Toutefois la fréquentation de cette structure reste relativement faible comparée au nombre de visiteurs s'aventurant sur le Sillon.

- Proposition

Il conviendra de poursuivre ce travail d'information et de pédagogie autour du site naturel. De façon à optimiser ce dispositif, il faudra améliorer la fréquentation de la structure en améliorant sa visibilité et en développant son attractivité. Une réflexion globale devra être engagée, sur la signalisation indiquant la localisation de la Maison du littoral aux automobilistes, afin d'y créer un point de fixation et que ceux-ci stationnent leurs véhicules et ne poursuivent pas directement jusqu'à l'entrée du site. La localisation de la structure devra être rappelée au niveau de l'aire de stationnement de Pors-Rand et éventuellement au niveau de celui du Québo. Une recherche de partenariats élargie sur des thématiques en lien avec le littoral, permettra d'assurer un roulement plus important des expositions temporaires au sein de la Maison du Littoral.

PI 5	**Réalisation de plaquettes d'information présentant l'outil R.N.R. et les actions menées par les différents acteurs pour la restauration du site**

Localisation de l'action : Maison de site et Office du Tourisme

Description de l'action :

- Etat actuel

Il est nécessaire de porter au niveau local, les informations présentant l'outil réserve naturelle régionale et les actions menées par les différents acteurs pour la restauration du site. Cette démarche interviendra de manière complémentaire aux articles parus ponctuellement dans le bulletin municipal de la commune de Pleubian, sur les modalités de gestion du site et ses implications.

- Proposition

Il sera produit une plaquette qui, dans un premier volet, rappellera l'historique des interventions sur le Sillon de Talbert et les actions du Conservatoire et de la Commune en faveur de sa restauration (soulignées par exemple par des illustrations présentant l'état avant/après intervention). Dans un deuxième volet sera présentée la démarche réserve naturelle régionale, un rappel de la réglementation des usages au sein du périmètre, et le potentiel que représente celle-ci.

PI 6	Poursuite de la diversification de la communication sur les aspects historiques et culturels du site et de ses abords

Localisation de l'action : Abords de la réserve

Description de l'action :

- Etat actuel

Le territoire qu'occupe le Sillon de Talbert, avant de devenir un espace naturel protégé, a fait l'objet au cours du temps, de différentes représentations et usages. Il est important que soit appréciée la place de l'homme dans cet espace naturel.

- Proposition

Afin d'impliquer de manière plus importante la réserve naturelle régionale dans le territoire, il devra être développé dans la mesure du faible espace disponible dans la pédagogie autour de la réserve et dans la muséographie, des thématiques transversales, portant sur la culture et l'histoire du lieu, en relation avec le milieu naturel. La réserve pourrait être porteuse de l'organisation de mini-conférences, impliquant un panel large d'acteurs locaux, à l'image de celles organisées par l'association « Les Bistrots de l'Histoire » en partenariat avec la réserve naturelle de la Baie de Saint-Brieuc.

PI 7	Choix du support le mieux adapté pour un document d'information de la R.N.R. et réalisation

Localisation de l'action : -

Description de l'action :

- Etat actuel

L'information du public sur le site naturel et la réserve naturelle régionale se fait actuellement de deux manières. Soit par la consultation de sites Internet, soit à une échelle beaucoup plus locale, via les différentes structures liées au tourisme à travers des explications fournies par leurs personnels ou la mise à disposition des dépliants du Conservatoire du littoral.

- Proposition

Sera étudiée la réalisation d'un un vecteur d'information qui permettra de faire valoir la politique menée au sein de la réserve naturelle régionale à une large échelle de diffusion. Le public-cible est à déterminer ainsi que le contenu à développer. En termes de contenu, outre les informations pratiques et les actualités de la réserve (exposition, animations, résultats des comptages d'oiseaux…), pourront notamment y être développés un ou plusieurs dossiers thématiques, portant sur des problématiques environnementales générales.

PI 8	Réalisation d'un site Internet dédié

Localisation de l'action : -

Description de l'action :

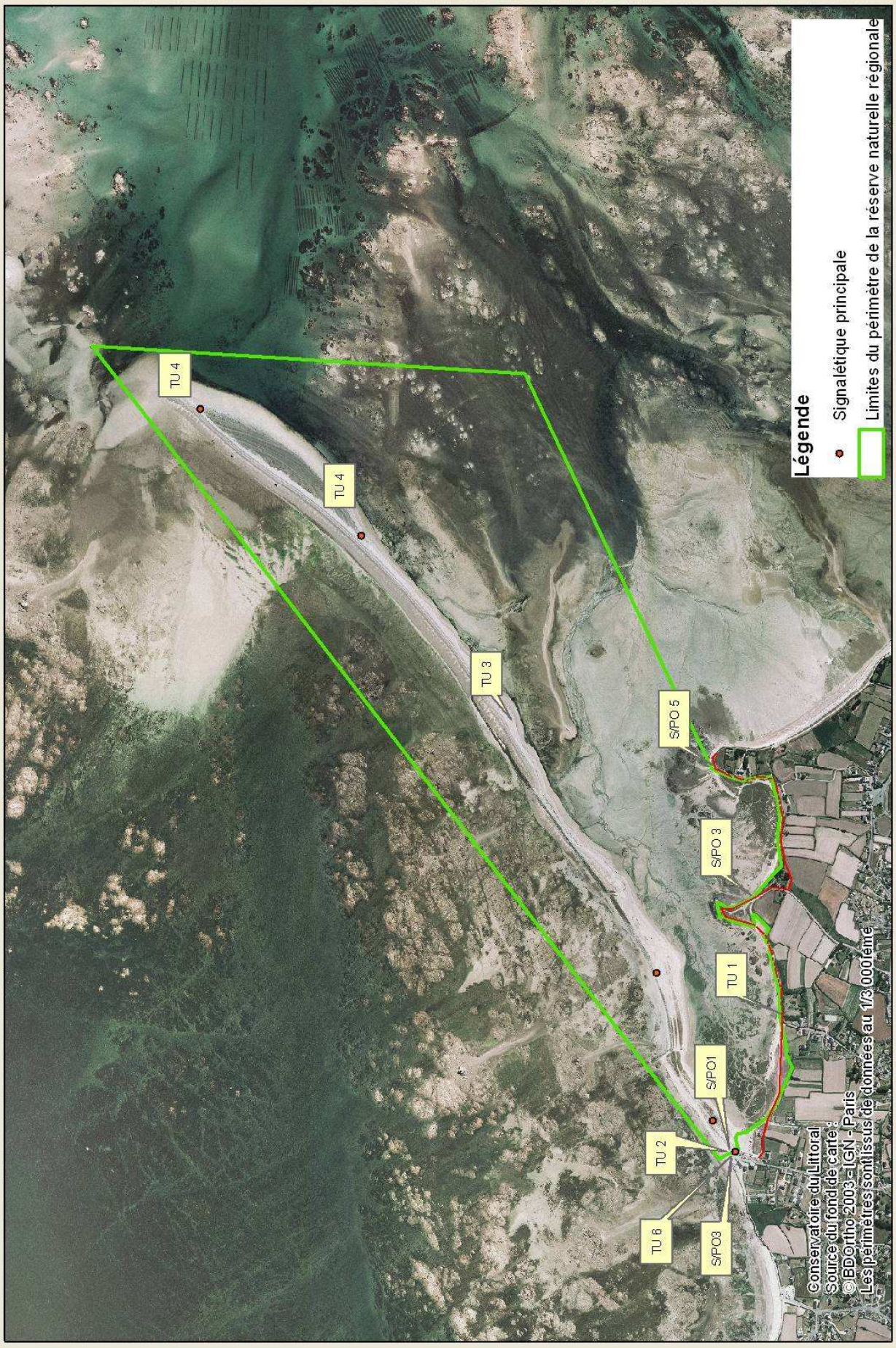
- Etat actuel

Actuellement il n'existe pas de page web dédiée à la réserve naturelle régionale du Sillon de Talbert. Elle fait uniquement l'objet de quelques articles sur le site de la région Bretagne. Les deux principaux espaces d'information numérique sur le site naturel sont la page web dédiée du Conservatoire du littoral et celle de l'Office de tourisme de la Presqu'île de Lézardrieux. Dans le cadre de l'adhésion à Réserves Naturelles de France, le site dispose également d'une page attitrée sur le site officiel du réseau.

- Proposition

Au vu de la portée importante de l'outil Internet, il semble indispensable de doter la réserve d'un site officiel. Ceci permettra d'informer le visiteur, en amont de sa venue sur le site. Il y figurera, entre autres, les différentes alternatives pour la découverte du site, la localisation des stationnements et de la Maison du littoral, et la réglementation en vigueur (notamment celle concernant les chiens). Les zones de nidifications et les itinéraires à adopter sur le cordon, pourront également y apparaître sous forme de carte. Cette initiative de page web pourra s'inscrire dans un projet Internet plus large du Conseil régional concernant de manière globale l'outil R.N.R. en Bretagne

Carte n° 17 : Localisation des opérations de gestion (TU & S/PO)



D.2 Planification des opérations de gestion

Sensibilisation/Police de la Nature (S/PO)												
CODE	OPÉRATIONS DE GESTION	PRIORITÉ de 1 à 2	LOCALISATION	DURÉE DES OPÉRATIONS ET ANNÉE D'EXÉCUTION						MAÎTRISE D'OUVRAGE
S/PO 1	Rappel de la réglementation en vigueur concernant le ramassage des galets	1	Cordon	Selon nécessité						Commune (personnel de gestion)
				1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	
S/PO 2	Sensibilisation des visiteurs à la fragilité du sillon	1	Cordon	Permanent						Commune (personnel de gestion)
				1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	
S/PO 3	Veille au respect de la limitation de la circulation des engins aux professionnels disposant d'une autorisation	2	Cordon et petite grève	Selon nécessité						Commune
				1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	
S/PO 4	Sensibilisation des visiteurs à la vulnérabilité des habitats du marais maritime	1	Petite grève	Permanent						Commune + Conservatoire du Littoral (CdL)
				1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	
S/PO 5	Matérialisation des entrées à la RNR	1	Points d'accès	Initial puis remplacement selon nécessité						Commune/ CdL
				1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	
S/PO 6	Suivi du développement de nouveaux usages et adoption de nouveaux règlements en conséquence	1	Sur toute la RNR	Permanent						Commune
				1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	
S/PO 7	Poursuite de la sensibilisation des visiteurs au sujet des espèces végétales d'intérêt patrimonial	2	Sur toute la RNR	Permanent						Commune (personnel de gestion)
				1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	
S/PO 8	Poursuite de la sensibilisation des visiteurs au sujet de l'avifaune d'intérêt patrimonial	2	Sur toute la RNR	Permanent						
				1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	

Travaux uniques (TU)											
CODE	OPÉRATIONS DE GESTION	PRIORITÉ de 1 à 2	LOCALISATION	DURÉE DES OPÉRATIONS ET ANNÉE D'EXÉCUTION							MAÎTRISE D'OUVRAGE
TU 1	Répartition de la charge de fréquentation par le confortement de circuits piétonniers alternatifs aux abords du site	1	SPPL, Bordure sud-est de la RNR								Commune, DDE
				1	2	3	4	5	6		
TU 2	Renforcement du dispositif de mise en défens au niveau de l'entrée de site	1	Base du cordon	8 HJ							Commune et/prestataires
				1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**		
TU 3	Formalisation d'un unique sentier de découverte de découverte à travers le marais maritime	1	Marais maritime de la petite Grève	2 HJ							Commune
				1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**		
TU 4	Adaptation de la signalétique concernant la circulation piétonne au niveau de la spatule terminale.	1	Partie terminale du cordon	Initial puis modification selon nécessité							Commune/CdL
				1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**		
TU 5	Amélioration de la lisibilité de la signalétique portant sur les stationnements en amont du sillon.	1	Voie routière d'accès à la RNR								Commune/prestataires
				1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**		
TU 6	Mise à l'étude de la suppression des panneaux d'interdiction de stationnement au niveau de l'entrée de site	1	Stationnement du Quebo								Commune/gendarmerie
				1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**		

Travaux d'entretien (TE)					
CODE	OPÉRATIONS DE GESTION	PRIORITÉ de 1 à 2	LOCALISATION	DURÉE DES OPÉRATIONS ET ANNÉE D'EXÉCUTION	MAÎTRISE D'OUVRAGE
TE 1	Maintien de la praticabilité et de la sécurité des sentiers piétons	1	Partie proximale et terminale du cordon	30HJ **1 2 3 4 5 6**	Commune (Personnel de gestion)
TE 2	Entretien du dispositif de mise en défens de la dune	1		15 HJ à 50HJ Variable selon détérioration **1 2 3 4 5 6**	
TE 3	Surveillance et arrachage des plantes d'espèces invasives	1		11 HJ Permanent **1 2 3 4 5 6**	Commune (Personnel de gestion)
TE 4	Maintien du dispositif de protection sur la spatule terminale	1	Spatule terminale	25 HJ Montage et démontage annuel + vérification **1 2 3 4 5 6**	Commune/Prestataire de service
TE 5	Ramassage sélectif des macro-déchets	1	Cordon et estran petite grève	20 HJ Pluri annuel **1 2 3 4 5 6**	Commune

Gestion administrative (AD)					
CODE	OPÉRATIONS DE GESTION	PRIORITÉ de 1 à 2	LOCALISATION	DURÉE DES OPÉRATIONS ET ANNÉE D'EXÉCUTION	MAÎTRISE D'OUVRAGE
AD 1	Poursuite de la concertation avec les acteurs professionnels / Mise en place d'un schéma de circulation en pied de cordon	1	Pied ouest du cordon	Tous les ans selon évolution du cordon **1 2 3 4 5 6**	Commune (Personnel de gestion)
AD 2	Poursuite de la concertation avec les professionnels et mise en place d'un schéma de circulation sur l'estran	1	Petite grève	Tous les ans **1 2 3 4 5 6**	Commune (Personnel de gestion)
AD 3	Sensibilisation des riverains à la question des plantes invasives	2	Bordure sud- est RNR	Tous les ans **1 2 3 4 5 6**	Commune (Personnel de gestion)
AD 4 à 12	Tâches d'ordre général	1	Ensemble du site	70 HJ Régulièrement toute l'année **1 2 3 4 5 6**	Commune

Suivi écologique (SE)					
CODE	OPÉRATIONS DE GESTION	PRIORITÉ de 1 à 2	LOCALISATION	DURÉE DES OPÉRATIONS ET ANNÉE D'EXÉCUTION	MAÎTRISE D'OUVRAGE
SE 1	Evaluation de l'impact de l'épi du Chouk	1	Partie proximale et médiane du cordon	**1 2 3 4 5 6**	Commune/UBO
SE 2	Evaluation de l'impact des enrochements subsistants	1	Ensemble du site	**1 2 3 4 5 5**	Commune/UBO
SE 3	Evaluation de l'impact de la fréquentation piétonne sur la structure du cordon	1/2	Cordon	**1 2 3 4 5 6**	Commune/partenaires

SE 4	Evaluation de l'impact de la circulation des engins motorisés sur le sillon	1	Cordon	**1** **2** **3** **4** **5** **6**	Commune/partenaires
SE 5	Poursuite des levés topographiques annuels	1	Cordon	**1** **2** **3** **4** **5** **6**	Commune/UBO
SE 6	Poursuite des suivis post-tempête	2	Cordon	Selon nécessité **1** **2** **3** **4** **5** **6**	Commune/UBO
SE 7	Mise en place de partenariats pour une intégration plus aboutie dans les réseaux de surveillance de la qualité de l'eau	2	RNR	**1** **2** **3** **4** **5** **6**	Commune
SE 8	Mise en place d'un suivi de la dynamique des Choux marins par prise de vue aérienne	2	Spatule terminale et partie médiane	Annuel à la mi-août **1** **2** **3** **4** **5** **6**	Commune
SE 9	Poursuite du recensement du Chardon bleu et de la Renouée de Ray	2	Parties dunaires	2 H.J Annuel **1** **2** **3** **4** **5** **6**	Commune
SE 10	Mise en place d'un suivi de l'évolution des herbiers de Zostères naines	1	Petite grève	4 HJ Annuel août-septembre **1** **2** **3** **4** **5** **6**	Commune/Cdl
SE 11	Surveillance de la dynamique de la Spartine maritime	2	DPM cadastré Petite grève	1 HJ Annuel août **1** **2** **3** **4** **5** **6**	Commune
SE 12	Définition d'un protocole de suivi des oiseaux nicheurs et poursuite du suivi	1		**1** **2** **3** **4** **5** **6**	Commune/Partenaires
SE 13	Suivi des oiseaux hivernants et migrateurs	1		**1** **2** **3** **4** **5** **6**	Commune/Partenaires
SE 14	Recherche d'informations sur les champs d'algues environnements et suivi laisses de mer	1/2	Cordon	Suivi photographique **1** **2** **3** **4** **5** **6**	Commune/Partenaires

Recherche (RE)					
CODE	OPÉRATIONS DE GESTION	PRIORITÉ de 1 à 2	LOCALISATION	DURÉE DES OPÉRATIONS ET ANNÉE D'EXÉCUTION	MAÎTRISE D'OUVRAGE
RE 1	Recherche de partenaires/prestataires pour la réalisation d'une modélisation locale des houles	2		Selon opportunité **1** **2** **3** **4** **5** **6**	Commune/partenaires
RE 2	Recherche de partenaires/prestataires pour la réalisation d'une étude sur les environnements sédimentaires et leur répartition	2		Selon opportunité **1** **2** **3** 4 5 6	Commune/partenaires
RE 3	Recherche de partenaires/prestataires pour la réalisation d'une étude sur le transit des galets	2		Selon opportunité **1** **2** **3** **4** **5** **6**	Commune/partenaires
RE 4	Recherche de partenaires/prestataires pour la réalisation d'une monographie sur les dépôts sédimentaires anciens	2		Selon opportunité **1** **2** **3** **4** **5** **6**	Commune/partenaires
RE 5	Recherche de partenaires/prestataires pour la réalisation d'inventaires des invertébrés terrestres et marins du site	2		Selon opportunité **1** **2** **3** **4** **5** **6**	Commune/partenaires
RE 6	Recherche de partenaires/prestataires pour la réalisation d'une étude sur la distribution spatio-temporelle des limicoles hivernants fréquentant la RNR	2	RNR et abords	Selon opportunité **1** **2** **3** **4** **5** **6**	Commune/partenaires

Pédagogie et information (PI)					
CODE	OPÉRATIONS DE GESTION	PRIORITÉ de 1 à 2	LOCALISATION	DURÉE DES OPÉRATIONS ET ANNÉE D'EXÉCUTION	MAÎTRISE D'OUVRAGE
PI 1	Mise en valeur dans la communication du point de vue panoramique vers le Sillon	1	Creac'h Maout	Permanente **1 2 3 4 5 6**	Commune, Personnel de gestion, office de tourisme,
PI 2	Mise en valeur dans la communication du sentier littoral bordant le marais maritime	1	Bordure sud-est de la RNR	Permanente **1 2 3 4 5 6**	Commune, Personnel de gestion, office de tourisme,
PI 3	Poursuite des animations de découverte par le garde	1	RNR	11 HJ Régulière **1 2 3 4 5 6**	- Commune
PI 4	Diversification des expositions thématiques dans la maison de site	1	Maison de site	Régulière **1 2 3 4 5 6**	- Commune
PI 5	Réalisation d'une plaquette d'information présentant l'outil RNR et les actions menées pour la restauration du site	2		**1 2 3 4 5 6**	- Commune
PI 6	Poursuite de la diversification de la communication sur les aspects historiques et culturels sur site et de ses abords	2	Maison de site, « bistrots »	**1 2 3 4 5 6**	- Commune, OT
PI 7	Choix et du support le mieux adapté pour un document d'information de la R.N.R.	2		**1 2 3 4 5 6**	- Commune
PI 8	Réalisation d'un site internet dédié	1		**1 2 3 4 5 6**	- Commune, Prestataires Région

D.3 Budget prévisionnel

Les tableaux et informations concernant les budgets prévisionnels figurent en Annexe V

Bibliographie

- ALLANIOUX S., 2000. Une gestion durable pour l'archipel d'Ollone et les usages présents sur le sillon de Talbert à Pleubian (Côtes-d'Armor). Rapport de stage de maîtrise d'Aménagement et de Développement Territorial, Centres d'Etudes Supérieures d'Aménagement - Tours, 75p. + annexes

- ANONYME, 1998. S.M.V.M du Trégor Goëlo - Diagnostic environnemental du S.MV.M. établi par le groupe de travail plénier « eau », 22p.

- AUVRAY B., MONNIER J.L., LEFORT J.P., 1976. Carte géologique de France au 1/50 000, feuille Tréguier. BRGM Orléans, Carte + notice 26p. + coupes.

- ASSOCIATION « VIE DANS LA PRESQU'ÎLE »., 1993. Le Sillon de Talbert. Bulletin n°10, 4p.

- ATLANCONSULT, 1995. Pré-diagnostic du S.M.V.M. Trégor-Goëlo. Préfecture des Côtes d'Armor/DDE, 69p.

- BARGAIN B., GELINAUD G., MAOUT J., 1999. Les limicoles nicheurs de Bretagne - Expertise, études, recherche. Bretagne Vivante/SEPNB, 177p.

- BCEOM, 1973. Le littoral Français, dommages côtiers, ouvrage de défense - 2. Inventaire analytique, Vol.1 - De Tréveneuc à Pleubian (Côtes-du-Nord). Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Equipement, du Logement et du Tourisme, direction des ports maritimes et des voies navigables, Service centrale hydrographique, pp.337-347

- BECHET P., 1985. Quelques aperçus sur l'avifaune du Sillon de Talbert. Bulletin de liaison ornithologique n°5, GEOCA, pp.5-11

- BERNE J., 2006. L'installation et la sauvegarde d'espèces sont elles possibles sur un site à forte fréquentation humaine ? : Le cas du Sillon de Talbert. Rapport de stage de BTS GPN option Gestion des Espaces Naturels, GEOCA, 40 p. + annexes

- BERTHOU A., CORRE A., 1979. Schéma d'Aptitude et d'Utilisation de la Mer - Exposé de remarques sommaires au niveau de la commune de Pleubian. 6p.

- BEUGET A., CAMBERLEIN G., LE ROY R., 1994. Sillon de Talbert - suivi ornithologique saison 1993 - synthèse des résultats. *Le fou* n°33, GEOCA, pp.5-9

- BOUGAULT C., HARDEGEN M., QUERE E., 2001. Site Natura 2000 « Côte de Trestel à Paimpol, Estuaire du Trieux et du Jaudy » : Inventaire et cartographie des habitats terrestres d 'intérêt communautaire - Rapport de synthèse & Catalogue de données. CBN Brest, 14p.

- BOUGAULT C., HARDEGEN M., QUERE E., 2001. Site Natura 2000 « Côte de Trestel à Paimpol, Estuaire du Trieux et du Jaudy » : Inventaire et cartographie des habitats terrestres d 'intérêt communautaire - Note d'accompagnement de la carte des habitats terrestres. CBN Brest, 110p.

- BRGM, 1980. Note sur le Sillon de Talbert, sa stabilité et l'exploitation de sable voisine, 1p.

- CADIOU B. (coord.) 2001. Oiseaux marins nicheurs de Bretagne 2000. Rapport de Contrat Nature, Bretagne Vivante – SEPNB/ Conseil Régional de Bretagne, 19p.

- CADIOU B., MONNAT J.Y., LE GRAFF B., 2002. Oiseaux marins nicheurs de Bretagne, Les Cahiers naturalistes de Bretagne n°4, Conseil Régional de Bretagne, Éditions Biotope, Mèze, 135 p.

- CAMBERLEIN G., 1992. Visite au Sillon de Talberg en période de nidification – Juin 1992. *Le fou* n°28, GEOCA, pp.28-33

- CAPOULADE M., CADIOU B. (coord.) 2009. Sternes de Bretagne - Observatoire 2008. LIFE Nature "Conservation de la Sterne de Dougall en Bretagne". Bretagne Vivante/SEPNB, 71p. + annexes

- CARTER R.W.G., ORFORD J.D.,1993. The morphodynamics of coarse clastic beaches and barriers: a short- and long-term perspective, *Journal of Coastal Research*, SI 15, pp.158-179

- CERESA, 2003. Avant-projet de réaménagement du Sillon de Talbert (Commune de Pleubian), cartographie des habitats, évaluation des impacts sur le couvert végétal et recommandations. Conservatoire du littoral, 20p.

- CHANSON H., 2006. The Sillon de Talbert, Côtes d'Armor, North Brittany, France. *Shore & Beach* , 74, 3, pp.26-27

- CHANTRAINE, J., HOULGATTE, E., CHAURIS, L., LE GOFF E., COUSSEMENT, C., GARREAU J., LARSONNEUR C., CARN A., 1999. Notice explicative de la feuille Lannion à 1/50 000. Ed. BRGM, 166p.

- CHAUVIN T., 1980. Le Sillon de Talbert. Note manuscrite. SAE/AT^2/1355. Conservatoire du littoral,12p.

- CHEREL Y. 2002. Echouage massif de Dauphins communs a Pleubian (22). In *La lettre du réseau des naturalistes Costarmoricains* n°10, 4p.

- CHIFFAUT A., 2006. Guide méthodologique des plans de gestion de réserves naturelles. MEED/ATEN, cahiers techniques n°79, 72 p.

- CONSEIL GENERAL DES CÔTES D'ARMOR. 1992. Inventaire des sites naturels. Sillon de Talbert. 1p.

- CONSEIL SCIENTIFIQUE REGIONAL DU PATRIMOINE NATUREL, 2008. Inventaire régional du patrimoine géologique de Bretagne.

- CONSERVATOIRE DU LITTORAL, 2006. Classement du Sillon de Talbert en « Espace Remarquable de Bretagne », Dossier scientifique. 39p.

- CONSERVATOIRE DU LITTORAL, 2006. Classement du Sillon de Talbert en « Espace Remarquable de Bretagne », Dossier administratif. 23p.

- CONSERVATOIRE DU LITTORAL, *n.d.* Sillon de Talbert : Programme de maîtrise de la circulation et du stationnement sur l'estran. Note de présentation. 7p.

- CONSERVATOIRE DU LITTORAL, *n.d.* Synthèse régionale sur les terrains du Conservatoire, état actuel et propositions, région Bretagne, fiche Sillon de Talbert, 4p.

- CREPIS/STATION PHYTOSOCIOLOGIQUE DE BAILLEUL, 1984. Inventaire régionalisé des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique et Floristique du littoral atlantique de France (Dunes, prés salés, falaises)(extrait). Secrétariat d'Etat à l'Environnement et à la Qualité de la Vie, Mission des Etudes et de la Recherche. 3p.

- DAVIES, J.L., 1964. A morphogenic approach to world shorelines. *Zeitschrift für Geomorphologie*, Special Issue, 8, pp.124-142

- DDE 22, 1994. Délimitation des espaces remarquables, notice explicative, Pleubian. 12p.

- DDE 22, *nd.* Commune de Pleubian – Travaux de défense contre la mer – Consolidation du Sillon du Talbert (extrait). Ministère de la mer, Département des Côtes-du-Nord, Direction Départementale de l'Equipement des Côtes-du-Nord, Service Maritime.

- DE BEAULIEU F., 2000. Le Sillon de Talbert. *Ar men* n°112, pp.2-9

- DECEUNINCK B., MAHEO R. 1997. Limicoles nicheurs de France. Synthèse de l'enquête nationale 1995-1996. LPO / Minist Env. 102p.

- DE WEVER P., LE NECHET Y., CORNEE A. 2006. Vade-mecum pour l'inventaire du patrimoine géologique national. *Mém. H.S. SOC. géol. Fr*., 12, 162p.

- DIREN Bretagne, 1990. Inventaire des Zones Naturelles d'Intérêts Ecologique, Faunistique et Floristique – Fiche Sillon de Talbert. Ministère de l'Environnement, Secrétariat Faune-Flore, 8p.

- DRUNAT E, LE NEVE A., CADIOU B. (Coord.) 2006. Sternes de Bretagne – Observatoire 2005, Contrat Nature « oiseaux marins » 2003-2006. Bretagne vivante/SEPNB, 36p.+ annexes

- DRUNAT E, LE NEVE A., CADIOU B. (Coord.) 2006. Sternes de Bretagne – Observatoire 2006, Contrat Nature « oiseaux marins » 2003-2006/LIFE Nature «Conservation de la Sterne de Dougall en Bretagne ». Bretagne Vivante/SEPNB, 55p.+ annexes

- DUBREUIL J.P.L., 1973. Contribution à l'étude du littoral des Côtes-du-Nord : dunes, levées de galets, marais. Mémoire de DAA, dactylographié : Préservation et aménagement du milieu naturel, sous la dir. De R. Julienne, Rennes :ENSAR, 22p.

- EAU ET RIVIERES DE BRETAGNE, *nd.* Fiche Trieux. 1p.

- ECOSUB, 2008. Réalisation de l'inventaire et de la cartographie des habitats naturels marins sur le site Natura 2000 n° FR 5300010 « Côte de Trestel à la Baie de Paimpol, Estuaires du Trieux et du Jaudy, Archipel de Bréhat, rapport final, 74p.

- FULLER R.M., RANDALL R.E., 1988. The Orford shingles, Suffolk, UK – classics conflicts in coastline management, *Biological Conservation*, 46, pp.95-114

- GANNE O., 1999. Observatoire des Sternes en Bretagne . Bretagne Vivante/SEPNB, 23p.

- GANNE O., LE NEVE A., 2000. Sternes de Bretagne – Observatoire 2000. Bretagne Vivante/SEPNB, 22p.

- GEHU J.M., 1960. Un site célèbre de la côte Nord bretonne : Le Sillon de Talbert (C.-d.N.), Observations phytosociologiques et écologiques. Laboratoire Maritime de Dinard, fascicule n°46, pp.93-115

- GEHU J.M., 1979. Etude phytocoenotique analytique et globale de l'anse des vases et prés salés de la façade atlantique française. Rapport du Ministère de l'Environnement, pp.358-359

- GEHU J.M., GEHU-FRANCK J., 1979. Sur les végétations nord-atlantiques et baltiques à Crambe maritima. *Phytocoenologia* n°6, pp.209-299

- GEPN, 1985. Le Sillon du Talbert. *Le râle d'eau* n°40, 9p.

- GERMAIN L., 1999. Documents d'objectifs du site Natura 2000 « Trégor-Goëlo ». Tome 1 - Document de synthèse, Conservatoire du littoral, 140p.

- GERMAIN L., 1999. Documents d'objectifs du site Natura 2000 « Trégor-Goëlo ». Tome 2 - Fiches actions, Conservatoire du littoral, 190p.

- HALLEGOUËT B., 1979. Etude préliminaire sur le Sillon de Talbert, pour le compte du Groupe de Travail à l'Institut de Géoarchitecture de l'U.B.O. 3p.

- HALLEGOUËT B., 1985. Pleubian – Le Sillon de Talbert, note sur les problèmes et les remèdes envisageables. 1p.

- HALLEGOUËT B., VAN VLIET-LANOË, B.,1989. Héritages glaciels sur les côtes du Massif Armoricain, France, Géographie physique et Quaternaire, 43, 2, pp. 223-232

- HAMON P., 1997. Site Natura 2000 n° 22 004 : Côte de Trestel à la Baie de Paimpol -Localisation des zones d'intérêt majeur pour la préservation des oiseaux d'eau, 1-Populations hivernantes et migratrices. Conservatoire du littoral, 40p.

- HAMON P., 1997. Site Natura 2000 n° 22 004 : Côte de Trestel à la Baie de Paimpol -Localisation des zones d'intérêt majeur pour la préservation des oiseaux d'eau, 2-Populations nicheuses : Cormorans, anatidés, limicoles, goélands et sternes. Conservatoire du littoral, 30p.

- HAMON P., 2001. Programme LIFE : « Archipels et îlots marins de Bretagne », suivi des populations de Sternes et Gravelots sur le site du Trégor-Goëlo, bilan de la saison 2001, GEOCA, 44p. + annexes.

- HENRY P.Y., 1994. Un territoire littoral remarquable : le nord de la presqu'île de Pleubian, mémoire personnel de première année de maîtrise des Sciences et Techniques – Aménagement et Mise en Valeur des Régions, Renne 1. 30p. + annexes

- HENRY P.Y., 1995. Un territoire littoral remarquable : le nord de la presqu'île de Pleubian, mémoire de seconde année de maîtrise des Sciences et Techniques – Aménagement et Mise en Valeur des Régions, Renne 1. 48p. + annexes

- HENRY P.Y., 1997. Anse de Laneros, cartographie des vases salées. Conservatoire du littoral/SEVE, 33p. + annexes

- HILY C., 1997. Les herbiers de Zostères de Bretagne, inventaire des sites, DIREN Bretagne, 5p.

- HILY C., BOUTEILLE M. 1999. Modifications of the specific and feeding guild diversity in an intertidal sediment colonised by an eelgrass meadow (Zostera marina) (Brittany, France). C.R. Acad. Sc.Paris. Sci. De la vie/life sci.; 322 : pp. 1121-1131

- HOURON J., 2006. Synthèse sur le suivi de l'avifaune nicheuse du site naturel protégé du Sillon de Talbert suivi d'une synthèse sur les actions de sensibilisation menés parallèlement au suivi ornithologique, Commune de Pleubian, 24p. + annexes

- HOURON J., 2007. Synthèse sur le suivi de l'avifaune nicheuse du site naturel protégé du Sillon de Talbert suivi d'une synthèse sur les actions de sensibilisation menés parallèlement au suivi ornithologique, Commune de Pleubian, 24p. + annexes

- JEZEQUEL J.C., CORRE A., 1968. Consolidation du Sillon de Talbert, dossier technique définissant le problème. 24p.

- JONIN M., 2005. Pour la reconnaissance et la conservation du patrimoine géologique de Bretagne, bilan et propositions, Part. 1. Rapport Région Bretagne, Contrat-Nature, 69p.

- JONIN M., 2005. Pour la reconnaissance et la conservation du patrimoine géologique de Bretagne, bilan et propositions, Part. 2. Rapport Région Bretagne, Contrat-Nature, 136p.

- KERAMBRUN L., 1984. Le sillon de Talbert (Côtes du Nord) : Etude physique et écologique (synthèse), Rapport du Centre Régional d'Etude Biologiques et Sociologiques, Rennes, 37p. + annexes

- LEFORT J.P., 1969. Etude géologique de la Manche au nord du Trégor. *Bull. Soc. Géol. Minéral. Bretagne*, pp.93-115

- LE GARREC M.J., 2006. Histoire géologique et géomorphologique du Sillon de Talbert - Complément aux documents remis par le Conservatoire pour le classement du sillon de Talbert en « Espace Remarquable de Bretagne ». CSRPN, 10p.

- LE MASSON E., Etude ornithologique et floristique sur le site du Sillon de Talbert. Rapport de stage pour l'obtention du DUT Génie Biologique option Génie de l'environnement, IUT di Corsica. Commune de Pleubian, 33p. + annexes

- LE MOAL J.Y., CHEVASSU G ., 1976. Sillon du Talberg, Etude géophysique, rapport d'étude n° 44-5-2-445. Ministère de l'Equipement, Laboratoire Régional de l'Equipement de Saint-Brieuc, 4p. + planches

- LE MOAL Y., BOUTEILLE M., 1998. Evaluation écologique des plages du Trégor-Goëlo et de la Baie de Saint-Brieuc (Côtes d'Armor). Université de Bretagne Occidentale, 155p.

- LE NEVE A., GANNE O., 2001. Archipels et îlots marins de Bretagne - Conservation des sites de reproduction de sternes, rapport d'activité 2000. Bretagne Vivante/SEPNB, 31p.

- LE NEVE A., GANNE O., 2001. Archipels et îlots marins de Bretagne - Conservation des sites de reproduction de sternes, second rapport technique d'activités du 1er décembre au 31 mars 2001. Bretagne Vivante/SEPNB, 53p.

- LE NEVE A., 2002. Sternes de Bretagne – Observatoire 2001. SEPNB/Bretagne Vivante, Commission Européenne (LIFE Nature), DIREN Bretagne, Conseil régional de Bretagne, Conseil général du Finistère, Conseil général des Côtes d'Armor, 44p.+ annexes

- LE NEVE *et al.* .2003. Sternes de Bretagne – Observatoire 2002. Bretagne Vivante/SEPNB, Conseil régional de Bretagne, Conseil général du Finistère, Conseil général des Côtes d'Armor, DIREN Bretagne, Commission Européenne, 66p.

- LE NEVE A., (Coord.) 2004. Sternes de Bretagne – Observatoire 2003. Contrat Nature « oiseaux marins » 2003-2006, Bretagne Vivante/SEPNB, Conseil régional de Bretagne, Conseil général du Finistère, Conseil général des Côtes d'Armor , Communauté d'agglomération du Pays de Morlaix, 74p.

- LE NEVE A., (Coord.) 2005. Sternes de Bretagne – Observatoire 2004. Contrat Nature « oiseaux marins » 2003-2006, Bretagne Vivante/SEPNB, Conseil régional de Bretagne, Conseil général du Finistère, Conseil général des Côtes d'Armor ,73p. + annexes

- LE PAGE R., 1966. Le Sillon de Talbert. *Penn ar Bed*,6, n°48, pp.11-20

- LE PAGE R., 1966. Morphologie de la côte du Trégor entre les rias du Tréguier et du Trieux, Mémoire de D.E.S. Université de Rennes, Collège Littéraire Universitaire de Brest Section de Géographie, 102p. +bibliographie + cartes hors-texte

- LE ROY R., 1990. Les oiseaux nicheurs de la pointe de Plouézec aux Hauts de Bréhat. Bulletin de liaison ornithologique, n°20, GEOCA., pp.36-51

- LE ROY R., 1997 Observation d'une Chouette harfang sur Ollone/Sillon de Talbert le 26/07/95. *Le fou* n° 41, GEOCA 1p.

- MAGNANON S., 1993. Liste rouge des espèces végétales rares et menacées du Massif Armoricain. *Erica*, n°4, pp.1-22

- MAGNIER M., CADIOU B., JONIN M. 1998. Observatoire des Sternes en Bretagne 1998. Bretagne Vivante/SEPNB, 15p.

- MD CONSULTANTS, 2005. Analyse géomorphologique de l'évolution du Sillon de Talbert entre 2003 et 2005. Conservatoire du littoral, 16p.

- MEYNIER A., 1953. Observations préliminaires sur le Sillon de Talbert. Annales de Bretagne, 60-1, pp.141-147

- MILLE LIEUX SUR LA TERRE, 2007. Conception et suivi de réalisation et d'installation d'équipements de valorisation du patrimoine autour du Sillon de Talbert, avant-projet, Commune de Pleubian, 71p. + annexes

- MOREL V. 1997. De la géomorphologie à la gestion des cordons de galets littoraux du bassin de la Manche et de ses abords : étude de cas (Bretagne, Haute-Normandie, Picardie, Sud Angleterre) et réflexions générales. Thèse de 3ème cycle, Université de Bretagne Occidentale, 286p. + annexes

- MOREL V., 1995. Impacts des actions anthropiques sur les cordons de galets. *Hommes et Terres du Nord*,1-2, pp.58-64

- MOREL V., 1996. Note sur le Sillon de Talbert pour le compte du Conservatoire. Conservatoire du littoral, 16p.

- MOREL V., 1999. Dynamiques morphosédimentaires et fragilité des cordons de galets du bassin de la Manche. *Méditerranée* n°4, pp.61-64

- MOREL V., 1999. Cordons de galets et actions anthropiques sur les côtes de la Manche au XXème siècle. Revue de Géographie de Lyon, 74, n°1, pp.45-57

- MORZADEC-KERFOURN, M-Th., 1985. Variations du niveau marin à l'Holocène en Bretagne (France). Eiszeitalter Gegenwart Hannover, 35, pp.15-22

- OLIVIER L., GALLAND J.P., MAURIN H., ROUX J.P., 1995. Livre rouge de la flore menacée de France, Tome 1 : espèces prioritaires, MNHN Paris/CBN Porquerolles/Ministère de l'Environnement, 662p.

- OUEST AMENAGEMENT, 1991. Atlas des sites protégés des Côtes d'Armor, carte commune de Pleubian. Préfecture des Côtes d'Armor, Délégation Régionale à l'Architecture et à l'Environnement, 153p.

- PHILIPPON D., 1991. Département des Côtes d'Armor : 76 plantes protégées et/ou menacées. Doc. DDE 22, SPH-EG, 122p.

- PHILIPPON D., 1996. Site Natura 2000 n° 22 004 Côte de Trestel à la Baie de Paimpol – Localisation des habitats d'intérêt communautaire et des espèces végétales protégées. Conservatoire du littoral, 23p.

- PINOT J.P., 1963. Quelques accumulations de galets de la côte Trégoroise. *Annales de Géographie*, 72, n°389, pp.13-31

- PINOT J.P., 1989. L'évolution des côtes du Trégor et du Léon depuis le XVIIIème siècle. Bulletin du centre de géomorphologie de Caen, 36, pp.9-12

- PINOT J.P., 1992. L'archipel d'Olonne en Pleubian (Côtes d'Armor). Bulletin annuel de l'A.P.E.G.I.T., *Iles du Trégor*, n°7, pp.29-39

- PINOT J.P., 1994. Fixer le plan ou gérer le profil : l'exemple du Sillon de Talberv. Actes du colloque international « Défense des côtes ou gestion de l'espace littoral, quelles perspectives ? ». Cahiers Nantais, n°41-42, pp.307-316

- PINOT J.P., 1996. Rapport sur les risques lies à l'évolution du littoral entre Penvénan et Plouha, préparé pour le Schéma de mise en Valeur de la Mer du Trégor-Goëlo. Université de Bretagne Occidentale, 123p.

- PINOT J.P., 1996. Note sur les remèdes à apporter au recul et aux risques de rupture du Sillon de Talbert. 5p.

- PINOT J.P., 1998. La gestion du littoral, Tome I, Littoraux tempérés : côtes rocheuses et sableuses, Ed. Institut océanographique, Paris, 399p.

- PINOT J.P., 2001. Schéma de mise en Valeur de la Mer du Trégor-Goëlo, pour le compte de la D.D.E des Côtes d'Armor.

- PTOLEMEE, 2001. Projet de restauration et de préservation du Sillon de Talbert et ses abords immédiats (Commune de Pleubian, Département des Côtes d'Armor) , pour le compte du Conservatoire du littoral, 104p.

- QUEMMERAIS-AMICE G., CADIOU B., 2007. Sternes de Bretagne – Observatoire 2007. Bretagne Vivante/SEPNB, 59p.

- RANDALL R.E., 2004. Management of coastal vegetated shingle in the United Kingdom, Journal of Coastal Conservation, 10, pp.159-168

- RAOUL J.M., 1998. Oiseaux marins nicheurs - Secteur de Bréhat – juin 1997. *Le fou* n°45, GEOCA, pp.9-12

- RASELOUED S., 1997. Chronique du Sillon de Talbert du 03/09/96 au 16/01/97. *Le fou* n°42, GEOCA, pp.34-35

- ROUGERIE M., GERLAD., 2008. Résultats de la surveillance de la qualité du milieu marin littoral - Edition 2008 - Résultats acquis jusqu'en 2007 – IFREMER/RST.LER/FBN/08-002-sm/Laboratoire Environnement Ressources Saint Malo, 95p.

- SAUM, 1977. Schéma d'Aptitude et d'Utilisation de la Mer, étude analytique et méthodologique, Département du Finistère, DDE, 169p.

- SEMAEB, 2002. Synthèse du diagnostic du bassin versant du Jaudy-Guindy-Bizien, 86 p.

- SEPNB, 1974. Etudes des périmètres sensibles du littoral des Côtes du Nord, Richesses naturelles, 2ème partie. 42p.

- SORDOILLET P., 1994. Synthèse environnementale sur la restauration du Sillon de Talbert. Cartes Vertes Internationales-Conseils en environnement, 16p.

- SORDOILLET P., 1996. Aire de découverte de la botanique du littoral Breton à Pen Vir. Cartes Vertes Internationales-Conseils en environnement,7p. + annexes

- SORDOILLET P., 1994. Proposition de Parc Naturel Régional de la Presqu'île sauvage. Cartes Vertes Internationales-Conseils en environnement, 20p. + annexes

- SYNDICAT MIXTE POUR LA SAUVEGARDE DU SILLON DU TALBERT, 1980. Sillon du Talbert – Note technique. Document présenté à la réunion du 14 juin 1980, 2p.

- SYNDICAT MIXTE POUR LA SAUVEGARDE DU SILLON DU TALBERT, 1985. Travaux de consolidation du Sillon – Notice explicative. Compte-rendu de la réunion du 30 avril 1985, 6p.

- SYNDICAT MIXTE POUR LA SAUVEGARDE DU SILLON DU TALBERT, 1985. Travaux de consolidation du Sillon – Notice explicative. Compte-rendu de la réunion du 15 mai 1985, 5p.

- STEPHAN P., SUANEZ S., FICHAUT B. 2007. Rapport d'activité sur le suivi topo-morphologique du Sillon de Talbert (commune de Pleubian), GEOMER-LETG UMR 6554 CNRS, I.U.E.M., 20p.

- STEPHAN P., 2008. Les flèches de galets de Bretagne : morphodynamiques passée, présente et prévisible, Thèse de doctorat en Géographie, Université de Bretagne Occidentale, Brest, 558p.

- STEPHAN P., FICHAUT B., SUANEZ S., 2008. Deuxième rapport d'activité sur le suivi topo-morphologique du Sillon de Talbert (commune de Pleubian, période 2007-2008), GEOMER-LETG UMR 6554 CNRS, I.U.E.M., 12p.

Index des figures

FIG. 1 : CARTE DU PAYS DU TREGOR-GOËLO (COADAC, 2004) 22
FIG. 2 : QUELQUES INDICATEURS DE LA DEMOGRAPHIE ET DE LA POPULATION DE LA COMMUNE DE PLEUBIAN (INSEE, 1999) 23
FIG. 3 : QUELQUES INDICATEURS DE L'EMPLOI ET DE L'ACTIVITE SUR LA COMMUNE DE PLEUBIAN (INSEE, 1999) 24
FIG. 4 : DIAGRAMME OMBROTHERMIQUE POUR L'ILE DE BREHAT SUR LA PERIODE 1951-1980 .. 1
FIG. 5 : ROSE DES VENTS POUR L'ILE DE BREHAT SUR LA PERIODE 1951-1980 32
FIG. 6 : BASSINS VERSANTS DES COTES D'ARMOR. (CG 22 - PROGRAMME D'ACTION DES BASSINS VERSANTS, 2007) 33
FIG. 7 : RESULTATS DU REMI POUR LE POINT « TALBERG » SUR LA PERIODE D'OBSERVATION 1997-2007 34
FIG. 8 : RESULTATS DU ROCCH POUR LE POINT « BEG NOD » SUR LA PERIODE D'OBSERVATION 2003-2006 35
FIG. 9 : PRINCIPALES UNITES GEOLOGIQUES DU TREGOR (D'APRES AUVRAY *ET AL.*, 1976) 39
FIG. 10 : COUPE DE LA ZONE EXTERNE DU SILLON (PLAGE), MONTRANT LES DEPOTS ANCIENS RELEVES SUR L'ESTRAN (D'APRES LE PAGE, 1967. CETTE COUPE N'EST PROBABLEMENT PLUS VISIBLE EN L'ETAT ACTUELLEMENT, TOUTEFOIS LES PRINCIPALES FORMATIONS SEDIMENTAIRES DECRITES SONT TOUJOURS OBSERVABLES PAR ENDROIT EN AVANT DU SILLON SUR L'ESTRAN (STEPHAN COM. PERS.). 41
FIG. 11 : COMPOSITION PETROGRAPHIQUE DES GALETS DU SILLON DE TALBERT (D'APRES MOREL, 1997) 45
FIG. 12 : REPRESENTATION DU FLOT 53
FIG. 13 : REPRESENTATION DU JUSANT 54
FIG. 14 : RECUL DU SILLON DE 1978 A 2006 58
FIG. 15 : EVOLUTION DES EFFECTIFS NICHEURS DE STERNE NAINE EN BRETAGNE DE 1950 A 2008 100
FIG. 16 : EFFECTIFS DE STERNES NAINES AU SILLON DE TALBERT DE 2001 A 2007 (D'APRES HOURON, 2008) 100
FIG. 17 : EVOLUTION DES EFFECTIFS NICHEURS DE STERNE PIERREGARIN EN BRETAGNE DE 1950 A 2008 102
FIG. 18 : EFFECTIFS DE LA STERNE PIERREGARIN AU SILLON DE TALBERT (D'APRES HOURON, 2008) 102

Index des tableaux

TABLEAU 1 : DATES CLES DE L'ETABLISSEMENT DE LA R.N.R. 13
TABLEAU 2 : REGLEMENTATION DE LA RESERVE NATURELLE REGIONALE 15
TABLEAU 3 : RECAPITULATIF DE L'ORGANISATION ADMINISTRATIVE DU TERRITOIRE 22
TABLEAU 4 : RECAPITULATIF DES STATUTS DE PROTECTION REGLEMENTAIRE ET CONVENTIONNELLE 25
TABLEAU 5 : REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES PROPRES A LA GEOLOGIE ET A LA GEOMORPHOLOGIE 36
TABLEAU 6 : DONNEES TOPOGRAPHIQUES DISPONIBLES SUR LE SILLON DE TALBERT ET SES ENVIRONS 37
TABLEAU 7 : PHOTOGRAPHIES AERIENNES DISPONIBLES SUR LE SILLON DE TALBERT ET SES ENVIRONS 37
TABLEAU 8 : CARTES ANCIENNES DISPONIBLES SUR LE SILLON DE TALBERT ET DANS SES ENVIRONS 37
TABLEAU 9 : SYNTHESE DE L'ETAT DES CONNAISSANCES SUR LES HABITATS ET LES ESPECES .. 67
TABLEAU 10 : HABITATS TERRESTRES ET MARINS PRESENTS DANS LA RESERVE (D'APRES CERESA, 2002) 68
TABLEAU 11 : HABITATS MARINS PRESENTS DANS LA RESERVE (D'APRES ECOSUB, 2008) 70
TABLEAU 12 : EVALUATION DU PATRIMOINE GEOLOGIQUE DE LA RESERVE (D'APRES JONIN, 2005)..... 87
TABLEAU 13 : VULNERABILITE ET MENACES ANTHROPIQUES (D'APRES JONIN, 2005) 88
TABLEAU 14 : EVALUATION DES BESOINS DE PROTECTION DU PATRIMOINE GEOLOGIQUE (D'APRES JONIN, 2005)..... 88
TABLEAU 15 : SYNTHESE DES STATUTS DE PROTECTION RELATIFS AU GRAND GRAVELOT. 95
TABLEAU 16 : SYNTHESE DU NOMBRE DE COUPLES DE GRAND GRAVELOT OBSERVES COMME NICHEUR AU NIVEAU DU SILLON DE TALBERT ET DE SES ABORDS PROCHES 96
TABLEAU 17 : SYNTHESE DES STATUTS DE PROTECTION RELATIFS AU GRAVELOT A COLLIER INTERROMPU 97
TABLEAU 18 : SYNTHESE DU NOMBRE DE COUPLES DE GRAVELOT A COLLIER INTERROMPU OBSERVES COMME NICHEURS AU NIVEAU DU SILLON DE TALBERT ET DE SES ABORDS PROCHES..... 98
TABLEAU 19 : SYNTHESE DES STATUTS DE PROTECTION RELATIFS A LA STERNE NAINE..... 99
TABLEAU 20 : SYNTHESE DES STATUTS DE PROTECTION RELATIFS A LA STERNE PIERREGARIN101
TABLEAU 21 : NOMBRE DE COUPLES REPRODUCTEURS DE PASSEREAUX RECENSES EN 2008 (D'APRES J. HOURON, 2008) 103
TABLEAU 22 : REPRESENTATIVITE DES EFFECTIFS D'HIVERNANTS OBSERVES AU SEIN DE LA RESERVE ET DE SES ABORDS 104
TABLEAU 23 TABLEAU RECAPITULATIF DES ELEMENTS D'INTERET PATRIMONIAL 107
TABLEAU 24 : SYNTHESE DES ENJEUX ET DES OBJECTIFS A LONG TERME : LES ENJEUX IDENTIFIES DE 1ER ORDRE SONT CEUX DEFINIS COMME AYANT UN INTERET PATRIMONIAL FORT. APPARTIENNENT A LA DEUXIEME CATEGORIE LES AUTRES ENJEUX IDENTIFIES. 110
TABLEAU 25 : TABLEAU RECAPITULATIF DES ENJEUX, OBJECTIFS A LONG TERME, FACTEURS INFLUENÇANT L'ETAT DE CONSERVATION ET OBJECTIFS DU PLAN 116
TABLEAU 26 : OBJECTIFS DU PLAN, FACTEURS INFLUENÇANT LA GESTION ET OPERATIONS DE GESTION 122
TABLEAU 27 : RECAPITULATIF DES OBJECTIFS ET OPERATIONS DE GESTION ET PRIORISATION 126

Index des cartes

Carte n° 1a : Localisation régionale ……..... p.10
Carte n° 1b : Localisation territoriale…… p.11
Carte n° 1c : Toponymie des lieux …… p.12
Carte n° 2a : Emprise foncière de la réserve naturelle régionale…… p.17
Carte n° 2b : Périmètre de la réserve naturelle régionale …….. p.18
Carte n° 3a : Protections réglementaires …… p.26
Carte n° 3b : Inventaires au sein de la réserve naturelle régionale …… p.27
Carte n° 4 : Carte géologique et géomorphologique du Sillon de Talbert ……. p.42
Carte n° 5 : Granulométrie et morphométrie des galets du Sillon de Talbert …… p.44
Carte n° 6 : Morphologie du Sillon de Talbert …….. p.45
Carte n° 7 : Conditions de houle au large du Sillon de Talbert ……. p.52
Carte n° 8 : Evolution récente du Sillon de Talbert ……... p.56
Carte n° 9 : Fonctionnement du Sillon en période de calme morphogénique …… p.62
Carte n° 10 : Fonctionnement du Sillon lors d'épisode morphogénique ……..... p.63
Carte n° 11 : Scénario d'évolution du Sillon de Talbert (méthode « historique ») …..... p.65
Carte n° 12 : Scénario d'évolution du Sillon de Talbert (simulation de la submersion) ... p.66
Carte n° 13 : Cartographie des habitats présents dans la réserve naturelle régionale …… p.69
Carte n° 14 : Régime foncier de la réserve naturelle régionale ……..... p.77
Carte n° 15 : Usages au sein de la réserve naturelle régionale …….. p.82
Carte n° 16 : Espèces patrimoniales de la réserve naturelle régionale ……. p.94
Carte n° 17 : Localisation des opérations de gestion (S/PO & TU) …….. p.175